

# **AFD**

## **STRATÉGIE POUR L'ACCÈS À L'ÉNERGIE**

### ***Positionnement AFD sur les mini-réseaux***

# SOMMAIRE

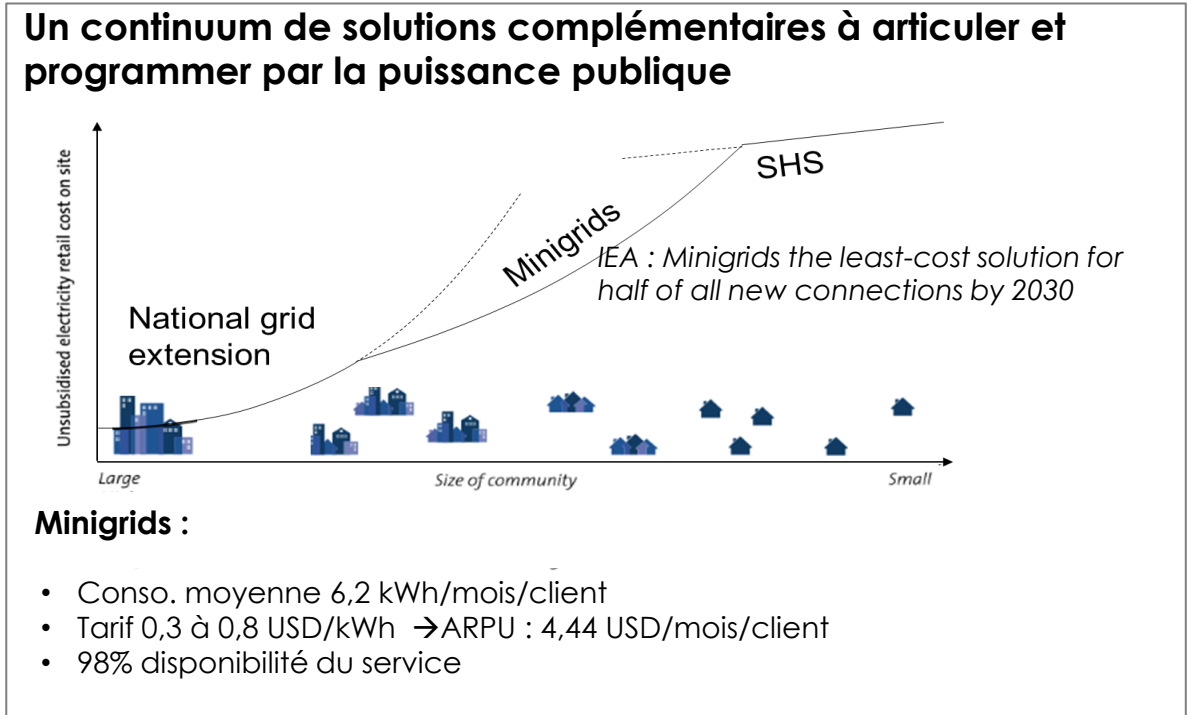
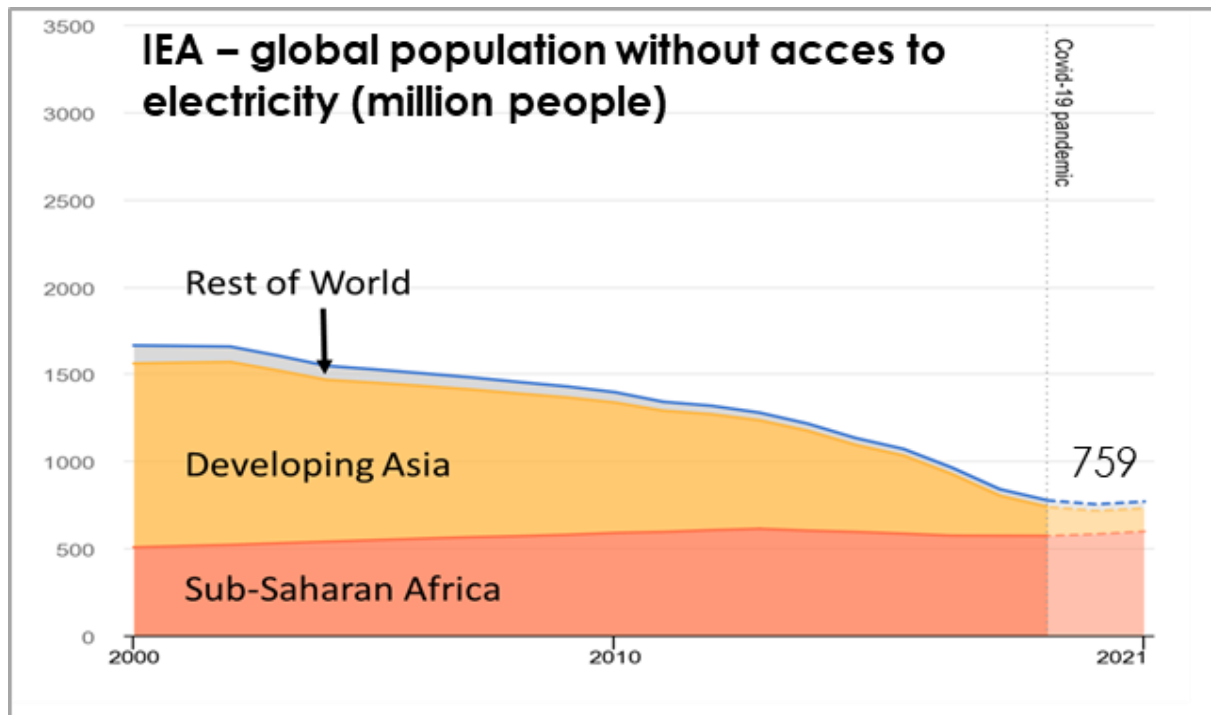
1. Contexte de l'accès à l'électricité
2. La stratégie Accès de l'AFD
3. Favoriser une délégation de service public bien structurée
4. Perspectives sur les mini-réseaux
5. Retours d'expérience
6. Projets AFD emblématiques

# CONTEXTE

# CONTEXTE

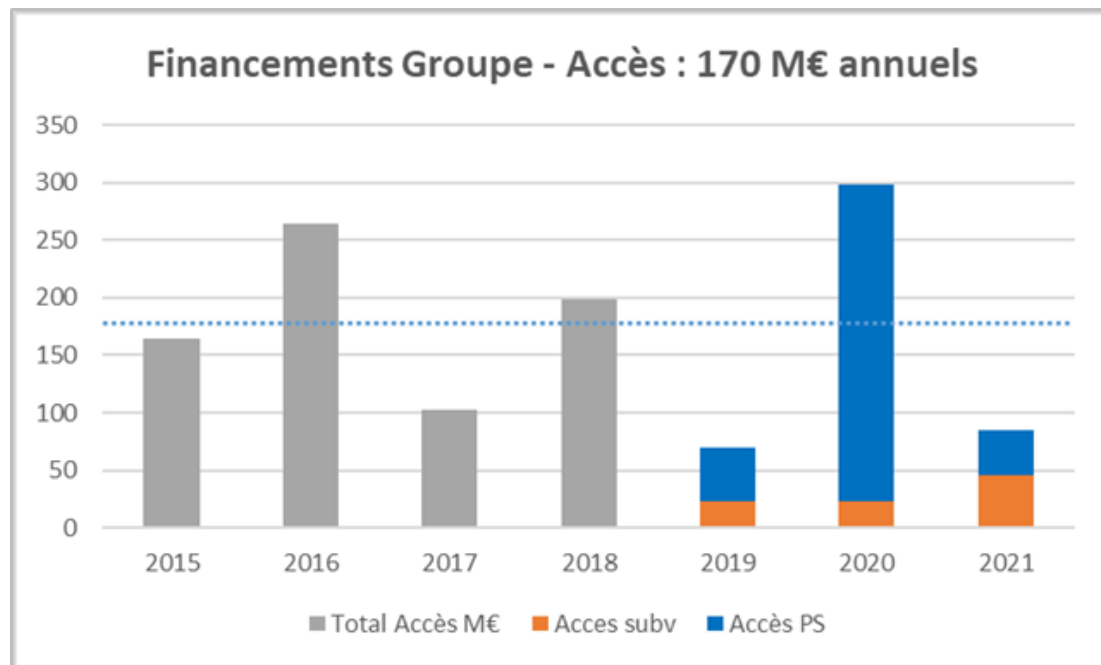
## Accès à l'électricité

- L'Afrique sub-saharienne concentre aujourd'hui les enjeux et le besoin de financement
- L'accès universel se fera par combinaison des options techniques (extension réseau, mini-réseaux, solutions individuelles)



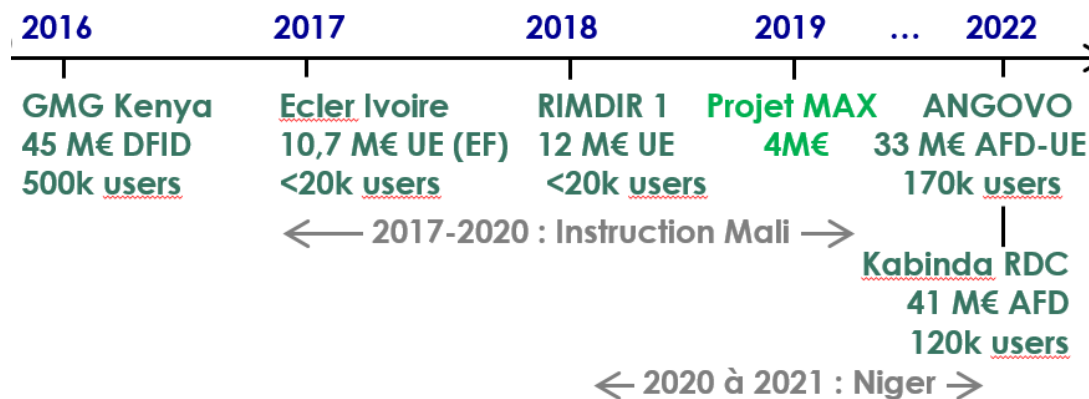
# CONTEXTE

## Les activités de l'AFD



### Activité du Groupe AFD sur l'accès :

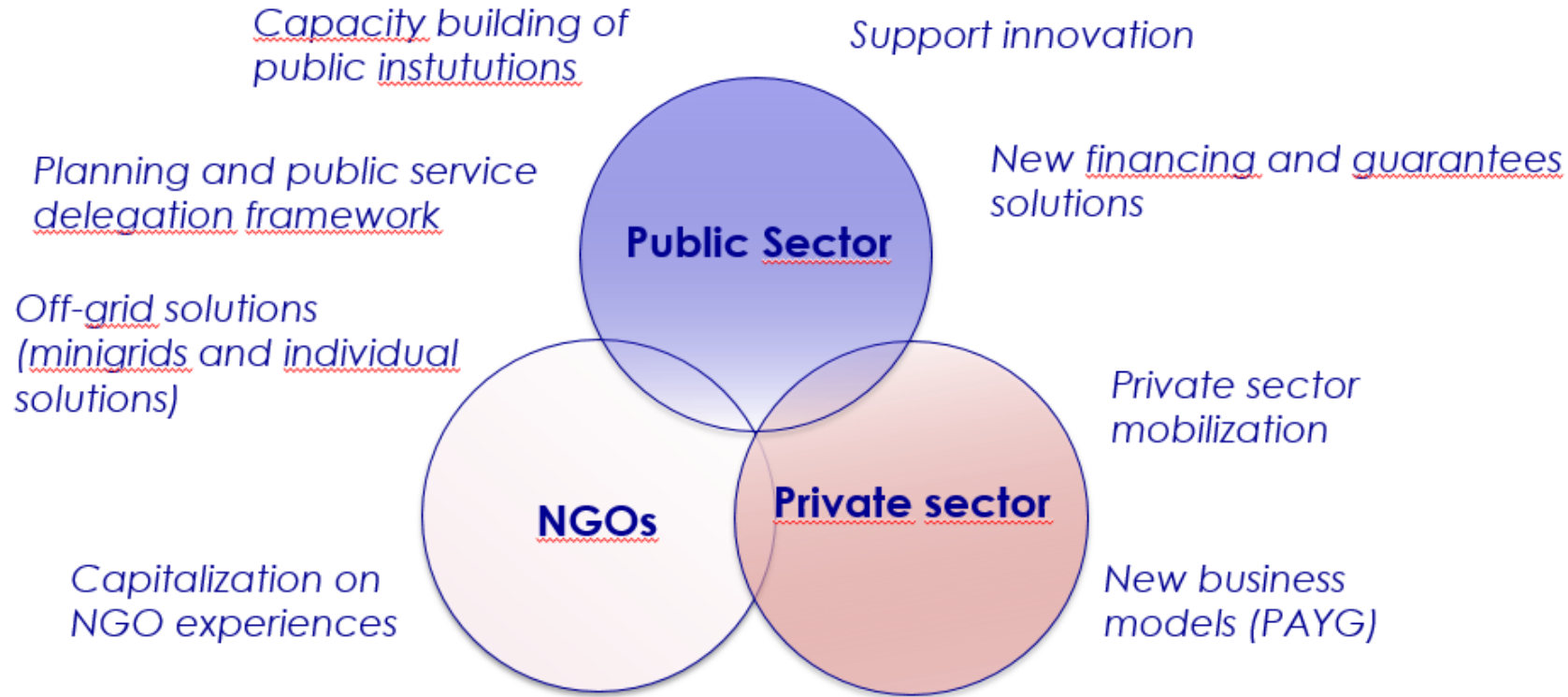
- Concentrée sur l'Afrique
- Essentiellement extension du réseau
- Entre 2 et 6 millions de personnes par an gagnant accès au réseau
- Un projet **mini-réseau** octroyé tous les 1 à 2 ans :



# LA STRATÉGIE ACCÈS DE L'AFD

# LA STRATÉGIE ACCÈS DE L'AFD

Atteindre l'accès universel en 2030 implique des efforts supplémentaires et la participation de tous les acteurs



# LA STRATÉGIE ACCÈS DE L'AFD

- **ACCOMPAGNER LES POLITIQUES FAVORABLES AUX ENJEUX D'UNIVERSALISATION DE L'ÉLECTRIFICATION**
  - Accompagner le développement d'un chef de file de l'électrification rurale et d'un modèle de DSP adapté
  - Appuyer la mise en place de systèmes tarifaires et de dispositifs de subventionnement adaptés
  - Renforcer les capacités des acteurs locaux en vue d'une plus grande performance du secteur
  
- **POURSUIVRE LA DENSIFICATION DES BRANCHEMENTS AU RÉSEAU**
  - Renforcer la planification et prioriser les extensions de réseaux en zones périurbaines et rurales lorsque économiquement pertinent
  - Accompagner le développement des compétences de gestion commerciale et technique (comptage intelligent, ...)



# LA STRATÉGIE ACCÈS DE L'AFD

- **APPUYER LE DÉVELOPPEMENT DE MINI-RÉSEAUX SOLAIRES OU HYBRIDES À BASE D'ÉNERGIE RENOUVELABLE**
  - Soutenir les projets en maîtrise d'ouvrage publique d'hybridation de centres secondaires
  - Accompagner le développement des mini-réseaux en PPP dans les contextes favorables, et mixer avec des solutions individuelles dans les zones peu denses et pour les populations les plus vulnérables
  - Développer nos activités d'évaluation des impacts de projets de mini-réseaux
  
- **SOUTENIR L'INNOVATION POUR UN MEILLEUR ACCÈS À L'ÉNERGIE**
  - Poursuivre l'accompagnement des acteurs privés et des ONG en favorisant une plus grande transparence entre les différents acteurs en fixant des engagements respectifs équilibrés permettant d'atteindre les objectifs d'accès
  - Soutenir le développement de solutions d'accès innovantes, hors réseau ou en prolongement de réseau, mobilisant les technologies du numérique
  - Favoriser le partage de données d'exploitation pour une meilleure compréhension des enjeux et des solutions adaptées, et pour une plus grande redevabilité des opérateurs bénéficiaires de subventions

# Favoriser une délégation de service public bien structurée

# FAVORISER UNE DÉLÉGATION DE SERVICE PUBLIC BIEN STRUCTURÉE

## Les avantages de la délégation de service public

- La délégation de service public (DSP) semble être le meilleur moyen **d'assurer la viabilité à long terme des projets d'accès.**
- La DSP permet de **mobiliser les acteurs publics et privés**, en les engageant dans la durée à assurer la pérennité du service
- Elle offre **un cadre réglementaire fort**, des modalités de financement solides et la possibilité de **maintenir les connexions dans le temps.**
- La DSP s'accompagne d'un contrat qui précise les **droits et responsabilités mutuels des parties prenantes privées et publiques** : les parties prenantes publiques financent une part importante des dépenses d'investissement et les parties prenantes privées doivent **s'engager à ne pas déconnecter les usagers.**
- Les modèles économiques doivent prendre en compte les **coûts complets (CAPEX, OPEX et renouvellement des équipements à durée de vie courte)**
- Les DSP peuvent aussi intégrer des **objectifs d'électrification de centres sociaux tels que écoles, ou dispensaires**
- La DSP peut aussi permettre de **maximiser les impacts de l'électrification** en repensant les rôle des opérateurs comme des **fournisseurs de services** (distribution d'équipement ou soutien à l'entrepreneuriat)

# CONSTATS ET PERSPECTIVES SUR LES MINI-RÉSEAUX

# CONSTATS ET PERSPECTIVES SUR LES MINI-RÉSEAUX

## Les constats communs de l'AFD et PROPARCO

- **LE COÛT DU KWH PRODUIT PAR UN MINIRÉSEAU EST 3 FOIS SUPÉRIEUR AU PRIX DU KWH DU RÉSEAU NATIONAL**  
Des subventions conséquentes sont indispensables pour atteindre une tarification acceptable.
- **ÉCHEC DU MODÈLE ÉCONOMIQUE NON SUBVENTIONNÉ** (besoin structurel de subvention 40% à 90% CAPEX des infrastructures, y compris connections)
- **INCERTITUDES SUR LE MODÈLE ADÉQUAT DE DÉLÉGATION DE SERVICE PUBLIC** : Forte dépendance à un contexte institutionnel souvent inabouti ou changeant. Faibles capacités des Agences d'électrification rurale
- **RISQUE SIGNIFICATIF, EN CAS DE DIFFICULTÉS ÉCONOMIQUES, DE DÉSENGAGEMENT DES OPÉRATEURS APRÈS RÉCEPTION DES SUBVENTIONS** : déconnexions, cession de leurs actifs à des acteurs moins soucieux des problématiques d'accès et contraint par des modèles économiques fragiles. Ce risque peut être nuancé par un ancrage territorial fort de l'opérateur ou pour un opérateur local avec des coûts fixes moindres
- **RISQUE AVÉRÉ DE :**  
Modification unilatérale par le régulateur du tarif autorisé (ex: Kenya)  
Extension réseau vers les sites les plus rentables (ex: Bénin)

# CONSTATS ET PERSPECTIVES SUR LES MINI-RÉSEAUX

## Les réponses de l'AFD à ces enjeux

- **POURSUIVRE LA MISE EN ŒUVRE D'APPELS À PROJETS** sur le modèle des concessions avec subvention publique au CAPEX dans les contextes réglementaires suffisamment matures, en ajoutant des conditionnalités :
  - Exigences de taux d'accès seuil à atteindre sur la zone
  - Favoriser les opérateurs locaux dans les appels à projets, et appui via programmes de renforcement de capacités
  - Inciter les développeurs à maintenir la qualité de service et un taux d'accès minimal
  - Systématiser les appuis au développement de l'entrepreneuriat (y compris féminin) pour maximiser les impacts, en mobilisant les ONG compétentes
  - Partage des données de consommation pour informer et faire monter en compétence les agences publiques
- **MODULER LE NIVEAU DE RISQUE DES ACTEURS PRIVÉS MOBILISÉS SELON LE CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE ET TARIFAIRE :**
  - Dans les contextes bien aboutis : Appels à projets pour concessions longues (20-25 ans) avec subvention CAPEX, et compétitivité sur moindre subvention CAPEX et sur tarif.
  - Dans les contextes plus fragiles : propriété de l'actif (distribution ou production + distribution) restant au secteur public et contrats de type 'affermage'
  - Favoriser les solutions mixtes (mini-réseaux et SHS) et évolutives
- **MOBILISATION DES SUBVENTIONS DE L'UNION EUROPÉENNE ET DES PHILANTHROPES**
- **POURSUIVRE L'APPUI AU SECTEUR PUBLIC POUR LA PLANIFICATION DE L'ÉLECTRIFICATION DÉCENTRALISÉE ET DE L'EXTENSION DE RÉSEAU**

# RETOURS D'EXPÉRIENCE

# RETOURS D'EXPÉRIENCES

## Les forces et faiblesses techniques d'un mini-réseau

- **LES POINTS FORTS:**

- Utilisation d'énergies renouvelables, **impact carbone réduit**
- **Electricité produite de qualité** (régularité, tension/fréquence) en comparaison aux réseaux urbains
- **Montée en compétence** des acteurs du sud

- **LES FAIBLESSES:**

- **Service relativement « figé »** en puissance et énergie
- Des technologies de plus en plus **complexes et fragiles** (ex: batterie lithium, électronique de puissance)
- Tendance à **l'automatisation / containerisation des systèmes**, limitant le facteur humain et l'appropriation technologique
- Prise en compte **insuffisante de la maintenance**: trop peu d'acteurs locaux impliqués, garanties non adaptées, manque de suivi technique des ouvrages, trop peu d'engagement des fournisseurs
- Le rôle clé de **l'opérateur, souvent négligé**



# RETOURS D'EXPÉRIENCES

## Mini-réseau contre réseau urbain

Les MG séduisent car ils sont considérés comme offrant **le même service** et la même flexibilité que les réseaux urbains, **ce qui est faux** :

- Capacité de production (puissance et énergie/jour) **limitée** et peu évolutive
- Electricité produite par convertisseur électronique et non par machine tournante : certains **récepteurs électriques ne peuvent fonctionner sur un miniréseau**
- Source principale d'énergie en journée (solaire): la **demande doit pouvoir s'adapter**
- Le **réseau de transport subit des contraintes moins importantes** sur un miniréseau
- **Coût du réseau plus important** qu'en zone urbaine (accessibilité, terrains plus complexes)

**ODG / Zone Urbaine :**  
1 km de ligne =  
jusqu'à **500** usagers  
**1000** kWh/jour transités

(Coût BT ≈ 10 k€/km)

**ODG / Zone Rurale:**  
1 km de ligne =  
en moyenne **50** usagers  
**10** kWh/jour transités

(Coût BT ≈ 15 k€/km)

# RETOURS D'EXPÉRIENCES

## Le choix de la zone d'intervention

- **DANS QUEL BUT SOUHAITE-T-ON ÉLECTRIFIER UNE ZONE?**

- Développement économique, besoins humanitaires, sécuritaires, volonté politique... une approche multifactorielle qui aura son influence sur les choix techniques et économiques du projet.

- **QUELQUES CRITÈRES FAVORABLES À L'ÉMERGENCE DE MG PÉRENNES:**

- **Cohérence** avec la planification nationale (autres projets de développement et d'infrastructures)
- **Localités de taille significative** (> 150 ménages) avec habitat regroupé
- Potentiel de **développement économique**
- Présence d'un **tissu institutionnel et politique stable** pour une meilleure acceptation sociale
- **Regroupement de plusieurs localités** à potentiel sur une même zone pour définir des grappes de localités exploitées par un même et unique opérateur

# RETOURS D'EXPÉRIENCES

## Choix techniques et renouvellement des composants

Les projet de MG sont basés sur la durée de vie des panneaux photovoltaïques et infrastructures fixes. Hors, la plupart des organes sensibles d'un MG ont une **durée de vie nettement inférieure** (batteries électrochimiques: 5 à 15 ans).

- **COMMENT PRENDRE EN COMPTE ET ANTICIPER LE RENOUVELLEMENT ?**
  - **Intégrer dans les OPEX:** provision annuelle de l'opérateur ? Risque important
  - **Considérer comme un refinancement:** nécessité de disposer des fonds disponibles (bailleurs, agences) pour anticiper et organiser les renouvellements (repowering?) à grande échelle
  - **Comment estimer le coût de renouvellement** d'un composant à horizon 5 à 15 ans?
- **LES ARBITRAGES TECHNIQUES ET LEUR IMPACTS**
  - **Surdimensionnement initial** : meilleure durée de vie, mais CAPEX et coûts de renouvellement plus importants
  - **Taux d'hybridation élevé (+20%)** : diminution du CAPEX mais augmentation des OPEX et des risques liés aux carburants
  - **Batteries Lithium-ion** : nécessite un local climatisé + une complexification du minigrîd + des consommation électriques supplémentaires

# RETOURS D'EXPÉRIENCES

## Les Agences d'électrification rurale

- **EN THÉORIE, LE TISSU INSTITUTIONNEL DEVRAIT...**
  - **Organiser la planification**
  - Participer aux **études préalables**: analyse de la demande, ingénierie de conception, sélection d'opérateurs
  - **Superviser les appels d'offres** et les travaux (contrôle technique)
  - **Accompagner l'exploitant**, représenter l'autorité auprès des usagers
  - Faire du *monitoring, reporting, monter en compétence*.
  
- **EN PRATIQUE, ON CONSTATE SOUVENT...**
  - Un **manque de moyens, de compétences, voire de considérations** par les Ministères concernés
  - Un **intérêt « lointain »** pour les zones rurales et enclavées
  - Des entités **tenues à bout de bras par les bailleurs de fonds**, qui de fait suivent les orientations proposées par les donateurs... parfois divergentes selon les modèles culturels sous-jacents !

# RETOURS D'EXPÉRIENCES

Les projets portés par des acteurs privés indépendants

## TYOLOGIE D'UN PROGRAMME INDÉPENDANT MENÉ PAR UN OPÉRATEUR PRIVÉ :

- Sélection **d'une zone à très forte valeur ajoutée économique** (agriculture d'export, pêche, tourisme)
- Réalisation des **études amonts sur fonds privés**
- Conception, construction **sur une période de 18 mois.**
- Réseaux déployés **uniquement au centre des localités** (la plupart des bâtiments publics ne sont pas raccordés)
- **Système automatisé** avec prépaiement par mobile banking, sans opérateur sur place
- **Service limité en puissance** et en énergie/jour
- **Tarification variable d'une localité à l'autre**
- Très **peu d'implication des agences et régulateurs**
- Horizon **d'observation économique (rentabilité) : 10 ans**

# RETOURS D'EXPÉRIENCES

## Sensibilisation et implication des autorités

- **INSTALLER UN MG, METTRE EN PLACE UN OPÉRATEUR PRIVÉ, VENDRE UN NOUVEAU SERVICE ÉLECTRIQUE. DES ÉLÉMENTS BÉNÉFIQUES MAIS INTRUSIFS POUR LES POPULATIONS ET AUTORITÉS LOCALES.**
  - L'expérience confirme que la **sensibilisation des futurs bénéficiaires et l'implication des autorités** locales est l'un des facteurs de réussite.
  - A l'inverse d'autres services marchands, l'électricité est aussi un garant du **bien être social**. Qui va payer l'électricité de l'école? L'éclairage public? Etc...
  - L'exploitant doit être impliqué **dès les phases amonts** et pendant les travaux: réunions d'information, sensibilisation aux limites du service MG (vs service urbain), implantation du réseau, problèmes fonciers, etc....
  - **Les autorités locales** (institutionnelles et traditionnelles) **DOIVENT** adhérer au projet et donner l'exemple

# RETOURS D'EXPÉRIENCES

## Les retours des acteurs privés

- Les acteurs français des mini-réseaux rencontrés se **concentrent sur les zones à très fort ARPU** pour assurer leur rentabilité
- Les acteurs français doivent s'adapter à **l'évolution du cadre réglementaire** y compris pour le secteur du C&I
- Certains acteurs misent désormais **davantage sur les usages de l'électricité** (chaîne du froid, mobilité) que sur sa production
- Certains acteurs **remettent en cause l'ARPU** : ce n'est pas forcément un indicateur pertinent
- Les **appels d'offre duales (SHS et minigridd)** permettent une meilleure efficacité des programmes d'électrification
- **L'agrivoltaïsme est une solution de plus en plus mise en avant** : il convient de surveiller les projets pilotes en Afrique subsaharienne
- Il faudrait repenser le rôle des vendeurs de SHS comme des **développeurs d'électrification rurale avec une mission de service public**
- Le **crédit export** peut permettre **de rendre viables économiquement** des projets d'électrification rurale

# PROJETS AFD EMBLÉMATIQUES



## PROJETS EMBLÉMATIQUES

Projet en cours de réalisation

### GREEN MINIGRIDS KENYA

**Octroi** 2016 (FCDO) et 2018 (EU) – 9M£ et 5,65MEUR respectivement – Investment Grant & TA – fin du programme Q1 2024 (estimée)

**Objectif:** 19 000 à 25 000 connections

#### **Résultats à date:**

- Total connections 30/09/2022 : 13298 connections (2000 connections supprimées par un développeur + 100 par un autre) / 5000 en cours
- 61 sites à date (+20 en cours)
- PV capacité: env. 1,65MW

**Perspectives :** étude en cours incluant les 3 objectifs (durée de déploiement, coût et nombre de personnes touchées)

## PROJETS EMBLÉMATIQUES

Projet en cours de réalisation

A compléter

### RIMDIR

**Octroi** EUR 4 millions (AFD) et 9 million (EU) de subvention - Investment Grant & TA – fin du programme XXXXX (estimée)

**Objectif:** 5 870 connections (soit 35 220 personnes)

#### Résultats à date:

- Total connections XXXX
- XX sites à date
- PV capacité: env. 2 MWp

**Perspectives :** XXXX

## PROJETS EMBLÉMATIQUES

Projet en cours de réalisation

### ANGOVO MADAGASCAR

**Octroi** 2022 (AFD) 22 Me prêt souverain, et 2022 (EU) 11,2 Me subvention – Investment Grant & TA – fin du programme 2027 (estimée)

#### **Objectifs :**

- Mini-réseaux installés dans 135 localités, opérés par opérateurs privés (investisseurs) recevant une subvention partielle au CAPEX
- 35 000 ménages, 3.000 activités productives, 400 services publics raccordés
- 200 entrepreneurs accompagnés (dont 30% de femmes)

#### **Résultats à date :**

- Signature de conventions (UE-AFD 06/2023, AFD-Etat malgache 07/2023)

**Perspectives :** sélection des opérateurs H2 2023

***Merci de votre attention***

# SLIDES COMPLÉMENTAIRES

# INTERACTIONS EXTÉRIEURES

## FRENCH PLAYERS



## PRIVATE PLAYERS AND FUNDERS



## INTERNATIONAL PRACTITIONER NETWORKS

