

Electrification rurale en Afrique : un problème de demande ?

Atelier RegulaE

Juillet 2023 – Kinshasa

Dr Sidy Diop,
Associé Deloitte France
sidiop@deloitte.fr

A

Etat des lieux de l'accès à l'électricité en Afrique

B

Un problème de demande qui fragilise l'offre

C

Les solutions innovantes

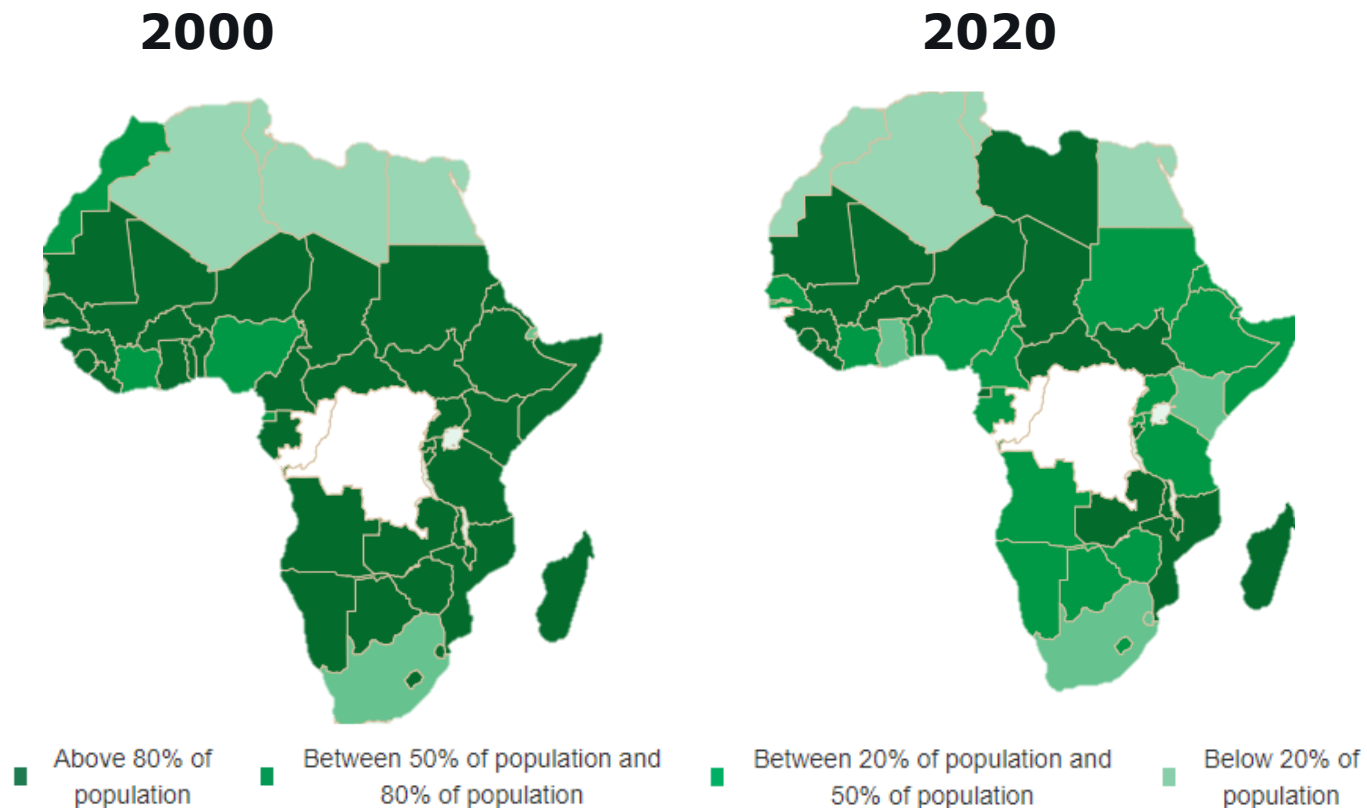
D

REX : implémentation de programmes d'électrification



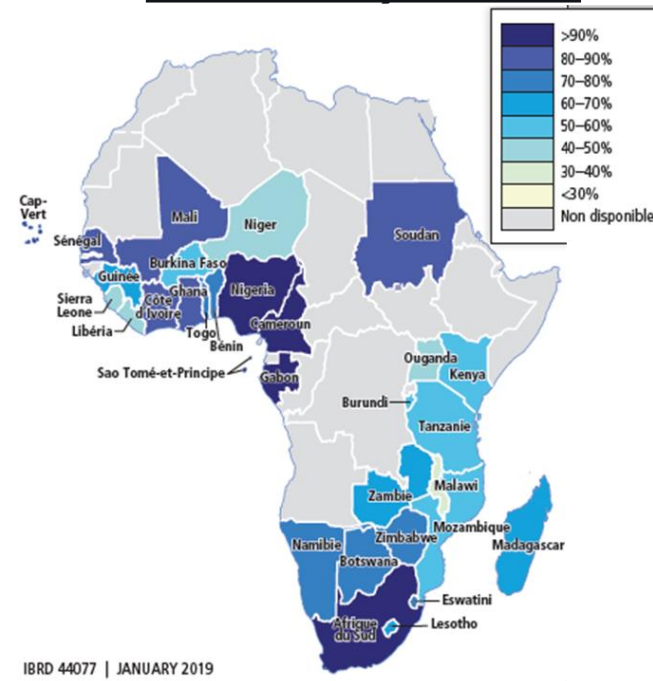
A Etat des lieux de l'accès à l'électricité en Afrique

L'ASS en retard sur l'électrification rurale : un problème offre mais aussi de demande



Source : AfDB, 2021

Taux d'adoption (accès dans les zones électrifiées) en 2019



IBRD 44077 | JANUARY 2019

Source : WB, 2020

L'électrification rurale s'est améliorée sur les 20 dernières années mais l'adoption approche rarement les 100%

→ **Électrifier une zone ne garantit pas l'accès. L'électrification n'est donc pas seulement un problème d'offre**

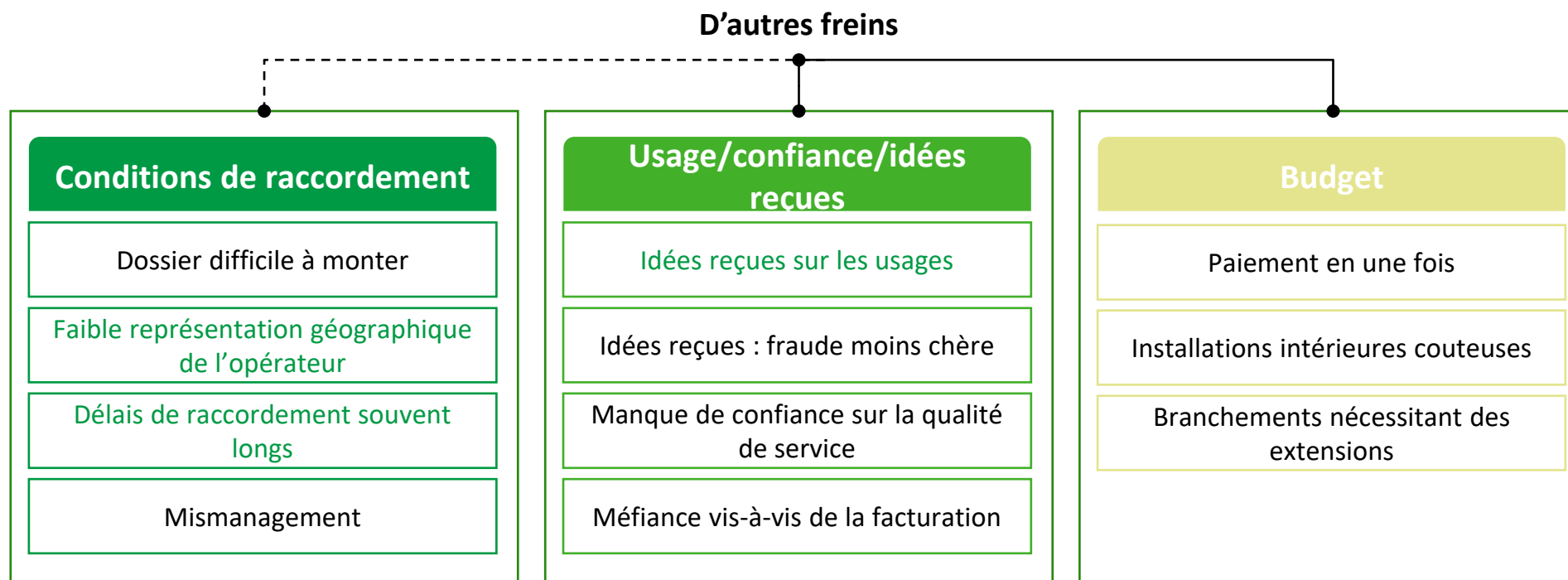
Insight WB : l'accès doublerait si les populations des zones électrifiées étaient toutes raccordées

B Un problème de demande ...

Des barrières freinent les raccordements, même dans les zones électrifiées. Cause principale : les frais de raccordement

Deloitte est intervenu dans le cadre d'un projet USAID sur l'analyse des barrières à l'électrification dans un pays d'Afrique de l'ouest. Dans les 16 focus groups interrogés, la barrière évoquée comme la plus importante est le cout de raccordement, trop élevé par rapport aux revenus locaux :

- 150K FCFA (~230€) en CIV or le salaire moyen est ~108K FCFA (~164€)
- 72K FCFA (~109€) au Togo or le salaire moyen est ~ 44 K FCFA (~67€)



B Un problème de demande ...

Les ménages connectés ne consomment pas suffisamment (particulièrement en milieu rural) . En cause : pouvoir d'achat faible et manque d'équipement

Nos interventions récentes ont fait ressortir un message important : **connecter un ménage ne garantie pas qu'il consommera** → risque de sous-consommation par rapport aux prévisions. Les raisons principales sont la faiblesse des revenus et le manque d'équipements électriques (surtout en milieu rural)

Pouvoir d'achat

Les revenus des usagers sont souvent fluctuants et faibles par rapport aux tarifs : la France à un PIB/hab près de 50X supérieur au Mali ou au Burkina Faso mais des prix de l'électricité proches

	PIB/hab (€)	€/kWh
Burkina Faso	812	0.189
France	39707	0.202
Mali	795	0.201

Source : GlobalPetrolPrices, WB, 2022

Equipement

- Les usagers nouvellement raccordés en milieu rural ne sont pas toujours équipés en matériel électrique.
- Ils sont encouragés à utiliser des ampoules basse consommation

→ **Leur consommation reste donc faible**

Consommation moyenne

- 1000 kwh/an en urbain en Afrique
- Moins de 300 kwh/an en rural en Afrique
- 4 700 Kwh/an en France
- Plus de 10 000 aux USA

B ... qui fragilise l'offre

La faible consommation des ménages en milieu rural fragilise la santé financière des opérateurs et les opportunités de compensation par l'usage productif sont limitées par la qualité/quantité des projets locaux

Les ménages génèrent peu de revenus

- *Les ménages ne consomment pas suffisamment pour que le raccordement soit rentable*
 - *plus de la moitié des ménages en retard sur le remboursement des prêts (pays en Afrique de l'Ouest)*
 - *Surtout les petits consommateurs dont une partie se trouve en milieu rural).*
- *Les prix fixés sont souvent influencés par une logique de péréquation sont trop faibles pour garantir la rentabilité*
 - *Exemple : prix moyen à 75F/kWh, cout de revient moyen > 95 F/kWh)*
- *Les opérateurs peinent à réaliser des prévisions de demande fiables*
 - *difficile d'avoir une idée du pouvoir d'achat par zone)*
 - *Absence de données historiques comme en milieu urbain*

Les usages productifs sont limités

- *Tissu industriel concentré dans les grandes villes*
- *Absence d'infrastructures productifs (routes, débit télécoms, etc.)*
- *Complémentarité avec la microfinance pas toujours bien exploitée*

C

Les solutions innovantes

D

REX : implémentation de programmes d'électrification



C Les solutions | Faciliter le processus de raccordement et optimiser les couts

Quelques « Quick Win » pour encourager l'adoption

Processus de raccordement

- Simplifier les processus de raccordement (élaborer des packs clairs)
- Faire monitorer les délais de raccordement par le régulateur
- Proposer la possibilité de lancer un dossier via téléphone
- Flexibilité sur les pièces justificatives
- Proposer des agents communiquant en langue locale
- Mener de grandes campagnes de communication

Frais de raccordement

- Proposer des facilités de paiement
- Optimiser les frais de raccordement en effectuant des choix technologiques plus efficaces (ex. Sénégal et projet MCC de kits d'installation intérieur)
- Encourager les ménages des zones rurales à se raccorder en groupe (en proposant une subvention comme au Rwanda par exemple)

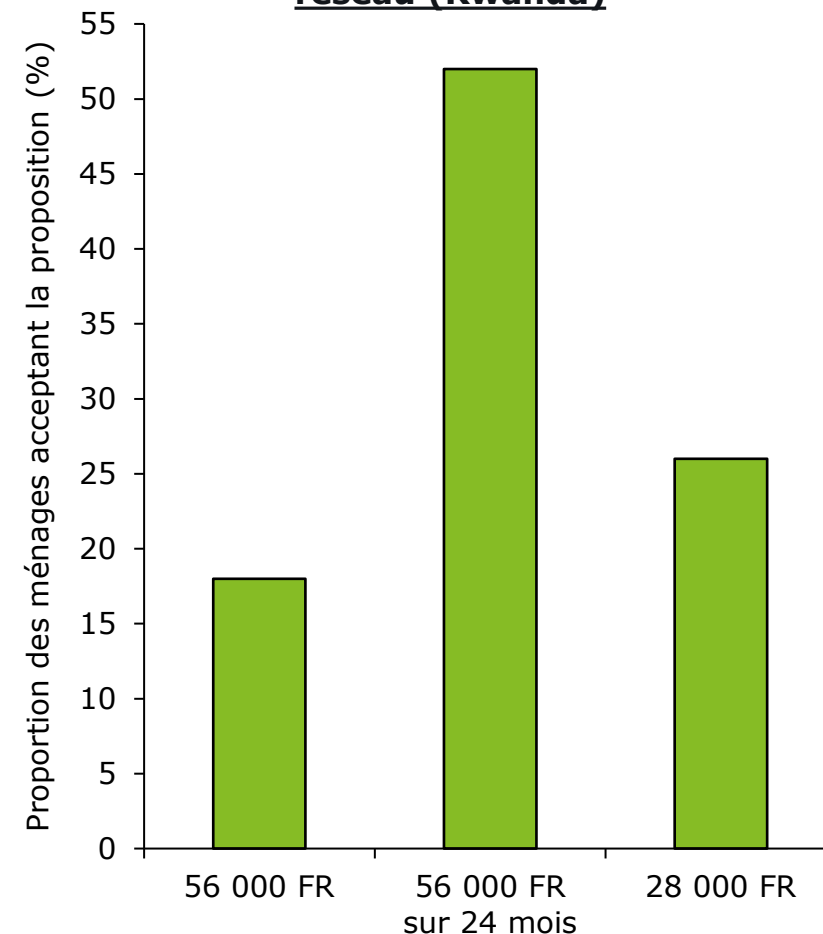
C Les solutions | S'attaquer aux frais de raccordement

Pour favoriser l'adoption, étaler les paiements des frais de raccordement est plus efficace que baisser ces frais

Pour s'adapter aux revenus faibles et fluctuants des ménages, l'on peut avoir recours aux solutions suivantes :

- Paiements prépayés des consommations
- Étalement des frais de raccordement ou prêt de ces frais → l'adoption augmente avec les facilités de paiement (cf. graph ci-contre)
- Sensibiliser les populations aux usages de l'électricité et aux opportunités de réductions de la dépense énergétique
- Sensibiliser aux enjeux liés à la fraude (équipements endommagés, risques d'incendie, etc.)

Volonté à payer pour un raccordement au réseau (Rwanda)



Source : WB, AFD, 2020

C Les solutions | Mesurer efficacement la propension à payer

La tarification doit être cohérente avec la propension à payer pour assurer la viabilité financière du système

La volonté à payer (VAP) est le montant maximum qu'un usager est prêt à payer pour un service. Deux principaux types de VAP :

VAP révélée : somme des dépenses réelles en électricité et ses substituts.

VAP exprimée : le consommateur annonce le montant maximal qu'il serait prêt à payer pour consommer.

Nous intervenons sur ce genre de sujet en misant sur une méthodologie robuste :

Identification des variables et enquête auprès des ménages

- \$ Revenu du ménage
- 🎓 Education
- 💰 Existence d'une entreprise à domicile
- 📍 Localisation
- ♂/♀ Sexe
- 🔌 Equipement électrique

Création d'un modèle économétrique

Modèle permettant d'identifier les déterminants de la VAP pour un meilleur service électrique.

$$\log(WTP) = \beta_0 + \beta_1 \times \log(factor1) + \beta_2 \times \log(factor2) + \dots + \beta_n \times \log(factor_n)$$

Détermination du consentement à payer

Notre modèle nous permet également de prédire la VAP en fonction des hypothèses sur

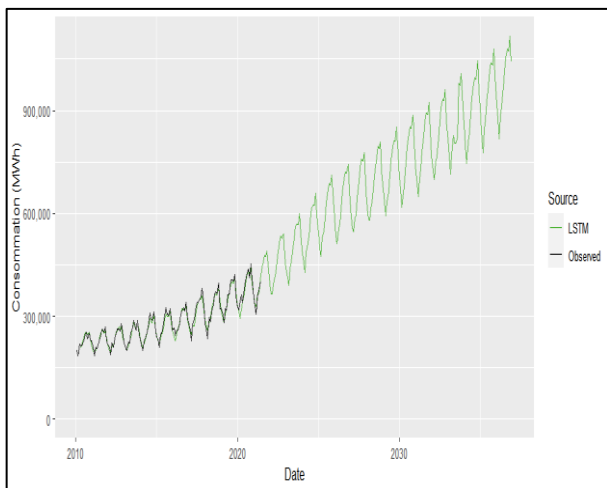
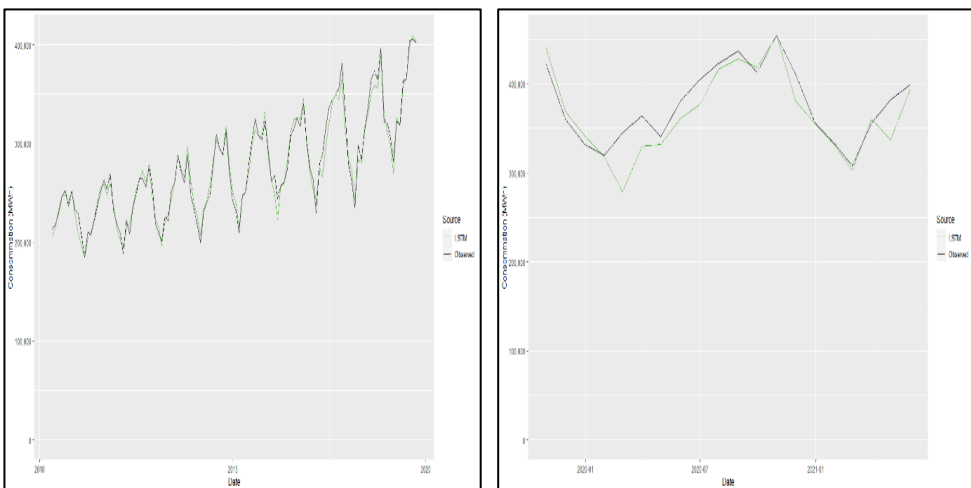
- L'évolution du revenu des ménages,
- L'évolution du niveau d'éducation,
- L'évolution de la part des entreprises domiciliées chez l'habitant, etc.

Les éléments supra servent ensuite à l'ajustement des tarifs. Il s'agit en particulier de protéger les usagers les plus vulnérables

C Les solutions | Améliorer la prévision de la demande

La demande doit être estimée avec précision pour anticiper la sous-consommation des ménages

GRID/ NATIONAL



Notre modèle basé sur l'IA développé pour la Côte d'Ivoire, le Ghana et le Sénégal obtient une erreur moyenne de 2%

OFF GRID

Zones à raccorder :

- Enquête/sondage + prévision à moyen termes
- Benchmark : attention bien choisir les références

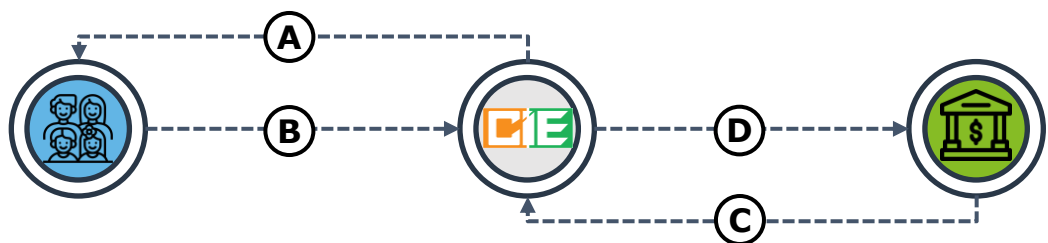
Zones déjà raccordées

- Etude des comportement des consommations
- Projections/ actualisation des données modélisés dans le BP

D Les solutions | REX : implémentation de programmes d'électrification

CIV : les raccordements s'accélèrent mais pas autant que la consommation → les ménages peinent à rembourser car la demande est surestimée

Description du projet



Ⓐ La CIE raccorde le ménage en lui prêtant le montant dû pour la réalisation de la prestation (frais de raccordement – apport)

Ⓑ Le ménage verse un apport et rembourse le prêt via un premium prélevé à chaque kWh consommé jusqu'à échéance du prêt

Ⓒ L'institution financière prête les sommes nécessaires à des taux et maturités négociés

Ⓓ La CIE rembourse son prêt grâce aux premiums prélevés sur les achats d'énergie des clients

Quelques insights

La consommation des ménages a été surestimée :

- Les consommations observées peinent à atteindre les consommations prévues
- Les remboursements accusent plusieurs années de retard

On observe une amélioration de la viabilité du programme

- La consommation des ménages s'accélère à mesure qu'ils s'équipent → à considérer dans la prévision de demande
- Une forte hausse de la consommation de la première année des nouveaux raccordés (2022) par rapport aux premiers raccordés (2015)

On observe quelques enjeux opérationnels

- Les arnaques peuvent émerger : revendeurs, coopératives qui souscrivent à la place des ménages et refacturent, etc.
- Propriété du compteur : les locataires remboursent en consommant mais sans être propriétaires de l'équipement
- Usage : Les ménages ne comprennent pas toujours l'intérêt de substituer leurs usages énergétiques à l'électricité (idée reçue sur la cuisson par exemple)
- Coûts : les ménages pensent souvent que la connexion illégale est moins coûteuse

D Les solutions | REX : implémentation de programmes d'électrification

Togo : l'intégration d'un taux de recouvrement conservateur pour limiter les risques de surestimation de la demande

Grid

- **Objectif** : raccorder 400K ménages avec un modèle similaire au PEPT : prêt sur 10 ans à 10%
- **Budget** : 50 Mds de FCFA, dont 1.3 Mds de fonds propres par l'opérateur

Off-grid

- **Objectif** : connecter +555K ménages avec des kits solaires via un mécanisme de subvention (CIZO): **2000 FCFA de subvention mensuelle pendant 36 mois**
- **Budget** : 40 Mds de FCFA

Quelques insights

- **Pour limiter l'impact de la surestimation de la demande : taux de recouvrement intégré au modèle de 75%**
- **Le poids du remboursement pouvait représenter initialement jusqu'à 20% de la dépense énergétique moyenne (consommation + prêt) →**
 - Mise en place de subventions croisées
 - Intégration de la subvention de l'état
 - Modélisation d'un effet revolving qui permet de limiter les couts

Mécanisme du chèque CIZO



OPERATEUR



Paiement régulier
de X FCFA du
client à
l'opérateur ...

... déclenche la subvention de 2000
FCFA qui arrive sur le compte
Mobile Money du client et vient
diminuer le prix de l'électricité