

Projet USTDA Solar Minigrids au Sénégal: Considérations relatives aux compteurs de prépaiement et Suggestions pour l'amélioration des normes techniques

Sayan Chakraborti

MRIGlobal, Kansas City, USA

MRIGlobal

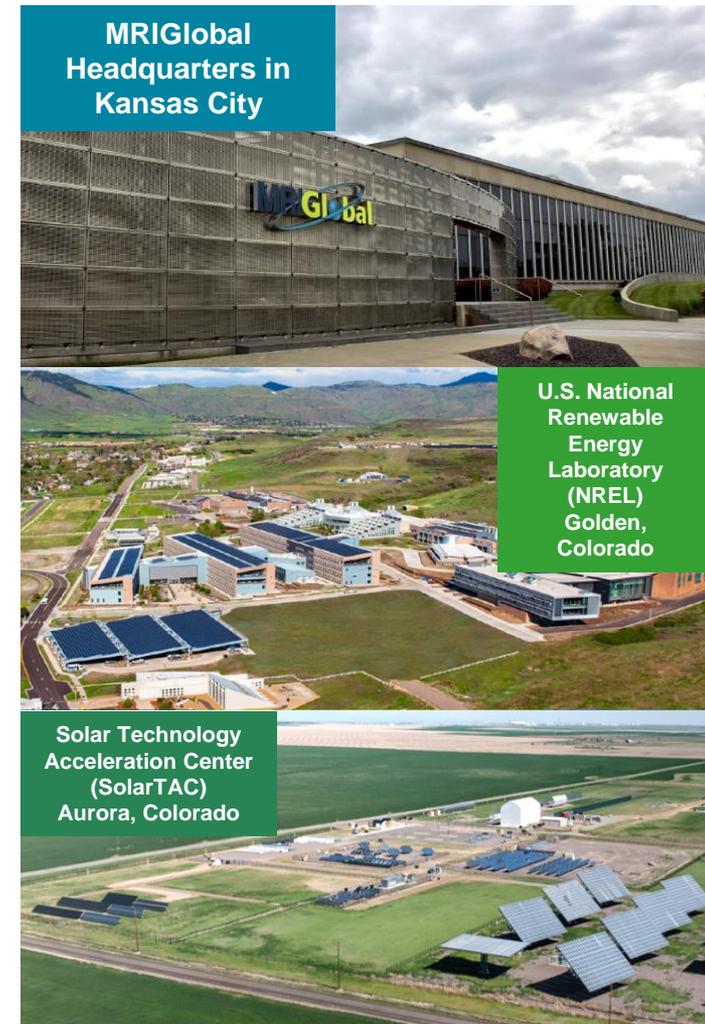
Présenté à l'atelier ANSI Mini-Grids:
Thème: Les progrès technologiques:
Cadre réglementaire et assurance qualité

Dakar, Senegal

14 Novembre 2018

Présentation de MRIGlobal

- Plus de 70 ans d'ingénierie, de science et de R & D fournissant des services dans les domaines de l'énergie, de la défense et de la sécurité nationales des États-Unis et de la santé mondiale
- Participation à la gestion et à l'exploitation des principaux centres et installations nationaux de l'énergie aux États-Unis:
 - *Laboratoire national d'énergie renouvelable (NREL) des États-Unis*
- Conception, installation et exploitation sur le terrain de mini-réseaux pour plusieurs agences gouvernementales des États-Unis.
- Present sur le marché Africain depuis 4 ans
 - Afrique de l'Est (Tanzanie, Kenya)
 - Afrique de l'Ouest (Sénégal, Sierra Leone, Guinée, Libéria)



Plan de présentation



Présentation du projet de mini-réseaux solaires au Sénégal



Considérations pour les compteurs à prépaiement



Normes techniques et lacunes dans le traitement des nouvelles technologies



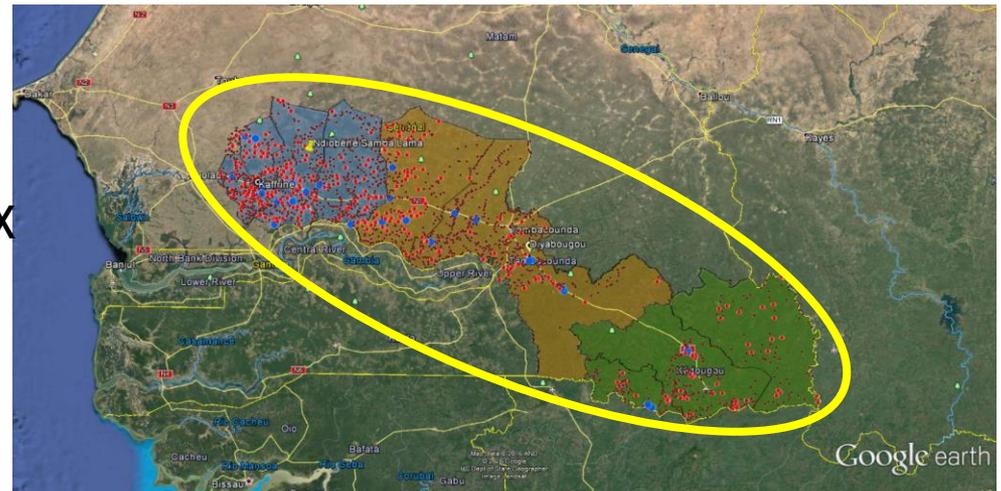
Suggestions pour améliorer les normes

*Présentation sommaire du projet
de Mini Réseau Solaire de
l'USTDA au Sénégal*

Contexte, portée et objectif

- **Contexte** – Energie Rurale Africaine S.A. (ERA) a reçu une subvention de l'Agence américaine du commerce et du développement («USTDA») - MRIGlobal est le contractant américain qui fournit une assistance technique à l'ERA

- **Portée** - Fournir une assistance technique pour la mise en place de mini-réseaux dans 31 villages de trois régions de Kaffrine, Tambacounda et Kédougou



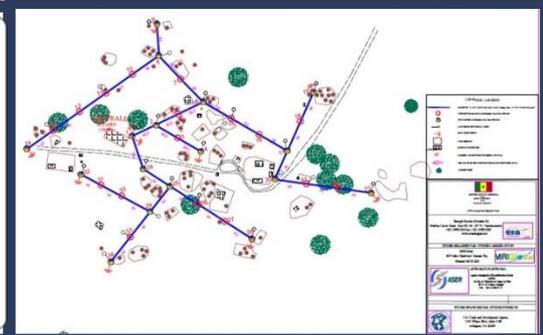
- **Objectif** – Préparer un rapport d'étude de faisabilité qui puisse être utilisé par l'ERA pour obtenir le financement du projet auprès d'une ou de plusieurs institutions de financement internationales (par exemple, une banque américaine EXIM, OPIC)

Domaines d'assistance technique

(Tâches incluses dans l'étude de faisabilité)

Évaluations énergétiques et conception conceptuelle de mini-réseaux pour 31 villages

- **Visites sur site** pour compiler les données sur la consommation d'énergie et les besoins, et identifier les emplacements appropriés pour les centrales à mini-réseaux
- **Profils de charge énergétique** - Profils de charge électrique développés sur une période de 24 heures pour les 31 villages
- **Design conceptuel** –
 - ❖ Estimation de la configuration et de la taille optimales de la centrale électrique avec HOMER
 - ❖ Réseau de transport et de distribution préparé pour chaque minigridd de village



Projet pilote d'évaluation et de technologie de mesure avancée

- **Évaluation de la technologie de Mesure et recommandation pour le projet pilote – A** examiné, comparé et recommandé les technologies de mesure pour la phase pilote
- **Projet pilote** – Installation et mise en service du projet pilote dans un village sélectionné avec des technologies de comptage recommandées



Futurs domaines de travail

➤ Analyse économique et financière



➤ Financement de la mise en œuvre



➤ Évaluation de l'impact environnemental et social



➤ Évaluation de l'impact sur le développement



➤ Plan de mise en œuvre du projet



Considérations pour les Compteurs de prépaiement

- *Vue d'ensemble des systèmes de prépaiement*
 - *Considérations de l'opérateur*

Composants de base des systèmes de comptage à prépaiement

Les systèmes de prépaiement comportent généralement trois composantes:

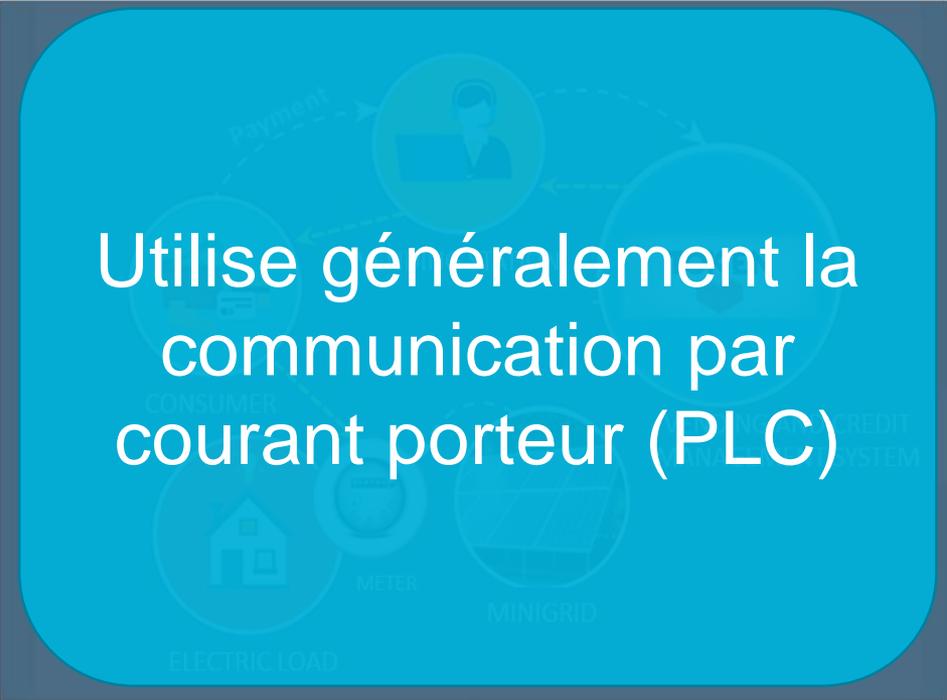
- **Compteurs prépayés:** le dispositif de mesure et de comptage
- **Système Vending / Server:** système de gestion des ventes
- **Système de gestion des revenus (CRM):** installé chez l'opérateur pour gérer l'infrastructure de prépaiement et les relations clients

LES DONNÉES LA COMMUNICATION

- - Communication de ligne électrique (PLC)
- Sans fil

Architecture générale des systèmes comptage à prépaiement

Deux types généraux d'architecture disponibles pour les systèmes de prépaiement pour le comptage de l'électricité



Utilise généralement la communication par courant porteur (PLC)

Comptage à prépaiement avec système de gestion des ventes / système de jetons



Utilise généralement Communication sans fil

Comptage de prépaiement à l'aide d'une autorisation de compteur sans jetons

Evolution du comptage avancé Infrastructure (AMI)

AMR  **Les compteurs intelligents**

**Relevé de
compteur
automatisé
(AMR)**

*(remote
reading)*

**Gestion
automatique
des compteurs
(AMM)**

(remote on/off)

Les compteurs intelligents

(Possibilité de mise à l'arrêts à distance)

Blocs tarifaires multiples

Changement de tarif à distance

Mise à niveau du micrologiciel à distance

Alarmes de fraude

Données d'utilisation en temps réel

Augmentation de la communication de données / bande passante

Considérations possibles pour Opérateurs en électrification rurale

Durabilité de l'entreprise

➤ L'interopérabilité

- Rentabilité

la communication

- Bidirectionnel
- Surveillance à distance
- Vitesse / bande passante
- Possibilité d'utiliser son propre serveur

Caractéristiques de mesure

- Courant de démarrage
- Détection de vol d'électricité
- Précision générale

Caractéristiques physiques

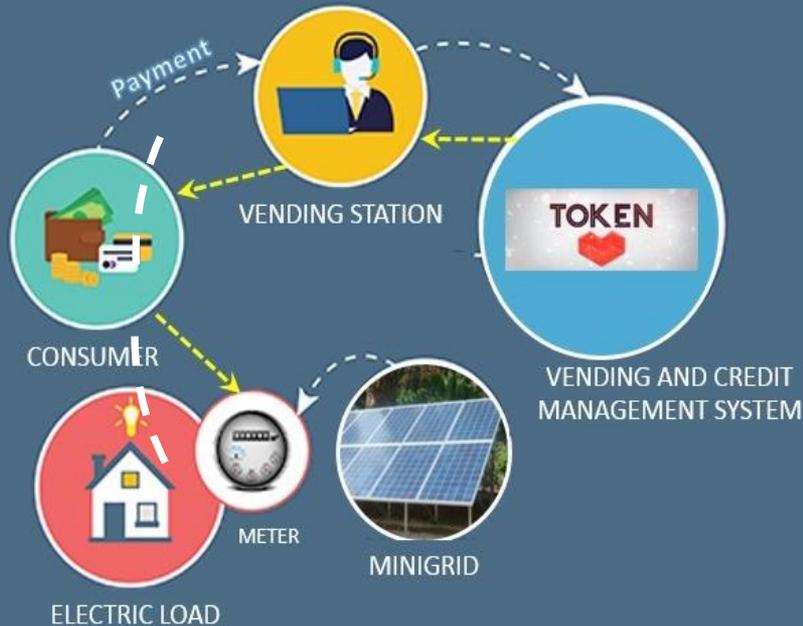
- Autoprotection
- Split / combo
- Ecran frontal
- Clavier

Gestion des ventes et des revenus

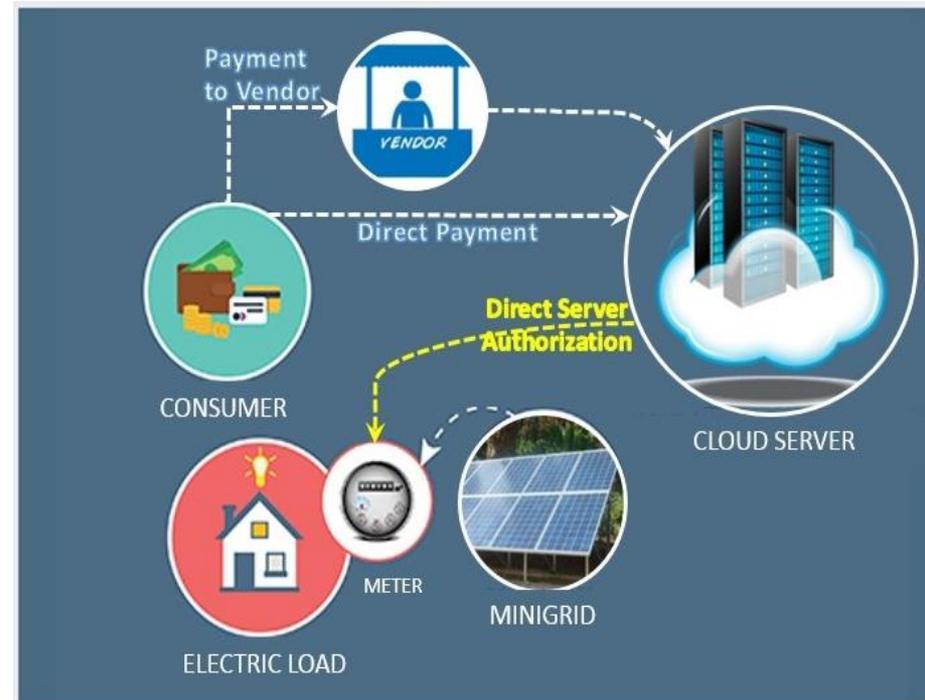
- Facilité / vitesse du système de vente
- Capacités du système CRM
- Facilité d'utilisation du système CRM
- Capacité de rapport de données

L'interopérabilité entre les systèmes de mesure

Avantage – Possibilité de Changer de Fabricant
Exigence– Compatibilité avec le système de vente



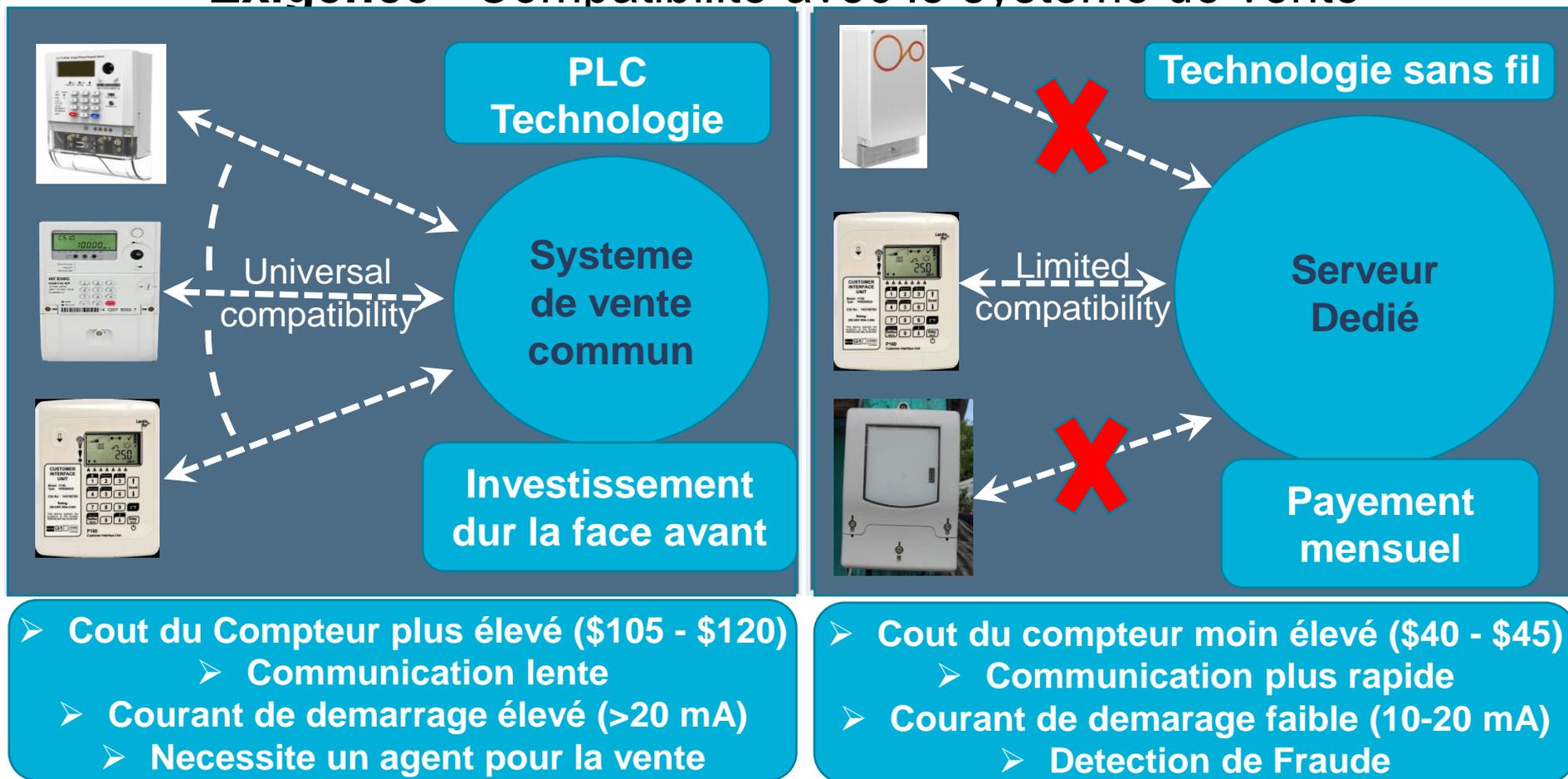
**Systeme de prépayement
avec systeme de gestion des
/ Jetons(Code)**



**Systeme de prépayement
avec autorisation du
compteur sans Jeton (Code)**

L'interopérabilité entre les systèmes de mesure

Avantage – Possibilité de Changer de Fabricant
Exigence – Compatibilité avec le système de vente



Standards techniques pour les compteurs

- *Mises à jour nécessaires pour accompagner les améliorations technologiques*

Differentes categories des systemes de prepayement

Généralement , En dehors de l'amerique du nord, CEI et les normes Europeenes fournissent l'assurance d'une qualité pour les Compteurs

➤ Normes de Sécurité et mécanique

➤ Precision de mesure

Tous les Compteurs commercialisés adoptent une ou tous ces criteres

➤ Normes pour assurer la sécurité des données des systèmes de prépaiement

- ❖ les données de paiement du client doivent être communiquées de manière sécurisée et précise au compteur
- ❖ Le compteur devrait pouvoir allumer et éteindre l'électricité une fois le crédit épuisé

LES NORMES NE SONT PAS MIS A JOUR EN FONCTION DE LA TECHNOLOGIE

Protocole de sécurité (Standards) Pour les systemes de prépayement

Avec systeme de management des ventes (PLC communication)

➤ Utilise le Protocole Standard Transfer Specification (STS)

- ✓ Conçu avec comme objectif l'interopérabilité
- ✓ Norme standard independent d'un fournisseur en particulier
- ✓ Empeche l'utilisation, la génération et la falsification frauduleuse des Tokens (Jetons)
- ✓ Nécessite la certification à la Norme STS
- ✓ Les Compteurs doivent avoir un écran et un clavier

Sans systeme de management des ventes (Communication sans fil)

➤ Utiliser le protocole TLS (Transport Layer Security) pour la sécurité des données de paiement

- ✓ TLS est le successeur de SSL
- ✓ Assure la sécurité des données entre les applications client / serveur pour les communications Internet
- ✓ L'interopérabilité n'est pas possible en raison de la sécurité client / serveur unique
- ✓ Ne necessite pas d'avoir un Clavier et un écran

Le problème avec la norme STS



Très peu d'evolution →

- Interopérabilité au détriment de la technologie
- Le protocole de paiement STS doit être mis à jour pour prendre en compte les améliorations de la communication sans fil au XXIe siècle



**Pas
d'interopérabilité
\$40 - \$45**

**satisfait
l'interopérabilité
\$105 - \$120**



Interopérabilité du logiciel de relation client



- **De nombreux fabricants de compteurs ont un logiciel CRM dédié**
 - ❖ L'opérateur devra suivre plusieurs écrans pour les données de compteur de différents fournisseurs
- **Un logiciel intégrant la sortie CRM de plusieurs compteurs dans une seule interface pour l'opérateur facilitera l'interopérabilité**

Résumé et Observations

- Les compteurs utilisés dans l'électrification rurale sont basés sur la communication CPL ou la communication sans fil
- Les compteurs basés sur la communication sans fil ont plusieurs avantages mais manquent d'interopérabilité, ce qui est un critère très souhaitable pour un opérateur de service public rural
- La mise à jour du protocole STS pour adresser les compteurs sans fil pourrait avoir un impact positif significatif sur l'électrification rurale
 - Interopérabilité entre tous les types de compteurs
 - Une communication plus rapide à un coût réduit
 - Transparence des données pour les régulateurs, si désiré
 - Normalisation des spécifications d'appel d'offres
 - Meilleur guidage pour les fabricants de compteurs
- L'interopérabilité sera également améliorée avec l'intégration du logiciel CRM

***Projet USTDA Solar Minigrids au Sénégal:
Considérations relatives aux compteurs de prépaiement et
Suggestions pour l'amélioration des normes techniques***

MERCI
MRIGlobal

Présenté à l'atelier ANSI Mini-Grids:
Thème; Les progrès technologiques;
Cadre réglementaire et assurance qualité

Dakar, Senegal
14 Novembre 2018