



Les défis en termes d'efficacité énergétique sur les réseaux de distribution : les pertes sur les réseaux de distribution

Présentée par
BANKOLE A. Gildas | 30.11.2022

Les défis en termes d'efficacité énergétique sur les réseaux de distribution :

les pertes sur les réseaux de distribution

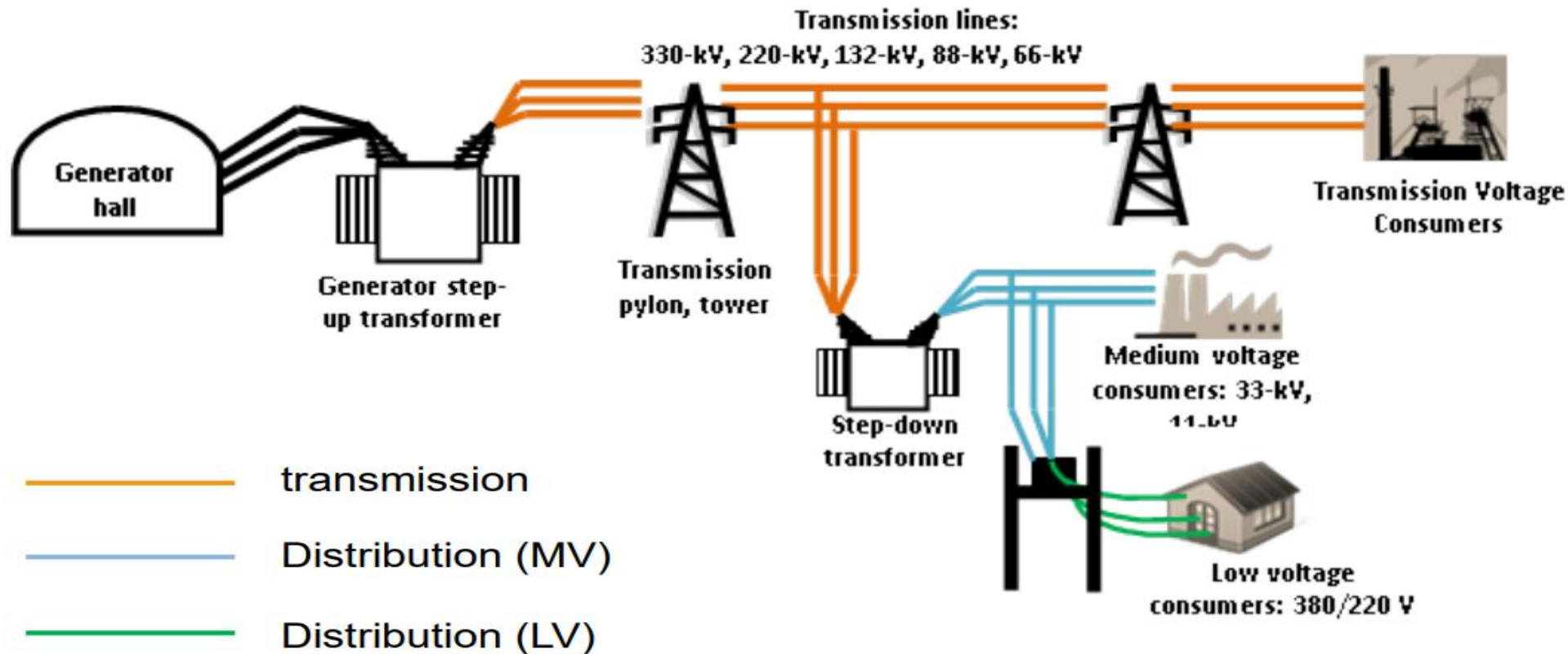
Sommaire

1. Architectures des reseaux électriques
2. Définition des pertes
3. Catégories de pertes
4. Types de pertes de distribution
5. Causes typiques et mesures correctives
6. Approches de solution pour la réduction des pertes
7. Quelques données statistiques sur les pertes dans la région CEDEAO

Les défis en termes d'efficacité énergétique sur les réseaux de distribution :

les pertes sur les réseaux de distribution

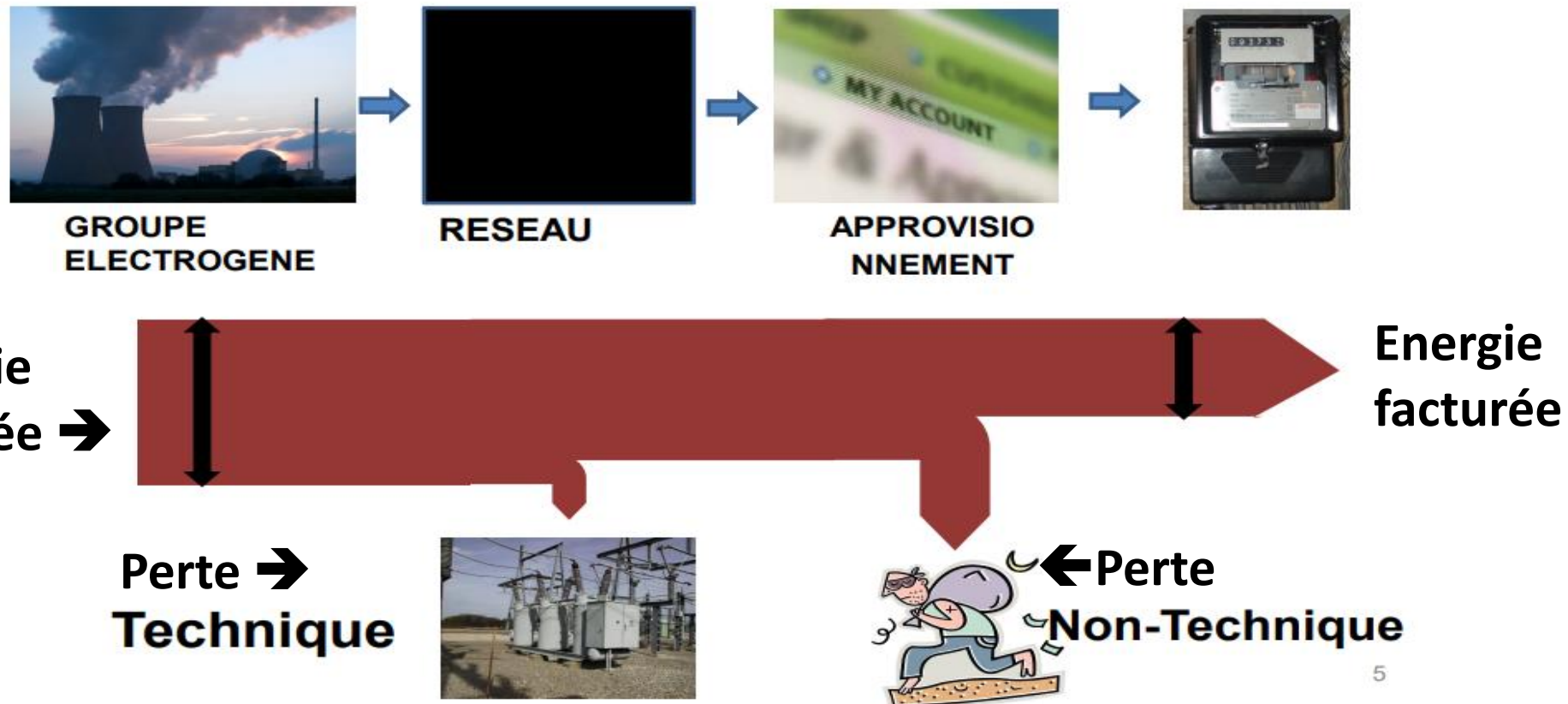
1. Architectures des reseaux électriques



Les défis en termes d'efficacité énergétique sur les réseaux de distribution :

les pertes sur les réseaux de distribution

Les pertes dans le système électrique



2. Définition des pertes dans les réseaux de distribution

Pertes totales

Les pertes totales représentent les pertes techniques et non-techniques des sociétés de distribution.

Pertes techniques

Les pertes totales représentent la différence entre la quantité d'énergie injectée sur le réseau **moins (-)** l'énergie facturée aux clients.

Pertes non-techniques

Les pertes de collecte des revenus n'entrent pas en principe dans les pertes totales.

Pertes de collecte des revenus

Pertes techniques dans les réseaux de distribution

- ➔ Les pertes techniques en énergie représentent l'énergie perdue à cause des phénomènes physiques inhérents à son transport entre les points d'injection dans le réseau de distribution et les points de comptage au niveau des abonnés.
- ➔ L'estimation des pertes techniques en énergie est basée sur les mesures des pertes techniques en puissance ; à savoir les pertes instantanées occasionnées par la puissance transitée dans les câbles conducteurs des lignes MT et BT et dans les transformateurs MT/BT. A l'aide d'un logiciel de calcul de répartition des charges, les pertes en puissance sont converties en pertes techniques en énergie.

Pertes techniques dans les réseaux de distribution

PERTES TECHNIQUES



Grands
transformateurs



Lignes de
transport
d'énergie



Lignes
d'alimentation et
transformateurs

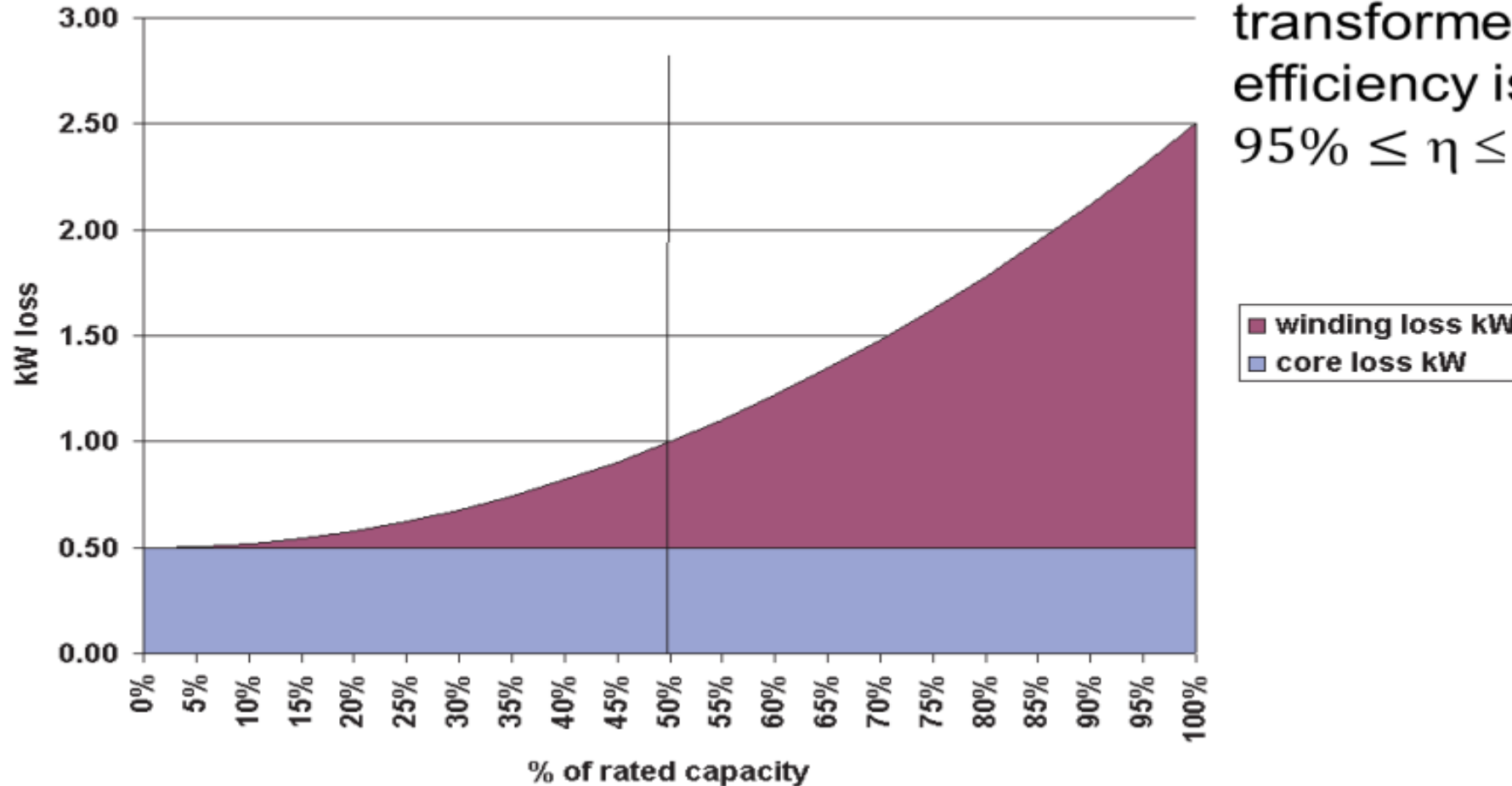
$$\textit{Power Loss} = (I^2 \times R) \text{ (W)}$$

$$\textit{Energy} = (I^2 \times R) \times \Delta t \text{ (W-sec)}$$

Pertes techniques dans les réseaux de distribution

Perte au niveau du transformateur

For large transformers, efficiency is high:
 $95\% \leq \eta \leq 99\%$



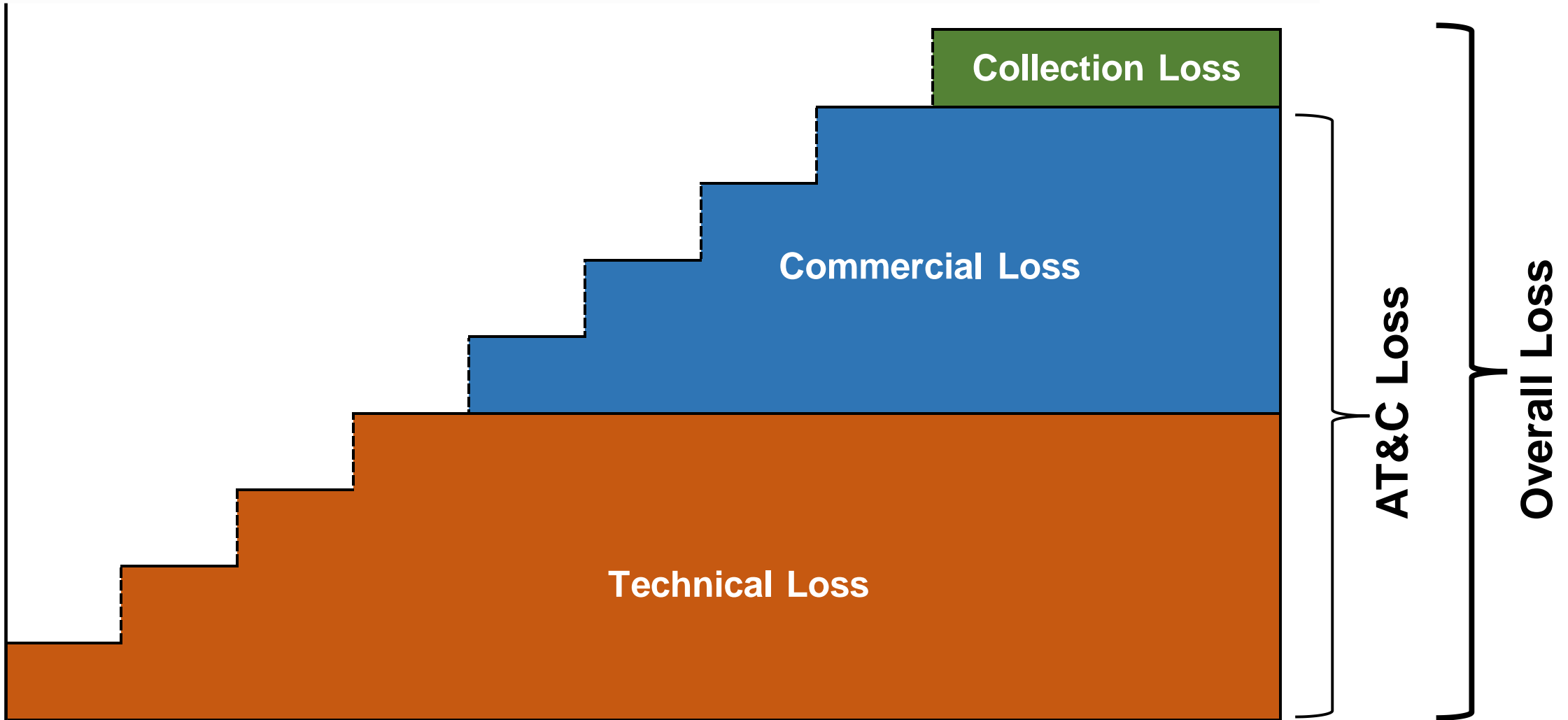
Pertes non-techniques dans les réseaux de distribution

- ➔ De façon générale, les pertes non-techniques sont calculées comme : pertes totales moins pertes techniques.
- ➔ La fraude est normalement la raison principale des pertes non-techniques ;
- ➔ La comparaison des pertes techniques avec les pertes non-techniques indique que les dernières comptent pour la plus grande partie des pertes totales. Les montants perdus à cause des pertes non-techniques sont énormes
- ➔ La réduction des pertes non-techniques demande avant tout l'engagement du management de la société de distribution

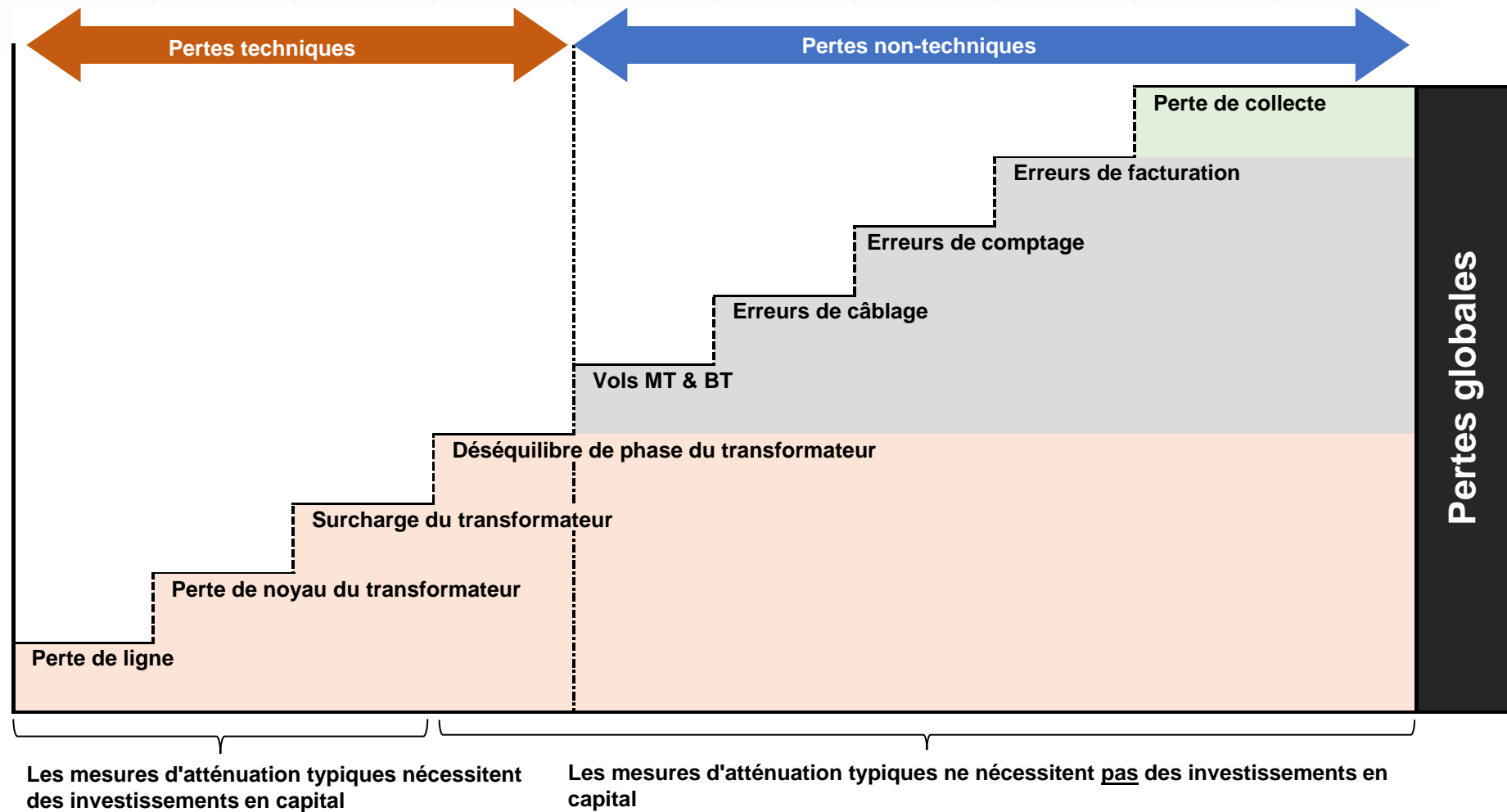
Pertes de collecte des revenus après facturation

- ➔ La part des pertes de collecte représente la différence entre les montants facturés et ceux encaissés.
- ➔ Les pertes de collecte représentent les impayés des clients de la société

3. Catégorisation des pertes



4. Éléments et types de pertes



5. Causes typiques et mesures correctives pour les pertes techniques

No.	Type de perte	Causes typiques	Mesures correctives typiques
1	Pertes de ligne excessives	<ul style="list-style-type: none"> – Conducteurs sous-dimensionnés ou surchargés – Longueurs de lignes trop importantes – Faibles tensions de fonctionnement 	<ul style="list-style-type: none"> – Remplacer le conducteur – Redistribuer les charges – Limiter la longueur des lignes – Améliorer les tensions de fonctionnement
2	Perte excessive du noyau du transformateur	<ul style="list-style-type: none"> – Dommages aux composants – Dysfonctionnement d'un composant – Conception et matériaux du transformateur 	<ul style="list-style-type: none"> – Remplacer ou réparer le composant – Remplacer le transformateur
3	Surcharge du transformateur	- Chargement excessif	<ul style="list-style-type: none"> – Remplacer par un transformateur plus grand – Redistribuer les charges des clients – Introduire un transformateur supplémentaire
4	Déséquilibre de phase du transformateur	- Chargement de phase déséquilibré	<ul style="list-style-type: none"> – Redistribuer les charges des clients

5. Causes typiques et mesures correctives pour les pertes non-techniques

No.	Type de perte	Causes typiques	Mesures correctives typiques
5	Vols au niveaux BT et HT	<ul style="list-style-type: none">– Connexion illégale / directe– Contournement du compteur– Falsification des compteurs	<ul style="list-style-type: none">– Supprimer la connexion illégale– Supprimer la dérivation– Remplacer le compteur– Réparer et recalibrer le compteur
6	Erreurs de câblage	Mauvais câblage du compteur	- Câblage correct du compteur
7	Erreurs de mesurage	<ul style="list-style-type: none">– Compteur défectueux ou en mauvais état de fonctionnement– Vieillissement des compteurs	<ul style="list-style-type: none">– Remplacer le compteur– Réparer et recalibrer le compteur
8	Erreurs de facturation	<ul style="list-style-type: none">– Classe tarifaire du client impropre– Erreurs de calcul et retard dans la facturation	<ul style="list-style-type: none">– Catégorie tarifaire correcte du client– Valider les pratiques de facturation

6. Approches de réduction des pertes sur le plan d'efficacité énergétique

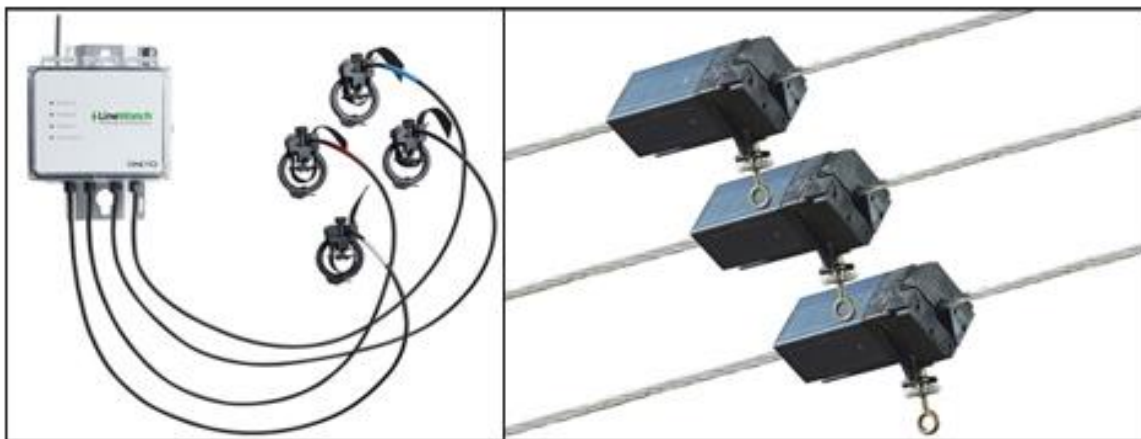
Sociétés de Distribution:	SENELEC	EDM-SA	CIE	SONABEL	CEET	SBEE	NIGELEC	EDG	EAGB	NAWEC	NEDCO	ECG	EDSA	LEC	IKEJA	EEDC	IBEDC	AEDC	KAEDCO	KEDCO	EKEDC/EKO	PHED	YEDC	JEDPLC	BEDC
MESURES TECHNIQUES:																									
Installation de bancs de condensateurs	●							●		●															
Remplacement de conducteurs		●		●			●	●	●	●															
Restructuration du réseau MT	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●		●	●	●	●	●	●		●	●	●	●
Installation de nouveaux postes (source ou de distribution)	●	●		●			●	●	●	●	●		●				●	●		●			●		
Utilisation de transformateurs à haut rendement							●																		
Rééquilibrage des phases sur les départs BT								●										●							
Optimisation des points de séparation																									
Maîtrise de la Demande d'Electricité															●										
Gestion de la Charge	●				●			●							●		●		●				●		
Planification optimale du réseau et SIG	●	●		●		●	●	●						●		●						●			

6. Approches de réduction des pertes sur le plan d'efficacité énergétique

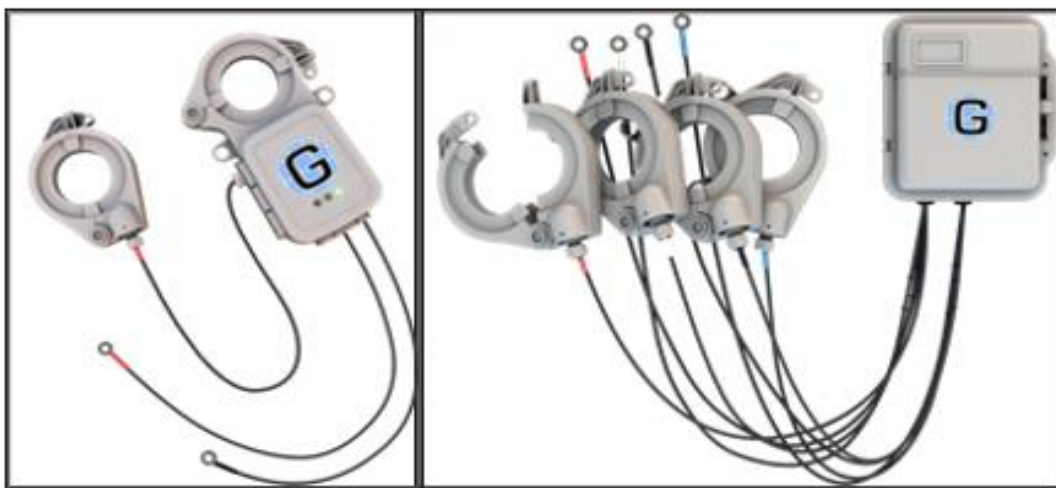


Chaque tronçon de réseau uniforme a un carnet d'adresse :
Section, type de câble, puissance transitée, puissance à transiter estimée, Année de fabrication, Année d'amortissement, etc...

6. Approches de réduction des pertes sur le plan d'efficacité énergétique



Capteurs LineWatch BT & MT



Des dispositifs pouvant être placés sur les réseaux basse tension ou HTA. Ils permettent essentiellement de relayer les informations sur les données techniques des réseaux pour un bon suivi et une bonne exploitation

6. Approches de réduction des pertes sur le plan d'efficacité énergétique



Matériel Awesense
(capteurs BT et MT)
pour la collecte de
données en réseau

6. Approches de réduction des pertes non-techniques

MESURES NON-TECHNIQUES:

Connaissance/Recensement de la clientèle

Rattachement des clients au poste de départ équipés de systèmes de comptage

Contrôle des clients

Rendre la fraude difficile.

Remplacement des compteurs défectueux

Créer une culture qui ne tolère pas la fraude (mesure d'accompagnement)

Engagement du management de la société dans la lutte contre les pertes

Campagne de sensibilisation

Pénalités et sanction

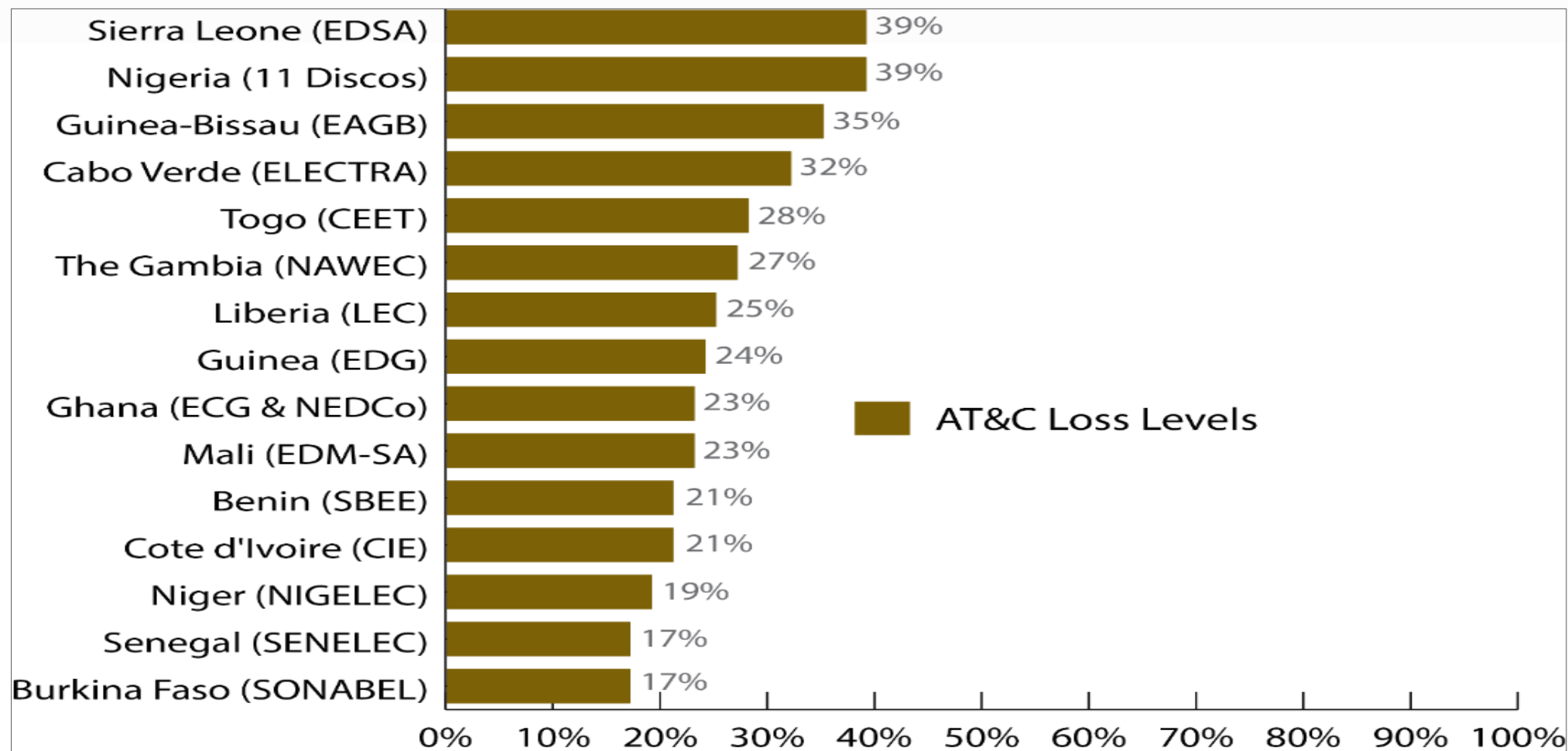
Programme de formations

Système de monitoring

Création d'un club "Réduction des Pertes dans les Réseaux de Distribution"

Compteurs intelligents

7. Quelques données statistiques sur les pertes dans la région CEDEAO



Source : Viabilité financière des secteurs de l'électricité en Afrique subsaharienne : Déficits quasi-fiscaux et coûts cachés, Document de travail de recherche sur les politiques, Groupe de la Banque mondiale, août 2016.

Je vous remercie !



**cooperation
germany – ecowas**

ZUSAMMENARBEIT DEUTSCHLAND – ECOWAS

Implemented by

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH