

# **l'électrification rurale une préoccupation des pays du sud tout comme ceux du nord:**

**-Milieu rural: Etape importante pour le développement durable**

**-L'accès a l'électricité en milieu rural : un enjeu de qualité de vie, d'équité sociale et de développement économique (eau , santé, éducation ,agriculture)**

**-L'électricité a des impacts importants sur la qualité de la vie des ménages ruraux: situation des femmes et des enfants, le développement économique et social des communautés...**

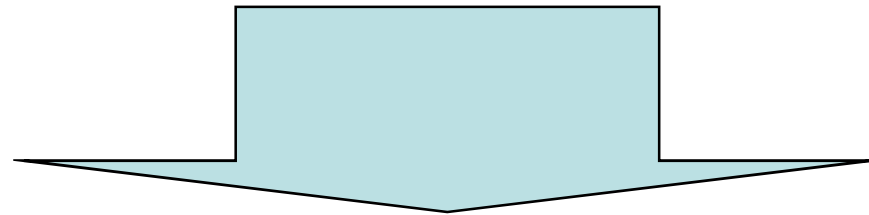
# **L'électrification rurale se veut porteuse d'équité et pourtant ses mécanismes actuels aboutissent à une triple discrimination:**

-les sociétés d'électricité ont souvent peu progressé en matière d'électrification rurale, (coûts d'investissement très élevés, demande faible et dispersée, taux de charge électrique faible).

-les programmes d'électrification existants favorisent au détriment des autres les agglomérations les mieux situées par rapport au réseau existant,

- Les ménages les plus pauvres ne peuvent se raccorder que s'ils sont sous la ligne (coûts élevés demandés pour l'extension nécessaire à leur raccordement).

**Malgré les efforts développés :**

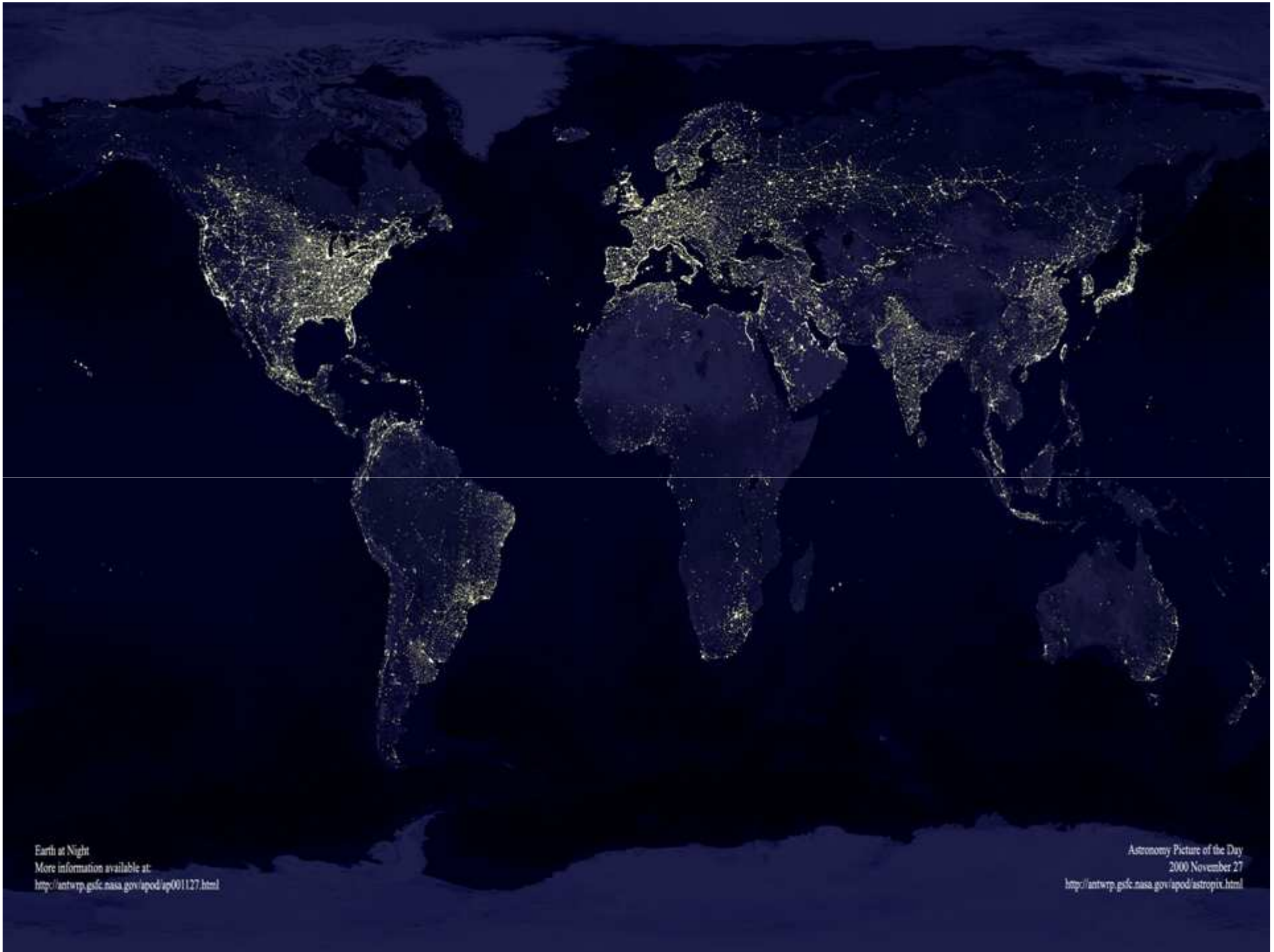


**Environ 2 milliards de personnes, un tiers de la population mondiale, sont exclus du service électrique;**

# Situation au niveau des PED contexte énergétique AFRIQUE

- Des taux d'électrification rurale extrêmement bas ,  $\leq 10\%$
- Ces dernières années la population progressé six fois plus vite que les raccordement électriques en Afrique subsaharienne
- Présence de potentialités importantes ( hydraulique)
- Important déficit énergétique qui permet pas un développement durable ;
- Taux d'accès à l'énergie électrique
  - |  $> 95\%$  Partie Nord de l'Afrique
  - |  $\approx 25\%$  Pays sub-Sahariens

- Usage intense de la biomasse énergie  
(80 % à 90% énergie domestique certains pays  
sub-Sahariens , 30% au Maroc)
  - \* Dégradation de l'environnement
  - \* Sécurité alimentaire
  - \* Santé humaine
  - \* Sécurité énergétique



Earth at Night  
More information available at:  
<http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/ap001127.html>

Astronomy Picture of the Day  
2000 November 27  
<http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/astropix.html>

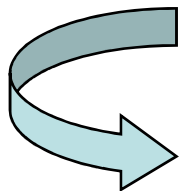
# Structure du milieu rural

## - Sur le plan socio-économique

- Faibles revenus monétaires
- Limitation de la demande individuelle en énergie commerciale : électricité
- Limitation de la demande énergétique pour les applications productives

## - Sur le plan physique :

- L'enclavement des localités rend difficile les travaux d'installation et d'extension réseau
- La forte dispersion de la population dans les agglomérations rurales rend difficilement viable l'électrification



**Une densité de demande faible**

# Structuration de la population en fonction de l'accès à l'électricité

## -Segment urbain :

- \* Densité population élevée

- \* Niveau revenu élevé



Connexion réseau

## -Segment périurbain :

- \* Densité population peu élevée

- \* Niveau de revenu bas



Relativement connecté au réseau

## -Segment rural :

- \* Densité population basse ,

- \* Faibles revenus ,



Souvent en marge du réseau électrique



# Les techniques de l'électrification rurale conventionnelle (réseau interconnecté)

## -Sous stations MT/BT

- \* Postes de transformation alimentant un ,  
réseau de distribution BT

## -Usines diesel :

- \* Centrales diesel alimentant un réseau local BT

### Avantages :

- \*Technologie mure ,bien maitrisée par les  
compagnies d'électricité
- \*Permet des économies d'échelle à la production
- \*Souplesse en ce qui concerne l'évolution de  
besoins

# Limites de l'électrification rurale conventionnelle

## - Sur le plan financier:

- \* Coûts raccordement élevés (10000 à 15000 euros par Km de ligne)

- \* Coûts investissement et maintenances élevés

## - Sur le plan technique:

- \* Problèmes de pertes en lignes pour les agglomérations éloignées

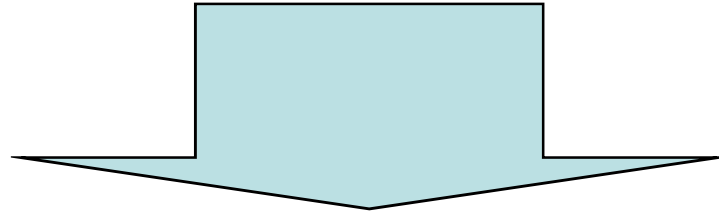
- \* Electrification lente : peu de villages électrifiés

## - Sur le plan social:

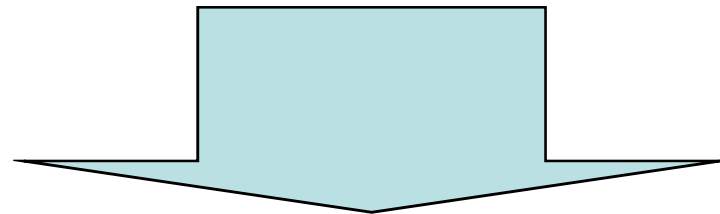
- \* Disparité entre rural et urbain

- \* Priorité aux villages / centres les plus proches des réseaux MT BT avec des profils de consommation acceptables

**Constat:**



**Faible taux électrification rurale**



**Nécessité développer autres alternatives :**

**Electrification rurale décentralisée  
(l'ERD)**

# L'électrification rurale décentralisée

## - Définition :

Electrification qui se fait en dehors du réseau interconnecté basée essentiellement sur les technologies énergies renouvelables

## - Objectif :

Comblent le déficit en matière d'extension de couverture électricité en milieu rural dans un processus de *COMPLEMENTARITE*

## - Avantage:

- \* Exploitation ressources énergétiques locales
- \* Satisfaction des services énergétiques de base surtout en milieu rural profond
- \* Usage de technologies matures en fonction des potentialités existantes

# Les solutions technologiques de l'ERD

- **Systemes éoliens** :
  - \* **Aérogénérateurs décentralisés individuels ,**  
**... décentralisés collectifs , hybrides**
- **Systemes solaires Pv ,**
  - \* **Générateurs solaires décentralisés individuels ,**  
**... décentralisés collectifs , hybrides**
- **Micro centrales hydro-électriques** :
  - \* **Exploitation petite chûtes d'eau , mini réseau local**

# Choix technologique

Multitude d'options techniques et organisationnelles  
( la plupart sont biens maitrisées)

- Localisation des populations concernés par rapport au réseau national BT et/ou MT
- Le choix de solution technique la plus adaptée:  
Il s'agit de comparer les solutions centralisées / à celles décentralisées et d'en extraire la solution représentant l'optimum économique

**Moyen :**  
**Elaborer un Schéma Directeur (régional ou national)  
de l'électrification rurale**

**-Analyse du secteur électrique** : analyse réseau existant, en amont de la zone à électrifier et de définir les niveaux de contraintes techniques

**-Analyser les modes de production et de distribution de l'énergie** : établir un catalogue de solutions techniques possibles pour la zone considérée

**-Analyse des Potentiels disponibles** : hydraulique , solaire , éolien

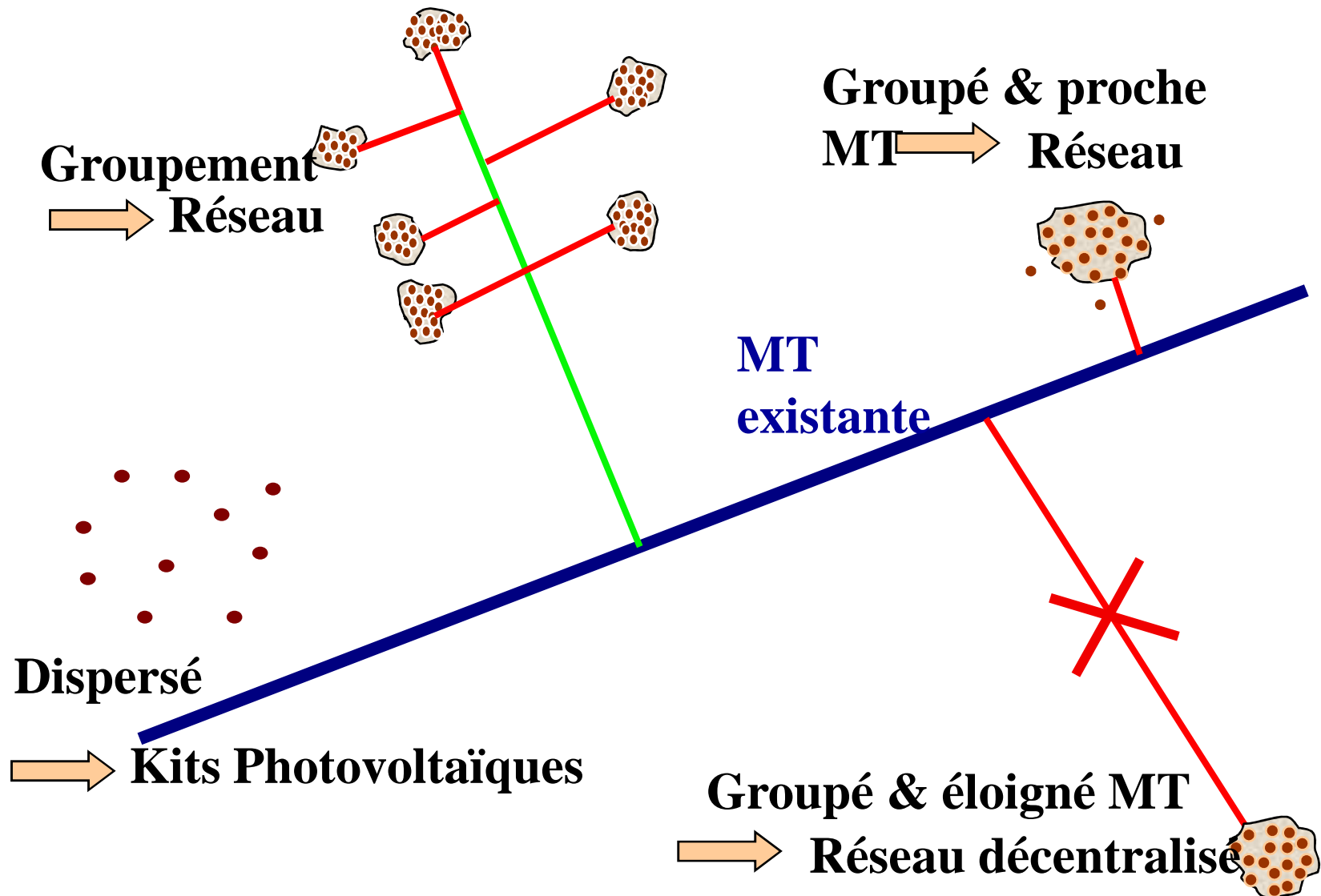
**-Prévision de la demande** : enquêtes socio-économique auprès d'un échantillon de villages (demande électrique potentielle, à l'année initiale et son évolution dans le temps , données démographiques , taux de croissance et leur projection..

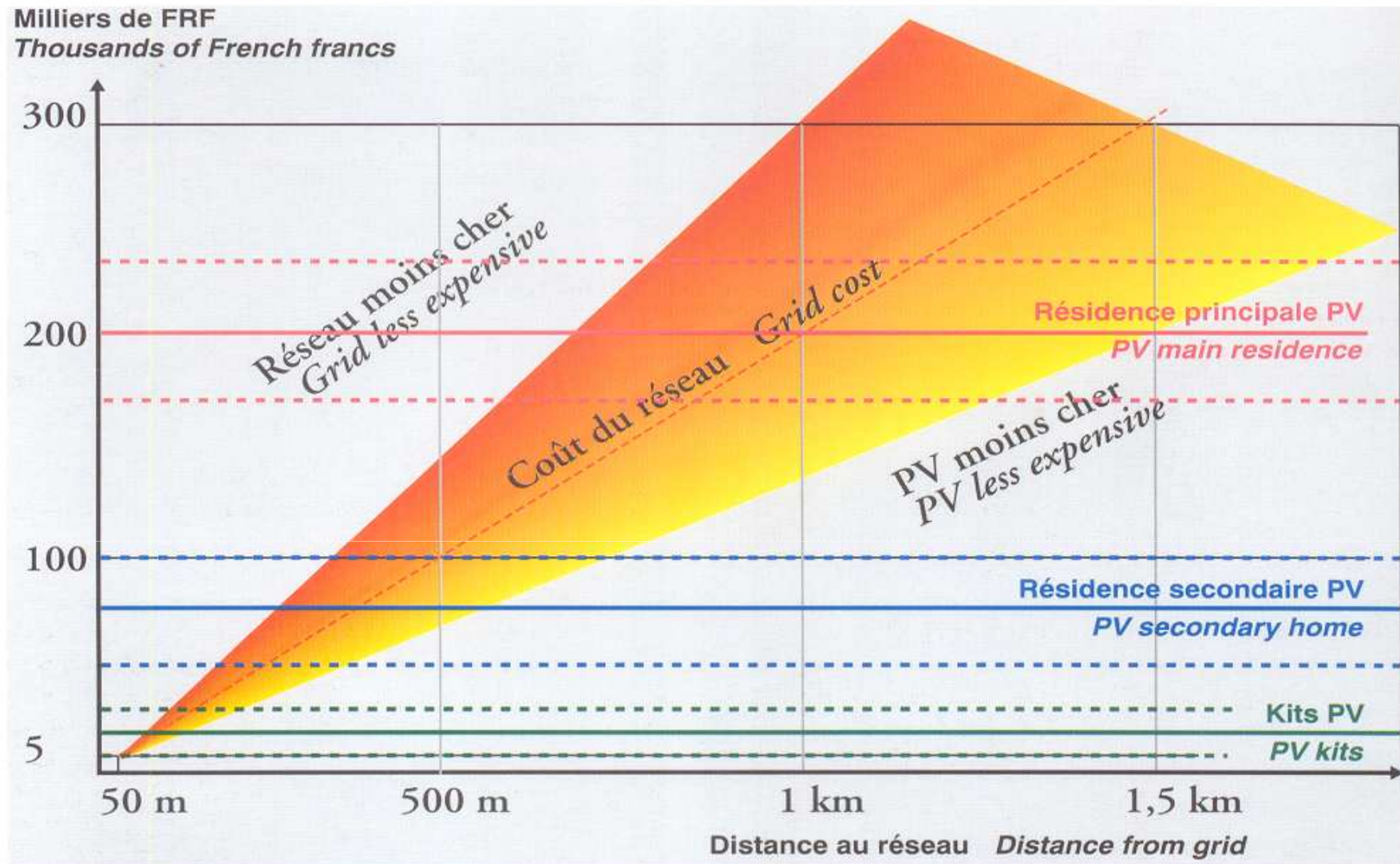
**-Etablissement de la cible d'électrification et du Plan Directeur** :généralement sur 20ans , en tenant compte des cout actualisés, sur la durée d'étude , investissement ,cout carburant recettes escomptés .. ; (utilisation modèles informatiques

- **Recherche électrification au meilleur cout**: Pour chaque village on effectue un calcul des fonctions de couts des solutions décentralisées , extension de réseau , réseau conventionnel

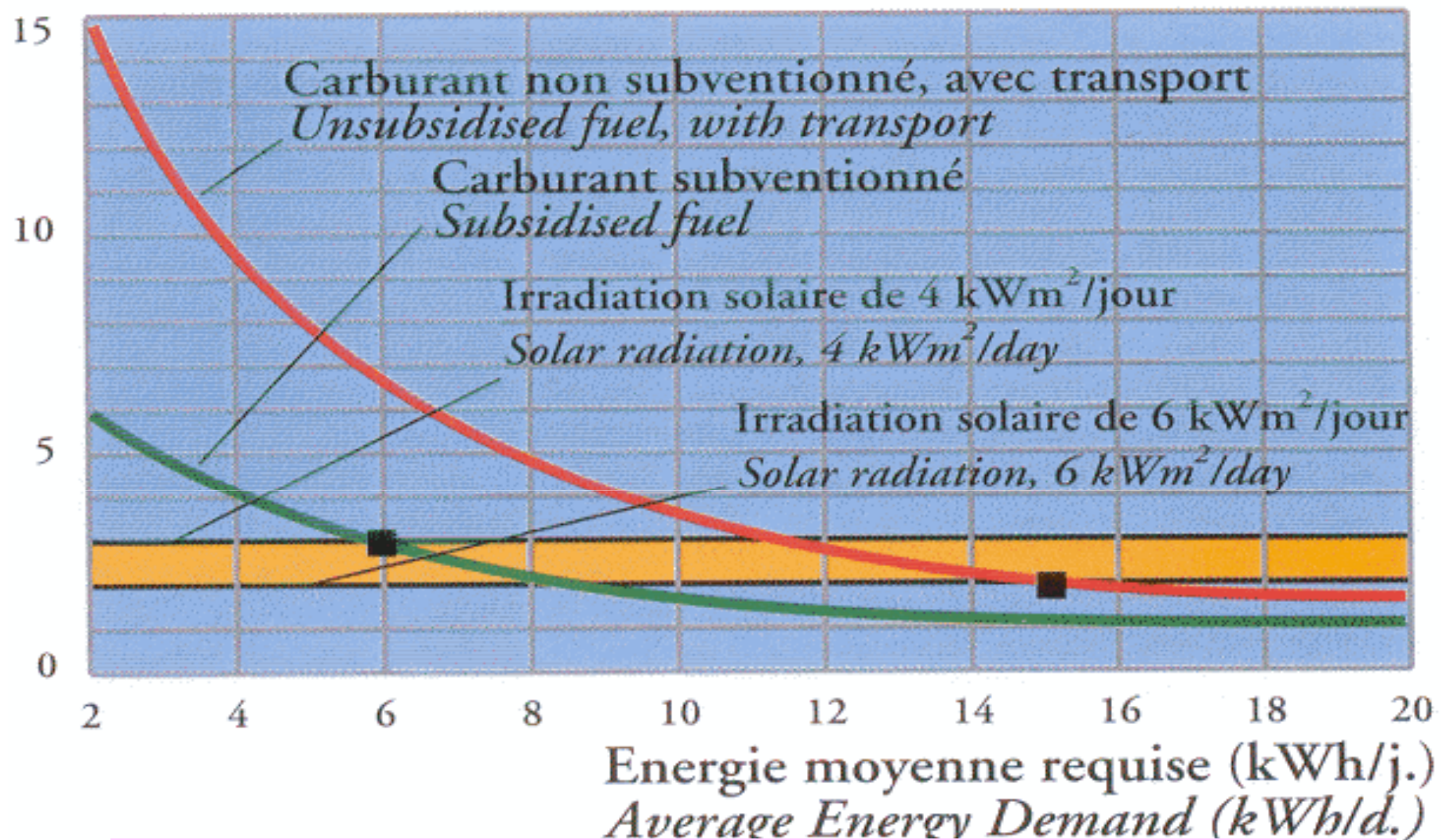


# Mode d'électrification





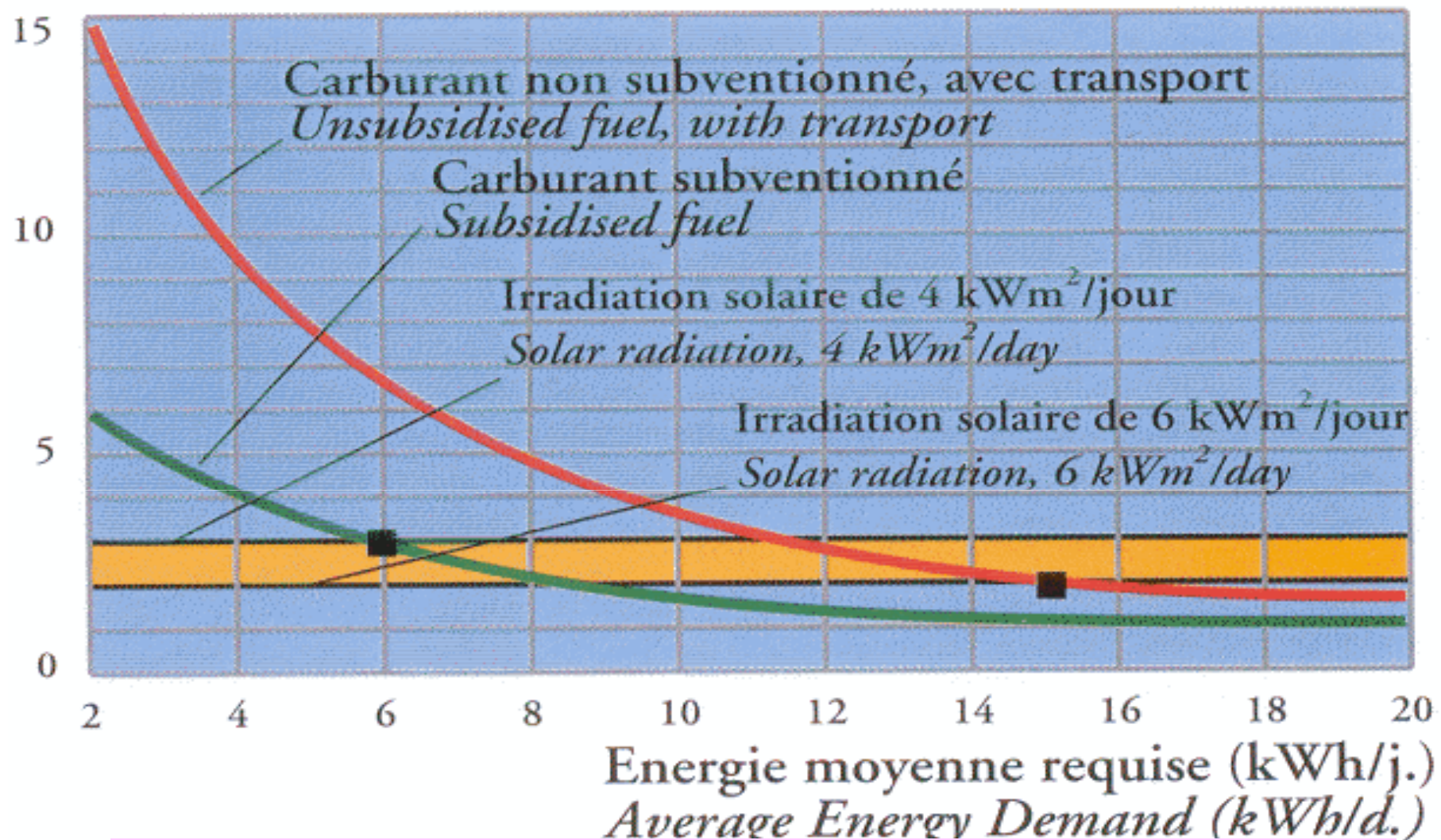
Le photovoltaïque s'avère moins chère en investissement et en entretien que le raccordement lorsqu'il s'agit de desservir sur un site isolé un nombre réduit d'utilisateurs, faibles consommateurs



### Coût global actualisé du kWh diesel ou PV

En site isolé, ma solution PV doit être examinée dès que les besoins d'électricité à couvrir sont < à 100 kwh/j





### Coût global actualisé du kWh diesel ou PV

En site isolé, ma solution PV doit être examinée dès que les besoins d'électricité à couvrir sont < à 100 kwh/j

## **Exemple : PRINCIPES D'ETABLISSEMENT DU SCHEMA DIRECTEUR PERG Maroc**

- **L'élaboration du schéma directeur s'est basée sur :**
  - ☐ **le choix des villages à moindre coût au foyer**
  - ☐ **amélioré par l'analyse du taux de rentabilité économique interne pour le choix de la technique appropriée à chaque village.**
- **Ce critère a été complété par L'analyse de l'équilibre régional en matière d'électrification rurale et ce par l'introduction des dorsales**
- **Ce schéma directeur est évolutif et sa mise à jour est effectuée au fur et à mesure de l'évolution des programmes d'électrification.**

# Schéma Directeur PERG Maroc

## Critère coût /Foyer

- **PERG RESEAU :**

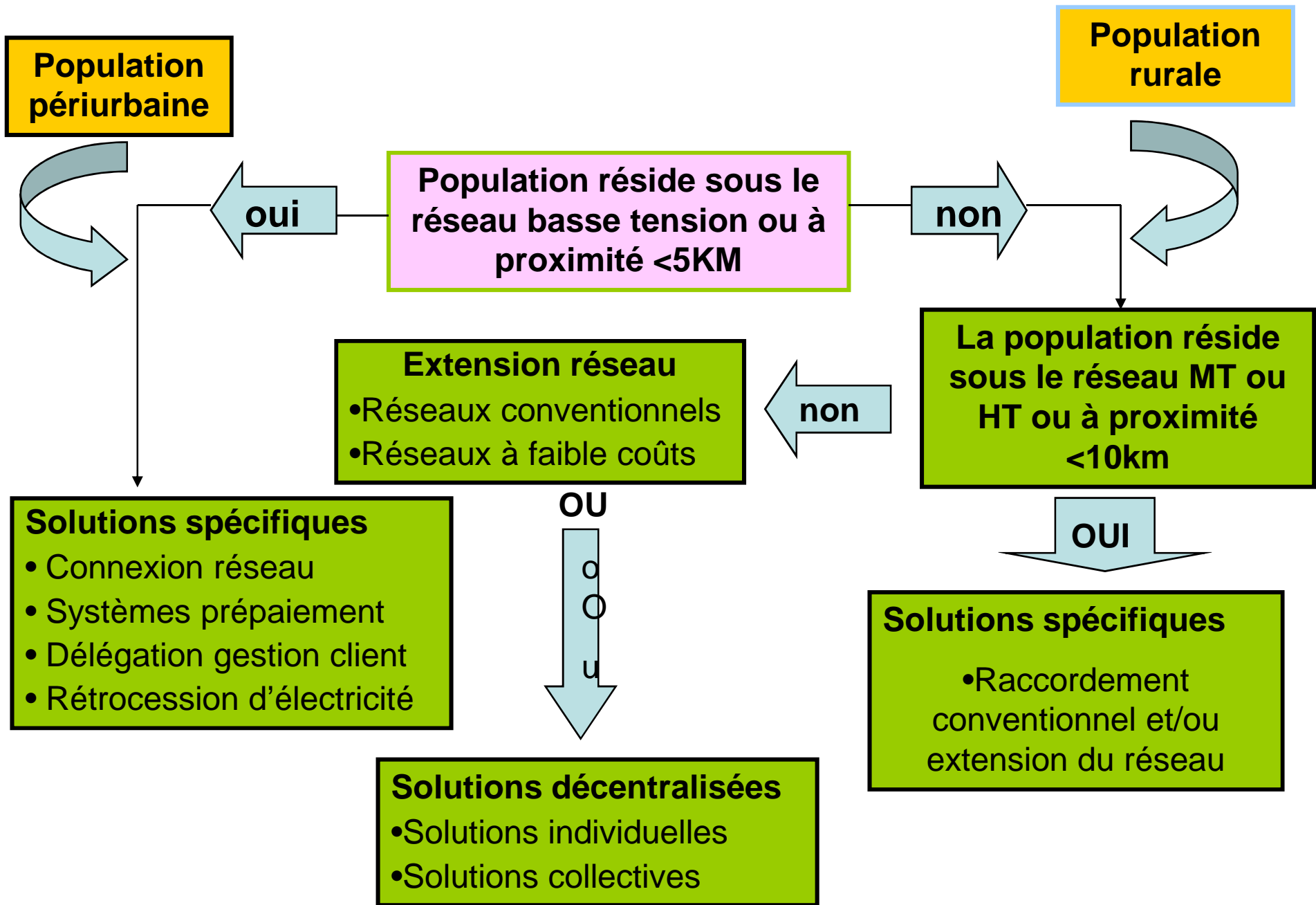
1996 - 2002 : PERG1 & PERG2 (C/F  $\leq$  10 000 Dh)

2002 - 2004 : PERG3 (C/F  $\leq$  14 000 Dh)

2004 - 2006 : PERG4 (C/F  $\leq$  20 000 Dh)

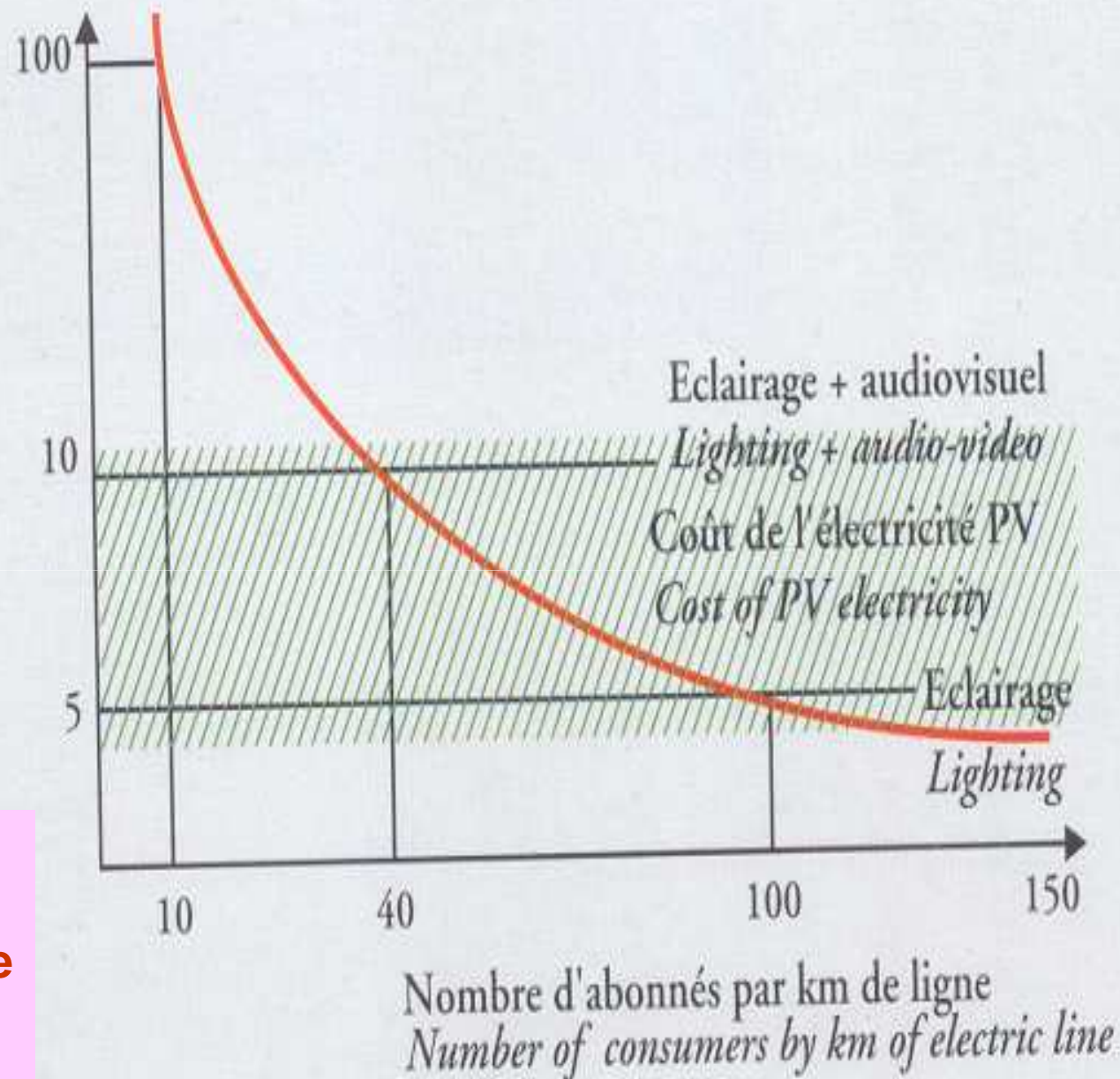
2006 - 2008 : PERG5 (C/F  $\leq$  27 000 Dh)

- **PERG SOLAIRE :** (C/F  $>$  27 000Dh)



**Guide sélection techniques Elec. rurale appropriée à un contexte donné**

Coût de raccordement  
au réseau (milliers de FRF)  
*Cost of connection  
to the grid (thousands FRF)*



**La solution photovoltaïque doit être examinée lorsque le nombre d'abonnés au Km de ligne est <à100**