

Viabilité Sociale

►Indicateur 3 : Accès fiable à l'électricité

L'Eletrobras, dans les cahiers SIESE, publie tous les ans le nombre total de consommateurs résidentiels d'électricité par Etat ou par région (www.eletrobras.gov.br). Selon cette source, le nombre total en 1999 a été de 38 674 000 foyers.

L'IBGE, selon l'Enquête Nationale par Echantillon de Domiciles (PNAD – *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios*), présente le nombre de domiciles privés permanents par région qui sont reliés au réseau électrique (www.ibge.gov.br). L'échantillon de la PNAD est découpé en domiciles urbains et ruraux.

En 1999, le total de ménages avec l'électricité atteint 40.603.098, soit 34.583.334 dans les zones urbaines et 6.019.764 dans les zones rurales. Ces chiffres sont de 5% supérieurs à ceux d'Eletrobras. Il faut noter que les enquêtes ne présentent aucune similitude. L'Eletrobras ne prend peut-être pas en compte certains consommateurs qui sont illégalement reliés au réseau électrique.

Nous avons préféré utiliser les données PNAD parce que son enquête découpe les informations en urbaines (34.870.828 domiciles) et rurales (7.980.498 domiciles). Cette information est importante dans la mesure où la grande partie de la population brésilienne se trouve dans les villes et presque tous les ménages urbains permanents sont reliés au réseau (99%).

Quand on voit les chiffres concernant les zones rurales, on vérifie qu'il y a encore un quart des ménages qui n'ont pas accès à l'électricité. Il est vrai qu'il y a eu des progrès dans ce domaine les dernières années. En 1990, seulement 55% des ménages avaient accès à l'électricité dans le milieu rural au Brésil.

Le nombre de ménages dans le milieu rural ayant accès à l'électricité en 1990 et 1999 peut se calculer de la façon suivante:

$$X(1990) = 55,4\%$$

$$X(1999) = 75,4\%$$

Les valeurs des paramètres pour l'indicateur 3 sont :

W = 0% des ménages ont accès à l'électricité dans le milieu rural;

Y = 100% des ménages ont accès à l'électricité dans le milieu rural; et

Z = -1.

Les valeurs des vecteurs sont estimées à:

$$I(1990) = (0,554 - 1) / -1 = 0,446$$

$$I(1999) = (0,754 - 1) / -1 = 0,246$$

On voit par les résultats que dans le milieu rural il y a une partie non négligeable de la population qui n'a pas d'accès à l'électricité. Néanmoins, quand on prend les données sur le Brésil dans son ensemble, on observe un niveau très élevé de ménages (95%) qui ont accès au réseau électrique.

Il nous semble qu'il faut modifier l'échelle du segment Z pour qu'une variation de la variable en question X (pourcentage des ménages qui ont accès à l'électricité dans le milieu rural) puisse affecter de façon plus importante la valeur du vecteur. Cela peut se

faire par le changement de la valeur du paramètre W . Au lieu de considérer $W = 0\%$, on pourrait, par exemple, poser $W = 30\%$ comme niveau faible d'accès au réseau électrique. Dans ce cas, les valeurs des vecteurs seraient:

$$I(1990) = 0,637$$

$$I(1999) = 0,351$$

► Indicateur 4 : Consommation d'électricité des ménages (à la place d'investissement dans les énergies propres)

La création d'emploi serait le deuxième indicateur social proposé dans le Guide, s'il n'y avait pas un problème de disponibilité d'information au niveau mondial. Dans le cas du Brésil, comme nous l'avons déjà remarqué, deux entreprises publiques représentaient deux tiers de la production d'énergie au début des années 90: l'Eletrobras et la Petrobras.

Pour ces deux entreprises, on a des informations sur le nombre d'emplois par entreprise. On pourrait supposer que toute énergie électrique est produite par des sources renouvelables (voir tableau 10 plus loin), tandis que la Petrobras ne produit que des combustibles fossiles (dérivés du pétrole et gaz naturel). Le tableau 6 résume ces informations.

Tableau 6 – Nombre d'Emplois

	1995	1999
Petrobras	46.226	35.891
Eletrobras	172.693	112.696

Sources : www.petrobras.com.br et www.eletrobras.gov.br.

Il est vrai que pour des niveaux de production d'énergie en Tep⁷ et d'investissement⁸ qui ne sont pas très contrastés, l'Eletrobras a beaucoup plus d'employés que la Petrobras. En d'autres mots, les investissements en énergies propres au Brésil créent plus d'emplois que ceux en énergies fossiles, ce qui corrobore l'affirmation du Guide. Néanmoins, nous faisons des comparaisons entre sources intensives en capital, facteur rare dans les pays en voie de développement. D'autres sources renouvelables telles que la biomasse, par exemple, créent plus d'emplois que l'hydraulique.

En fait, au lieu d'utiliser les investissements dans les énergies propres comme *substitut* de l'indicateur "création d'emplois", nous avons préféré utiliser la consommation d'électricité des ménages *per capita* comme le deuxième indicateur social.

Bien que 88% de la population brésilienne avaient accès à l'électricité en 1990 (indicateur social 3), la consommation d'électricité par habitant a été très basse par rapport à la consommation d'électricité en France ou à celle des pays de l'OCDE. Le tableau 7 montre ces consommations en 1990. Nous y ajoutons la consommation au Brésil en 1999.

⁷ En 1999, la production de pétrole, dérivés du pétrole et gaz naturel a été de 93229 kTep et la production hydraulique et d'électricité, calculée par l'équivalent thermique moyen (1kWh = 3132 kcal) a été de 96493 kTep.

⁸ Pendant la deuxième moitié des années 90, l'Eletrobras a investi 5,2 milliards de Reais par an, en moyenne, tandis que la Petrobras a investi 6,7 milliards de Reais par an.

Tableau 7 – Consommation d'Électricité des Ménages

	OCDE	France	Brésil (1990)	Brésil (1999)
Consommation (TWh)	1836,0	96,9	48,7	81,3
Population (milliards)	839	56	144	166
Consommation (MWh/cap)	2,19	1,72	0,34	0,49

Sources : MME (2000) et Bilans Énergétiques de l'OCDE.

Nous avons utilisé les données du tableau 7 pour calculer l'indicateur 4. La consommation d'électricité *per capita* étant de:

$$X(1990) = 0,34 \text{ MWh/cap}$$

$$X(1999) = 0,49 \text{ MWh/cap}$$

Et si on considère les valeurs des paramètres comme :

$W = 2,19$ (100% de la consommation d'électricité *per capita* des pays de l'OCDE en 1990);

$Y = 0,66$ (30% de la consommation d'électricité *per capita* des pays de l'OCDE en 1990);
et

$$Z = 1,53.$$

Les valeurs des vecteurs seront:

$$I(1990) = (0,34 - 0,66) / 1,53 = -0,208$$

$$I(1999) = (0,49 - 0,66) / 1,53 = -0,109$$

Etant donné que la valeur de l'indicateur est négative, le pays peut encore augmenter la consommation d'électricité dans les ménages. Il reste à savoir si la valeur établie à l'objectif, c'est-à-dire 30% de la consommation d'électricité des ménages dans les pays de l'OCDE, est raisonnable.

La combinaison des indicateurs sociaux 3 et 4 montrent que, dans le cas du Brésil, le manque d'infrastructure (réseau électrique) n'est pas un problème majeur de la faible consommation d'énergie par les ménages. On verra plus loin que la consommation d'énergie n'est pas faible au Brésil (indicateur 7). Ce sont d'autres secteurs que le résidentiel qui sont les responsables majeurs de la consommation énergétique au Brésil.