

B. La situation institutionnelle de la maîtrise de l'énergie... au Brésil

Le secteur de l'énergie est placé sous la responsabilité du Ministère des Mines et de l'Énergie [MME].

Secteur électrique

Avant d'être réformé, le secteur électrique brésilien était structuré autour d'ELETROBRÁS (fondée en 1962), holding de l'État fédéral en charge de la coordination technique et financière de l'ensemble du secteur, ainsi que de la planification des investissements à long terme. Production et transport étaient assurés par 4 grandes compagnies inter-régionales, détenues par la holding ELETROBRÁS. La distribution était assurée par une trentaine de compagnies publiques.

Dans les années 80, le secteur connut des difficultés financières importantes. En 1993, il était proche de la banqueroute : l'État fédéral dut prendre à sa charge 26 M\$ de dettes consolidées de compagnies.

C'est en 1995 qu'est amorcée la réforme du secteur électrique brésilien.

En 1996, l'Agence Nationale de l'Énergie Électrique [ANEEL] est fondée par la Loi n° 9 427. L'ANEEL met en œuvre la politique décidée par le MME; plus précisément, elle accorde les concessions de production, de transmission et de distribution d'électricité, règle les différends entre les agents, fixe les critères de réglementation des prix du transport et réglemente le coût du transport du gaz naturel et des combustibles fossiles utilisés dans la production d'électricité.

Les réformes « déverticalisent » le système électrique et introduisent de la concurrence. Dans le secteur de la production, la privatisation concerne seulement 23% des entreprises. ELETROBRÁS est restructurée, certaines de ses activités externalisées et privatisées. L'entreprise (détenue à 52, 5% par le gouvernement fédéral) reste le plus important producteur d'électricité du Brésil avec 60% de la capacité installée du pays. Les 40% résiduelles sont gérées en majorité par des sociétés appartenant à l'État et aux municipalités (plus quelques IPPs). 64% des lignes de transmission appartiennent à ELETROBRÁS ; les autres sont la propriété d'entreprises d'État. Enfin, 70% des 64 entreprises de distribution sont privatisées (22 avec une participation de capitaux étrangers).

Cependant, les investissements n'ont pas augmenté dans les proportions initialement prévues et l'imprécision des règles de marché de gros a rendu difficile l'achèvement de la réforme. En 2001, six ans après le début des transformations structurelles et institutionnelles, le Brésil a été confronté à une pénurie d'électricité et obligé de mettre en place un programme de rationnement électrique (obligation pour les entreprises et les particuliers de réduire leur consommation électrique de 20%).

La victoire du candidat de gauche Luis Inacio Lula da Silva, en octobre 2002, a changé la donne du secteur électrique. Les effets négatifs de la crise énergétique sur l'économie et ses impacts politiques ont poussé le nouveau gouvernement à réviser l'organisation institutionnelle et l'environnement réglementaire du secteur, avec pour objectif principal de doter le gouvernement fédéral de nouveaux instruments qui lui permettent de garantir la sécurité énergétique. Afin d'atteindre ce but, un nouveau modèle a été proposé en décembre 2003 et approuvé en mars 2004 par le Congrès.

La Loi n° 10 848 a institué deux organes supplémentaires: la Chambre de commercialisation de l'énergie électrique [CCEE] et le Comité de surveillance du secteur de l'électricité [CMSE]. La CCEE, sous tutelle de l'ANEEL, a remplacé le Marché de gros de l'énergie [MAE] dont elle assume toutes les fonctions.³² Le CMSE est chargé d'évaluer en permanence la continuité de l'approvisionnement en électricité.

³² Le MAE facilitait la vente et la consommation d'énergie électrique dans les réseaux interconnectés brésiliens.

Les concessionnaires et les opérateurs de distribution agréés dans le cadre du Système national intégré [SIN] doivent garantir l'approvisionnement en électricité sur leurs marchés. Le SIN est administré par l'Opérateur national du système électrique [ONS] mis en place en 1998.³³

Afin d'assurer les tâches de planification (qui n'incombaient à personne dans la première version de la réforme), le gouvernement brésilien a mis en place en 2004 une compagnie d'État (Empresa de Pesquisa Energética - EPE). EPE est également responsable de la définition des conditions de mise aux enchères des concessions de nouveaux projets électriques.

Produits pétroliers : pétrole et gaz

Jusqu'à la mise en exploitation massive de ses ressources propres dans les années 80, le Brésil importait l'essentiel de ses besoins pétroliers (jusqu'à 90%). Pour réduire cette importante exposition aux fluctuations des marchés d'hydrocarbures,, le gouvernement fédéral a mis en place dans les années 70 le programme Pro-alcool [voir section 'biocarburants'] qui visait à substituer aux carburants classiques de l'alcool produit à partir de canne à sucre.

Depuis 2000 et grâce à la montée en puissance de sa production pétrolière nationale, le Brésil a réduit sa dépendance vis-à-vis du pétrole étranger et des produits pétroliers raffinés importés. Pendant la période 2000-2003, les recettes d'exportation du pétrole du Brésil ont augmenté pour atteindre 2,1 milliards de reals [0,7 milliards de dollar EU], reflet du développement du secteur depuis sa dérégulation en 1997. Dans le même temps, la valeur des importations pétrolières est tombée à 3,9 milliards de dollars EU. Les importations de gaz naturel, estimées à 14 millions de m³ par jour en 2002, ont régulièrement augmenté et représentaient en 2003 une valeur de 582 millions de dollars EU.

PETROBRÁS (détenu à 55,7% par le gouvernement fédéral) continue à dominer la production et la distribution du pétrole et du gaz naturel dans tout le pays. En 2005, PETROBRÁS a produit 1,9 millions de barils de pétrole/jour et 378 000 boe/jour de gaz naturel. En 2003, 96% des 1,6 million de barils raffinés /jour sortaient de raffineries opérées par PETROBRÁS.

Plus de 50% du gaz naturel consommé au Brésil vient de Bolivie, via un gazoduc que gère PETROBRÁS et par lequel transitent chaque jour 30 millions de mètres cubes de gaz. La nationalisation du gaz bolivien a frappé de plein fouet PETROBRÁS, qui contrôlait 47,3% des réserves boliviennes, les plus importantes d'Amérique du Sud après celles du Venezuela.

Le MME préside le Conseil national de la politique énergétique [CNPE] et, via les délibérations du CNPE, définit la politique sectorielle.³⁴ L'Agence nationale du pétrole [ANP], créée par la Loi n° 9 472 de 1997, met la politique en œuvre et régleme toutes les questions liées à l'exploration, l'extraction, le raffinage et la distribution de tous les hydrocarbures, dans tout le pays. Le gouvernement fédéral jouit d'un monopole sur la prospection de toute forme d'hydrocarbures. Il en est de même pour l'extraction, le raffinage, l'importation et l'exportation de pétrole, de gaz naturel et de leurs produits dérivés, ainsi que pour le transport par mer ou par pipeline du brut brésilien, du gaz naturel et de leurs dérivés. Il peut autoriser des sociétés privées constituées selon le droit brésilien et autorisées par l'ANP³⁵ à exercer ces droits par le biais de concessions accordées par l'ANP.

³³ Loi n° 9 648 du 27 mai 1998.

³⁴ Loi n° 9 478 du 6 août 1997.

³⁵ Loi n° 9 478 du 6 août 1997.

Conservation de l'énergie

Suite aux crises pétrolières, le Brésil a lancé plusieurs programmes d'économies d'énergie, dont trois sont toujours en place :

- le Programa Brasileiro de Etiquetagem [**PBE**], programme de labellisation coordonné par INMETRO
- le Programme National de Conservation d'Énergie Electrique, **PROCEL**, mis en oeuvre par ELETROBRÁS et coordonné par le MME
- le Programme National de la Rationalisation de l'Utilisation des Dérivés du Pétrole et du Gaz Naturel **CONPET** (dont le budget est environ 1/5 de celui de PROCEL).

Un certain nombre de textes relatifs à l'efficacité énergétique ont été adoptés en octobre 2001, au moment de la crise électrique. Aujourd'hui, le cadre législatif de l'EE est donné au Brésil par deux textes de référence :

Loi	Descriptif
Loi n° 10.295, du 17 octobre 2001	<p>« Loi d'Efficacité Énergétique »</p> <ul style="list-style-type: none">- rédaction par le Comité de détermination des niveaux d'efficacité énergétique (CGIE) de standards de performance énergétique minimale ou maximale pour machines et appareils consommateurs d'énergie fabriqués ou commercialisés dans le pays [Supervision des nouveaux règlements par INMETRO, agence de normalisation]- les fabricants, ne se conformant pas à ces standards sont sujets à des pénalités, pouvant atteindre 100% des prix de vente des équipements- mise en place d'un programme d'objectifs permettant une évolution progressive
Loi n° 9.991, du 24 juillet 2001	<p>« Programme d'EE des compagnies de distribution »</p> <p>Avant 2005 : 0,50% des revenus des compagnies de distribution devait être investi dans des programmes d'efficacité énergétique (PEE) [ainsi que 0,50% en R&D].</p> <p>A partir de 2006 : la fraction devant être investie dans les PEE passe à 0,25% [0,75% en R&D]</p> <p>(NB. Pour les distributeurs dont l'enveloppe de gestion est inférieure à 1 000 GWh / an, la balance PEE / R&D peut prendre toute valeur entre 0,25/0,75 et 0,50/0,50)</p> <p>Les programmes d'EE doivent être approuvés par l'ANEEL. En 2007, 64 compagnies de distribution sont responsables de la mise en place de PEEs sur leurs concessions.</p> <p>Depuis 2005, 50% des investissements des projets d'efficacité énergétique doivent concerner des classes sociales à faible revenu.</p> <p>Résultats (2006) :</p> <p>381 M US\$ ont été investis dans les PEEs, résultant en une économie de près de 500 MW de puissance de pointe.</p>

En 2006 / 2007 ont eu lieu quelques avancées importantes :

- Les termes de référence du **plan national d'efficacité énergétique PNEf** ont été élaborés
- L'EE a été incluse comme objectif du **plan d'action décennal 2006-2015** du secteur électrique.
- La première **stratégie nationale énergétique de long terme** (horizon 2030) inclut un objectif d'efficacité énergétique : 10% de la consommation énergétique projetée pour 2030 devra être économisée via des mesures d'efficacité énergétique.

** Détail des programmes en cours*

PBE (1984)

1973 : création d'INMETRO, Institut National de Métrologie, de Normalisation et de Qualité Industrielle.

1984 : l'Institut commence à évaluer les performances énergétiques de certains équipements, dans un but d'information des consommateurs. Ce projet, initialement limité au secteur automobile, étend ensuite son attention aux produits consommateurs d'énergie électrique : il devient le Programme Brésilien d'Étiquetage [PBE]. Fondé sur l'adhésion volontaire des fabricants, ce programme convainc deux partenaires importants: ELETROBRÁS, [qui implémente le Programme National de Conservation d'Énergie Électrique – Procel (1985)] et PETROBRÁS [Programme National de la Rationalisation de l'Utilisation des Dérivés du Pétrole et du Gaz Naturel – Conpet (1991)].

La crise énergétique brésilienne de 2001 accélère la publication du projet de loi sur l'EE, qui vise à mettre en place des normes obligatoires (standards minimum et maximum) de performance énergétique. Le Décret 4059 définit le processus de réglementation (normes techniques de référence, mécanisme d'évaluation de conformité, objectifs à atteindre, contrôle, etc.). INMETRO, qui établissait des programmes d'étiquetage volontaires, devient l'agence responsable des programmes de contrôle et d'évaluation des standards de performance énergétique.

Le PBE est évolutif. L'adjonction de nouvelles catégories de produits est effective après concertation avec les représentants des secteurs d'activité concernés. Les produits alors inclus dans le programme sont examinés dans des laboratoires certifiés par INMETRO, afin que leur performance énergétique soit classifiée sur une échelle de "A" (plus efficace) à "G" (moins efficace). Après une période donnée (3 à 4 ans en moyenne), le processus volontaire devient obligatoire. La classification est évolutive et revue régulièrement.

Résultats (2007) : 33 équipements différents (essentiellement ménagers : moteurs triphasés, CFL, réfrigérateurs, congélateurs, air conditionné, fours et cuisinières) sont inclus dans le système de labellisation. Des standards pour les combustibles automobiles (en particulier ethanol & essence) sont en cours de préparation.

PROCEL (1985)

1985 : institution du programme PROCEL par le Gouvernement Fédéral, en vue de promouvoir l'usage rationnel et efficace de l'électricité.


PROCEL est hébergé par ELETROBRÁS, l'ex-monopole du secteur électrique aujourd'hui chargé de l'intégration du secteur électrique. De nombreuses agences internationales y collaborent.

Depuis le début du programme, le budget alloué a été régulièrement augmenté, passant de 6 M Reals en 2002 à 37 M Reals en 2005.

PROCEL est crédité pour avoir permis d'économiser près de 22 G kWh pendant ses 20 ans d'existence, soit l'équivalent de la consommation annuelle de l'Etat de Bahia, ou bien celle de près de 13 M de personnes (secteur résidentiel). L'investissement réalisé s'élève à environ 855 M Reals, contre les 15 G Reals qu'aurait requis la création de nouvelles capacités génératrices.

Détail du programme

Programme	Coordination partenaires	Objectifs / Mise en oeuvre / Résultats
Communication grand public		Diffusion de bulletins : 3 éditions / an, 72 ^{ème} numéro édité en 2005

(1986)		<p>Prix national de la Conservation et de l'usage rationnel de l'énergie, créé par Décret présidentiel (1993)</p> <p>PROCEL éducation : intégration dans les programmes scolaires (1994)</p> <p>PROCEL bibliothèque : mise à disposition d'environ 2 200 ouvrages (1997)</p> <p>Elaboration de nouveaux supports pédagogiques (mai 2007), pour diffusion dans plus de 18 000 écoles.</p>
<p>PROCEL Etiquetage seuils d'EE (1993)</p>	<p>ELETROBRÁS / PROCEL INMETRO</p> 	<p>En complément du programme PBE, système d'étiquetage indiquant les seuils d'EE des équipements électriques</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1993 : un décret présidentiel met en place le système de « seuils d'EE » de PROCEL - 1995 : mise sur le marché des premiers produits labellisés (réfrigérateurs, congélateurs) - 1998 : labellisation des ampoules <p>Les produits étiquetés PROCEL doivent être de classe A parmi les produits labellisés par PBE.</p>
<p>PROCEL EPP : EE dans les bâtiments publics (1997)</p>		<p><u>Objectif initial</u> : être appliqué aux niveaux fédéral, régional et municipal. Le potentiel d'économie d'énergie dans les bâtiments publics est évalué à 20% de leur consommation actuelle (10 025 GWh en 2005), soit environ 2 000 GWh.</p> <p><u>Résultats</u> : 267 diagnostics ont été réalisés entre 1997 et 2005, dont 68 en 2005.</p>
<p>PROCEL GEM : Gestion Énergétique Municipale (1998)</p>	<p>ELETROBRÁS / PROCEL Institut Brésilien d'Administration Municipale (IBAM) BNDES</p>	<p><u>Objectif</u> : appui technique des administrateurs municipaux dans l'identification des gisements d'économies d'énergie / la gestion énergétique de la commune (potentiel moyen d'économie évalué à 30%)</p> <p><u>Résultats</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - mise en place d'un réseau de villes « efficaces » (qui compte en 2006 841 municipalités) / dotation d'un prix annuel de la ville « efficace » - Le Procel GEM compte aujourd'hui 44 agents aidant à la gestion énergétique de 33 villes.
<p>PROCEL Reluz : EE dans l'éclairage public (2001)</p>		<p>Mis en place après la crise de 2001 : vise à la réduction de la consommation de pointe, de 19h à 21h, en modernisant les réseaux d'éclairage.</p> <p>Ce programme est financé principalement par un fonds de compensation [Reserva Global de Reversao : RGR] géré par ELETROBRÁS, le reste étant financé par les concessionnaires et municipalités. Le fonds RGR, alimenté par les consommateurs et les concessionnaires, a été mis en place en 2002 [loi n°10.438] et est valable jusqu'en 2010.</p> <p>Objectifs 2010 : investir de l'ordre de 2,6 G Reals pour améliorer l'efficacité de 10 millions [M] de points d'éclairage publics (+ ajout de 3 M de nouveaux points), pour une économie visée de 540 MW de charge en pointe, et de 2,4 G kWh / an de consommation électrique.</p> <p><u>Résultats</u> : De 2001 à 2006, le programme PROCEL Reluz a amélioré près de 2 M de points d'éclairage dans 1 250</p>

		municipalités pour un budget de 361 M Reals.
PROCEL PEE	ELETRÓBRÁS / Procel (branche technique DPST), avec le soutien du PNUD	Le Fonds pour l'Environnement Mondial [FEM] a alloué 12 M\$ au Gouvernement Brésilien, pour faciliter la mise en oeuvre de projets d'EE.
PROCEL Edificia : EE dans les bâtiments		<u>Objectifs :</u> - diffuser les concepts d'efficacité énergétique dans le secteur de la construction - Appliquer la « Loi d'Efficacité Énergétique » au secteur du bâtiment en mettant en place une réglementation thermique <u>Résultats :</u> Un texte provisoire de réglementation thermique des constructions commerciales est disponible pour consultation publique sur les sites du MME et de Procel-Info. Il s'agit de proposer aux entrepreneurs une labellisation volontaire dès 2008. Une application de la réglementation proposée réduirait jusqu'à 50% de la consommation énergétique d'un bâtiment.
PROCEL Sanear		EE pour assainissement de l'environnement (en particulier gestion des ressources hydrauliques) Plan d'action défini, lancement de projets de démonstration en cours
PROCEL Industries		Formations dispensées gratuitement (optimisation des process industriels) + projets de démonstration <u>Résultats :</u> accords avec 11 Etats <u>A venir :</u> - Caractérisation de la consommation énergétique des industries par région - Implantation de programmes de gestion d'indices d'efficacité énergétique <u>Objectif futur :</u> sur la période 2007-2010, toucher 1 800 grandes et moyennes industries

CONPET (1991)

1991 : Mise en place par Décret Présidentiel (n° 99.250) du Programme National de Rationalisation de l'Usage des dérivés du Pétrole et du Gaz ou CONPET coordonné par PETROBRÁS, avec pour objectif de réduire de 25% la consommation de produits dérivés du pétrole et du gaz naturel sur 20 ans

Détail du programme

Programme	Coordination partenaires	Objectifs / Mise en oeuvre / Résultats
CONPET à l'école (1992)	MME MEC PETROBRÁS	PETROBRÁS est responsable de la prise de contact avec les partenaires éducatifs et de la mise en place de projets dans les réseaux éducatifs publics et privés.
Prix national de la Conservation et de l'usage rationnel de l'énergie (1993)	PETROBRÁS CONPET Confédération Nationale de l'Industrie (CNI)	Prix créé par Décret présidentiel en 1993, dont PETROBRÁS coordonne via CONPET la catégorie « Industrie et Transport routier » (en collaboration avec la CNT et l'Idaq). En 2004, PETROBRÁS a attribué pour la première fois un prix dans la catégorie « Presse » pour des travaux journalistiques sur l'usage rationnel des dérivés du pétrole et du gaz naturel.
Economizar	Coordination	Support technique gratuit à l'industrie du transport (cargos et

(1996)	<p>nationale + bureaux de supervision régionaux + unités mobiles d'évaluation</p> <p>Organisme de coopération technique regroupant : PETROBRÁS / CONPET MME Ministère des transports Confédération Nationale des transports (CNT) Institut technique (Idaq)</p>	<p>passagers) pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> - rationaliser la consommation de carburant - améliorer la qualité de l'air - réduire les émissions de fumées noires (bus & camions) <p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> - réduire la consommation spécifique de diesel de 13% en l'espace de 2 à 5 ans (réduction de 50 000 b/j) - aider les compagnies de transport à appliquer les normes d'émission. <p>Résultats :</p> <p>Dans certaines régions brésiliennes (Espírito Santo, Ceara, Piauí, Maranhão, Minas Gerais), les véhicules régulièrement optimisés par les équipes du programme sont étiquetés « Projet EconomizAR - seuils d'EE ».</p> <p>Etant donné le succès du programme EconomizAR, sa cible a été étendue aux compagnies publiques de bus urbains.</p> <p>Résultats globaux (2006) :</p> <p>Flotte de 250 000 véhicules 520 M l/an de combustible économisé</p>
Autobus à gaz (2003)	PETROBRÁS CONPET Cenpes	Encourager l'usage du gaz naturel dans les transports urbains Partenariats en cours dans la région de Rio de Janeiro : Rio Onibus (regroupant 47 compagnies de bus, 90 M passagers / mois) ; bus de démonstration à l'étude dans Rio. Premiers résultats : décembre 2005
TransportAR (2002)	PETROBRÁS	<p>Objectifs : environnement / économies de consommation / sûreté pour le parc de véhicules de transport de carburant</p> <p>Moyens : en proposer la maintenance gratuite (par ex : analyse des émissions par des appareils fournis par Inmetro)</p> <p>Résultats mi-2004 :</p> <p>3 000 inspections opérées sur plus de 1 800 véhicules. 300 entreprises ont recours à ces tests.</p> <p>15% d'économies de consommation de diesel 57 000 t de CO₂/an et 1 200 t particules / an évitées</p>
Etiquetage seuils d'EE (2005)	PETROBRÁS / CONPET INMETRO 	<p>En complément du programme PBE, les plus performants (dans leur catégorie) des équipements fonctionnant au gaz sont récompensés par l'attribution d'une étiquette « seuil CONPET d'économie d'énergie » (révision annuelle)</p> <p>Résultats :</p> <p>En 2005, 184 modèles de 19 marques de fours et de cuisinières ont reçu le label Conpet. En 2006, la quantité d'équipement labellisé a augmenté de 26%, passant à 232 modèles de 26 marques.</p> <p>Les véhicules légers (automobiles et utilitaires) seront bientôt labellisés.</p>
Communication grand public		Octobre 2004 : Lancement du site www.conpet.gov.br Nouveau logo

Mis en place en mai 2006. Fonds géré par la BNDES [Banque de Développement Brésilienne], il est destiné à aider au financement d'entreprises et consultants désireux de réaliser des projets d'EE. Compte tenu de la faible taille des projets, la mise en place des lignes de crédit se fait localement par l'intermédiaire de banques commerciales.

EnR

Le Brésil a une longue tradition d'hydroélectricité : son mix énergétique est l'un des plus propres au monde. Malgré un potentiel important (en particulier 23 000 MW de potentiel éolien dans les États de Ceara et de Rio do Grande), le pourcentage de sources alternatives d'énergie (solaire / éolien / mini-hydro / biomasse) est resté faible (En 2005 : l'éolien totalisait 28,6 MW de capacité installée).

Leur développement a le plus souvent été conditionné par la mise en place de programmes fédéraux ou étatiques, destinés à répondre aux besoins des communautés isolées des régions N, NE et Centre Ouest.

La production d'électricité à partir de biomasse a connu un fort développement ces dernières années, notamment dans l'industrie de la canne à sucre (valorisation de la bagasse excédentaire).

Pour concrétiser la volonté politique de montrer la voie en termes de développement propre, et prendre en compte l'intérêt croissant pour les EnR [traduit à l'international par une pression pour en augmenter la part dans le mix énergétique brésilien], le programme PROINFA a été lancé en 2002.

PROINFA

2002 : mise en place du Programme d'Encouragement des Sources Alternatives d'électricité [Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica, PROINFA], coordonné par le MME et exécuté par ELETROBRÁS. Son budget est géré par la Banque de Développement Brésilienne, la BNDES.

Dans un premier temps, l'objectif national est de mettre en place l'équivalent de 5% de la capacité installée totale (65 000 MW en 2001) en EnR, soit 3 300 MW.

Suivant le plan du gouvernement, les trois sources identifiées (biomasse / micro-hydro / éolienne) ont à fournir chacune 1/3 du besoin, soit 1 100 MW. Un retour sur investissement raisonnable est garanti via la fixation des tarifs d'achat sur une période de 20 ans (rachat de l'électricité par ELETROBRÁS).

Le 1^{er} appel d'offre a eu lieu en 2003 / 2004 :

- les candidats ont été moins nombreux que prévus pour les projets biomasse (650 MW ont trouvé développeurs au lieu des 1 100 MW). La cogénération à base de bagasse s'avérant plus rentable que la vente d'électricité au réseau, les prix proposés étaient trop bas.
- 1 200 MW de micro-hydraulique ont été proposés.
- 1 422 MW de capacité éolienne ont été proposés malgré le coût élevé des licences. Cependant, les coûts d'installation de capacité ayant augmenté (du fait de l'augmentation du coût de l'acier essentiellement), les projets ont perdu en rentabilité. Il est possible que certains développeurs n'honorent pas leurs engagements.

La date butoir de réalisation des projets a été repoussée de décembre 2006 à décembre 2008.

Le plan initial prévoyait une deuxième phase à PROINFA : l'éolien, la biomasse et la mini-hydro devaient répondre à 15% de l'accroissement de la consommation annuelle, afin de porter la part d'énergie renouvelable (hors hydraulique) à 10% en 2020.

Cette deuxième phase est en cours de révision.

Biocarburants

* Alcool

Lancé en 1975 en réponse aux crises pétrolières, pour augmenter l'indépendance énergétique brésilienne, le programme **Proalcool** a démontré la faisabilité technique de la production à grande échelle d'éthanol à partir de canne à sucre et son utilisation comme carburant de véhicules à moteur.

L'incorporation de l'alcool dans le mix énergétique brésilien s'est faite en deux étapes : d'abord comme additif à l'essence (alcool anhydre), puis comme carburant pur (alcool hydraté) dans des véhicules techniquement adaptés à sa combustion.

Les moteurs à alcool ont rapidement conquis le marché : dès le milieu des années 80, 96 % des véhicules vendus dans le pays roulaient à l'éthanol pur.

La baisse des prix du pétrole dans les années 80 a réduit la compétitivité de l'alcool comme carburant. En 1999, le coût de production de l'alcool était devenu plus important que le coût de l'essence produite à partir de brut importé (celui-ci avoisinant 20\$ / baril). A cela s'est ajoutée l'augmentation des prix du sucre sur le marché international, conduisant à un arbitrage des producteurs en faveur de la production de sucre plutôt que d'alcool. En 1989, une pénurie d'alcool entraîne la perte de confiance des consommateurs, et conduit le secteur à la crise.

La récente augmentation des prix du baril (depuis 2000) a remis l'alcool en jeu. Pour en réduire les stocks, le gouvernement brésilien a fait passer la proportion d'alcool anhydre incorporé à l'essence de 22 à 24%. Cependant, l'expérience de la pénurie d'alcool et l'imprévisibilité des cours du sucre sur le marché international restaient des freins durables au développement de cette filière...

... jusqu'à l'arrivée d'une nouvelle technologie offrant de nouvelles perspectives : celle des moteurs flex fuel permettant la combustion de toute mixture de carburant intermédiaire entre 100% alcool et 100% essence. Depuis l'entrée en mars 2003 des premiers véhicules ainsi équipés, leur part de marché n'a cessé d'augmenter. Entre mars 2003 et mars 2004, 94 modèles de voitures flex-fuel ont été mis sur le marché. Aujourd'hui, 80% des voitures achetées sont flex.

En 2007, 320 usines produisent de l'éthanol, à partir de 389 millions de tonnes de canne à sucre. Le Brésil est le plus gros producteur mondial d'éthanol avec près de 50% de la production mondiale. Il s'est fixé pour objectif d'augmenter sa production de biocarburant de 55 % d'ici 2010, pour viser un marché en plein essor : celui de l'exportation.

Le Conseil interministériel du sucre et de l'alcool (**CIMA**) est chargé de formuler la politique de l'industrie de l'éthanol (et du sucre). Il est composé de représentants des Ministères de l'agriculture, de l'élevage et de l'approvisionnement alimentaire (**MAPA**), des mines et de l'énergie (**MME**), des finances (**MF**) et de l'industrie, du développement et du commerce extérieur (**MCIC**). Le Département du sucre et de l'alcool (**DAA**), qui relève du MAPA, est responsable de la mise en œuvre des politiques du CIMA

* Biodiesel

L'intérêt pour le biodiesel est récent.

Fin 2004 : annonce du **Programme National de Production et Usage du Biodiesel PNPB** par le gouvernement. Celui-ci inclut la participation de 14 ministères, et le soutien d'un comité exécutif interministériel (CEI). Sa gestion opérationnelle est assurée par le MME.

- *Objectifs quantitatifs et projection*

Atteindre 2% de biodiesel dans le mix diesel en 2008 (840 M l de biodiesel), et 5% en 2013 (équivalent de 2,4 G l de biodiesel).

L'objectif 2008 sera atteint (aujourd'hui, 1,6 G l sont autorisés à la production). Le gouvernement projette une production d'environ 3,3 G l en 2010 et étudie une anticipation de l'objectif 2013 dès 2010³⁶.

- *Politique sociale*

L'objectif de la promotion du biodiesel est avant tout social.

Aussi sont accordées aux producteurs de biodiesel soutenant les exploitations agricoles familiales des exemptions partielles ou totales des taxes fédérales (CID, PIS/PASEP et COFINS appliquées aux essences)³⁷. Afin de bénéficier de ces réductions de taxe, les producteurs de biodiesel doivent obtenir un label « combustible social » délivré par le Ministère du Développement Agricole (MDA) en réunissant les conditions suivantes :

- achat d'un pourcentage minimum de la matière première agricole (variant entre 10 et 50% selon la région concernée) à des exploitations familiales
- obligation d'assistance technique et de formation des fermiers / signature d'un contrat avec les exploitants précisant les tarifs et les délais de livraison et de paiement.

Aujourd'hui, les tarifs de vente de la production sont garantis par des procédures d'appels d'offre à PETROBRÁS. 5 d'entre eux ont eu lieu fin 2005 (pour un tarif contracté sur la période 2008-2013). Cependant, la vente directe pour usage final (théoriquement sujette à autorisation) peut être plus intéressante économiquement pour le producteur. Cette mise sur le marché parallèle (et hors cadre légal) se révèle sur les volumes de vente du diesel à la pompe : en 2006, la consommation de diesel a baissé de 20% ! (source : entretien à la BNDES)

- *Textes de référence*

Texte législatif	Description
Loi 11.097 (2005)	- définit le biodiesel comme nouveau carburant dans la matrice énergétique - établit les objectifs (nationaux) du programme PNPB : autoriser 2% de biodiesel dans le mix diesel (B2) à horizon janvier 2005 pour rendre obligatoire le B2 en 2008 ; B5 en janvier 2013 - donne à l'ANP la compétence de réguler et superviser la production et la commercialisation des biocarburants
Loi 11.116 (2005)	Définit le modèle de taxes fédérales applicables au biodiesel suivant la région / le type de producteur / la matière première agricole (exemption et réduction de CIDE, PIS/PASEP et COFINS)
Instructions normatives SRF 516 et 628 (2005)	Etablit les conditions pour l'enregistrement des producteurs & importateurs de biodiesel, et le régime spécial pour le calcul et paiement des taxes fédérales PIS/PASEP et COFINS
Ordre Exécutif 5.448 (2005)	Fixe la proportion de mix de biodiesel dans le diesel à 2% et autorise des proportions plus importants pour certains usages (générateurs d'électricité, moteurs de train, bateaux, flottes de véhicules)
Instruction normative	Définit les critères ainsi que les procédures d'obtention et d'utilisation d'un label « combustible social » (Ministère du Développement Agricole), en particulier : achat

³⁶ Les contraintes d'ordre technique (pourcentage maximum d'incorporation de biodiesel) correspondent au balisage proposé par l'industrie automobile. S'il est communément admis qu'un mélange jusqu'à 20 ou 30% de biodiesel dans le diesel ne présente pas de problèmes techniques, les fabricants ne valident aujourd'hui qu'un taux de 5%. Pour l'augmenter, des études techniques complémentaires sont jugées nécessaires.

L'Agence Nationale du Pétrole, du Gaz Naturel et des Biocarburants (ANP) autorise pour certains usages spécifiques des pourcentages plus importants de biodiesel dans le mix (jusqu'au biodiesel pur).

³⁷ « Si le gouvernement avait lancé un programme de biodiesel sans cet encouragement à l'agriculture familiale, il ne serait certainement produit qu'à base de soja, qui est la principale oléagineuse brésilienne », constate le gérant exécutif du Développement énergétique de PETROBRÁS, Mozart Schmitt de Queiroz. [Juin 2007]

MDA 01 et 02 (2005)	d'un % minimum de matière première à des exploitations familiales (% variant suivant les Etats) et obligation de formation & assistance technique des fermiers.
Résolutions de la BNDES 1.135 (2004)	Crée le Programme de soutien financier aux investissements dans le biodiesel sur toute la chaîne de production (le programme finance jusqu'à 90% des projets labellisés « projet social » et jusqu'à 80% des autres projets)

Electrification rurale

Le gouvernement a lancé plusieurs initiatives fédérales avant 2002/ 2003, dont notamment les programmes PRODEEM – Programme de Développement de l'Energie dans les Etats et les Municipalités (décembre 1994) et Luz no campo (décembre 1999).

- **PRODEEM** (financé en grande partie sur fonds internationaux, coordonné par le MME)

L'objectif de ce programme est l'électrification de centres de soins, écoles et autres installations communautaires (plutôt que l'électrification de maisons individuelles), essentiellement par des moyens décentralisés (solaires en particulier).

2006 : 5,8 MW de solaire photovoltaïque ont été installés, bénéficiant à 900 000 personnes.

- **Luz no Campo (1999)** – programme sur 3 ans coordonné par ELETROBRÁS, lancé en réponse à la stagnation du taux d'électrification suite à la restructuration du secteur électrique. Son objectif était l'extension du réseau électrique à 1 M de foyers.

Le taux d'accès à l'électricité est passé de 89% en 1992 à 96% en 2001. En 2001, 2 millions de foyers restent sans accès à l'électricité.

Deux programmes ont fait de l'électrification rurale une priorité nationale :

- **Accès universel à l'électricité (2002)** - En avril 2002, la loi n°10 438 impose des objectifs quantitatifs d'électrification aux concessionnaires pour assurer l'universalisation de l'électricité (100% d'accès) à horizon 2015. Elle garantit par ailleurs une réduction de la tarification électrique pour les populations à faible revenu.

Modalités : Tous les concessionnaires doivent soumettre à ANEEL leurs plans et programmes d'accès à l'électricité des populations dans l'enceinte géographique de leur concession.

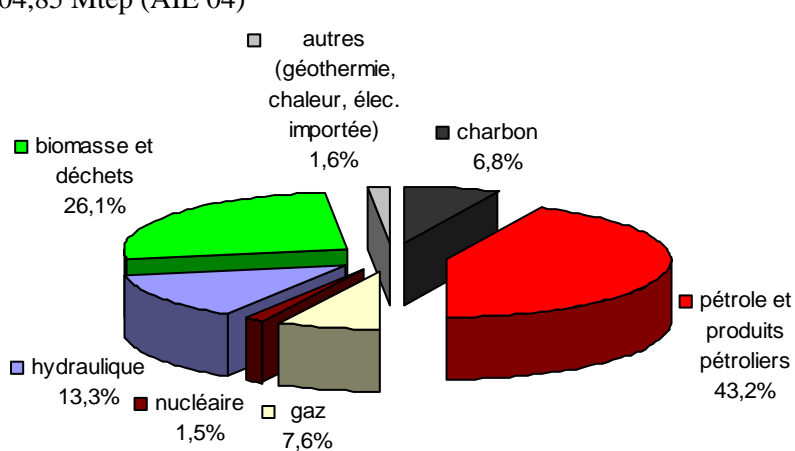
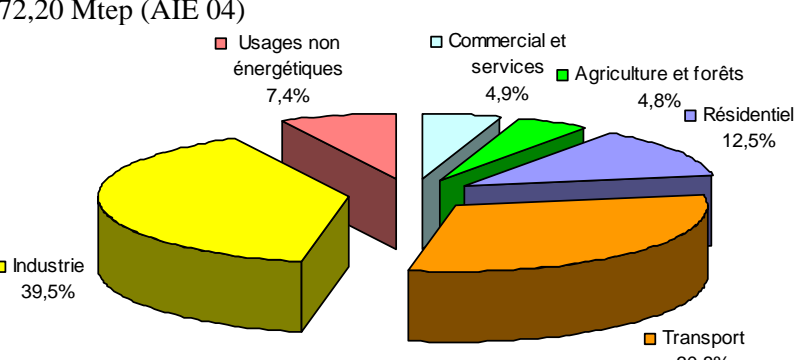
Les objectifs sont établis en tenant compte de la nécessité de fournir à tous les consommateurs un accès à l'électricité dans un calendrier donné, qui varie suivant le taux d'électrification dans la concession.

- **Luz para Todos (2003)** [Décret n° 4 873 du 11 novembre 2003] - Lancé en novembre 2003, pour remplacer le programme Luz no Campo, ce programme, coordonné par le MME et ELETROBRÁS, vise à accélérer l'universalisation pour l'atteindre en 2008 (initialement prévu pour 2015).

Résultats : Les estimations de 2001 (2 millions de foyers n'ayant pas accès à l'électricité) se sont avérées erronées. Il s'agirait en réalité de 3,2 millions de foyers.

2006 : la moitié des objectifs ont été atteints (1,2 millions de foyers ont obtenu l'accès à l'électricité). Restent les connexions techniquement les plus difficiles, le plus souvent hors réseau. Une estimation réaliste serait d'atteindre 2 millions de foyers électrifiés en 2008 (au lieu des 3,2 escomptés). Près de 800 000 d'entre eux correspondent à des ménages isolés (en particulier d'accès difficiles comme en Amazonie)

Tableau données

Nom du Pays	République Fédérale du Brésil
Tête de l'Etat	Luis Inácio da Silva, dit Lula (depuis janvier 2003, réélu en octobre 2006)
Org. politique	République Fédérale
Découp. admin.	26 Etats, 1 district fédéral
Rang IDH (HDR 06)	69 ^{ème} / 177
Superficie	8 547 404 Km ²
Population	184 184 000 (Quid 05)
Croissance pop/an	1,2% (pour les années 2004-2015 ; HDR 06)
Population citadine	83,7% (2003 ; HDR 06)
Densité de pop.	21,55 ht/Km ² (Quid en ligne, Juin 07)
PIB (\$, 2000)	655,38 G\$ (AIE 04)
PIB / ht (\$, 2000)	3 564\$ (AIE 04)
Taux croissance PIB	2,3% (2005) et 4,9% (2004) (http://devdata.worldbank.org/AAG/bra_aag.pdf , juin 2007)
Secteur énergie dans l'économie	
Energie primaire (TPES)	204,85 Mtep (AIE 04) 
TPES / ht	1,11 tep (AIE 04)
TPES / PIB	0,31 tep / 1 000 \$(2000) (AIE 04)
Répartition énergie finale consommée /secteur (AIE 04)	172,20 Mtep (AIE 04) 
Emissions CO ₂ /an	323,32 MtCO ₂ (AIE 04)
Emissions CO ₂ / ht	1,76 tCO ₂ / ht (AIE 04)
Puissance élec. installée	86 504 MW (2003, DOE 04)

	<p>■ nucléaire 2,3% ■ thermique 13,5% ■ EnR hors hydro 5,8% ■ hydraulique 78,4%</p>
Production nationale d'électricité	<p>387 452 GWh (AIE 04)</p> <p>■ nucléaire 3,0% ■ autres 0,2% ■ thermique 10,8% ■ biomasse 3,2% ■ hydraulique 82,8%</p>
Conso élec.	424 837 GWh (AIE 04) dont 387 452 GWh produits
Conso élec. / ht	1 955 kWh/ht (AIE 04)
Croissance demande élec./an	3,2% par an (prévision de 2000 à 2030 par AIE citée par OCDE 05)
Facteur capacité élec.	
Pertes réseaux	65 273 GWh (AIE 04)
Taux d'élec	97% (OCDE 05)
Taux d'élec rurale	73% (ESMAP 02)
Potentiel hydraulique	Mini-hydrau : 9 800 MW (ELETROBRÁS)
Potentiel éolien	23 000 MW (concentrés dans les Etats de Ceara et de Rio Grande do Norte)
Potentiel solaire	
Potentiel géothermique	
Réserves prouvées en énergies fossiles	
Conso. énergies fossiles	Pétrole brut : 89,9 Mtep Charbon : 14,2 Mtep Gaz : 15,8 Mtep
Croissance moyenne du marché pétrolier	
(AIE 04) % importations	Importations de pétrole brut : 10,8 Mtep, 12% des besoins Importations de gaz : 6,7 Mtep, 43% Importations de charbon : 11,8 Mtep, 83% Importations d'électricité : 37 392 GWh (soit 3,22 Mtep), 9%
Facture énergétique	
Subventions au secteur énergétique	
Recettes fiscales liées à l'énergie (dont redevance du GN)	