

L'ACCÈS À L'EAU ET À L'ASSAINISSEMENT AU BRÉSIL, UN ENJEU DE DÉVELOPPEMENT SOUTENABLE À ÉVALUER

Alexandre Berthe

ESKA | « Problèmes d'Amérique latine »

2018/4 N° 111 | pages 59 à 83

ISSN 0765-1333

ISBN 9782747228664

Article disponible en ligne à l'adresse :

<https://www.cairn.info/revue-problemes-d-amerique-latine-2018-4-page-59.htm>

Distribution électronique Cairn.info pour ESKA.

© ESKA. Tous droits réservés pour tous pays.

La reproduction ou représentation de cet article, notamment par photocopie, n'est autorisée que dans les limites des conditions générales d'utilisation du site ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Toute autre reproduction ou représentation, en tout ou partie, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit, est interdite sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France. Il est précisé que son stockage dans une base de données est également interdit.

L'ACCÈS À L'EAU ET À L'ASSAINISSEMENT AU BRÉSIL, UN ENJEU DE DÉVELOPPEMENT DURABLE À ÉVALUER

Alexandre BERTHE¹

INTRODUCTION

« *We are the first generation that can end poverty. We are also the last generation that can slow global warming before it is too late* »². C'est ainsi que Ban Ki-moon décrit le défi actuel du changement climatique et du développement durable. Notre époque est marquée par un ensemble de crises et de choix à opérer au regard des objectifs sociaux et environnementaux qui sont inscrits au cœur des problématiques du développement durable. Pour comprendre ce sujet, il est donc indispensable d'analyser les interactions entre les enjeux sociaux et environnementaux.

Le Brésil, connu pour ses richesses environnementales inestimables et ses inégalités très élevées, est au centre des regards quand il s'agit d'étudier ces deux questions. En effet, ce pays se trouve confronté à la nécessité de concilier l'amélioration des conditions de vie des individus et la diminution de la pression anthropique sur les milieux naturels.

1. Laboratoire Interdisciplinaire des Énergies de Demain (LIED), UMR CNRS 8236, Université Paris Diderot, 5, rue Thomas-Mann, 75013 Paris, France ; et Laboratoire interdisciplinaire de Recherche en Innovations Sociétales (LiRIS), EA 7481, Université de Rennes. Adresse email : alexandre.berthe1@gmail.com.

2. Ban Ki-moon, *UN Secretary-General calls on students to focus on climate change, sustainable development*. Cambridge, MA, 2014.

Depuis les années 1950, la crise environnementale se manifeste par une croissance rapide des pressions de l'homme sur l'environnement, qu'il s'agisse de l'émission de pollution ou de la surexploitation des ressources. En raison de ces pressions anthropiques, bon nombre de seuils critiques à l'échelle de la planète ont été atteints en matière de diversité génétique, de flux biogéochimiques de phosphore et de nitrogène ou de changements climatique³. Le dépassement de ces limites nous expose à des changements environnementaux brusques et non linéaires. Les pressions anthropiques sur l'environnement se traduisent donc par une large modification des écosystèmes naturels⁴ et une perturbation du système climatique global⁵.

Le cas du Brésil est fondamental pour suivre ces limites planétaires puisque ce pays se caractérise par des richesses environnementales parmi les plus abondantes au monde. Les surfaces forestières couvrent 61,2 % du territoire brésilien, qui concentre 63 % de l'aire amazonienne – laquelle représente 10 % des surfaces boisées mondiales, et près de 23 % de l'étendue des forêts tropicales.

Bien qu'elle soit problématique dans certaines zones, l'utilisation des ressources en eau douce ne dépasse pas les limites planétaires. Une grande diversité existe néanmoins lorsque l'échelle du bassin versant est mobilisée avec l'existence de nombreux bassins versants dépassant le seuil de sécurité⁶. Le volume d'eau disponible dans une région est susceptible de diminuer si d'autres limites sont dépassées, en particulier dans l'exploitation des sols et le changement climatique.

Au Brésil, l'approvisionnement en eau est sujet à des problèmes d'ordre quantitatif et qualitatif. Tout d'abord, la disponibilité de cette ressource est limitée au Nordeste, et plus particulièrement au périmètre dénommé « *Polígono das secas* ». Pour leur part, les grandes villes du Sudeste, où la demande en eau est très forte, sont confrontées à un problème quantitatif. Par ailleurs, cette ressource est de plus en plus menacée par les pollutions anthropiques, dues notamment à la mauvaise gestion de l'assainissement urbain. Dès lors, la préservation de cette ressource ne constitue plus seulement un enjeu environnemental, mais aussi un enjeu social. L'eau étant un bien élémentaire pour les populations, sa propreté est indispensable pour leur santé.

3. Will Steffen, Katherine Richardson, Johan Rockström, Sarah E. Cornell, Ingo Fetzer, Elena M. Bennett, Reinette Biggs, Stephen R. Carpenter, Wim de Vries, Cynthia A. Wit, Carl Folke, Dieter Gerten, Jens Heinke, Georgina M. Mace, Linn M. Persson, Veerabhadran Ramanathan, Belinda Reyers, Sverker Sörlin, "Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet", *Science*, 2015, 347.

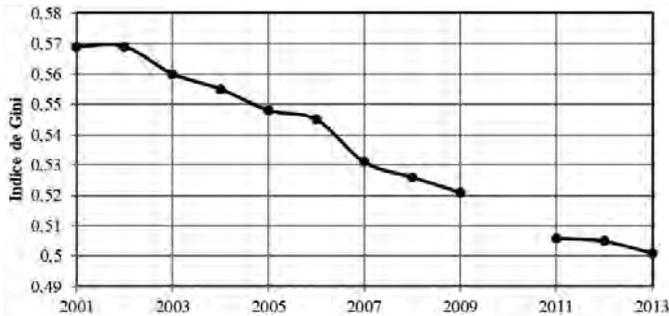
4. Millenium Ecosystem Assessment, *Ecosystems and human well-being: General Synthesis*, Island Press, Washington, DC, 2005.

5. International Panel on Climate Change, *Fifth assessment report: Climate Change 2012, Working group I report "The physical science basis"*, Summary for policy makers, Cambridge University Press, Cambridge, 2013.

6. À l'échelle globale, les limites planétaires pour cette ressource sont les suivantes: zone de sûreté jusqu'à 4 000 km³/an, zone d'incertitude de 4 000 à 6 000 km³.

La crise sociale se manifeste notamment par un accroissement des inégalités économiques depuis les années 1980, dans la plupart des pays⁷. Le Brésil présente un niveau d'inégalités parmi les plus élevés au monde, même si ces inégalités ont diminué depuis le début des années 2000, comme l'illustre la figure 1.

Figure 1 : Inégalités au Brésil (mesurées par l'indice de Gini) entre 2001 et 2013



Source : Graphique par l'auteur. Données : PNAD⁸.

La question sociale dépasse bien sûr la simple mesure des inégalités économiques. Il existe d'autres aspects sociaux préoccupants dans ce pays. Ainsi, la présence de nombreuses favelas dans les milieux urbains entraîne l'exclusion d'une partie de la population, qui se trouve privée d'accès aux services publics⁹. De même, il existe de grandes disparités de niveaux de vie entre les milieux urbains et ruraux, d'une part, et entre les différentes régions, d'autre part. À titre d'exemple, le Nordeste, région la plus pauvre du Brésil, possède un PIB moyen par habitant deux fois plus faible que celui du Sudeste. Il présente également un taux de pauvreté extrême avoisinant les 25%¹⁰.

Le lien entre la dimension sociale et la dimension environnementale a souvent été négligé dans les analyses économiques. Il s'agit de le mettre en lumière en s'appuyant sur une étude de l'accès à l'eau et à l'assainissement dans le contexte brésilien. Le plus souvent, cet accès est mesuré à partir du pourcentage de la population bénéficiant de ces services à un instant *t*. S'il permet d'évaluer l'accès à l'eau et à l'assainissement d'une population donnée, ce mode de calcul s'avère toutefois insuffisant pour caractériser la

7. Thomas Piketty, *Le Capital au XXI^e siècle*, Éditions du Seuil, Paris, 2013.

8. IBGE, *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (1992-2013)*, IBGE, Rio de Janeiro, 2013.

9. Rafael Soares Gonçalves, *Les favelas de Rio de Janeiro : Histoire et droit, XIX^e-XX^e siècles*, Éditions L'Harmattan, Paris, 2010.

10. IPEA, *Dimensão, evolução e projeção da pobreza por região e por estado no Brasil*, IPEA, Rio de Janeiro, 2010.

qualité de l'accès et les inégalités. Afin d'analyser ces aspects, nous commencerons par identifier les conséquences de la gestion des eaux brutes au Brésil sur l'accès à l'eau et à l'assainissement. Nous verrons ensuite que cet accès s'est amélioré, et que le cadre législatif en favorise l'équité et l'universalité. Enfin, nous avancerons plusieurs propositions pour éclairer l'articulation entre les enjeux sociaux et environnementaux de l'accès à l'eau et à l'assainissement.

1. LES EAUX BRUTES AU BRÉSIL : ENJEUX SOCIAUX ET ENVIRONNEMENTAUX ACTUELS

Dans cette section, nous analysons les politiques de gestion des eaux brutes mises en place au Brésil et leurs conséquences sur la disponibilité de l'eau pour les ménages.

1.1. Disponibilité de la ressource en eau au Brésil : répartition par usages et par territoires

La répartition de l'eau au Brésil est actuellement très inégale, comme l'illustre le tableau 1. L'Amazonie, région la moins peuplée, possède les ressources en eau les plus abondantes (73,6%). À l'inverse, une partie du Nordeste est considérée comme semi-aride. Hormis la vallée du São Francisco, peu de fleuves permanents irriguent cette région du Brésil, qui est principalement parcourue par des rivières temporaires.

Tableau 1 : Eau de surface au Brésil en km³/année et en pourcentage

Régions hydrographiques	Eau de surface (km ³ /année)	Pourcentage du total (%)
Amazonie	4 167,3	73,6
Tocantins – Araguaia	435,2	7,7
San Francisco	89,7	1,6
Nordeste atlantique – Partie Ouest	82,3	1,4
Nordeste atlantique – Partie Est	24,4	0,4
Parnaíba	24,2	0,4
Atlantique Est	46,8	0,8
Atlantique Sud-Est	99,7	1,8
Atlantique Sud	127,9	2,3
Rivière Plata :		
Paraná	359,9	6,4
Paraguay	74,4	1,3
Uruguay	129,4	2,3
Total	5 661,2	100

Source : ANA, *Relatório de conjuntura dos recursos hídricos no Brasil*, ANA, Brasília, 2009.

La disponibilité de la ressource en eau au Brésil n'est problématique que dans la région du Nordeste, et plus particulièrement dans le périmètre dénommé « *Polígono das secas* ». Cette aire se présente comme une construction politique qui met en évidence la rareté de l'eau dans la région. Elle coïncide globalement avec la zone géographique du Sertão. Sa première délimitation, proposée en 1936, couvrait un périmètre de 620 000 km²¹. Ce périmètre a été réévalué plusieurs fois pour atteindre 969 589 km² dans les estimations réalisées en 2005¹². La nouvelle délimitation, connue sous l'appellation *Nova Delimitação do Semi-árido brasileiro* (Nouvelle délimitation du semi-aride brésilien), a été établie par un groupe de travail interministériel. Contrairement aux travaux précédents, qui se basaient uniquement sur un critère de pluviométrie annuelle moyenne, la nouvelle zone est définie par trois attributs techniques distincts¹³:

- des précipitations moyennes annuelles inférieures à 800 mm ;
- un indice d'aridité allant jusqu'à 0,5 (calculé à partir de la balance hydrique entre pluviométrie et évapotranspiration potentielle sur la période de 1961 à 1990) ;
- un risque de sécheresse supérieur à 60 %.

L'ensemble des États du Nordeste et 17 % de la superficie de l'État du Minas Gérais font partie de ce périmètre, mais ne sont pas tous concernés dans les mêmes proportions¹⁴.

La délimitation politique du *Polígono das secas*, qui véhicule une image négative de la région, est analysée par certains auteurs comme une naturalisation de la réalité socioéconomique locale pour obtenir des aides et des financements du gouvernement central¹⁵. S'appuyant sur les travaux de De Castro¹⁶, un auteur nous explique ainsi que « l'oligarchie du Nordeste a su tirer profit d'un discours à caractère déterministe pour s'inscrire dans un modèle de constitution d'un État national »¹⁷. D'après lui, cette politique ne permettrait donc pas l'émancipation de cette région, mais la maintiendrait au contraire sous perfusion des aides fédérales et sous l'influence du Sudeste. Au-delà de ces aides, des projets d'envergure ont été relancés pour alimenter en eau la région du Sertão. Envisagé sous la dictature, le projet de

11. Hervé Théry, *Le Brésil*, Armand Colin, Paris, 2012.

12. José Almir Cirilo, "Public water resources policy for the semi-arid region", *Estudos avançados*, 22, 2008, p. 61-82.

13. Ministério da Integração Nacional, Câmara dos deputados, *Nova delimitação do semi-árido brasileiro*, Ministério da Integração Nacional / Câmara dos deputados, Brasília, DF, 2007.

14. Pour visualiser la zone concernée, voir le site web du Ministério da Integração Nacional : http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=0aa2b9b5-aa4d-4b55-a6e1-82faf0762763&groupId=24915 (consulté le 25 octobre 2018).

15. Eustógio Wanderley Correia Dantas, « Les mutations du Nordeste du Brésil », *Hérodote*, 131, 2009, p. 137-155.

16. Iná Elias de Castro, « Seca versus seca: novos interesses, novos territórios, novos discursos no Nordeste », in : De Castro, I.E., da Costa Gomes, P.C., Corrêa, R.L. (Eds.), *Brasil: Questões Atuais Da Reorganização Do Território*, Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 1996.

17. Eustógio Wanderley Correia Dantas, *op. cit.*, citation p. 142.

détournement du fleuve São Francisco a été repris en 2005 par le président Lula, originaire de cette région¹⁸. La réalisation de ce projet permettrait d'approvisionner en eau 390 municipalités du Nordeste et de résoudre ainsi certaines difficultés dues à l'aridité du Sertão. Ces travaux n'impliquent pas nécessairement l'amélioration de l'accès à l'assainissement.

La région du Sertão est la principale zone affectée par le manque d'eaux de surface. Les autres territoires confrontés à l'inadéquation entre l'offre et la demande en eau se caractérisent par une très forte demande, comme dans les villes du *Sudeste* et dans les vastes territoires irrigués du Sud¹⁹.

1.2. Usages concurrents des ressources en eau au Brésil : conflits et pollutions

D'un point de vue quantitatif, les usages de l'eau au Brésil se répartissaient, en 2010, de la manière suivante : 60% des prélèvements servaient à l'agriculture (54% pour l'irrigation et 6% pour le bétail), 17% à l'industrie et 23% aux usages domestiques²⁰.

Ces multiples usages peuvent entraîner des conflits, qui sont gérés par les différentes strates administratives suivant l'échelle territoriale. Un conflit entre États est traité au niveau fédéral, tandis qu'un conflit entre bassins versants est réglé au niveau de l'État. Enfin, les comités de bassin versant gèrent les conflits entre les différents acteurs d'un territoire²¹. Le projet EJOLT (*Environmental Justice, Organisation, Liability and Trade*) recense 61 conflits environnementaux au Brésil, dont huit associés à des conflits de gestion de l'eau²². Cinq de ces conflits se situent dans les régions du Nord et du Nordeste. Parmi ces derniers, trois sont causés par la construction de barrages hydroélectriques (barrages de Jirau et Santo Antônio, barrage de Manso et barrage de Belo Monte), tandis que deux sont liés à des plans de redistribution de l'eau au sein d'un bassin versant dans le contexte nordestin (construction d'un réservoir d'eau dans l'État de Céara et grand projet de déviation de l'eau du fleuve São Francisco).

Ces tensions pourraient être exacerbées par les changements climatiques, perturbateurs potentiels des régimes hydriques. En utilisant des modèles prospectifs pour étudier la recharge des aquifères, Ricardo Hirata

18. Christian G. Caubet & José Theodomiro de Araújo, « Le transfert des eaux du fleuve São Francisco », *Écologie et politique*, 29, 2004, p. 153-169.

19. Cette réalité peut être saisie à travers l'étude de la relation entre offre et demande en eau dans les différentes régions du Brésil. Pour une représentation graphique de cette différence, voir ANA, *Relatório de conjuntura dos recursos hídricos no Brasil*, ANA, Brasília, 2013, carte p. 145.

20. ANA, *Relatório de conjuntura dos recursos hídricos no Brasil*, ANA, Brasília, 2012.

21. Monica Porto & Jerson Kelman, "Water resources policy in Brazil", *Rivers*, vol. 7, 2000, p. 250-257.

22. EJOLT, *Environmental Justice Atlas*, 2014, consulté en ligne en décembre 2014 : <http://ejatlas.org/>.

et Bruno P. Conicelli²³ ont ainsi montré que les régions du Brésil les plus sensibles aux perturbations dues au changement climatique sont le Nord et le Nordeste. Dans ces territoires, la recharge en eau des aquifères devrait décroître de manière significative. Le Nordeste, en particulier, devrait être la région la plus menacée par ce phénomène, avec une réduction de plus de 70 % de la recharge des aquifères d'ici 2050. Le Nord devrait aussi connaître une diminution de la recharge de ses aquifères, estimée entre 30 et 70 % selon les scénarios retenus. À l'inverse, les régions Sud et Sudeste devraient connaître un accroissement global de la recharge de leurs aquifères, avec de fortes disparités : certaines sous-régions pourraient ainsi subir une baisse de recharge de l'ordre de 30 %. Ces nouvelles tensions viendraient s'ajouter aux difficultés existantes. Elles se ressentiraient de manière exacerbée dans le Nordeste, qui est dès aujourd'hui exposé à une semi-aridité conduisant à des sécheresses récurrentes et des pénuries d'eau.

Ces tensions pourraient être allégées grâce à une meilleure gestion de l'eau dans ses différents usages. Deux exemples concernant l'industrie et la consommation domestique permettent d'illustrer cette affirmation. Dans le secteur industriel, la réutilisation de l'eau contribue à la gestion durable de cette ressource²⁴, et mériterait donc d'être encouragée plus activement. S'agissant des prélèvements d'eau pour les ménages, le taux de perte sur le réseau brésilien est très élevé. Selon des statistiques recueillies en 2010, 38,8 % des volumes sont perdus lors de la distribution d'eau. Dans la région du Nordeste, cette perte atteint 50,8 %²⁵.

Au-delà de la répartition de la ressource, la qualité des eaux brutes au Brésil est également très disparate. La mauvaise gestion de l'assainissement est présentée comme la première source de pollution des eaux au Brésil²⁶. Dans ce contexte, le premier objectif de l'Agence nationale de l'eau (ANA) consiste à « mettre en œuvre et coordonner la gestion partagée et intégrée des ressources en eau et en réguler l'accès, en favorisant son utilisation durable pour le bénéfice des générations actuelles et futures »²⁷. Cette gestion des eaux brutes vise à réduire les pollutions de l'eau et leur

23. Ricardo, Hirata, Bruno P. Conicelli, "Groundwater resources in Brazil: a review of possible impacts caused by climate change", *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, vol. 84, 2012, p. 297-312.

24. José Féres, Arnaud Reynaud & Alban Thomas, « Water reuse in Brazilian manufacturing firms », *Applied Economics*, 44, 1417-1427.

25. SNIS, *Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2010*, Ministério das Cidades, Brasília, 2010. À titre de comparaison, les pertes de distribution en France étaient estimées à 22 % en 2008 (Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, *Gestion de l'eau potable et des eaux usées*, Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, Paris, 2011).

26. Judicael Clevelario Junior, Valdir Neves, Paula Terezina Tudesco Macedo de Oliveira Valéria Grace Costa, Pedro Amendola, Roberval M. Rocha, Júlio Jorge Gonçalves da Costa, *Water statistics in Brazil: an overview*, International work session on water statistics, Vienna, 2005.

Carlos Teodoro José Hugueneu Irigaray, « A transição para uma economia verde no direito brasileiro: perspectivas e desafios », *Revista Política Ambiental*, vol. 8, 2011.

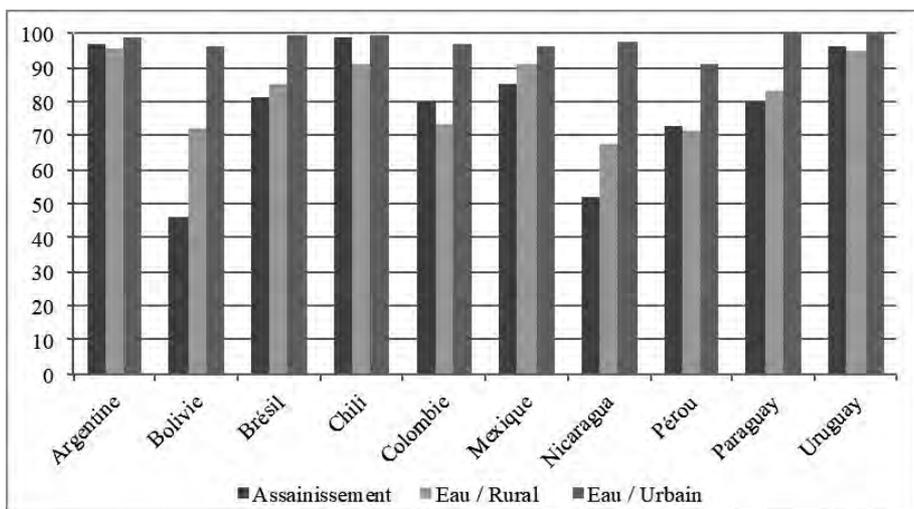
27. <http://www2.ana.gov.br/Paginas/institucional/SobreAna/abaservinter1.aspx>, traduction de l'auteur.

surexploitation. À ce titre, l'ANA s'implique dans la lutte contre la pollution des eaux usées en facilitant les investissements dans l'assainissement. À titre d'exemple, le *Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas* (PRODES: Programme de restauration des bassins hydrographiques), créé par l'ANA en 2001, participe au financement de stations de traitement des eaux. Sur le plan politique et pratique, la gestion des eaux brutes est donc connectée avec la gestion de l'eau pour les ménages. Sur le plan légal et institutionnel, en revanche, ces deux dimensions sont séparées.

2. ACCÈS À L'EAU ET À L'ASSAINISSEMENT AU BRÉSIL : DES PROGRÈS MAIS DES DISPARITÉS PERSISTANTES

La consommation d'eau par les ménages fait l'objet d'une régulation spécifique, étant soumise à des règles différentes des autres usages en raison de son caractère critique pour la survie, la santé et la qualité de vie des ménages. Le Brésil possède un niveau d'accès à l'eau et à l'assainissement relativement élevé par comparaison avec les autres pays d'Amérique latine, comme l'illustre la figure 2.

**Figure 2: Accès à une source d'eau
et d'assainissement améliorée en 2010**



Source: Auteur. Données: Joint Monitoring Programme (JMP) for water and sanitation²⁸.

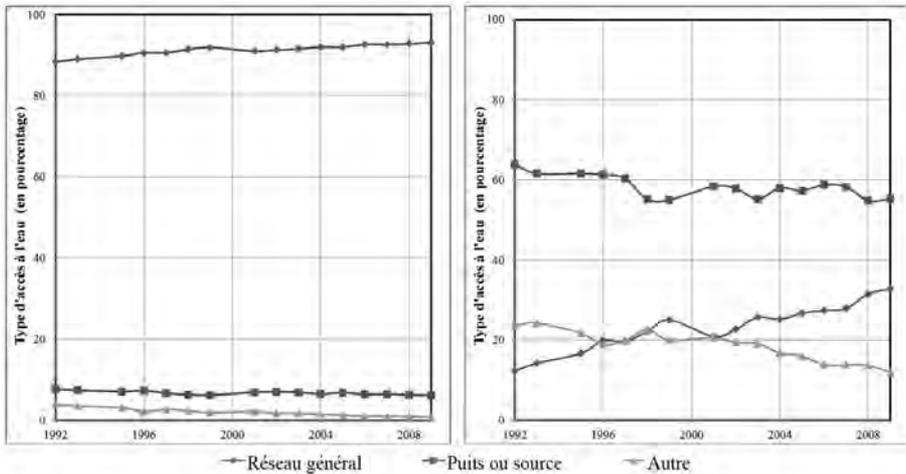
28. WHO/UNICEF, *Progress on drinking water and sanitation: 2012 update*, WHO/UNICEF Joint Monitoring Programme for water supply and sanitation, New York, NY, 2012.

2.1. Brésil: un niveau d'accès élevé à relativiser

Le degré d'accès, exprimé en pourcentages à un instant donné, ne tient pas compte de trois faits importants pour évaluer l'accès à l'eau et à l'assainissement dans ce pays: la progression importante de la qualité de ces services au cours des dernières années, les limites des données qui permettraient d'appréhender plus finement la qualité de service, et enfin la présence de fortes disparités régionales.

L'état actuel des services d'eau et d'assainissement au Brésil ne doit pas occulter l'amélioration tardive de l'accès à ces services, au cours des deux dernières décennies. Aujourd'hui, l'accès au réseau d'eau avoisine les 95% en ville, alors qu'il était inférieur à 90% en 1992 (figure 3). Désormais, la part de la population privée d'accès à l'eau par le réseau ou par un puits est quasiment nulle. En zone rurale, une majorité de ménages ne sont toujours pas raccordés au réseau d'eau. Cependant, le raccordement a fortement progressé, passant de 12 à 33% entre 1992 et 2009.

Figure 3: Accès aux services d'eau dans les zones urbaines (à gauche) et rurales (à droite) par type d'accès (%)



Source: Graphique par l'auteur. Données: PNAD – 1992-2013²⁹.

La qualité du service en zone urbaine, non mesurée dans ces statistiques, n'est pas toujours optimale, malgré l'existence d'un réseau d'eau. En 2013, plus de la moitié des ménages au Brésil possédaient un filtre individuel pour pouvoir consommer l'eau du robinet³⁰. Le service d'eau n'est donc pas *stricto sensu* un service d'eau potable. En règle générale, l'eau

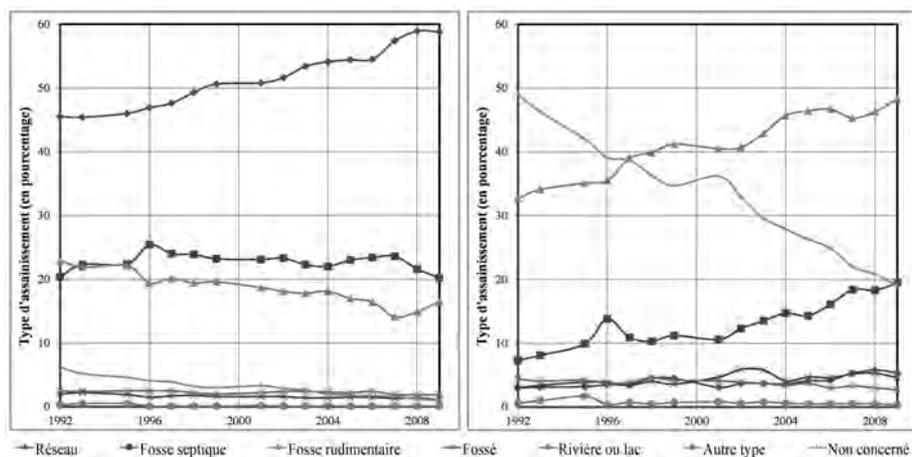
29. IBGE, *op. cit.*

30. IBGE, *op. cit.*

alimentant le réseau est initialement potable, mais polluée par des canalisations vétustes, au point de devenir parfois impropre à la consommation. De plus, les coupures d'eau sont fréquentes dans certains contextes urbains³¹. Une connaissance plus approfondie de la qualité de l'eau consommée par la population pourrait apporter un regard nouveau sur la problématique de l'accès à l'eau.

En 1992, les conditions d'assainissement étaient très mauvaises, avec un accès au réseau inférieur à 50 % en ville et inférieur à 10 % en milieu rural (figure 4). Des progrès considérables ont été accomplis dans ce domaine depuis cette période. En milieu rural, les améliorations ont consisté essentiellement dans la construction de simples fosses septiques. Le réseau d'assainissement reste très minoritaire et n'est pas la solution privilégiée dans les zones rurales, alors qu'il est devenu la solution majoritaire en milieu urbain.

Figure 4: Accès à l'assainissement dans les zones urbaines (à gauche) et rurales (à droite) par type d'accès (%)



Source: Graphique par l'auteur. Données: PNAD – 1992-2013³².

Ces données ne permettent pas non plus une compréhension fine de la qualité de ces services puisqu'elles n'analysent pas le devenir des eaux et les solutions de retraitement des eaux usées. Pourtant, ces aspects sont

31. Pour une analyse approfondie des difficultés concernant la fourniture d'eau en ville, voir l'ouvrage de Paul Cary *et al.* paru en 2018 sur le cas de Recife, et notamment le cinquième chapitre (Paul Cary, Armelle Gigli Ana Maria Melo [dir.], *Affronter le manque d'eau dans une métropole – le cas de Recife*, Villeneuve-d'Ascq, Presses universitaires du Septentrion, 2018).

32. IBGE, *op. cit.*, 2013.

problématiques au Brésil, où la pollution par les eaux usées, notamment dans les cours d'eau, est importante.

Au-delà de cette progression historique, de fortes disparités perdurent entre les régions, comme le notait un rapport de la Banque Mondiale en 2003 : « *Water supply and sanitation services are unevenly distributed – service coverage is particularly low in the North and Northeast – and the poor are less likely to have access to adequate service than are other consumers* »³³.

En résumé, ces statistiques permettent de révéler les progrès et disparités persistantes dans les infrastructures de services d'eau et d'assainissement au Brésil. Face à ce constat, il convient de s'interroger sur le rôle des politiques publiques dans les évolutions en cours et sur la prise en compte de la nécessité de fournir à toute la population un service d'eau et d'assainissement de qualité.

2.2. Politiques d'accès à l'eau et à l'assainissement au Brésil : vers l'équité ?

Dans les politiques publiques brésiliennes, les services d'eau et d'assainissement sont regroupés au sein de la catégorie plus large des *Basic Sanitation Services* (BSS). Les BSS comprennent, en plus de l'accès à l'eau potable et à l'assainissement sanitaire, l'assainissement urbain, la gestion des déchets solides et l'évacuation des eaux de pluie. Nous nous limiterons ici à l'étude des services d'accès à l'eau et à l'assainissement sanitaire, nommés WSS (*Water and Sanitation Services*). Dans cette optique, nous présenterons d'abord les cadres légaux ainsi que les politiques associées à ces services, avant d'étudier plus particulièrement la place des populations les plus défavorisées dans ce contexte.

2.2.1. Éléments du cadre législatif et outils de gestion de l'eau

L'accès à l'eau et à l'assainissement est devenu une préoccupation majeure suite aux épidémies survenues à Rio de Janeiro pendant la seconde moitié du XIX^e siècle et à l'influence des préoccupations hygiénistes venues d'Europe³⁴. La compréhension du rôle de l'eau dans la transmission des

33. World Bank, *Brazil: Equitable, Competitive, Sustainable: Contributions for Debate*, World Bank Publications, Washington, DC, 2003, citation p. 506.

34. En effet, suite aux développements des manufactures à Rio de Janeiro, la population pauvre, incapable de payer les transports publics, s'est entassée dans les maisons collectives du centre-ville nommées *cortiços*. Les épidémies qui ont ravagé ces quartiers et l'influence du courant hygiéniste européen ont conduit, en 1856, à la promulgation d'une première loi sur les normes sanitaires guidant la construction de logements. D'autres textes de loi ont ensuite été mis en place, et des quartiers ont été détruits. Ces éléments ont eu des conséquences positives, mais ils ont aussi entraîné l'afflux massif de population dans les collines de la ville de Rio de Janeiro, conduisant ainsi à la formation de *favelas*.

maladies a ainsi entraîné l'adoption de mesures d'assainissement³⁵. Dès ces premiers développements, la gestion de l'assainissement est confiée à des prestataires privés. Trois modes de gestion de ces services se succèdent ensuite jusqu'aux années 1970. Le premier s'appuie sur l'interdépendance entre les actions sanitaires, mais se caractérise par des liens ambigus entre les acteurs publics et privés (1850-1910). Le deuxième prend la forme d'un État nation coordinateur de l'action sanitaire (1910-1950). Enfin, le dernier repose sur une gestion municipale, dans un contexte où les politiques de l'accès à l'eau et à l'assainissement sont dissociées des autres politiques sanitaires (1950-1970)³⁶. À la fin de cette dernière période, l'accès à ces services demeure faible, et la coordination des diverses politiques municipales inexistante. Sous le régime militaire, la mise en œuvre du *PLANO Nacional de Agua e Saneamento* (PLANASA – Plan national pour l'eau et l'assainissement) vient modifier la gestion de ces services. Ce programme, approuvé par une loi de 1978, propose une réforme des responsabilités des différentes strates gouvernementales gérant le réseau. Dans ce cadre, deux nouvelles institutions sont mises en place : les *Companhias Estatais de Saneamento Básico* (CESB, Compagnies étatiques d'assainissement de base), qui assurent à l'échelle de chaque État le contrôle de l'approvisionnement en eau et l'assainissement, et le *Fundo de Garantia do Tempo de Serviço* (FGTS, Fonds de garantie pour le travail), qui devient la principale source de financement du PLANASA, basée sur des contributions salariales.

Ce plan conduit à un renforcement du pouvoir des États face à celui des municipalités. L'État n'est plus seulement le coordinateur de la politique d'accès à l'eau et à l'assainissement, mais il en devient aussi le fournisseur, *via* les CESB. Heller³⁷ identifie plusieurs conséquences de ce plan. En premier lieu, la gestion proposée n'a pas incité les États à concentrer leurs efforts dans les régions les moins peuplées et les plus défavorisées. En second lieu, la fourniture du service d'eau a été privilégiée par rapport à celle de l'assainissement. En effet, pendant cette période, chaque établissement étatique devant être autosuffisant, la priorité a été donnée à l'accès à l'eau, moins coûteuse et offrant un retour sur investissement plus facile.

Cette nouvelle organisation a été peu modifiée à la fin de la dictature, si ce n'est que les municipalités purent de nouveau s'impliquer dans la gestion de l'eau et l'assainissement. En effet, la constitution de 1988 ne précise pas si la responsabilité des WSS est imputée à l'échelon de la municipalité ou de l'État. À partir de 1995, les entreprises privées redeviennent des acteurs du secteur puisque la loi sur la concession des services publics (loi n° 8.987/95) permet la gestion privatisée de ces services. L'efficacité relative de cette

35. Alberto Najar & Judith Fizon, « Política pública e o modelo de saneamento no Brasil », in: Costa, N.R., Minayo, C., Ramos, C.L. (Eds.), *Demandas Populares, Políticas Públicas E Saúde*, Petropolis, Vozes, 1989, p. 141-160.

36. Léo Heller, « Access to water supply and sanitation in Brazil: Historical and current reflections », *Future Perspectives. Human Development Report*, occasional paper, 2006.

37. Léo Heller, *op. cit.*, 2006.

privatisation a été évoquée dans de nombreux travaux, et elle continue d'être débattue³⁸.

Avec l'arrivée au pouvoir du Parti des Travailleurs, le ministère des Villes prend la responsabilité fédérale de l'assainissement de base. Le système de gestion des BSS est alors modifié par deux lois successives³⁹ : la loi sur les consortiums publics (Loi n° 11,107) de 2005, qui rend possible la mise en place de partenariats institutionnels pour la fourniture des BSS, et la loi sur l'assainissement de base (Loi n° 11445) de janvier 2007, qui expose les directives nationales pour l'organisation des BSS.

Cette dernière loi entérine le fait que les BSS ne sont pas des biens économiques standards et que leur fourniture relève de la responsabilité de l'État fédéral. Elle stipule également que ces services sont universels et doivent être assurés de manière équitable, sous forme d'activités intégrées, régulées et planifiées, soumises à un contrôle démocratique participatif. Cette loi conduit à la mise en place du *Plano Nacional de Saneamento Básico* (PLANSAB, Plan National pour l'Assainissement de Base) pour la coordination au niveau fédéral de la politique d'assainissement de base. Ce plan est complété par la fixation d'objectifs en termes d'accès à l'eau et à l'assainissement dans les diverses régions du Brésil aux horizons 2023 et 2033⁴⁰. Depuis 2014, le non-respect de cette loi est passible de sanctions financières. Ainsi, la rédaction d'un plan d'assainissement de base par l'organisme prestataire est une condition *sine qua non* de l'obtention de fonds du gouvernement fédéral pour assurer ce service. De même, ces fonds ne sont mobilisables que si un organe collégial est responsable de la gestion de ces services.

Cette loi donne un nouvel élan à l'amélioration de l'accès à l'eau et à l'assainissement. Heller⁴¹ retient différentes raisons expliquant que ces services de base n'aient jamais été un objectif prédominant au Brésil avant cette loi. Tout d'abord, l'assainissement de base est considéré comme une source de pouvoir économique et politique⁴². Par ailleurs, les crises économiques ont

38. José Esteban Castro, « Neoliberal water and sanitation policies as a failed development strategy lessons from developing countries », *Progress in Development Studies*, vol. 8, 2008, p. 63-83.

39. Pour une discussion de ces deux lois, voir Ana Lucia Britto, « La nouvelle loi sur la gestion des services d'eau et d'assainissement au Brésil : les nouveaux enjeux pour les acteurs publics et pour les acteurs privés », *Revue Tiers Monde*, vol. 203, 2010, p. 23-39.

40. Ministério das Cidades, *Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB*, Ministério das Cidades, Brasília, 2013.

41. Léo Heller, « Water and sanitation policies in Brazil: historical inequalities and institutional change », in : Castro, J. E., Heller, L. (Eds.), *Water and Sanitation Services: Public Policy and Management*, Earthscan, London, 2009.

42. Cette source de pouvoir est au cœur de conflits entre les différentes strates (Fédéral, État et municipalités) et entraîne donc des difficultés dans la mise en place de plans d'action pérennes. Plus localement, la politique de la *bica d'água* est aussi une des bases du clientélisme politique dans ce pays. L'expression « politique de la

réduit les fonds disponibles pour ce secteur. Enfin, l'implantation d'entreprises privées dans ce secteur au cours des années 1990 a été difficile, occasionnant ainsi des retards dans la mise en place de ces services. Ces difficultés résultent, en particulier, de l'absence de cadre juridique clair avant les privatisations⁴³. Afin de juguler les problèmes historiques associés à ce secteur, la nouvelle loi de 2007 met l'accent sur l'universalité, l'égalité et la participation. Avec ces trois principes, les plus pauvres se trouvent intégrés dans la définition de l'action publique.

2.2.2. La place des ménages défavorisés dans les politiques d'accès à l'eau et à l'assainissement au Brésil

Au Brésil, l'intégration des plus pauvres repose sur différents mécanismes comme la tarification du service d'eau, source de questionnements éthiques⁴⁴, et la mise en œuvre de politiques d'accessibilité aux services en faveur des plus démunis.

La structure des prix de l'eau est définie par chaque agence étatique de gestion de l'eau. Le tarif varie du simple au double, entre 1,36 R\$/m³ dans le Pará et 2,81 R\$/m³ dans le Rio Grande do Sul. Bien souvent, la structure de prix prévoit un tarif « social » pour les premiers litres d'eau consommés par foyer. Ce système est très critiqué, parce qu'il ne favorise pas spécifiquement les plus pauvres. Devant ce constat, certains États revoient leur politique en restreignant l'accès à ce tarif social aux familles les plus pauvres. C'est le cas, en particulier, du Paraná, du Pernambouco et de la Bahia.

En amont de la problématique de la tarification se pose la question de la mise à disposition d'infrastructures adéquates pour fournir ces services aux ménages. Des politiques publiques incitatives peuvent favoriser le développement de ces infrastructures pour les plus pauvres.

La prise en compte des populations défavorisées dans l'accès à l'eau et à l'assainissement est différenciée selon les régions. Du point de vue des organismes internationaux, le *Programa de Saneamento para Populações em Áreas de Baixa Renda* (PROSANEAR: programme d'assainissement pour les populations des zones à faibles revenus) soutenu par la Banque Mondiale a permis un investissement conséquent dans les services d'assainissement. En 2003, la Banque Mondiale pointait néanmoins le coût élevé de l'accès à la ressource dans des zones marginalisées. En outre, la pollution et la raréfaction de la ressource obligent les autorités à supporter des coûts de

fontaine à eau » illustre les pratiques opportunistes de politiciens promettant aux habitants des favelas d'améliorer leurs conditions d'accès à des services de base, et notamment l'installation d'une fontaine à eau, en échange de leurs voix (Gonçalves, *op. cit.*, 2006).

43. Ronaldo Seroa da Motta, Ajax Moreira, « Efficiency and regulation in the sanitation sector in Brazil », *Utilities Policy*, vol. 14, 2006, p. 185-195.

44. Peter Rogers, Radhika de Silva, Ramesh Bhatia, « Water is an economic good: How to use prices to promote equity, efficiency, and sustainability », *Water Policy*, vol. 4, 2002, p. 1-17.

plus en plus élevés. L'extension des réseaux est encore plus coûteuse pour les organismes installant le service dans les quartiers pauvres, car les populations ne peuvent pas souvent payer les services fournis. Enfin, la fourniture du service d'assainissement à une population plus nombreuse entraîne l'augmentation des besoins de traitement, en raison de la saturation du traitement naturel des eaux.

La loi sur l'assainissement de base de 2007 contribue à replacer au centre des préoccupations le caractère social de ce service, en décrétant que l'État est responsable de la fourniture de ce service de manière universelle et équitable. Ces politiques viennent compléter les dispositifs en vigueur dans le Nordeste, comme le programme « Un million de citernes »⁴⁵ inclus dans le projet *Fome Zero*. La loi de 2007 prévoit également de sélectionner la méthode la plus adéquate par rapport aux capacités de paiement des individus. La création de *condominiums*⁴⁶ contribue à résoudre cette problématique, à l'instar des autres modèles de service d'eau et d'assainissement simplifiés impliquant la population. L'existence de ces méthodes montre que le développement d'un réseau n'est pas le seul enjeu à prendre en considération et la solution unique pour l'accès à l'eau et à l'assainissement au Brésil, comme nous le verrons dans le chapitre suivant.

3. IDENTIFIER ET MESURER LES INÉGALITÉS D'ACCÈS À L'EAU ET À L'ASSAINISSEMENT

La fixation d'exigences légales d'équité et d'universalité pose la question de leur évaluation. Dans ce chapitre, nous souhaitons proposer des outils statistiques pertinents pour évaluer la prise en compte de ces exigences par les politiques publiques. Après une présentation d'une base de données, nous avançons deux propositions d'analyses statistiques pour mieux appréhender l'équité et de l'universalité de l'accès aux services d'eau et d'assainissement. Dans ce cadre, nous étudions les déterminants de l'accès à travers une approche économétrique, et en mesurant les inégalités associées.

3.1. Accès à l'eau et à l'assainissement: quelles données ?

Les données utilisées dans cette section sont issues de l'enquête sur les dépenses des ménages brésiliens (*Pesquisa de Orçamentos Familiares*) réalisée par l'IBGE⁴⁷. D'une périodicité irrégulière, cette enquête est utile pour notre étude dans la mesure où elle présente des données décomposées

45. Pour plus de détails sur ce programme prévoyant la fourniture de citernes à eau pour les familles rurales du Nordeste, voir Daniela Nogueira, « Femmes et eau dans le Sertão. Le programme "Un million de citernes" », *Cahiers des Amériques Latines*, 2010/1-2, 2010, p. 63-79.

46. Technologie à faible coût dont l'installation et le maintien sont mutualisés.

47. IBGE, *Pesquisa de Orçamentos Familiares – 2008/2009*, IBGE, Rio de Janeiro, 2009.

à l'échelle des ménages, le plus fin niveau possible pour étudier la justice sociale. Sa dernière édition remonte à 2008-2009.

3.1.1. Variables dépendantes pour mesurer l'accès à l'eau et à l'assainissement

Au sein de cette base de données, cinq variables qualitatives fournissent des informations directes sur l'accès à l'eau et à l'assainissement. Deux d'entre elles concernent l'accès du ménage à l'eau, et une troisième l'accès à l'assainissement. Les deux dernières variables permettent d'évaluer l'appréciation de ces deux services par les répondants. Le tableau 2 présente le pourcentage de ménages se déclarant satisfaits des services fournis par le réseau.

Tableau 2: Pourcentage des ménages avec accès par le réseau et satisfaits, par région et par urbain/rural

	Urbain	Rural	Total	% Urbain
Nord	6,27	0,97	4,67	73,53
Nordeste	18,06	1,11	14,15	73,13
Sudeste	63,3	9,05	53,03	92,95
Sud	32,29	1,93	25,18	84,93
Centre-Ouest	28,83	1,09	21,71	88,8
Total	31,89	2,79	25,07	84,36

Source: Auteur. Données: POF 2008/2009⁴⁸.

Ce tableau nous apporte un premier enseignement sur les disparités d'accès à ces services dans le contexte brésilien. Les statistiques mettent en évidence de fortes variations par région et par niveau d'urbanisation. En effet, moins de 3% des ménages ruraux sont satisfaits de leur accès au réseau, contre 32% des ménages urbains.

3.1.2. Variables explicatives: caractéristiques du domicile et du ménage

Dans notre analyse, nous intégrons plusieurs caractéristiques des ménages, du chef de ménage et du domicile pour évaluer l'accès aux services d'eau et d'assainissement. Trois variables entrent en compte dans la composition du ménage: le nombre total d'individus au sein du foyer, le nombre de personnes âgées et le nombre d'enfants. Concernant les caractéristiques socioéconomiques, nous prenons en compte le revenu par tête au sein du ménage, ainsi que d'autres paramètres tels que le niveau d'éducation, la catégorie socioprofessionnelle, l'appartenance ethnique et le sexe du chef de ménage.

48. IBGE, *op. cit.*

Enfin, les caractéristiques du logement sont considérées à travers sa localisation (urbaine ou rurale) et le statut de ses occupants (locataires ou non). Le tableau 3 reprend les statistiques associées à ces différentes variables explicatives.

Tableau 3 : Statistiques descriptives des variables explicatives à l'échelle du ménage – Échantillon : Brésil

	Ménages	Ménages ayant un bon accès	Ménages ayant un mauvais accès	Écart
Nombre d'individus dans le ménage	3,30	3,09	3,42	-0,33***
Moyenne d'âge du chef de famille	47,8	49,2	46,9	2,3***
Revenu par tête (R\$)	1 045,8	1 521,1	757,1	764***
Proportion de mineurs	0,25	0,21	0,27	-0,06***
Proportion de retraités	0,16	0,19	0,15	0,04***
Pourcentage de locataires	16,5%	22,1%	13,1%	9,0%***
Pourcentage de femmes chefs de famille	30,8%	33,6%	29,1%	4,5%***
Niveau d'urbanisation (en pourcentages)				
<i>Capitale</i>	23,6%	34,6%	17,0%	17,6%***
<i>Autres zones urbaines</i>	60,6%	64,0%	58,6%	5,4%***
<i>Milieu rural</i>	30,8%	1,4%	24,4%	-23%***
Niveau d'éducation (en pourcentages)				
<i>Faible</i>	13,1%	9,7%	15,2%	-5,5%***
<i>Moyen</i>	56,5%	49,7%	60,6%	-10,9%***
<i>Élevé</i>	19,7%	22,6%	18,0%	7%***
<i>Supérieur</i>	10,6%	18,0%	6,2%	11,8%***
Métier du chef de famille (en pourcentages)				
<i>Employé public</i>	32,9%	35,4%	31,4%	4%***
<i>Employé privé</i>	14,4%	14,5%	14,4%	0,1%
<i>Employeur</i>	3,2%	4,0%	2,7%	1,3%***
<i>Indépendant</i>	23,0%	18,4%	25,8%	-7,4%***
<i>Sans emploi</i>	26,4%	27,7%	25,7%	2%**
Appartenance ethnique (en pourcentages)				
<i>Blanc</i>	25%	60,9%	41,9%	19%***

Tableau 3 : Suite

	Ménages	Ménages ayant un bon accès	Ménages ayant un mauvais accès	Écart
Noir	9%	7,5%	9,7%	-2,2%***
Asiatique	0%	0,8%	0,4%	0,4%**
Métis	63%	30,1%	47,2%	-17,1%***
Indigène	63%	0,3%	0,5%	-0,2%*
Non précisée	1%	0,3%	0,3%	0,0%

* Significatif à 10%; ** significatif à 5%; *** significatif à 1%

Source: Auteur. Données: POF 2008/2009⁴⁹.

À la lecture de ce tableau, nous relevons que les ménages bénéficiant d'un accès de qualité aux services d'eau et d'assainissement sont en moyenne plus riches que les ménages ayant un mauvais accès à ces services. Les premiers sont également plus souvent locataires et implantés en ville que les seconds. Ils sont aussi composés d'une proportion plus importante de retraités, mais d'un nombre d'individus inférieur. Parmi ce premier groupe, le chef de ménage est en moyenne plus éduqué et plus âgé que dans l'autre partie de l'échantillon. Cette fonction est plus souvent occupée par une femme. En outre, le niveau d'éducation du chef de ménage est plutôt élevé dans le premier groupe, et ce dernier a plus souvent un statut d'employé public ou d'employeur. Enfin, il est plus souvent blanc ou d'origine asiatique que dans le groupe des foyers insatisfaits de leur accès aux services. Ces résultats nous apportent un premier niveau d'information sur les profils des ménages ayant accès à l'eau et à l'assainissement. Cependant, des analyses économétriques s'avèrent nécessaires pour comprendre comment ces différentes variables influent sur le phénomène étudié.

3.2. Identifier les déterminants de l'accès à l'eau et à l'assainissement

Cette section a pour objectif d'identifier les déterminants géographiques et socioéconomiques de l'accès à l'eau et à l'assainissement, à l'échelle du ménage, sur l'ensemble du territoire brésilien. Les outils économétriques des variables qualitatives permettent d'obtenir les résultats présentés dans le tableau 4.

49. IBGE, *op. cit.*

Tableau 4: Régressions sur deux sous-échantillons régionaux – Variable à expliquer: variable WSS⁵⁰

	1. Modèle sur le Brésil		2. Modèle avec N et NE		3. Modèle CO, SE et S	
	Coeff.	t-stat (P.)	Coeff.	t-stat (P.)	Coeff.	t-stat (P.)
Constante	- 8,724	14,3 ***	- 8,061	11,4 ***	- 4,130	12,3 ***
Caractéristiques du ménage						
Taille du ménage	0,023	1,6	- 0,021	0,9	0,043	2,3 **
Proportion d'enfants	- 0,363	3,4 ***	- 0,541	3,6 ***	- 0,315	2,3 **
Proportion de personnes âgées	0,012	0,1	- 0,196	1,4	0,029	0,3
Niveau urbain (Ref: Rural)						
Capital de l'Etat	3,514	30,7 ***	2,990	7,5 ***	3,699	34,2 ***
Urbain hors capital	2,649	22,7 ***	2,164	7,5 ***	2,819	24,3 ***
Revenu par tête (milliers de Réais)	0,096	3,4 ***	0,100	2,9 ***	0,096	2,8 ***
Locataire	0,415	6,7 ***	0,390	4,1 ***	0,426	5,8 ***
Caractéristiques du chef de ménage						
Femme	0,085	1,9 *	0,090	1,2	0,092	1,7 *
Age	0,008	1,2	0,002	0,2	0,010	1,1
Age au carré (/1000)	0,002	0,4	0,006	0,7	0,003	0,3
Éducation (Aucune)						
Basique	0,081	1,4	0,223	2,7 ***	0,008	0,1
Moyenne	0,396	4,7 ***	0,468	4,0 ***	0,351	3,3 ***
Supérieure	0,678	6,2 ***	0,834	4,4 ***	0,607	4,8 ***
CSP (Non rémunéré)						
Employé public	0,061	1,1	0,216	2,1	0,025	0,4
Employé privé	0,052	0,8	0,107	1,0	0,040	0,5
Employeur	0,14	1,3	0,174	0,8	0,134	1,1
Propre compte	- 0,067	1,2	0,065	0,7	- 0,109	1,5
Couleur de peau/Ethnie (Noir)						
Blanc	0,493	7,2 ***	0,461	3,8 ***	0,494	6,1 ***
Asiatique	0,697	2,5 ***	0,505	1,2	0,735	2,3 **
Métis	0,162	2,6 ***	0,303	3,2 ***	0,100	1,3
Indigène	0,017	0,1	- 0,260	0,7	0,150	0,4
Non exprimée	0,289	0,9	0,742	1,2	0,082	0,2
Caractéristiques de l'Etat						
Dummies Etats		Oui		Oui		Oui
Nombre d'observations		55152		26461		28691
Taille de la population		1,90E+08		6,91E+07		1,21E+08
Nombre de strates (postStrata)		550 (62)		253 (36)		297 (26)
Nombre de PSUs		4694		2172		2522
Fisher (Prob.)		51,84 (0,000)		22,94 (0,000)		42,96 (0,000)
Test de stabilité (réalisé sur le modèle sans les pondérations)						4464 (0,000)

* significatif à 10% ; ** significatif à 5% ; *** significatif à 1%

Modèles avec *cluster robust standard errors*

Source : Auteur. Données: POF 2008-2009 (IBGE).

Concernant les caractéristiques du ménage, les variables significatives sont le revenu par tête, la proportion d'enfants et de personnes âgées et le statut du chef de famille (locataire ou propriétaire). Comme attendu, le revenu par tête a une incidence positive sur la probabilité d'accès aux services. En revanche, la proportion d'enfants a un impact négatif sur cette probabilité. Le fait d'être locataire influe également favorablement

50. « Modèle avec N et NE » concerne les ménages du Nord et du Nordeste exclusivement, tandis que « Modèle avec CO, SE et S » se réfère aux ménages du Centre-Ouest, du Sud-Est et du Sud.

sur l'accès à l'eau et à l'assainissement. La variable « urbanisation », quant à elle, semble concentrer une part importante de la variabilité globale, puisque les modalités associées à cette variable sont les plus significatives. Les coefficients associés à ces modalités montrent que les ménages vivant dans des zones urbaines ont plus de chances de bénéficier d'un bon accès aux services d'eau et d'assainissement. Cette déduction vient confirmer que l'organisation de ces services est plus complexe dans les zones rurales, où les infrastructures s'étendent sur des distances importantes. Les variables relatives aux États d'appartenance (appelées États *dummies*, qui captent l'appartenance à un État particulier) exercent également une forte influence, mettant en évidence l'importance du facteur géographique.

Par ailleurs, l'augmentation de l'âge du chef de ménage influe favorablement sur l'accès à ces services. De même, l'augmentation du niveau d'études accroît la probabilité de bénéficier d'un bon accès aux services. Deux autres facteurs jouent un rôle significatif : le sexe et la couleur de peau. Les femmes chefs de ménage ont plus de chance d'avoir un accès de qualité aux services d'eau et d'assainissement. Ce résultat tend à corroborer l'idée selon laquelle les femmes chefs de ménage consacrent une plus grande part de leurs revenus aux dépenses d'hygiène et de santé. D'après ce modèle, le fait d'être blanc, métis ou asiatique facilite l'accès aux services, au détriment des individus ayant la peau noire.

L'effet marginal le plus saillant concerne les Asiatiques qui, en moyenne, ont 15 % de chances de plus que les individus à la peau noire de bénéficier d'un accès satisfaisant aux services d'eau et d'assainissement. Cet écart tombe à 9,7 % pour les répondants déclarés comme blancs, et à 3,2 % pour les métis. Cette constatation est intéressante, car elle met en cause l'idée communément admise au Brésil selon laquelle la couleur de peau n'aurait pas d'influence sur les conditions sociales des individus⁵¹. Cette croyance a d'ailleurs été amplement réfutée par nombre de travaux sur ce sujet⁵². En l'espèce, le fait d'avoir une couleur de peau noire s'avère défavorable pour l'accès à l'eau et à l'assainissement. En revanche, les données exploitées ici ne nous permettent pas de savoir si cette inégalité raciale relève d'un racisme environnemental. De fait, nous sommes dans l'incapacité de savoir si l'installation des populations est antérieure ou postérieure à la construction des infrastructures. Enfin, l'influence de la catégorie socioprofessionnelle semble faible, puisque l'ajout des contextes étatiques et de la stratification rendent les résultats non significatifs. Ce fait peut s'expliquer par le lien existant entre l'appartenance à une catégorie socioprofessionnelle et les revenus ou l'éducation.

Cette première régression nous informe sur les variables déterminantes de l'accès à l'eau et à l'assainissement, mais se révèle peu instructive pour comprendre le rôle des disparités entre régions. Dans les modèles par région

51. Hervé Théry, *op. cit.*

52. Voir, notamment : Edward E. Telles, *Race in another America – The significance of skin color in Brazil*, Princeton University Press, Princeton, NJ, 2004.

(modèles 2 et 3 du tableau), l'influence des déterminants est relativement proche entre les deux sous-échantillons. En effet, aucun déterminant ne change de signe entre les deux sous-échantillons⁵³, même si la significativité diffère d'une variable à l'autre. À titre d'exemple, le rôle de l'éducation est plus marqué dans le Nord et le Nordeste, même à un faible niveau d'éducation. Dans le second échantillon, au contraire, les écarts s'opèrent à des niveaux d'éducation plus élevés.

Dans les modèles précédents, nous avons inclus des *dummies* associées à chaque État brésilien. La vertu explicative des *dummies* États montre l'importance de l'appartenance à un État dans l'accès à l'eau et à l'assainissement. Ce constat paraît logique, eu égard au rôle important joué par l'État dans la mise en place de la politique d'eau et d'assainissement. Pour approfondir l'analyse, des approches multiniveaux pourraient intégrer des variables étatiques comme le PIB, la gestion des comités de bassin, les politiques locales, l'accessibilité à l'eau brute, la tarification...

3.3. Mesurer les inégalités d'accès à l'eau et à l'assainissement

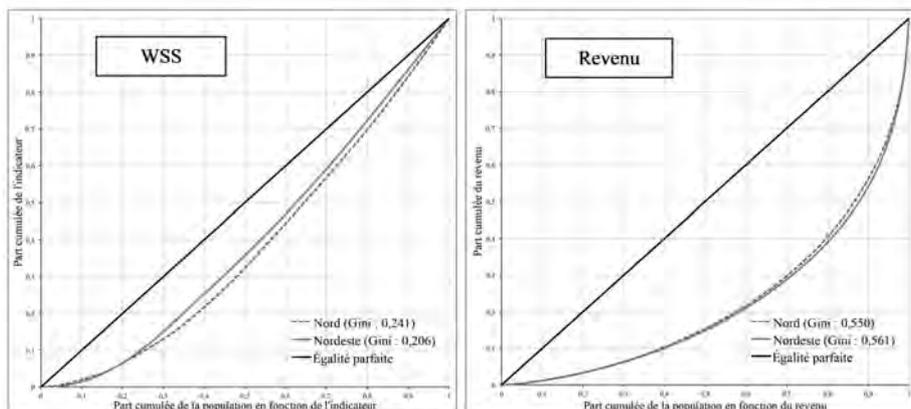
D'un point de vue statistique, l'accès à ces deux services est classiquement mesuré par le pourcentage de la population bénéficiant d'une bonne qualité de service. Si cette information offre un instantané de la situation, elle ne suffit pas à caractériser l'accès des populations à ces services et les inégalités afférentes.

Pour aller plus loin, nous proposons de comparer les niveaux d'inégalités, de revenus et d'accès à l'eau et à l'assainissement⁵⁴ entre régions, entre zones urbaines et rurales, et entre régions administratives (Nord et Nordeste). Pour mener cet exercice, les courbes de Lorenz nous offrent une représentation graphique et permettent une visualisation fine de la distribution de l'indicateur et du revenu, et par conséquent des inégalités dans l'accès aux deux types de services. Une courbe de Lorenz représente le pourcentage cumulé de l'élément étudié en fonction du pourcentage cumulé de la population (classée selon le degré de possession d'un bien ou d'accès à un service). Cette courbe, qui se situe toujours sous la diagonale, a la propriété suivante : plus la courbe est proche de la diagonale, plus l'inégalité est faible. En cas d'égalité pure, la courbe coïncide avec la diagonale. Les figures 5 et 6 présentent les courbes de Lorenz relatives aux services d'eau et d'assainissement (à gauche) et au revenu (à droite). Les courbes de Lorenz associées aux deux régions sont représentées dans la figure 5, tandis que la figure 6 présente la répartition entre zones urbaines et zones rurales.

53. Le test de stabilité structurelle, figurant sur la dernière ligne du tableau, montre néanmoins que les déterminants de l'accès à l'eau et à l'assainissement varient de manière significative dans les deux sous-échantillons.

54. Nous exploitons ici un indicateur d'accès à l'eau et à l'assainissement construit par Analyse des Correspondances Multiples. Cette variable prend une valeur de 0 pour le moins bon accès aux services et une valeur maximale pour le meilleur accès.

Figure 5: Courbes de Lorenz pour les services d'eau et d'assainissement (WSS) et le revenu pour les deux régions d'études

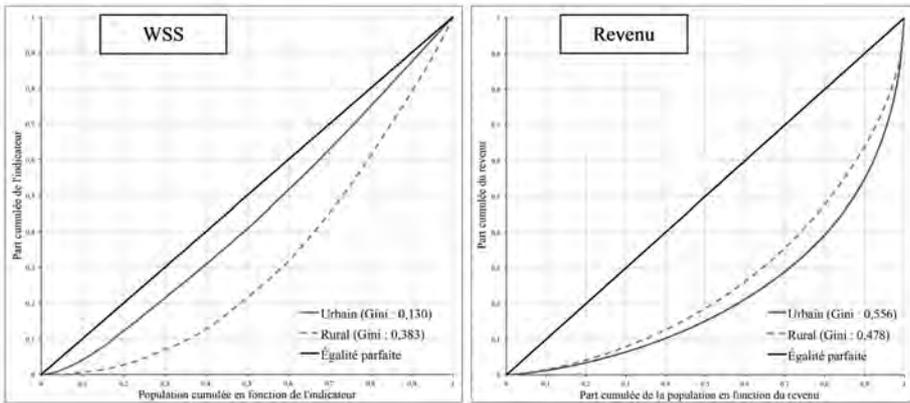


Source : Auteur. Données : POF 2008/2009⁵⁵.

La figure 5 permet d'identifier trois écarts entre la distribution des revenus et la distribution de l'accès à l'eau et à l'assainissement. En premier lieu, les inégalités d'accès aux services sont ici beaucoup moins marquées que celles concernant le revenu. En outre, les inégalités de revenu sont beaucoup plus fortes que celles constatées dans l'accès aux services. En effet, le dernier décile de l'échantillon possède environ 40% du total des revenus, mais 15% seulement de l'accès aux WSS. En deuxième lieu, les deux régions présentent des niveaux d'inégalités très similaires dans les deux critères. Le croisement des courbes de Lorenz indique que l'accès aux services dans la région Nord ne se démarque pas de l'accès aux services dans la région Nordeste. Enfin, les inégalités d'accès aux WSS dans le Nordeste semblent légèrement plus élevées que dans le Nord pour les premiers pourcentages de la population. Les conditions de pauvreté extrême rencontrées dans certaines zones du Nordeste, région la plus pauvre du Brésil, peuvent expliquer partiellement ce fait. Les régions rurales du Nordeste, en particulier, n'ont parfois aucun accès aux services. La différence entre milieu urbain et milieu rural constitue sans doute un levier important de compréhension des inégalités d'accès que la figure 6 permet en partie de révéler.

55. IBGE, *op. cit.*

Figure 6 : Courbes de Lorenz pour les services d'eau et le revenu en zones urbaines et rurales



Source : Auteur. Données : POF 2008/2009⁵⁶.

La représentation des inégalités sur la figure 6 met en évidence le fait que les zones rurales présentent beaucoup plus d'inégalités que les zones urbaines en termes d'accès à l'eau et à l'assainissement. Cette observation doit être rapportée aux inégalités de revenus, qui sont plus fortes dans les zones urbaines. Ce dernier résultat coïncide avec les conclusions des travaux consacrés aux inégalités dans le contexte brésilien⁵⁷. Ce décalage résulte d'un recul des inégalités plus marqué dans les zones rurales que dans les aires urbaines, depuis les années 1990. En effet, le rapport de l'OCDE montre qu'à cette époque, les niveaux d'inégalités de revenus dans ces deux zones étaient comparables. La réduction des inégalités en milieu rural peut s'expliquer par la mise en place de la *previdência rural* (ou « pension rurale »), qui accorde à 8,4 millions de travailleurs ruraux des niveaux d'aides équivalents au salaire minimum brésilien⁵⁸.

Face à cette diminution des inégalités de revenus, les inégalités d'accès à l'eau et à l'assainissement dans les zones rurales demeurent préoccupantes. Elles sont pour partie liées à l'absence d'accès de nombreux ménages à tout service d'assainissement ou d'eau. En effet, d'après les courbes de Lorenz associées à l'accès à l'eau et l'assainissement, le décile de ménages ayant le moins accès aux WSS présente un taux d'accès de 4,1 % en zone urbaine, contre 0,5 % seulement en zone rurale. Ces chiffres nous interrogent sur le respect du principe d'équité en milieu rural, où le coût du service est très élevé. La réalisation de projets comme l'installation de fosses septiques et

56. IBGE, *op. cit.*

57. OCDE, *Toujours plus d'inégalité*, Éditions OECD, Paris, 2012.

58. OCDE, *La croissance de l'emploi formel se poursuit*, Éditions OECD, Paris, 2011.

de puits contribue sans doute à réduire cette inégalité. L'asymétrie entre les inégalités d'accès et les inégalités de revenus montre que les inégalités varient de manière opposée entre les territoires urbains et ruraux.

La mesure des inégalités d'accès à l'eau et à l'assainissement constitue donc un outil, au même titre que la compréhension des déterminants de l'accès, pour évaluer l'équité et l'universalité de l'accès à ces services de base.

CONCLUSION

L'entrée dans l'anthropocène nous oblige à repenser les rapports entre les individus et leur environnement comme un enjeu central de justice sociale. Fondée sur des exigences d'équité et d'universalité, la politique brésilienne d'accès aux services de base requiert une certaine justice dans la distribution de ces services, qui va au-delà de la simple gestion environnementale de la ressource en eau. Partant de ce constat, cet article présente les outils à mobiliser pour comprendre plus finement l'accès à ces services dans le contexte brésilien, en examinant notamment le rôle des facteurs territoriaux et sociaux. S'agissant de la dimension territoriale, une définition claire des rôles des différents échelons administratifs paraît essentielle. Comme le montre Heller⁵⁹, la gestion étatique a entraîné des défaillances qui sont encore perceptibles aujourd'hui. C'est le cas, par exemple, des disparités persistantes entre États dans l'accès au réseau. La gestion de ces services à l'échelon plus fin des municipalités est intéressante, mais ne doit pas faire oublier la nécessité d'assurer un accès uniforme aux réseaux d'eau et d'assainissement sur l'ensemble du territoire. Compte tenu du retard accumulé dans les zones rurales, l'accès de ces populations aux WSS est primordial.

Face aux difficultés rencontrées dans les espaces ruraux, des gestions condominiales⁶⁰ de ces deux services sont développées au Brésil. Ce mode de gestion est peu onéreux au regard des coûts engendrés par la mise en place de réseaux traditionnels, ce qui peut être intéressant pour les pouvoirs publics. Cette solution permet une meilleure implication de la population dans l'installation et, plus encore, dans la maintenance des infrastructures⁶¹. Le développement de méthodes de gestion communautaire pour répondre aux enjeux de l'eau et de l'assainissement n'est pas pris en compte dans cette étude. Il peut cependant ouvrir des pistes pour de futurs travaux, la place

59. Léo Heller, *op. cit.*, 2009.

60. La gestion condominiale consiste à apporter des services publics à un bloc de logements (condominium). La gestion de l'accès au sein du condominium est assurée collectivement par les habitants, avec le soutien possible de techniciens. Ce mode de gestion associe les populations à l'installation et à la gestion des services, notamment pour réduire les coûts de mise en place des services (Melo, J.C., *The experience of condominial water and sewerage systems in Brazil: case studies from Brasilia, Salvador and Parauebas*, The World Bank, Washington, DC, 2005).

61. Earthea Nance, Leonard Ortolano, « Community Participation in Urban Sanitation Experiences in Northeastern Brazil », *Journal of Planning Education and Research*, vol. 26, 2007, p. 284-300.

des solutions alternatives au réseau étant cruciale dans les contextes de développement⁶². Des objectifs précis au niveau fédéral, en matière d'accès aux WSS, semblent donc nécessaires pour éviter le creusement des inégalités entre les municipalités.

Ces objectifs précis, qui garantiraient l'équité entre les territoires, ne peuvent être suivis qu'à condition de disposer d'une connaissance approfondie de la situation des ménages dans ces différents espaces. À cette fin, il conviendrait de réaliser des enquêtes plus approfondies sur ce sujet, de manière à recueillir des informations sur les modalités d'accès des ménages à ces services, la qualité de l'eau consommée, les usages de l'eau et le devenir de l'eau évacuée. Le croisement entre les données municipales et les données propres aux ménages contribuerait également à améliorer le niveau d'information disponible. De plus, l'approfondissement des connaissances sur la qualité de l'accès des ménages aux services de base pourrait mettre en évidence des inégalités qui sont aujourd'hui invisibles, et probablement ignorées. Enfin, les inégalités liées à la qualité de l'eau pourraient prendre une importance cruciale du fait de l'aggravation de la pollution. Cette remarque s'applique en particulier aux zones urbaines, où le retraitement des eaux industrielles et domestiques devient un défi majeur dans un contexte de changement climatique.

62. Sylvie Jaglin & Marie-Hélène Zérah, « Eau des villes : repenser des services en mutation. Introduction », *Tiers Monde*, 2010/3, n° 203, p. 7-22.