

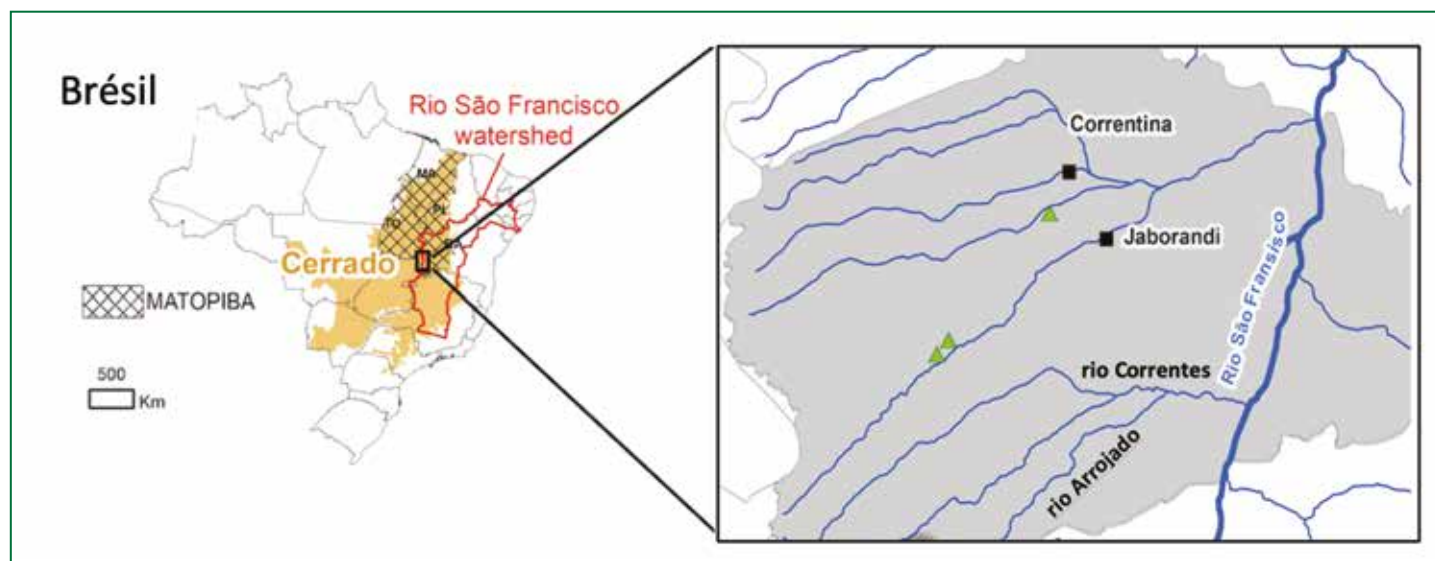
## Une crise hydrique dans le Cerrado brésilien : dimensions, implications et controverses



*Ludivine Eloy, agronome et géographe, est chargée de recherche au CNRS (UMR ART-Dev, Montpellier) depuis 2008. Elle s'intéresse aux pratiques de gestion des ressources et à leurs interfaces avec les normes environnementales au Brésil (Amazonie et Cerrado). Grâce à des collaborations avec des collègues en SHS et en sciences de la vie (écologie, botanique, hydrologie), avec les responsables de politiques environnementales et de la société civile organisée, ses recherches explorent les dialogues possibles entre savoirs scientifiques et savoirs locaux et ont des applications pour la gestion des aires protégées. Elle a coordonné l'équipe interdisciplinaire du projet HydroCerrado (2019-2022) sur l'expansion agroindustrielle et gestion de l'eau dans le Cerrado brésilien.*

Le Brésil est le premier producteur de soja au monde, et les savanes du plateau central (Cerrado) constituent sa principale zone d'expansion. S'il est connu que le développement des monocultures en Amérique Latine repose sur la déforestation, ses implications sur les ressources en

naissance dans cet espace géographique, distribuant une eau dont dépendent des millions de familles rurales et des écosystèmes variés. C'est le cas par exemple des vallées des rivières Correntes et Arrojado, situées dans le Cerrado à l'extrême Ouest de l'état de Bahia :



eau sont en revanche moins débattues. Or, le développement récent de l'irrigation associé à l'expansion du soja dans le Cerrado pose des problèmes à l'échelle locale, avec la multiplication des conflits entre agriculteurs familiaux et grands producteurs. De plus, ce modèle de développement agricole est de plus en plus contesté aux échelles régionales et nationales, non seulement en raison de la biodiversité remarquable du Cerrado, mais également pour son rôle crucial dans la distribution des ressources hydriques du continent. En effet, malgré un climat semi-aride, cette mosaïque de forêts sèches, savanes arborées et prairies fonctionne comme le « château d'eau » du Brésil : huit des douze grands fleuves du pays prennent

### LE PROJET HYDROCERRADO

Le cadre du projet HydroCerrado (1) financé par le CNRS, une équipe internationale - composée de chercheurs géographes, sociologues, hydrologues et de représentants de la société civile locale - propose une contribution originale au débat sur la place de l'eau dans la globalisation de la production agricole basée sur l'étude de l'expansion agroindustrielle et gestion de l'eau dans le Cerrado brésilien. Coordinée par Ludivine Eloy et Sérgio Sauer, professeur en sociologie à l'université de Brasília (UnB), cette équipe interdisciplinaire a étudié les transformations d'un territoire hydrosocial dans une

région connaissant un développement agroindustriel récent, à l'ouest de l'État de Bahia, l'une des dernières frontières agricoles du pays (Fig. 1). La méthodologie adoptée consiste à cartographier les transformations des paysages de l'eau, à comparer les usages de l'eau entre différents groupes d'acteurs, et à analyser les représentations et négociations impliquées dans la définition de normes de gestion.



Fig. 1 : La vallée de l'Arrojado à l'ouest de l'État de Bahia dans le Cerrado brésilien. (a) En haut à gauche : rio Arrojado, lieu de baignade, de pêche, et d'approvisionnement en eau. Cliché : Ludivine Eloy @CNRS (2022). (b) En haut à droite : un canal d'irrigation dans la moyenne vallée de l'Arrojado. Cliché : Ludivine Eloy @CNRS (2022). (c) En bas : l'effet « oasis » du canal d'irrigation, village de Malhadina, basse vallée de l'Arrojado. Source : Google Earth (2018).

Les résultats réunis dans deux articles, l'un publié dans la revue Water en 2021 (2) et l'autre dans la revue IDS (3), montrent que le développement de l'irrigation par pivot centraux (Fig. 2) pour la culture du soja sur les plateaux (+687 % de surfaces irriguées depuis 2000 dans le bassin versant du fleuve Corrente) est devenu nécessaire et possible dans un contexte de variabilité climatique, d'expansion territoriale vers l'est, de modernisation technologique et de financiarisation de la production. Il s'est appuyé sur la dérégulation des politiques environnementales, qui s'est accélérée depuis

2012 (3). En conséquence, le volume d'eau alloué aux entreprises agroindustrielles a augmenté de 639 % entre 2013 et 2019.



Fig. 2 : Un pivot central dans une exploitation agro-industrielle de l'extrême Ouest Baianais. Source : D. Galdieri @Hilaea Media (2021).

### CRISE HYDRIQUE : EXPANSION AGROINDUSTRIELLE OU CHANGEMENTS CLIMATIQUES ?

Les enquêtes et observations de terrain montrent que la baisse des débits fluviaux et l'assèchement progressif de l'agroécosystème déstructurent les systèmes agricoles situés en aval des monocultures. Dans l'Ouest de Bahia, c'est le système agricole des communautés traditionnelles de *fecho de pasto* qui est menacé (Fig. 3), avec son réseau ingénieux de canaux d'irrigation par gravité, datant du début du XX<sup>e</sup> siècle, associé à la conduite de l'élevage pastoral sur des terres collectives. Cette destruction explique en partie l'épisode de « la guerre de l'eau » qui a marqué la région de Correntina en 2017.



Fig. 3 : Un canal asséché dans la basse vallée de l'Arrojado. Cliché : D. Galdieri @Hilaea Media (2021).



Mais les résultats du projet HydroCerrado montrent également que ce conflit est marqué par une controverse scientifique autour des causes de la crise hydrique : alors que certains géologues et hydrologues indiquent la responsabilité du modèle agroindustriel dans la perturbation du cycle hydrologique, d'autres mettent en cause les changements climatiques et insistent sur les grandes réserves encore disponibles dans les nappes phréatiques. Or, les résultats des analyses hydrologiques (2) indiquent que la surexploitation des ressources hydriques induits par l'expansion agroindustrielle (déforestation et irrigation à grande échelle - Fig. 4) sont les principales causes

déplacement (de l'amont vers l'aval) aident les producteurs de soja à décliner leur responsabilité dans l'épuisement des ressources en eau. Ainsi, depuis 2015, le secteur agroindustriel régional cherche à conserver son leadership en matière de gouvernance environnementale grâce à sa participation active dans la production de connaissances hydrologiques.

En 2021, l'équipe du projet HydroCerrado, contrainte par le travail en distanciel, a approfondi la recherche afin d'identifier et de localiser les principales entreprises installées dans le sous-bassin de l'Arrojado, ainsi que



*Fig. 4 : Installation de pompage de l'eau superficielle dans une grande propriété de l'extrême ouest Baianais (près des sources de l'Arrojado). Source : D. Galdieri @Hilaea Media (2021).*

de la baisse des débits fluviaux, et non pas les changements climatiques. Enfin, cette controverse scientifique autour des causes de la crise hydrique reflète les jeux d'acteurs locaux. Alors que les villageois, installés dans les vallées en aval des plantations, rejettent la responsabilité de la pénurie d'eau sur la déforestation et l'irrigation sur les plateaux en amont (zones de recharge de la nappe phréatique), les grands producteurs de soja expliquent ce problème par les changements climatiques et les pratiques agropastorales dans les vallées (notamment l'usage du feu). En somme, la naturalisation du problème et son

leurs logiques d'accès à l'eau. Pour cela, la cartographie (interprétation d'images satellites, projection de données) (3) est combinée à des savoirs non académiques produits par des collaborateurs locaux (expériences, mémoire collective, et observation de terrain sur l'installation des entreprises), ainsi qu'à la compilation de données secondaires, aboutissant à la constitution d'une base de données sur les droits d'eau. Ces résultats seront publiés dans un ouvrage (4) qui met en évidence le rôle du gouvernement de l'état de Bahia dans l'exploitation croissante des nappes phréatiques.

## COLLECTIF ÁGUAS DO OESTE

En parallèle, les membres du projet ont participé à la constitution d'un réseau - le Collectif *Águas do Oeste* - associant des représentants des communautés traditionnelles, de la société civile organisée, de l'État (Ministère Public Fédéral) et des scientifiques. Ce groupe avait pour but initial de contribuer au débat sur le plan de bassin des rivières Corrente et Grande, en apportant une expertise scientifique (hydrologie, géologie, géographie, analyse spatiale, histoire agraire) qui manquait aux mouvements sociaux. Cette construction institutionnelle, bien qu'informelle et appuyée sur un réseau social virtuel, a donné lieu à un processus de partage et de production collective de connaissances, qui s'est récemment déployé sous forme journalistique, à travers des reportages écrits et audiovisuels, en portugais (5) et en français (6).

Les résultats du projet HydroCerrado ont été présentés et discutés lors d'un séminaire international le 8 mars 2022 à Montpellier (« Nouvelles frontières de l'irrigation en Amérique Latine : moyens, effets, controverses »), durant lequel deux chercheurs brésiliens de l'UnB ont été accueillis ainsi que des chercheuses venues du Chili et du Costa Rica pour présenter des travaux similaires. Les résultats ont également fait l'objet d'un Webinaire pour MSH-SUD TV en 2022 (7).

## RÉFÉRENCES

- (1) *HydroCerrado – Nouveaux enjeux et pratiques de régulation des flux d'eau dans les territoires de frontières agricoles des savanes brésiliennes*. Projet IEA (International Emerging Actions) du CNRS, 2019-2022.
- (2) da Silva AL et al. (2021) Water appropriation on the agricultural frontier in Western Bahia and its contribution to streamflow reduction: revisiting the debate in the Brazilian Cerrado. *Water* 13 : 1054 ; doi.org/10.3390/w13081054
- (3) KRA et al. (2022) *Mapeamento das empresas usuárias de água no Rio Arrojado Correntina, Bahia. Brasília* : Universidade de Brasília, 87 pages. (hal-03764797).
- (4) da Silva AL et al. (sous presse) Environmental policy reform and water grabbing in an agricultural frontier in the Brazilian Cerrado. *IDS Bulletin*, Spécial issue : Frontier Territories: Countering the Green Revolution Legacy in the Brazilian Cerrado.
- (5) <https://apublica.org/2021/12/os-privilegiados-com-agua-do-cerrado-baiano/>
- (6) <https://information.tv5monde.com/video/bresil-l-eau-paradoxe-de-l-abondance>
- (7) Eloy L, Sauer S (2022) La surexploitation de l'eau dans les frontières agricoles. <https://www.mshsud.tv/spip/article1060>