

Zone Europe | France

Mégabassines

Qu'est-ce qu'une mégabassine ?

Aussi appelées réserves de substitution, ces constructions sont des sortes de piscines géantes. Hautes de 10 m environ, et d'une superficie moyenne de 8 hectares (jusqu'à 18 hectares pour les plus grandes) ces mégabassines ont pour objectif d'assurer l'irrigation des cultures durant les périodes de sécheresse.

Contrairement aux idées reçues, l'eau de ces bassines n'est pas de l'eau de pluie. L'eau est pompée dans les nappes phréatiques en hiver, durant environ 2 mois. Celle-ci est alors stockée dans ces bassines, en surface, pour être utilisée ultérieurement.

La promesse de ces réserves, sont qu'en plus d'assurer l'irrigation des cultures, elles préviendraient les inondations car l'eau puisée en hiver serait de l'eau dite "en excès". De plus, le pompage en hiver permettrait un abandon des prélèvements d'eau en été, et augmenterait ainsi le débit des cours d'eau de 30 à 40 %.

Est-ce que les promesses sont tenues ?

Premièrement, définissons ce qu'est de "l'eau en excès". Il faut savoir que l'eau des nappes phréatiques est naturellement drainée par les rivières, permettant d'évacuer cette eau souterraine et de la transporter sur de longues distances.

Ainsi, ces débordements ne doivent pas être considérés comme de "l'eau en excès". Les nappes débordent alors naturellement, ce qui implique qu'elle peut déborder de manière excessive, qui se caractérise par des débordements sur des zones inhabituelles (exemple des inondations de la Somme en 2001).

De plus, il n'est aujourd'hui pas possible de prévoir le niveau supposé des nappes phréatiques sur une période supérieure à 6 mois. Deuxièmement, les pompages ne sont pas abandonnés en été, mais sont seulement diminués.

Quels sont les problèmes liés aux méga-bassines ?

L'eau initialement courante, devient alors stagnante une fois puisée. Son stockage en surface l'expose à deux risques :

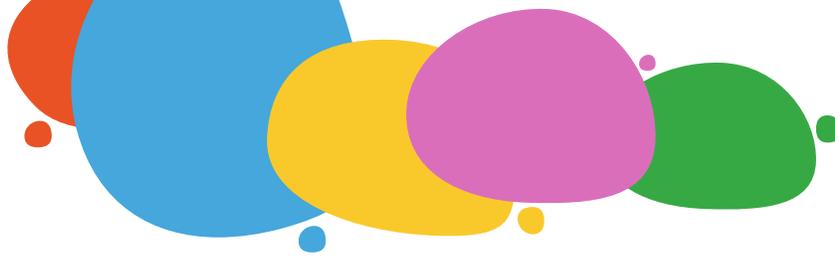
- les pertes liées à l'évaporation représentent 30 à 50% voire 20 à 60% du volume total puisé,
- l'eau stagnante peut être contaminée biologiquement (bactérie, algue), ce qui dégraderait la qualité de l'eau et pourrait entraîner des problèmes sanitaires.

Aujourd'hui, ces réserves, malgré leur taille, ne profitent qu'à un petit pourcentage des agriculteur·ices environnants. Dans le département des Deux-Sèvres, seuls 6% des agriculteur·ices auront accès aux mégabassines.

Avec les restrictions de consommation que peut imposer le gouvernement, les réserves deviennent utiles face aux périodes de sécheresse mais ne profitent pas à tou·tes. Les agriculteur·ices ne bénéficiant pas de ces réserves, sont alors désavantagé·es durant les périodes sèches.

L'eau étant un bien commun, sa répartition se doit d'être équitable pour que tou·tes les agriculteur·ices puissent subvenir à leurs besoins.

A cela s'ajoute le fait que ces réserves exercent une pression supplémentaire sur les nappes phréatiques, qui peinent de plus en plus à se reconstituer.



Comment fonctionne une nappe phréatique ?

L'eau de pluie s'infiltré dans les sols et dans les roches poreuses, constituant des réserves d'eau souterraines. L'infiltration de l'eau étant un processus long, les pluies doivent se faire de manière régulière. Or, aujourd'hui, avec le changement global, les pluies se font de plus en plus rares et sont de forte intensité. Ces pluies ne permettent pas une recharge efficace des nappes phréatiques.

En effet, les sols ne peuvent absorber toute l'eau, ce qui engendre des inondations. Ce phénomène d'inondation, se caractérisant par une impossibilité d'absorption de tout le volume d'eau par les sols, est accentué par deux choses : l'absence de végétation et la sécheresse des sols.

La capacité d'absorption de l'eau d'un sol sec est largement inférieure à celle d'un sol humide. La présence de végétaux peut réduire ce phénomène car elle diminue le ruissellement de l'eau et favorise son infiltration.

Quelles sont les solutions ?

Pour favoriser la reconstitution des nappes phréatiques, il faut :

Limiter l'artificialisation des sols,
Soutenir des pratiques agricoles qui restaurent les sols et leur capacité de stockage de l'eau,
Valoriser les cultures adaptées aux conditions climatiques.

Aujourd'hui, les productions agricoles intensives nécessitant la construction de méga-bassines sont principalement destinées à l'alimentation des animaux d'élevage. La réduction de la consommation de produits issus d'animaux d'élevage permettrait de diminuer la pression sur les ressources en eau.

De plus, les systèmes d'irrigation actuels perdent 40 à 55 % de l'eau qu'ils reçoivent. Des changements sont envisageables, car il existe une importante marge d'amélioration quant à l'optimisation de l'utilisation des ressources en eau par les systèmes d'irrigation, notamment les systèmes pluviaux.

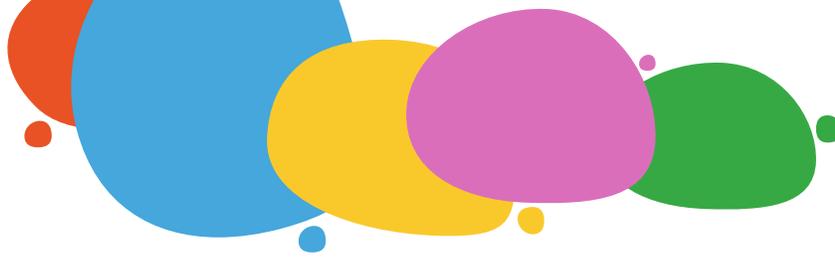
Sources

IPCC, 2022: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegria, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lösschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp.

https://report.ipcc.ch/ar6/wg2/IPCC_AR6_WGII_FullReport.pdf#WG2AR6_Ch4_M_0_004.indd%3A.74626%3A3753

Li, P., Karunanidhi, D., Subramani, T. et al. Sources and Consequences of Groundwater Contamination. Arch Environ Contam Toxicol 80, 1–10 (2021).

Montginoul, M., & Erdlenbruch, K. (2009). Les réserves de substitution sont-elles une solution à la pénurie d'eau?. Ingénieries eau-agriculture-territoires, (59-60), 131-136.



Zone Asie-Océanie | Inde **Filière du textile**

Le coton

Le coton est essentiellement cultivé pour sa fibre, qui sert de matière première à l'industrie textile. En 2013-2014, la production de coton représente environ 2,3 % de la superficie cultivable mondiale. De plus, il est estimé que l'agriculture cotonnière consomme 3 % de l'eau d'irrigation dans le monde.

La production d'1 kg de fibre de coton requiert 3000 à 7000 litres d'eau. Les principaux producteurs de coton en 2020 sont : l'Inde, la Chine, les États-Unis, le Brésil et le Pakistan.

Le risque de blessure est fréquent, avec l'utilisation des outils à mains (machettes), les lésions musculaires et les fractures lors du transport et de la manipulation de lourdes charges. La répétition chronique des mauvaises positions entraîne des lésions dorsales qui ne permettent pas une reprise complète du travail, notamment lors de l'exposition fréquente et prolongée à des températures élevées.

De plus, l'application des pesticides avec des pulvérisateurs dorsaux ajoute environ 15 km à pied par hectare de plantation.

Le coton est sensible aux ravageurs (insectes), qui engendrent environ 15 % de perte sur les rendements de coton à l'échelle mondiale. Les pesticides sont alors utilisés sur le coton en traitant : les semences, les sols et la plante elle-même. La grande partie des semences de coton commercialisées est traitée aux insecticides avant d'être semées.

Trois méthodes d'application de pesticides existent : pulvérisation aérienne, pulvérisation manuelle ou pulvérisation à l'aide de tracteurs. L'utilisation de pesticides expose alors les agriculteurs et les populations aux abords des cultures de coton à une intoxication.

Souvent, et particulièrement dans les pays en développement, le coton est traité avec des pulvérisateurs dorsaux et autres dispositifs rudimentaires, sans équipement de protection individuelle adéquat.

Les maladies dues aux intoxications sont courantes dans de nombreux pays. Les pesticides peuvent être transportés par l'eau ou par les particules de sol entraînées par le ruissellement. Ils peuvent alors être source de pollution des sols et de pollution aquatique.

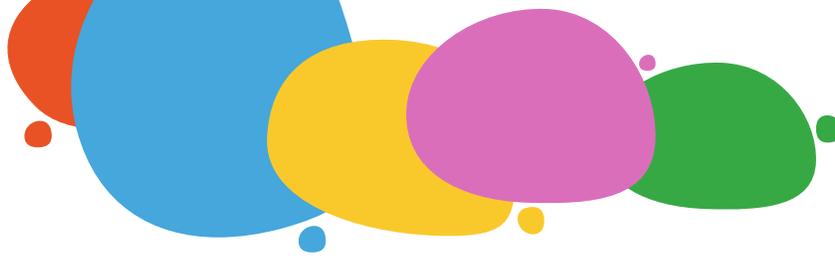
Cas du coton Bt

Le coton Bt est un organisme génétiquement modifié (OGM) produisant son propre pesticide. L'objectif était de permettre aux agriculteur·ices de réduire les quantités de pesticides utilisées pour maintenir leurs cultures de coton.

En 2009, les chercheurs de la multinationale d'agro-biotechnologie Monsanto ont découvert que le ver du cotonnier était devenu résistant à leur coton Bt, en plus de l'émergence de ravageurs secondaires tels que les punaises. Cette résistance implique une utilisation supplémentaire de pesticides et engendre des dépenses supplémentaires qui impactent le bon fonctionnement des petites exploitations.

Un groupe de recherche de l'Institut central de recherche sur le coton de Nagpur (Maharashtra) avait prévu l'apparition d'une future résistance chez les insectes nuisibles en Inde, surtout si la surface de coton OGM dépasse les 70 à 80 % de la superficie cotonnière totale.

Pour faire face à ce nouveau problème, Monsanto préconisait aux agriculteur·ices de créer des "zones refuges" en consacrant 20 % de la surface cultivée au coton conventionnel, pour éviter le développement rapide de la résistance au coton OGM. Cependant, 85 % des cultivateur·ices de coton Bt en Inde possèdent moins de 2 hectares.



Il n'est donc pas possible pour ces cultivateur·ices de sacrifier 20 % de leurs champs aux insectes ravageurs. Pourtant, en 2020, le coton transgénique Bt occupe environ 90 % de la surface totale du coton en Inde.

Les semences peuvent néanmoins coûter deux à trois fois plus cher que les semences conventionnelles ; les économies sur les dépenses liées à l'achat de pesticides doivent garantir un bénéfice net plus élevé. Or, les effets globaux du changement climatique semblent induire une augmentation générale de la pression des ravageurs dans de nombreuses régions.

L'adoption du coton Bt a exacerbé le problème de surendettement des agriculteur·ices. Les raisons ? Les agriculteur·ices se sont procuré·es les semences transgéniques à crédit. De plus, les revenus générés étaient insuffisants pour rembourser leurs propres dettes issues des crédits. Cela s'explique notamment par le fait que les agriculteur·ices ne perçoivent pas l'intégralité du produit de la vente. Environ 12 % de leur revenu final est reversé à la recherche et à d'autres structures professionnelles, plus 28 % à Monsanto. Finalement, les producteur·ices perçoivent parfois moins de 60 % du revenu total généré si les récoltes ne sont pas fructueuses. Ces circonstances ont poussé annuellement des milliers de petit·es agriculteur·ices au suicide.

Industrie du textile

L'industrie est l'une des pires en termes de pollution, notamment parce qu'elle est à l'origine d'un grand nombre d'émissions de gaz à effet de serre. De plus, elle nécessite une grande quantité de produits chimiques (environ 2000 différents) et d'eau. L'eau est utilisée à chaque étape du processus, que ce soit pour transporter les produits chimiques utilisés au cours des étapes de traitement du tissu ou pour laver le tissu avant d'entamer la prochaine étape.

L'eau se retrouve alors chargée en additifs chimiques, avant d'être rejetée sans traitement dans l'environnement. Les eaux usées polluent à leur tour le milieu, de par la chaleur de l'effluent, l'augmentation de leur pH et parce qu'elles sont saturées de produits chimiques (colorants, dé moussants, agents de blanchiment, détergents, azurants optiques...).

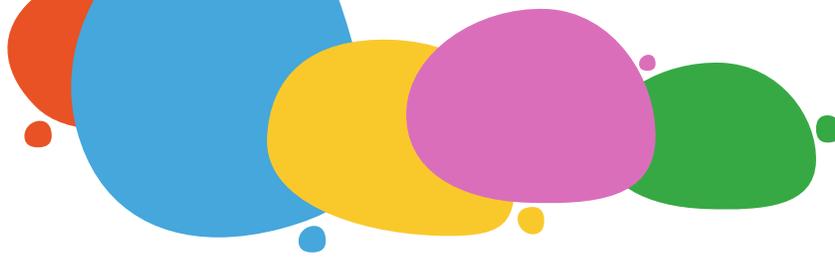
Ces polluants sont connus pour engendrer de graves problèmes environnementaux, tels que la contamination des sols et de l'eau. Les sols deviennent plus durs et la pénétration des racines devient impossible. L'accumulation de couleur (teinture) empêche la pénétration de la lumière, perturbant les écosystèmes. La qualité de l'eau est altérée, la rendant impropre à la consommation. De plus, ces polluants sont cancérigènes et peuvent agir comme perturbateurs endocriniens, en particulier pour les personnes travaillant en usine. Sans traitement adéquat, les colorants peuvent persister dans l'environnement pendant de longues périodes.

Quelques chiffres

- 8000 kg de textile produit = 1,6 millions de litres d'eau utilisés
- 1 tonne de produits textile = 200 à 350 m³ d'eau usées et 100 kg de produits chimiques
- Le salaire annuel moyen des travailleur·ses était à peine supérieur au salaire minimum légal, alors que le salaire annuel vital d'un·e travailleur·se indien·ne aurait dû être au moins le double.

Alternative sur l'approvisionnement en eau

L'industrie du textile pourrait utiliser des sources d'eau alternatives, en récupérant les eaux de surface et les eaux pluviales, car actuellement l'eau utilisée est puisée dans les nappes phréatiques. Selon les estimations, l'utilisation exclusive des eaux de surface pourrait viablement remplacer l'utilisation des eaux souterraines.



Sources

A.K. Chapagain, A.Y. Hoekstra, H.H.G. Savenije, R. Gautam, The water footprint of cotton consumption: An assessment of the impact of worldwide consumption of cotton products on the water resources in the cotton producing countries, *Ecological Economics*, Volume 60, Issue 1, 2006, Pages 186-203, ISSN 0921-8009.

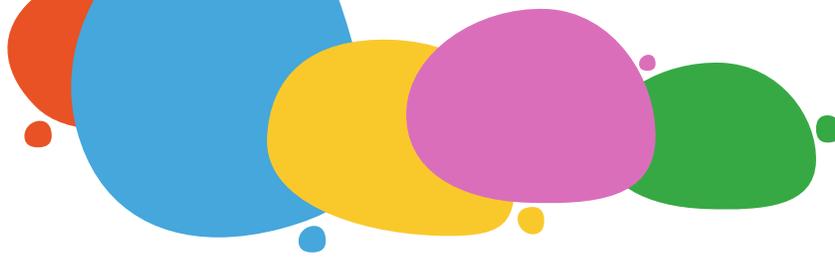
Bazin, D., & Khraief, N. (2020). L'économie du Suicide: Le Cas des Agriculteurs du Coton Bt En Inde (No. 2020-47). Groupe de REcherche en Droit, Economie, Gestion (GREDEG CNRS), Université Côte d'Azur, France.

Bazin, D., & Khraief, N. (2020). La technologie Bt est-elle sans risque pour le paysan indien? (No. 2020-48). Groupe de REcherche en Droit, Economie, Gestion (GREDEG CNRS), Université Côte d'Azur, France.

FAO. (2015). Mesurer la durabilité des systèmes de culture du coton : Vers un cadre d'orientation.

FAO (2023), Cultures et produits animaux (base de données) <https://www.fao.org/faostat/fr/#home>

Khan, S., Malik, A. (2014). Environmental and Health Effects of Textile Industry Wastewater. In: Malik, A., Grohmann, E., Akhtar, R. (eds) *Environmental Deterioration and Human Health*. Springer, Dordrecht.



Zone Amérique du Sud | Brésil

Impacts de la déforestation

Le cas de São Paulo

En 2014, après près de 2 ans sans pluie, le plus grand système d'approvisionnement en eau utilisé pour alimenter Sao Paulo, s'est retrouvé avec un volume d'eau de seulement 5% de sa capacité. Les 11 millions d'habitant·es ont traversé une crise de l'eau, avec des coupures et rationnements selon les zones.

Les plus pauvres, ne pouvant se faire livrer de l'eau par camion et qui ne disposaient pas de réserves, se sont retrouvés dans des conditions extrêmes. Dans les zones les plus éloignées du centre, certaines personnes n'ont pas eu d'eau durant 48 heures, avec un approvisionnement normal en eau tous les 2 - 3 jours.

Une diminution du prix de l'eau a été néanmoins installée durant la crise. Seul le retour des pluies en février a pu mettre fin à la crise de l'eau. Les conséquences auraient pu être désastreuses, avec une rupture totale d'eau à la mi-mars.

La Sabesp, société privée qui en partie gère l'eau avec le gouvernement de Sao Paulo, est très critiquée. Les deux fleuves Pinheiros et Tiete, alimentant les systèmes d'approvisionnement de Sao Paulo sont pollués par les eaux usées.

Il y a un manque d'investissement dans des systèmes alternatifs tels que la récupération de l'eau de pluie et l'installation de réservoirs, pour subvenir aux besoins des usages ne nécessitant pas d'eau potable. Cela permettrait de réduire la dépendance aux réservoirs, étant donné que la demande ne cesse d'augmenter avec le manque d'eau au niveau régional et le développement urbain rapide.

En plus de cela, le prix de l'eau est revenu à la normale pour les habitant·es, alors que 28 grandes entreprises installées à Sao Paulo ont continué à payer leur eau moins cher une fois l'épisode de crise fini. Cette réduction du prix de l'eau ne provient pas du fait que les entreprises s'engagent à réduire leur consommation d'eau, mais à l'inverse car elles en consomment énormément.

C'est à cause de ces dissonances quant à la gestion de l'eau que l'Alliance de l'eau, un regroupement d'organisations environnementales a été créé en 2014 pour chercher des réponses à la crise. Lors de la crise, l'Alliance de l'eau a développé une application pour signaler les coupures d'eau.

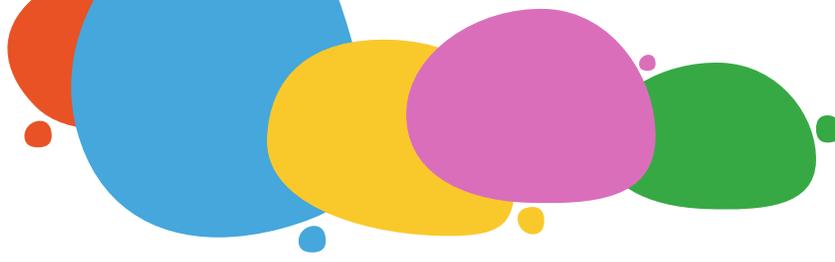
Elle a également réalisé un guide de survie dans lequel est expliqué comment garder une hygiène corporelle même sans eau, avec un liquide désinfectant ou de l'eau de Cologne, ou encore des astuces pour réutiliser l'eau. Par exemple, éviter l'utilisation des chasses d'eau, en installant des toilettes sèches.

La cause majeure de cette crise provient de la déforestation de l'Amazonie, et non d'un aléa météorologique.

Le cycle de l'eau

Des études ont montré que la température de surface augmente de pair avec la progression de la déforestation de la forêt amazonienne. Concernant les pluies, on observe une redistribution des quantités d'eau en Amérique du Sud. La zone centrale et Ouest de l'Amazonie devient plus sèche, tandis que la zone Est devient plus humide. Cela s'explique par le fait que la végétation collecte et absorbe les rayons du soleil lui permettant de grandir, et ainsi baisser la température environnante.

La végétation fait partie intégrante du cycle de l'eau. La présence de végétation facilite l'infiltration de l'eau dans les sols (en évitant les ruissellements), et facilite donc la recharge des nappes phréatiques.



Lorsque la température augmente, les arbres transpirent, permettant ainsi à l'eau présente dans le sol de rejoindre l'atmosphère (zone autour de la planète où apparaissent les nuages, la pluie et la neige).

Via la transpiration, ce sont d'énormes quantités d'eau, qui chaque jour, transitent dans les airs. On parle alors de "rivières volantes". La déforestation influe directement sur le cycle de l'eau au niveau régional.

La production de soja pour l'alimentation est l'un des principaux moteurs de la déforestation en Amérique du Sud. Le soja est majoritairement OGM, et sa culture nécessite de grandes quantités de glyphosate et autres pesticides, entraînant de graves problèmes de santé publique et de dégradation de l'environnement. À cela s'ajoute l'expansion des pâturages et l'accaparement illégal des terres, entraînant la destruction des écosystèmes forestiers.

Le déplacement de population

Au Brésil, les populations autochtones sont des nomades ou des sédentaires. Certains groupes sont très vulnérables à des maladies telles que la grippe ou le rhume transmis par le "monde extérieur" et contre lesquelles ils n'ont aucune immunité : une bonne raison d'éviter le contact. Certains groupes de populations sont appelés "non contactés", ils refusent le contact avec les autres groupes humains. Il est estimé que le Brésil abrite le plus grand nombre de groupes non contactés au monde : plus d'une centaine. Chaque groupe compte entre quelques individus jusqu'à plusieurs centaines de personnes. Ils sont très minoritaires : la population totale du Brésil s'élève à 215 millions.

Des conflits et de violents heurts surviennent souvent comme conséquences de l'activité économique dans les régions où vivent les peuples non contactés.

De tels conflits ont eu pour conséquence la mort de quelques envahisseurs et de nombreux autochtones.

Généralement, les contacts avec le monde extérieur sont initiés par des activités illégales, soit avec les chercheurs d'or, soit avec les bûcherons. Ces deux activités sont responsables d'une déforestation grandissante et illégale, qui prive alors les autochtones de leur habitat.

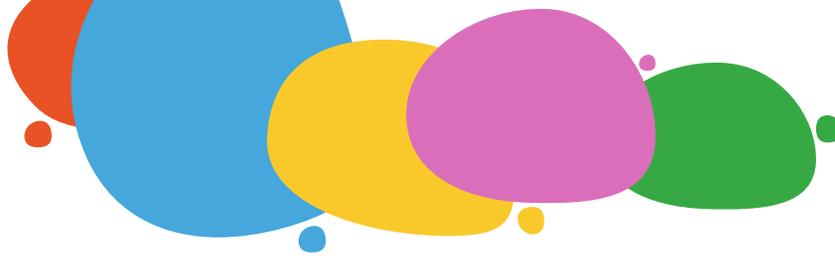
Les plantations dépendent fortement de la main-d'œuvre autochtone. Leurs conditions de travail sont épouvantables, proche de l'esclavage. De fait, de nombreux autochtones s'absentent de leurs communautés sur de longues périodes, impactant leur société et leur santé. Pour faire face à ces menaces, certains peuples fuient les activités humaines du "monde extérieur" afin d'éviter tout contact pouvant leur être préjudiciable. Pourtant, certains peuples se retrouvent déjà sans forêts, parfois expulsés contre leur gré, parfois car leur forêt n'est plus là, à cause de la déforestation.

Sources

Fearnside, P. M. (2005). Deforestation in Brazilian Amazonia: history, rates, and consequences. *Conservation biology*, 19(3), 680-688.

Lejeune, Q., Davin, E.L., Guillod, B.P. et al. Influence of Amazonian deforestation on the future evolution of regional surface fluxes, circulation, surface temperature and precipitation. *Clim Dyn* 44, 2769–2786 (2015).

Petitjean, O. (2018). Le droit à l'eau. In : *Passerelle N°18 Eau, bien commun climat, territoires, démocratie*. Ritimo, Paris, 85–116.



Zone Amérique du Nord | Etats-Unis Porcherie

L'élevage intensif de cochons

Ce type d'élevage pourrait être comparé à une ferme-usine. L'objectif est de produire de grande quantité de produits d'origine animale au détriment du bien-être animal et de la protection de l'environnement.

Les conditions de vie animales

En temps normal, les cochons peuvent vivre jusqu'à 10 à 12 ans mais la majorité est tuée après 5 à 6 mois seulement. Les cochons ont tous très peu de place pour vivre (parfois même pas assez pour se tourner), leur empêchant d'exprimer leur comportement animal normal.

Avec le manque de place les cochons deviennent agressifs, se battent et se mangent entre eux. Pour réduire le cannibalisme, les queues et les dents des cochons sont coupés, sans anesthésiant. Le manque de place, les blessures et l'absence d'hygiène entraînent des maladies, des paralysies et la mort.

Les truies sont inséminées artificiellement pour être sûrs qu'elles auront des petits. Avec ces conditions de vie, 10 à 18 % des porcins nés vivants ne vont pas survivre jusqu'à leur sevrage. Avec le manque de place, les petits sont parfois écrasés par leur mère.

Ensuite, les cochons sont transportés à l'abattoir, entassés, sans eau, ni nourriture, ni abri contre le chaud et le froid. Ils sont tués dans des chambres à gaz, une méthode qui leur brûle les yeux, les narines, les sinus, la gorge et les poumons avant d'être étouffés.

Pourquoi l'élevage de cochon pollue ?

De grandes quantités d'antibiotiques sont administrés aux cochons pour augmenter leur croissance et prévenir des maladies.

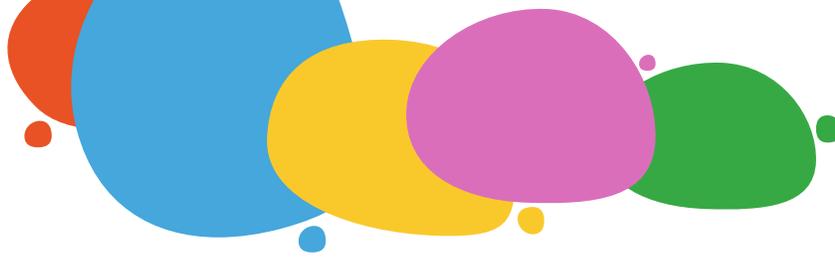
Ces antibiotiques causent des problèmes environnementaux et sanitaires, notamment via le lisier (fèces de cochons). Il est estimé que 20 à 90 % des antibiotiques sont évacués par les animaux (fèces et urines). Ils pénètrent alors le sol via le fumier animal, affectant la fertilité des sols, la synthèse de la chlorophylle des plantes et donc leur croissance (la chlorophylle permet aux plantes de produire leur propre nourriture à partir des rayons de soleil).

Les résidus d'antibiotiques affectent aussi la structure et l'activité des communautés microbiennes des sols, induisant la propagation de micro-organismes résistants aux antibiotiques. De plus, l'utilisation abusive de ces produits pharmaceutiques diminue le système immunitaire des animaux, perturbe la flore microbienne des animaux impliquant des maladies.

Des études ont montré qu'ils provoquent allergies, anémie (régénérative, dysfonctionnelle, hémolytique), problèmes liés au sang, photosensibilité, cancers, etc. La nourriture animale est complétée avec du zinc et du cuivre, à des concentrations supérieures aux besoins nutritionnels des animaux et pour la prévention des maladies diarrhéiques, mais aussi pour remplacer les antibiotiques et stimuler la croissance. Ces derniers ont les mêmes impacts sur le sol que les antibiotiques.

Le lisier de cochon contient naturellement de fortes quantités d'ammonium, nitrate, nitrite, phosphore et azote. En contaminant le sol, l'eau est également affectée et transporte tous ces éléments vers les plans d'eau, les nappes souterraines ou le bord de mer.

Le problème est qu'ils affectent négativement la qualité de l'eau. L'eau se retrouve chargée en nutriments, et les nutriments s'accumulent dans un milieu, c'est ce que l'on appelle l'eutrophisation.



Les fortes concentrations en phosphore et en azote augmentent la croissance et la productivité des algues vertes, et induisent des phénomènes de marées vertes.

Ces marées vertes sont problématiques, car elles recouvrent la surface et empêchent les rayons de soleil de pénétrer dans l'eau. De plus, la décomposition de ces algues produit un composé volatile soufré malodorant et polluant, le H₂S aussi appelé sulfure d'hydrogène. Très toxique, il peut causer de graves dommages en particulier au système respiratoire, et entraîner la mort.

Quelles perspectives ?

L'assainissement est difficile et très coûteux car les nappes phréatiques se situent dans les strates géologiques du sous-sol. La contamination des nappes phréatiques par des contaminants chimiques ou biologiques, sont des menaces pour la santé humaine et l'environnement. De manière chronique, cela peut réduire la disponibilité en eau douce.

Les conditions de vie animales devraient être respectées, en leur permettant d'avoir accès à l'extérieur. Des traitements alternatifs aux plantes existent pour remplacer les antibiotiques. Le lisier peut être traité par compostage ou digestion anaérobie (digestion réalisée par des bactéries, sans oxygène). Le compostage va cependant émettre des gaz malodorants et gaz à effet de serre (CO₂, N₂O, CH₄), tandis que la digestion anaérobie produira du biogaz (énergie renouvelable).

Pompage des nappes phréatiques

De manière générale, l'eau douce est très sollicitée, notamment par les 3 secteurs vus précédemment (cf L'eau). Dans la zone Amérique du Nord, l'eau est pompée pour être vendue en bouteille au détriment de la ville de Saint-Ferdinand, et sans prendre en compte l'impact du changement global. Les tendances d'évolution de l'eau sont difficiles à prévoir.

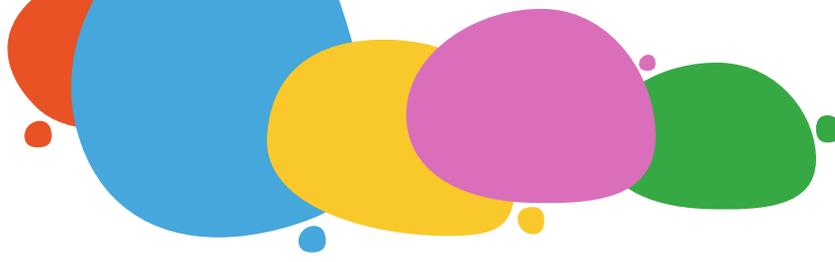
Selon les sources, les avis divergent :

- Le 2030 Water Resources Group (2009) a conclu que le monde pourrait être confronté à un déficit en eau de 40 % d'ici à 2030, si rien n'est fait pour inverser la tendance actuelle. De plus, les prévisions montrent qu'en 2030, les prélèvements d'eau à des fins industrielles auront presque doublé et atteindront 22 % du total mondial.
- L'OCDE (2012) prévoit une progression de la demande en eau de 55 % à l'échelle planétaire entre 2000 et 2050.
- Burek et al. (2016) ont estimé que l'utilisation mondiale des ressources en eau devrait continuer d'augmenter à un rythme d'environ 1 % par an, soit 20 % à 30 % de plus que le niveau actuel en 2050.

L'appropriation des ressources en eau par des multinationales aux dépens des communautés locales sont nombreuses. C'est le cas de la source de Ben Smim, près d'Ifrane, au Maroc, qui s'est vue privatisée, privant ainsi son accès à la population marocaine.

Dans d'autres cas, des permis d'extractions limités sont délivrés, mais participent tout de même activement à l'assèchement des nappes phréatiques, par exemple : les usines Coca-cola en Inde.

Chaque année, au Mexique, Coca-cola peut pomper l'équivalent de la consommation annuelle minimale pour faire vivre 20 000 personnes (33,7 millions de m³ d'eau). Plus récemment en France, c'est le maire de la commune de Grigny, en Essonne, qui a souhaité que Coca-cola ne puise plus dans les nappes phréatiques pour la production de soda. Coca-cola pompait alors 730 000 m³ d'eau par an, soit l'équivalent de 300 piscines olympiques (pour produire 1/2 L de Coca-cola, 35 L d'eau sont nécessaires).



Cette décision a été motivée par le fait que l'eau devenait de plus en plus rare, notamment avec les périodes de sécheresse, le maire a préféré conserver l'eau pour répondre aux besoins de la population.

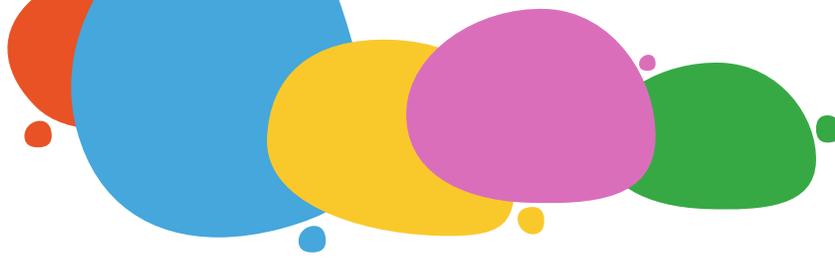
L'eau en bouteille pose également un problème, car la production d'1L d'eau minérale nécessite 3L d'eau. De plus, cela engendre de la pollution avec l'usage de plastiques qui ne sont pas renouvelables dans 85% des cas. Niveau consommation d'énergie, il est estimé que la production d'1L d'eau en bouteille nécessite en moyenne 2 000 fois plus d'énergie que pour acheminer 1L d'eau au robinet.

L'impact de la consommation de viande

Dans le monde, 75% des terres agricoles servent à élever le bétail. Les élevages industriels engendrent une forte dépendance aux intrants extérieurs (engrais, pesticides) pour maintenir un rythme de production soutenu.

De manière générale, la production de protéines animales nécessite davantage d'eau que la production de protéines végétales. En moyenne, il faut 7 900 L d'eau pour 1 kg de protéines carnées contre 4 650 L d'eau pour 1 kg de protéines végétales.

Par ailleurs, afin de garantir une alimentation saine et suffisante pour tou-tes, il faudrait diviser par deux notre consommation de protéines animales.



Bibliographie

Pérez-Mayorga, D.M., Ladah, L.B., Zertuche-González, J.A., Leichter, J.J., Filonov, A.E., Lavin, M.F. (2021). Nitrogen uptake and growth by the opportunistic macroalga *Ulva lactuca* (Linnaeus) during the internal tide. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*. 406(1–2), 108–115. ISSN 0022-0981.

Gladyshev, M.I., Gubelit, Y.I. (2019). Green Tides: New Consequences of the Eutrophication of Natural Waters (Invited Review). *Contemp. Probl. Ecol.* 12, 109–125. <https://doi.org/10.1134/S1995425519020057>

Ho, T. L. T., Cao, T. S., Luong, D. A., Vu, D. T., Kurosawa, K., & Egashira, K. (2013). Evaluation of water pollution caused by different pig–farming systems in Hungyen province of Vietnam.

IPCC, 2022: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegria, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp., doi:10.1017/9781009325844.

Li, P., Karunanidhi, D., Subramani, T. et al. Sources and Consequences of Groundwater Contamination. *Arch Environ Contam Toxicol* 80, 1–10 (2021).

Li, S., Yu, K., Huo, Y. et al. Effects of nitrogen and phosphorus enrichment on growth and photosynthetic assimilation of carbon in a green tide-forming species (*Ulva prolifera*) in the Yellow Sea. *Hydrobiologia* 776, 161–171 (2016). <https://doi.org/10.1007/s10750-016-2749-z>

Petersen, S., Lind, A., & Sommer, S. (1998). Nitrogen and organic matter losses during storage of cattle and pig manure. *The Journal of Agricultural Science*, 130(1), 69–79. doi:10.1017/S002185969700508X

Petitjean, O. (2018). Le droit à l'eau. In : Passerelle N°18 Eau, bien commun climat, territoires, démocratie. ritimo, Paris, 85–116.

Yazdankhah, S., Rudi, K. & Bernhoft, A. (2014) Zinc and copper in animal feed – development of resistance and co-resistance to antimicrobial agents in bacteria of animal origin, *Microbial Ecology in Health and Disease*, 25:1, 25862. DOI: 10.3402/mehd.v25.2586

Tian, M.; He, X.; Feng, Y.; Wang, W.; Chen, H.; Gong, M.; Liu, D.; Clarke, J.L.; van Eerde, A. Pollution by Antibiotics and Antimicrobial Resistance in LiveStock and Poultry Manure in China, and Countermeasures. *Antibiotics* 2021, 10, 539. <https://doi.org/10.3390/antibiotics10050539>

L. Tymczyna, A. Chmielowiec - Korzeniowska, L. Saba. (2000). Effect of a Big Pig Farm on The Physical and Chemical Properties of River and Groundwater. *Polish Journal of Environmental Studies*, 9(2), pp.97-102.

UNESCO (2021). Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau 2021 : La valeur de l'eau. Paris, UNESCO, pp. 207.

UNESCO (2022). Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau 2022 : Eaux souterraines : rendre visible l'invisible. Paris, UNESCO, pp. 249

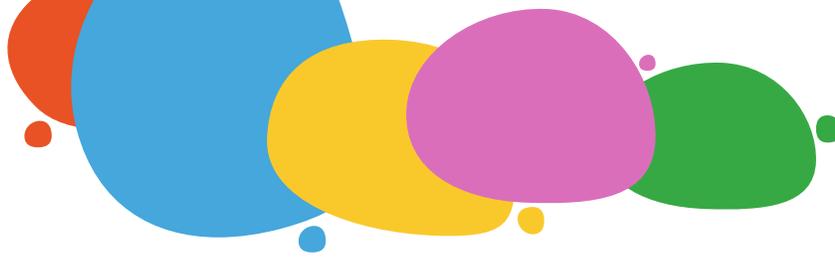
Valiela, I., Liu, D., Lloret, J. et al. Stable isotopic evidence of nitrogen sources and C4 metabolism driving the world's largest macroalgal green tides in the Yellow Sea. *Sci Rep* 8, 17437 (2018).

Wang, Y., Pan, F., Chang, J. et al. Effect and Risk Assessment of Animal Manure Pollution on Huaihe River Basin, China. *Chin. Geogr. Sci.* 31, 751–764 (2021).

(WWAP, 2017) WWAP (Programme mondial de l'UNESCO pour l'évaluation des ressources en eau). 2017. Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau 2017 - Les eaux usées : une ressource inexploitée. Paris, UNESCO.

Xiong Xiong, Li Yanxia, Li Wei, Lin Chunye, Han Wei, Yang Ming, Copper content in animal manures and potential risk of soil copper pollution with animal manure use in agriculture, *Resources, Conservation and Recycling*, Volume 54, Issue 11, 2010, Pages 985-990, ISSN 0921-3449, <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2010.02.005>.

Zhen Liu, Qin Fu, Shanlong Tang, Yanjiao Xie, Qingshi Meng, Xiangfang Tang, Sheng Zhang, Hongfu Zhang, Martine Schroyen, Proteomics analysis of lung reveals inflammation and cell death induced by atmospheric H2S exposure in pig, *Environmental Research*, Volume 191, 2020, 110204, ISSN 0013-9351.



Zone Afrique | Gabon

Impacts de l'exploitation minière

Les mines d'or

L'extraction de l'or a d'importants impacts sur l'environnement, de la formation d'énormes fossés jusqu'à l'élimination des déchets chimiques et des résidus. Le traitement des roches extraites utilise de nombreux procédés chimiques pour extraire l'or. Ces procédés sont particulièrement nocifs pour l'environnement et consomment de grandes quantités d'eau et d'énergie, contribuent au réchauffement de la planète, émettent de l'acide cyanhydrique et créent un amas de déchets dangereux.

Les sols sont contaminés lors du traitement des minerais extraits par les métaux lourds et les eaux usées. Or ces métaux lourds peuvent s'accumuler dans la chaîne alimentaire via les animaux et les plantes.

Voici les problèmes de santé que peuvent causer les métaux lourds :

- Cuivre, Zinc : dysfonctionnement d'organes.
- Arsenic, Plomb, Cadmium : cancer (peau, poumon, vessie, rein), dysfonctionnement neuronal (dégâts au cerveau), insuffisance rénale, dommages au foie, os et sang.

Les mines à ciel ouvert peuvent également entraîner destruction de villages et déplacement de communautés. L'extraction de l'or perturbe le paysage, la nappe phréatique, la stabilité géologique et les écosystèmes environnants parce qu'il faut de grandes quantités de minerai pour obtenir de petites quantités d'or.

L'extraction de l'or perturbe les eaux souterraines et pollue les systèmes d'eau. L'extraction de l'or crée des montagnes de déchets toxiques en raison de la nature et des quantités de minerai extraites et des quantités de produits chimiques utilisés dans le traitement de l'or.

Elle produit également des nuisances sonores, causées par le dynamitage et la circulation de gros véhicules.

Dans les mines souterraines et à ciel ouvert, l'exposition à la poussière est un problème majeur. Ces poussières peuvent être toxiques et radioactives. Il s'agit d'un véritable problème pour les travailleur·ses, mais il peut également s'agir d'un problème dangereux pour les communautés situées à proximité des mines, en particulier dans les zones où les routes ne sont pas goudronnées.

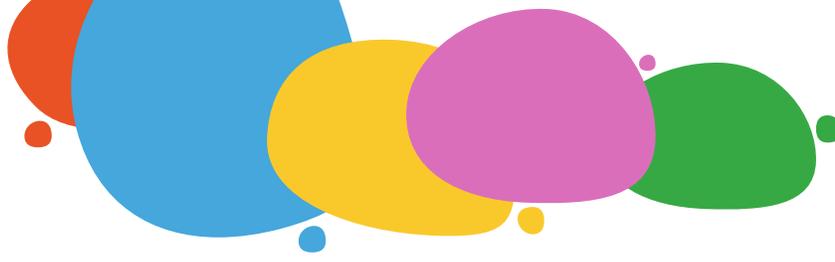
Par conséquent, l'exploitation minière à ciel ouvert peut avoir des conséquences néfastes pour les travailleur·ses, et un impact négatif sur les activités ordinaires des personnes vivant dans les zones rurales.

La privatisation de l'eau au Gabon

L'eau et l'électricité au Gabon ont été privatisées durant 20 ans (1997-2017), par l'entreprise française Veolia à travers sa filiale SEEG (Société d'Énergie et d'Eau du Gabon). En même temps, le gouvernement gabonais possédait des actions de la SEEG, leur permettant de percevoir des dividendes.

L'entreprise Veolia s'est construite une mauvaise image auprès des Gabonais·es. En effet, à la capitale, Libreville, des quartiers se sont retrouvés privés d'eau pendant deux semaines sans que les factures ne baissent. De plus, les demandes de raccordement des maisons au réseau d'eau sont chères et très longues. En attendant, les habitant·es du centre-ville doivent s'approvisionner en eau dans les puits les plus proches.

Une perturbation du système d'approvisionnement avait alors engendré une épidémie de typhoïde, qui s'est également propagée à Libreville et dans d'autres parties du Gabon. Concernant l'électricité, la capitale s'est également retrouvée sans électricité au moment du réveillon, le 31 décembre 2017.



Malgré l'accès limité à l'eau et à l'électricité, les tarifs ont augmenté de 88 % et 75 % respectivement en 19 ans, ce qui a profité à Veolia et au gouvernement gabonais. Cette gestion, néanmoins désastreuse, provient probablement d'un manque d'investissement de Veolia et du gouvernement. Le contrat étant tenu secret, il est compliqué d'évaluer qui est le fautif.

En 2017, la concession, qui avait été renouvelée pour 5 ans, a pourtant fait l'objet d'une rupture en 2018 initiée par le gouvernement gabonais. Veolia a fait appel à l'arbitrage international par le CIRDI (Centre International pour le Règlement des Différends relatifs aux Investissements) à l'encontre du gouvernement gabonais pour cette rupture unilatérale. En 2019, la part détenue par Veolia a été vendue à la SEEG pour 45 millions d'euros.

Sources

Abdul-Wahab, S., & Marikar, F. (2012). The environmental impact of gold mines: pollution by heavy metals. *Open engineering*, 2(2), 304-313.

Li, P., Karunanidhi, D., Subramani, T. et al. Sources and Consequences of Groundwater Contamination. *Arch Environ Contam Toxicol* 80, 1–10 (2021).

Schneier-Madanes, G. (2010). L'eau mondialisée: La gouvernance en question. *La Découverte*.

Uhel, M. (2019). La «guerre de l'eau» à Cochabamba. De la réappropriation de l'espace politique à la reproduction d'un lieu symbolique de la contestation. *L'Espace Politique*.
Revue en ligne de géographie politique et de géopolitique.