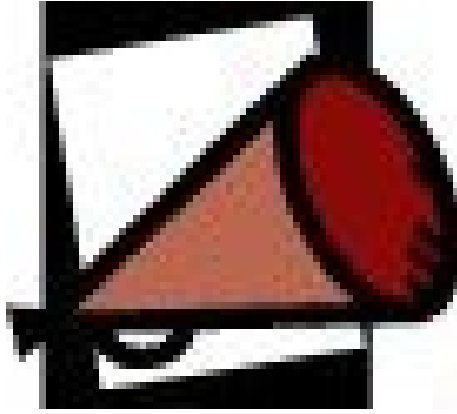


<https://www.pressegauche.org/Failles-metaboliques-Zones-mortes-agriculture-industrielle-versus-vie-oceanique>



Failles métaboliques. Zones mortes : agriculture industrielle versus vie océanique



- International - Environnement -
Date de mise en ligne : mardi 1er septembre 2020

Copyright © Presse-toi à gauche ! - Tous droits réservés

Dans le monde entier, il y a maintenant plus d'un millier de zones côtières où les poissons ne peuvent pas respirer. L'azote qui fait pousser les cultures détruit également les écosystèmes offshore.

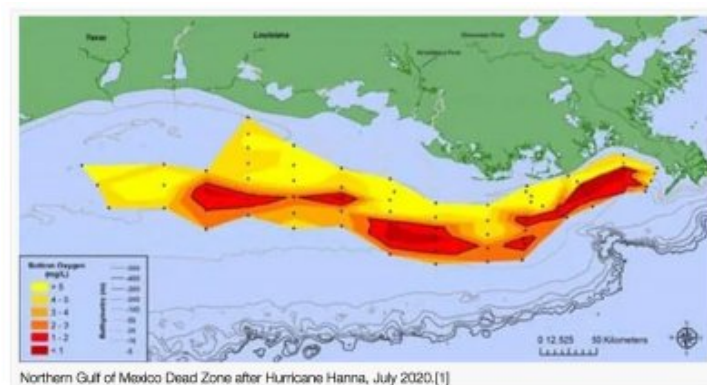
21 août 2020 tiré de : Alencontre

Par Ian Angus



C'est un mauvais timing. Cette année, la Shelfwide Hypoxia Cruise, l'expédition scientifique annuelle qui mesure les eaux pauvres en oxygène au large des côtes de Louisiane, a débuté le 25 juillet, juste après le passage de l'ouragan Hanna dans la région. Des vents violents et des vagues ont continué tout au long de la croisière, mélangeant complètement la colonne d'eau : les eaux de surface à forte teneur en oxygène ont été poussées en profondeur, et les eaux de fond à faible teneur en oxygène ont été repoussées au large du plateau continental.

En conséquence, la superficie officielle de la zone morte de l'année est de 5048 kilomètres carrés, la troisième plus petite depuis le début des relevés en 1985. Les futurs tableaux et graphiques devront comporter une note de bas de page expliquant que les conditions météorologiques ont produit un résultat trompeur.



Si le relevé avait été effectué une semaine plus tôt, ou deux semaines plus tard, la zone à faible teneur en oxygène aurait probablement été trois ou quatre fois plus grande, car les conditions qui épuisent l'oxygène sur le plateau continental n'ont pas changé.

Au cours de l'été 1972, une étude d'évaluation environnementale d'un projet d'installation pétrolière au large de la Louisiane a révélé un fait inattendu : une zone sous la surface, où l'eau ne contenait pas ou peu d'oxygène. Dans des eaux qui ont longtemps permis une industrie de la pêche importante et rentable, il y avait des zones où les poissons ne pouvaient pas respirer.

Au cours de la décennie suivante, d'autres zones à faible teneur en oxygène ont été découvertes le long du plateau continental, mais aucune étude approfondie n'a été réalisée avant 1985, date à laquelle un navire de recherche a soigneusement mesuré ce que l'on appelle aujourd'hui la zone morte. Cette expédition a découvert que des conditions hypoxiques (faible teneur en oxygène) ou anoxiques (absence d'oxygène) couvraient alors environ 10 000 kilomètres carrés sur la bordure nord du golfe du Mexique, de l'embouchure du Mississippi à l'ouest, jusqu'au Texas. Elle s'étendait jusqu'à 130 kilomètres au large, et d'environ 5 mètres sous la surface jusqu'au fond de la mer, à 60 mètres de profondeur.

Des études annuelles ultérieures ont révélé qu'une zone morte se forme au large de la côte de la Louisiane chaque printemps et se poursuit tout au long de l'été. Sa taille a varié d'une année à l'autre, mais dans l'ensemble, elle est passée de moins de 10 000 kilomètres carrés dans les années 1980 à une moyenne de 14 000 kilomètres carrés en 2015-2020. La plus grande à ce jour, en 2017, s'étendait sur 22 700 kilomètres carrés.

Paradoxalement, la zone morte est provoquée par un excès de vie, par une croissance végétale et bactérienne excessive qui entraîne un appauvrissement de l'oxygène dans les eaux de fond. Chaque année, les fleuves Mississippi et Atchafalaya transportent environ 1,6 million de tonnes d'azote dissous dans le golfe du Mexique. Lorsque le débit atteint son maximum au printemps et au début de l'été, cet afflux d'un nutriment essentiel submerge les réseaux alimentaires naturels de la région, provoquant une eutrophisation, c'est-à-dire une croissance massive de la végétation marine. Les algues unicellulaires appelées phytoplancton se multiplient en fleurs d'eau bien plus grandes que ce que le zooplancton et les autres animaux marins peuvent manger. Une énorme quantité de matière organique - des algues mortes et des excréments de zooplancton - coule au fond et est décomposée par des microbes, un processus qui consomme de l'oxygène.

L'oxygène de la surface réapprovisionne normalement les eaux plus profondes, mais l'eau des rivières flotte sur l'eau de mer salée plus dense, créant une couche distincte qui limite ou bloque la circulation de l'oxygène. La combinaison de la matière organique décomposée et de la stratification de l'eau génère des régions hypoxiques où il y a trop peu d'oxygène dissous pour soutenir la plupart des formes de vie animale. Le résultat a été qualifié de « ravage écologique ».

« En surface, les eaux hypoxiques peuvent paraître normales, mais le fond est sinistrement dépourvu de tout animal vivant et jonché de victimes d'étouffement. Dans les cas extrêmes, le sédiment devient noir.

« Les poissons peuvent nager hors des eaux hypoxiques, ou de la zone morte, vers des zones où le niveau d'oxygène est vital, mais d'autres animaux marins comme les mollusques, les anémones et les vers ne le peuvent pas et meurent. Les eaux hypoxiques tuent de nombreuses espèces aquatiques, perturbant la chaîne alimentaire et l'habitat. » [2]

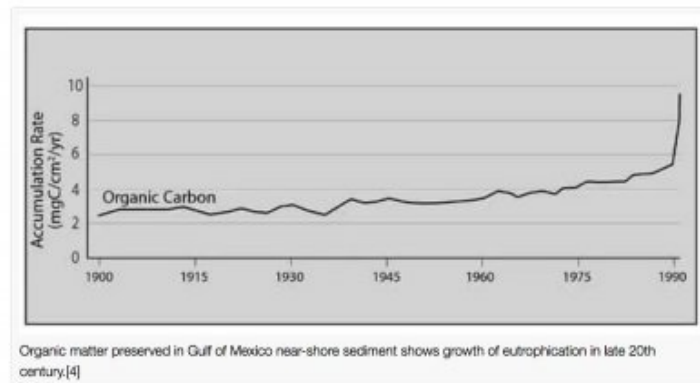
La zone morte du golfe dure généralement jusqu'à ce que le temps plus frais ou les tempêtes brisent la stratification et favorisent le mélange vers le bas des eaux de surface riches en oxygène. Elle revient l'année suivante, lorsque la fonte des neiges et les pluies printanières augmentent à nouveau le flux d'eau douce et de nutriments.

« Eutrophisation accélérée et aggravation de l'hypoxie »

La découverte d'une zone morte dans le golfe du Mexique - et de nombreuses autres à peu près au même moment - a soulevé une question évidente : s'agissait-il d'un phénomène naturel non détecté auparavant ? Des carottes forées dans le fond marin, contenant des décennies de sédiments, donnent la réponse : oui et non.

Oui, il y a eu des épisodes de faible teneur en oxygène dans cette partie de la côte et ailleurs avant que les scientifiques ne les remarquent dans les années 1970.

Non, l'hypoxie côtière n'a jamais été aussi fréquente, répandue et durable.

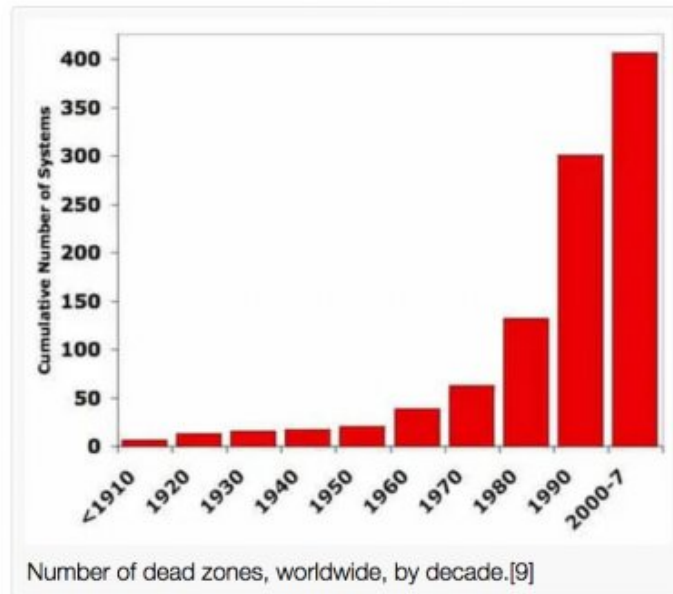


Les sols fertiles contiennent naturellement des nutriments et le Mississippi érode les sols et les transporte vers l'océan depuis très longtemps. Il n'est donc pas surprenant que l'oxygène ait parfois été épuisé dans les eaux côtières par le passé. Cependant, des études sur les sédiments du golfe du Mexique prouvent que « les phénomènes de faible teneur en oxygène des dernières décennies ont été plus extrêmes que ceux qui se sont produits au cours des 150 années précédentes » [3].

Les recherches sur les zones à faible teneur en oxygène dans d'autres régions des États-Unis et d'Europe aboutissent à la même conclusion : « l'aggravation moderne de l'hypoxie côtière est sans précédent et... doit avoir été accentuée par une charge excessive de nutriments d'origine humaine ».

« Des preuves d'une eutrophisation accélérée et d'une aggravation de l'hypoxie existent dans de nombreux écosystèmes estuariens et côtiers au cours de la dernière moitié du XXe siècle. Ces changements correspondent à la croissance démographique, à l'industrialisation, à l'urbanisation, à la combustion accrue de combustibles fossiles et à l'utilisation accrue d'engrais dans la période qui a suivi la Seconde Guerre mondiale. L'activité humaine qui a modifié l'apport de nutriments aux eaux côtières n'a pas seulement commencé au cours des 50 dernières années, mais l'accélération de cette évolution au cours des 50 dernières années a été une caractéristique de l'eutrophisation « culturelle », l'« Anthropocène », dans de nombreux pays développés. » [6]

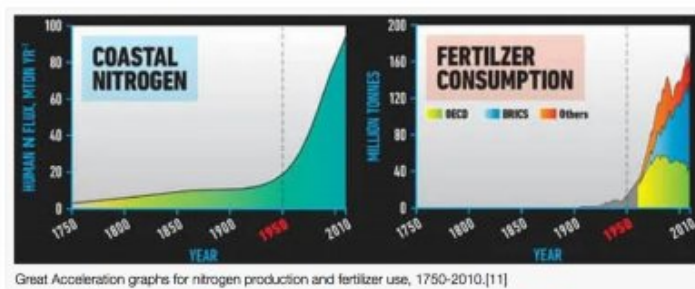
Non seulement les zones mortes côtières existantes s'étendent et durent plus longtemps, mais elles sont plus nombreuses chaque année. Dans les années 1960, il y avait quelques dizaines de zones mortes côtières relativement petites dans le monde. Une étude de 2008 en a recensé plus de 400, d'une superficie totale de 245 000 kilomètres carrés ; les auteurs ont calculé que le nombre de zones mortes avait « environ doublé chaque décennie depuis les années 1960 » [7]. En 2019, les chercheurs ont identifié plus de 900 zones côtières qui connaissaient une eutrophisation - dont plus de 700 étaient hypoxiques [8].



Ces chiffres n'incluent que les zones mortes scientifiquement confirmées, ils omettent donc les régions du monde où la surveillance et la notification de la qualité des eaux côtières sont limitées ou inexistantes. En particulier, bien que la Chine soit un important producteur et utilisateur d'engrais azotés synthétiques, seules quelques zones hypoxiques ont été signalées jusqu'à présent le long de sa vaste côte. Il y a probablement maintenant plus de 1000 zones mortes dans le monde entier, et ce nombre continue d'augmenter.

De grandes accélérations

Les scientifiques se réclamant de l'anthropocène utilisent souvent ce qu'on appelle les graphiques de la « Grande Accélération » pour montrer qu'une nouvelle époque de l'histoire de la planète a commencé. Les lignes de tendance historiques pour de multiples catégories d'activités humaines et de changements physiques dans le système terrestre montrent un schéma commun : de nombreuses décennies de croissance faible ou nulle, suivies d'un fort accroissement au milieu du XXe siècle [10].



Ce n'est pas du tout un hasard si les graphiques de la croissance de l'eutrophisation et de l'hypoxie côtières sont similaires, bien que les reprises commencent une dizaine d'années plus tard. Jusqu'aux années 1960, il n'y avait tout simplement pas assez d'azote réactif dans l'environnement pour provoquer une eutrophisation à grande échelle. Deux des graphiques de la Grande Accélération - la production d'azote et l'utilisation d'engrais - montrent pourquoi cela a changé.

Comme nous l'avons vu précédemment dans cette série [voir entre autres les articles publiés sur ce site en date du 21 février 2020, du 27 novembre 2019, du 19 octobre 2019, du 4 octobre 2019, etc.], toute vie a besoin d'azote, mais l'apport naturel est limité, de sorte que les organismes ont dû trouver des moyens d'utiliser efficacement de petites quantités. La disponibilité massive d'engrais azotés bon marché a rompu cet équilibre après la Seconde Guerre mondiale, transformant une pénurie naturelle en une surabondance. Un plafond métabolique qui existait depuis des millions d'années a été brisé en quelques décennies.

Entre 1950 et 2000, l'utilisation mondiale d'engrais azotés synthétiques est passée de 4 à 83 millions de tonnes par an. C'était l'une des caractéristiques les plus importantes d'une évolution mondiale vers une agriculture industrielle, qui reste dépendante des combustibles fossiles, des semences génétiquement modifiées, de la monoculture et de l'utilisation massive de produits chimiques.

Les engrais azotés ont considérablement augmenté les rendements des cultures, mais ils sont loin d'être efficaces : moins de 20 % de l'azote contenu dans les engrais aboutissent en fait dans l'alimentation humaine. Le reste reste dans l'environnement [12]. Une partie importante est transportée par l'irrigation ou la pluie dans les ruisseaux et les rivières. Au début de ce siècle, la quantité d'azote dans de nombreuses rivières était bien supérieure aux niveaux préindustriels : 400% plus élevée dans le Mississippi, 800% plus élevée dans les rivières du nord-est des États-Unis et 1000% plus élevée dans les rivières qui se jettent dans la mer du Nord [13].

Selon l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), « dans la plupart des pays à revenu élevé et dans de nombreuses économies émergentes, la pollution agricole a dépassé la contamination provenant des installations humaines et des industries et constitue le principal facteur de dégradation des eaux intérieures et côtières » [14].

Dans le golfe du Mexique et dans de nombreuses autres zones côtières, l'écologiste marin Donald Boesch écrit que la surabondance d'azote a provoqué « une intensification explosive et synchrone de l'eutrophisation » et « une altération dramatique des écosystèmes côtiers ».

« La production primaire a augmenté, la clarté de l'eau a diminué, les chaînes alimentaires ont été altérées, l'appauvrissement en oxygène des eaux de fond s'est développé ou étendu, les herbiers marins [prairies sous-marines en environnement strictement salin] ont disparu et des efflorescences algales [augmentation rapide et la concentration d'une ou de plusieurs espèces d'algues] nuisibles se sont produites avec une fréquence accrue. En deux décennies (environ 1960 à 1980), les grands écosystèmes côtiers ont été considérablement modifiés, car des zones d'hypoxie se sont développées ou se sont fortement intensifiées, la production de phytoplancton ou la biomasse a doublé, et les prairies de macrophytes benthiques se sont contractées. » [15]

« Sombres et insatisfaisantes »

Les 1,6 million de tonnes d'azote qui se déversent dans le golfe du Mexique chaque année représentent 23% de la quantité appliquée aux cultures dans les exploitations agricoles du bassin du Mississippi [16]. Il est très clair que la seule façon de réduire la zone morte dans le golfe du Mexique est de réduire la quantité d'engrais utilisée dans les 31 États du bassin du Mississippi.

En 2008, l'Agence américaine de protection de l'environnement a adopté un « plan d'action » élaboré par la Mississippi River/Gulf of Mexico Task Force. Son objectif était de réduire la taille moyenne de la zone hypoxique à moins de 5000 kilomètres carrés d'ici à 2015 - « par la mise en oeuvre d'actions volontaires spécifiques, pratiques et rentables » [17].

L'inclusion du mot « volontaire » a été une victoire pour les intérêts de l'agro-industrie qui préférerait ne pas avoir de

plan du tout. Dans les années qui ont suivi, les entreprises qui vendent des produits chimiques agricoles et qui tirent profit de la surproduction de maïs et de soja ont activement résisté à toutes les tentatives des agences étatiques et locales visant à exiger des changements qui protégeraient les cours d'eau des engrais et autres produits chimiques agricoles. En conséquence, lorsque l'année 2015 est arrivée, la zone morte était plus de trois fois plus grande que le plan promis. La Task Force a donc prolongé le calendrier de vingt ans : l'objectif est maintenant de réduire la zone morte à 5000 kilomètres carrés d'ici à 2035. Si la tendance actuelle se poursuit, le calendrier devra être à nouveau prolongé.

Cet échec n'est pas unique aux États-Unis. La zone morte de la mer Baltique est plus étendue et, à bien des égards, plus destructrice que celle du golfe du Mexique. En 2007, les neuf nations qui entourent la mer ont adopté un plan d'action « pour parvenir à un bon état écologique de la mer Baltique d'ici à 2021 », y compris l'élimination de l'eutrophisation. Ils ont convenu, « d'ici à 2010, de mettre un terme à la dégradation des biotopes/habitats marins menacés et/ou en déclin dans la mer Baltique, et d'ici à 2021, de veiller à ce que les biotopes/habitats marins menacés et/ou en déclin dans la mer Baltique se soient largement rétablis » [18].

En 2018, alors qu'il ne reste que trois ans pour atteindre ces objectifs ambitieux, une carte de pointage publiée par le WWF a constaté que « les neuf pays de la mer Baltique n'ont pas réussi à faire de grands progrès » et que « l'état d'eutrophisation de la plupart des parties de la mer Baltique reste médiocre et se détériore même dans certains sous-bassins ». Les résultats globaux étaient « sombres et insatisfaisants » [19].

Selon le WWF, « l'environnement de la mer Baltique reste dans un état critique en raison du manque de mesures et de gestion efficaces ». Mais ce que leur étude révèle en réalité, c'est une réticence à remettre en cause un système agricole qui, comme le dit le sociologue Philip McMichael, « consiste en fin de compte à combiner des intrants transformés en produits de base (semences, engrais, antibiotiques, matériel génétique privé, pesticides, etc.) avec des terres ou de l'eau ou des fermes industrielles pour produire des extraits sous forme d'ingrédients de produits transformés destinés à alimenter la main-d'oeuvre ou les machines, sans tenir compte des conséquences sociales ou écologiques » [20].

À moins que des changements fondamentaux ne soient apportés au système agro-industriel qui domine aujourd'hui, les zones mortes côtières continueront à s'étendre et à se multiplier. (Article publié sur le site Climate&Capitalism, en date du 12 août 2020 ; traduction rédaction A l'Encontre)

[1] https://gulfhypoxia.net/research/shelfwide-cruise/?y=2020&p=oxy_maps

[2] Amy Gulick, "No Oxygen, No Life : The Gulf of Mexico's 'dead zone'," Dive Training, December 2, 2002.

[3] United States Geological Service. Gulf of Mexico Dead Zone "the Last 150 Years. 2006.

[4] Adapted from Integrated Assessment of Hypoxia in the Northern Gulf of Mexico. National Science and Technology Council, May 2000.

[5] Sami A. Jokinen et al., "A 1500-Year Multiproxy Record of Coastal Hypoxia from the Northern Baltic Sea Indicates Unprecedented Deoxygenation over the 20th Century," Biogeosciences, July 2018, 3975.

[6] Nancy N. Rabalais et al., "Sediments Tell The History Of Eutrophication And Hypoxia In The Northern Gulf Of Mexico," Ecological Applications, July 2007, S140.

- [7] R. J. Diaz and R. Rosenberg, "Spreading dead zones and Consequences for Marine Ecosystems," *Science*, August 15, 2008.
- [8] Dan Laffoley and J.M Baxter, eds., *Ocean Deoxygenation : Everyone's Problem : Causes, Impacts, Consequences and Solutions* (International Union for Conservation of Nature, 2019), xi.
- [9] Robert Diaz and Rutger Rosenberg, "Spreading Dead Zones and Consequences for Marine Ecosystems - Supplementary Material," *Science*, August 15, 2008
- [10] Ian Angus, *Facing the Anthropocene* (Monthly Review Press, 2016), 38-47.
- [11] Integrated Geosphere Biosphere Programme, Great Acceleration Powerpoint.
<http://www.igbp.net/download/18.950c2fa1495db7081ebda/1421397052441/GreatAcceleration2015.ppt>
- [12] Mark A. Sutton et al., *Our Nutrient World : The Challenge to Produce More Food and Energy with Less Pollution*. (Edinburgh : Centre for Ecology and Hydrology, 2013), 9, ix.
- [13] Nancy A. Rabalais, R. Eugene Turner, and William J. Wiseman, Jr., "Gulf of Mexico Hypoxia, aka 'The Dead Zone'," *Annual Review of Ecology and Systematics* 33 (2002), 239.
- [14] Mateo-Sagasta, Sara Marjani Zadeh, and Hugh Turrall, *Water Pollution from Agriculture : A Global Review*, (FAO, 2017), 2.
- [15] Donald F. Boesch, "Challenges and Opportunities for Science in Reducing Nutrient Over-Enrichment of Coastal Ecosystems," *Estuaries*, August 2002, 889.
- [16] K. J. Van Meter et al., "The Nitrogen Legacy : Emerging Evidence of Nitrogen Accumulation in Anthropogenic Landscapes," *Environmental Research Letters*, March 2016.
- [17] Mississippi River/Gulf of Mexico Watershed Nutrient Task Force, *Gulf Hypoxia Action Plan 2008 for Reducing, Mitigating, and Controlling Hypoxia in the Northern Gulf of Mexico and Improving Water Quality in the Mississippi River Basin* (Washington, DC, 2008)
- [18] HELCOM Baltic Sea Action Plan adopted on 15 November 2007 in Krakow, Poland by the HELCOM Extraordinary Ministerial Meeting. 5, 83.
- [19] WWF Baltic Ecoregion Programme, *Baltic Sea Action Plan Scorecard 2018* (Solna, Sweden : 2018).
- [20] Philip McMichael, *Food Regimes and Agrarian Questions* (Fernwood Publishing, 2013), 132.