ON THE POTENTIAL CAUSES OF THE SARGASSUM BLOOM EVENTS IN THE TROPICAL ATLANTIC OCEAN

S. Djakouré, M. Araujo, B. Bourlès, A. Hounsou-Gbo, C. Noriega

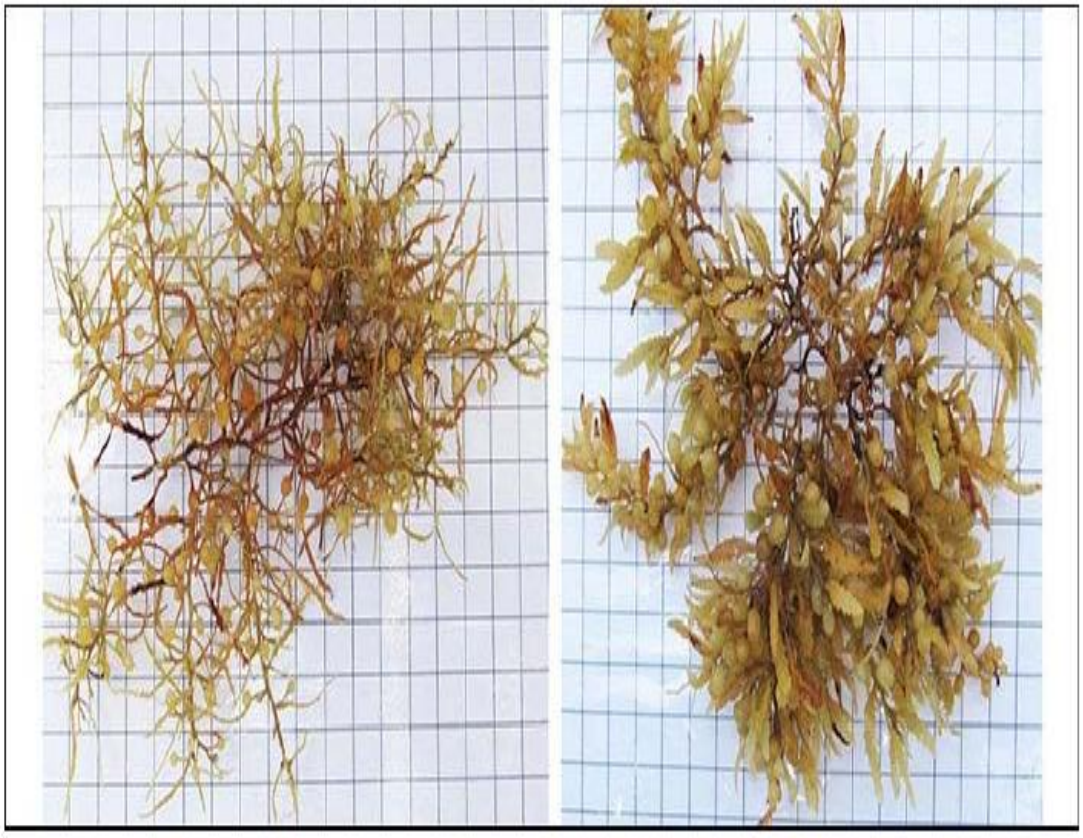


Fig 1 Left: Sargassum Natans and right: Sargassum Fluitans. Photo by A. N .S. Siuda.

- **Brown macroalgæ**, most of them are benthic. Usually found in the **Sargasso Sea** and the **Gulf of Mexico**.
- Mainly two **pelagic** (free floating) species: **Sargassum Natans** and **Sargassum Fluitans**

▸ (Sissini et al., 2017)

- Most important parameters affecting their **productivity: irradiance, temperature, and nutrient** (nitrate, phosphate, iron) .

▸ (Gao and Nakahara, 1990)

- West Indies, Caribbean and West Africa Sargassum bloom event's since 2011: Unprecedented and repetitive amounts (2011, 2012, 2014, 2015, 2016, 2017).
  ▸ (Mazéas, 2014; Wang and Hu, 2016)
- Negative impacts the coastal and marine ecosystems, the water quality, the health of the population and the economic life.

- West Indies, Caribbean and West Africa Sargassum bloom event's since 2011: Unprecedented and repetitive amounts (2011, 2012, 2014, 2015, 2016, 2017).
  ▸ (Mazéas, 2014; Wang and Hu, 2016)
- Negative impacts the coastal and marine ecosystems, the water quality, the health of the population and the economic life.

What is causing the recent bloom and stranding sargassum seaweed in the tropical Atlantic ocean ?

The North Equatorial Recirculation Region of the Atlantic Ocean (NERR, located off northeast of Brazil, between the North Equatorial Counter Current and the South Equatorial Current, approximately between the equator and 10°N and from 50°W to 25°W), is **one new tank of Sargassum**.

- (Gower et al., 2013; Wang and Hu, 2016)

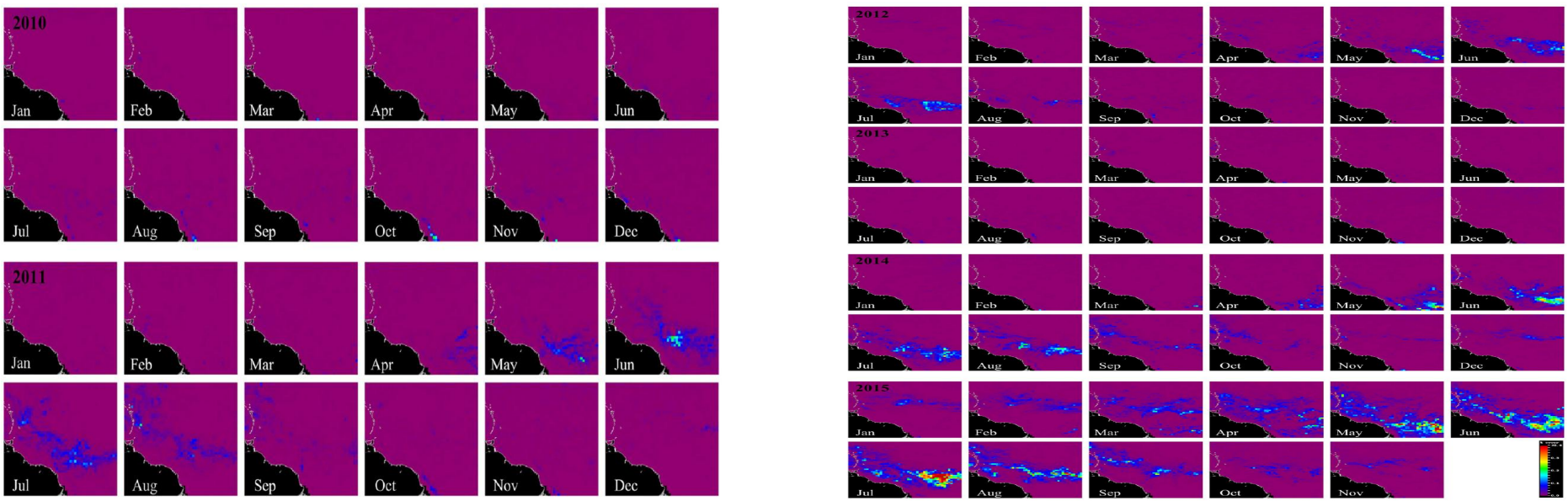


Fig 3: Monthly mean distribution maps show Sargassum area coverage [Wang and Hu, 2016].

Investigate climate variations, trends or events and their potential feedback on the recent blooms and mass strandings of the Sargassum

By the analysis of observations, model outputs of hydrological parameters and seasonal climatology of ocean conditions over the tropical Atlantic basin.

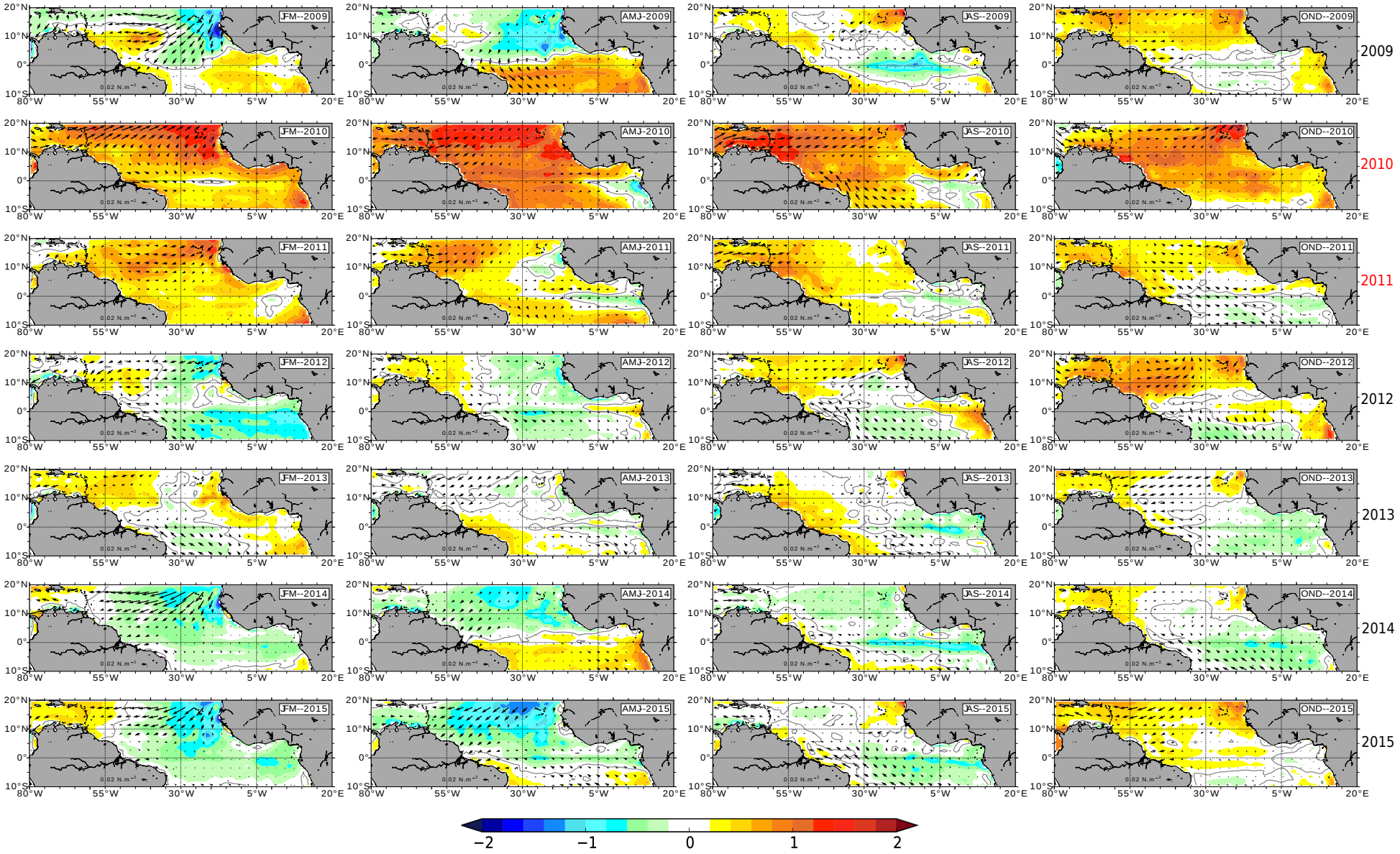


Fig 4: SST anomalies [°C] related to 1993-2015, in the tropical Atlantic.

- No warm SSTs from 2013 to 2015.

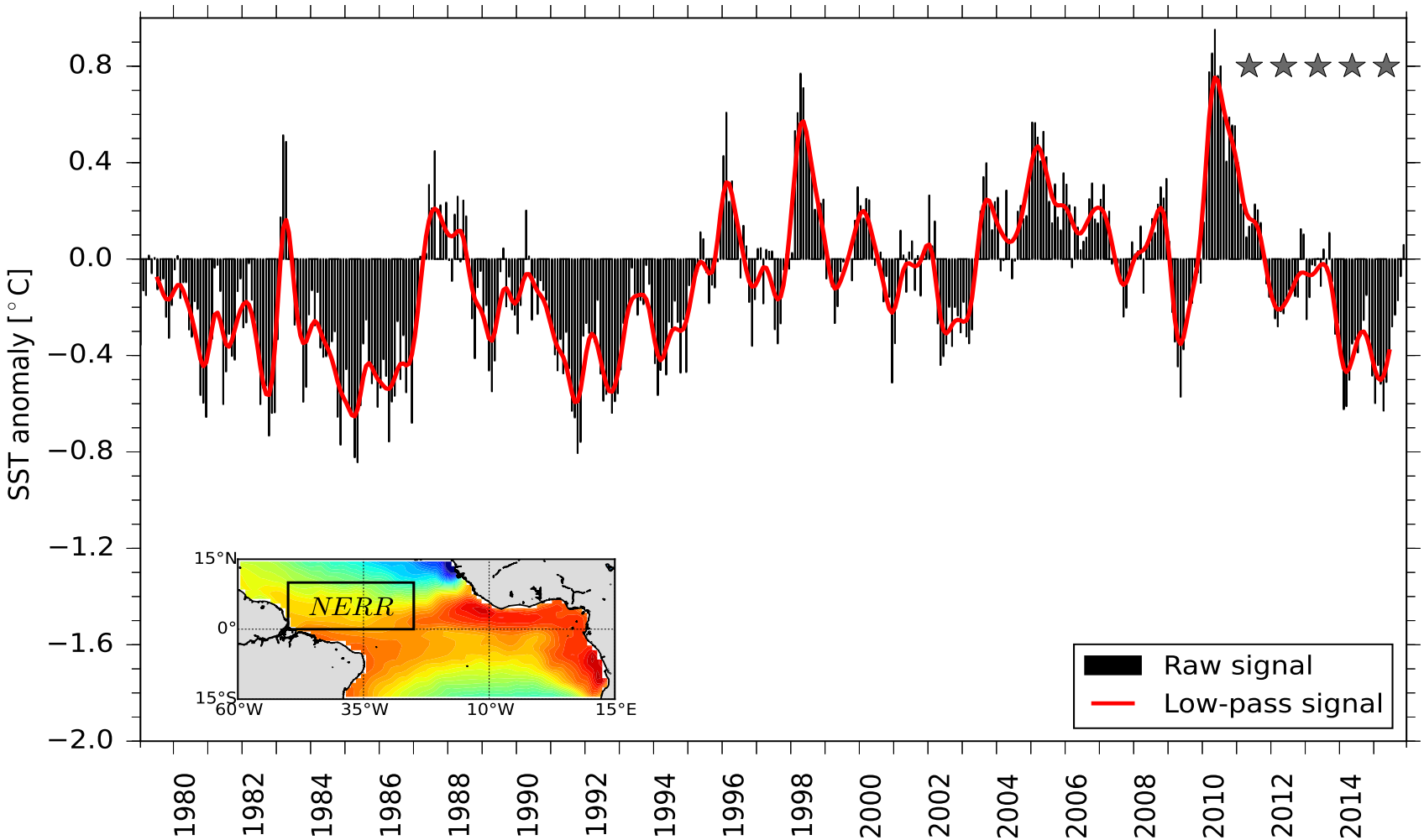
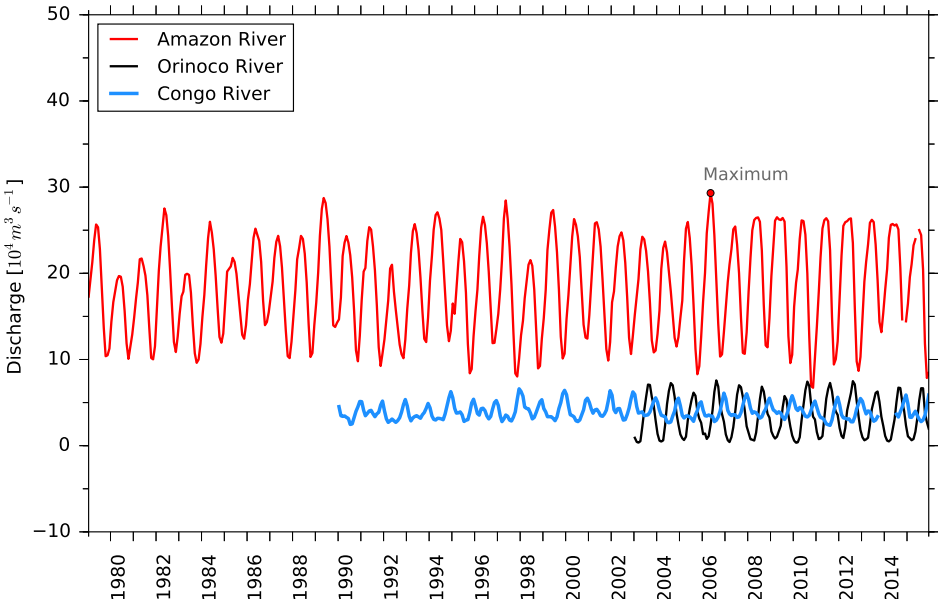
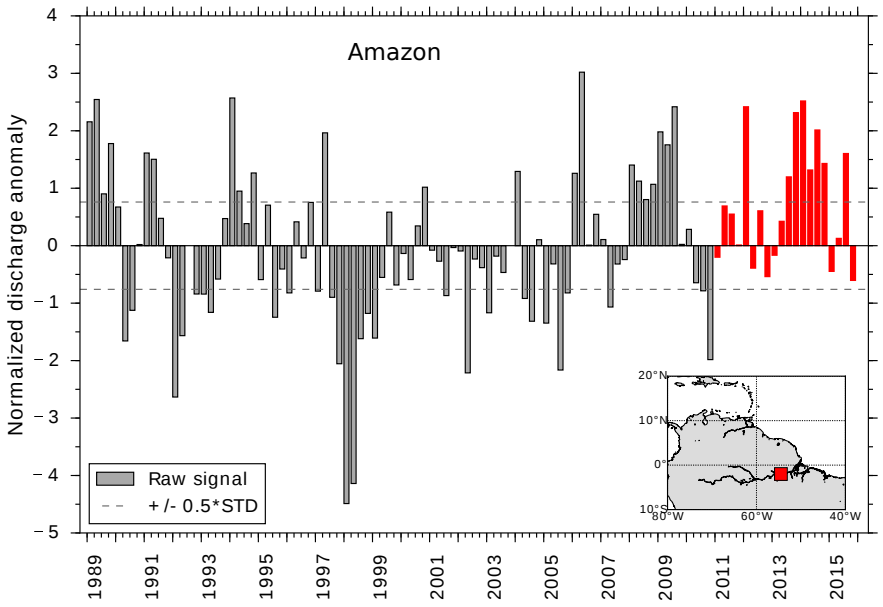


Fig 5: SST anomalies [°C] related to 1993-2015, in the NERR.

- Negative anomalies of SSTs from 2013 to 2015.





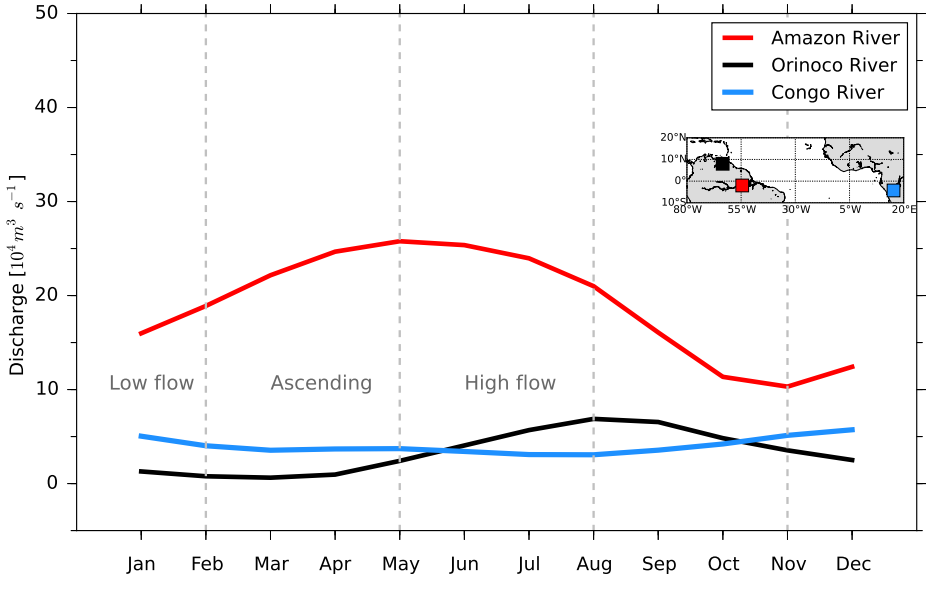
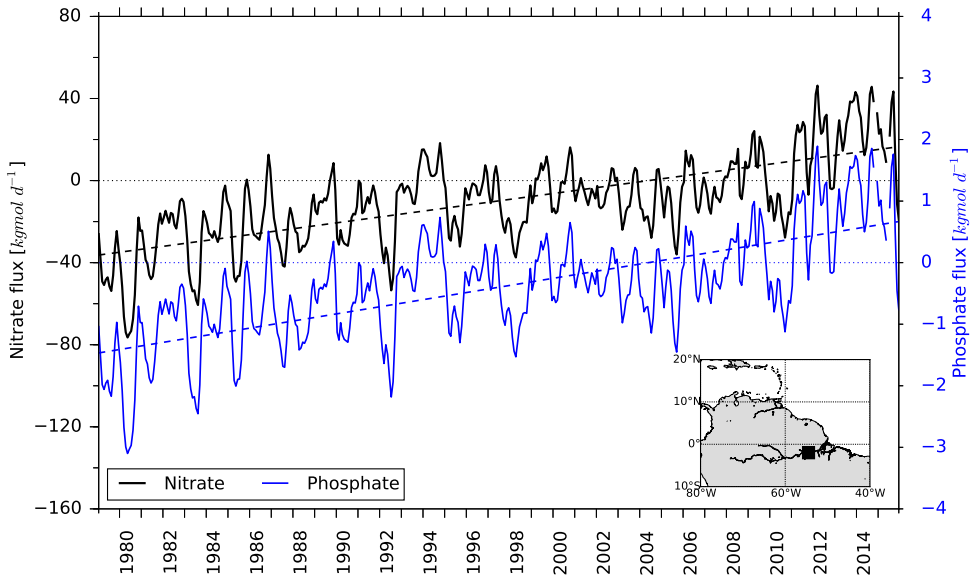
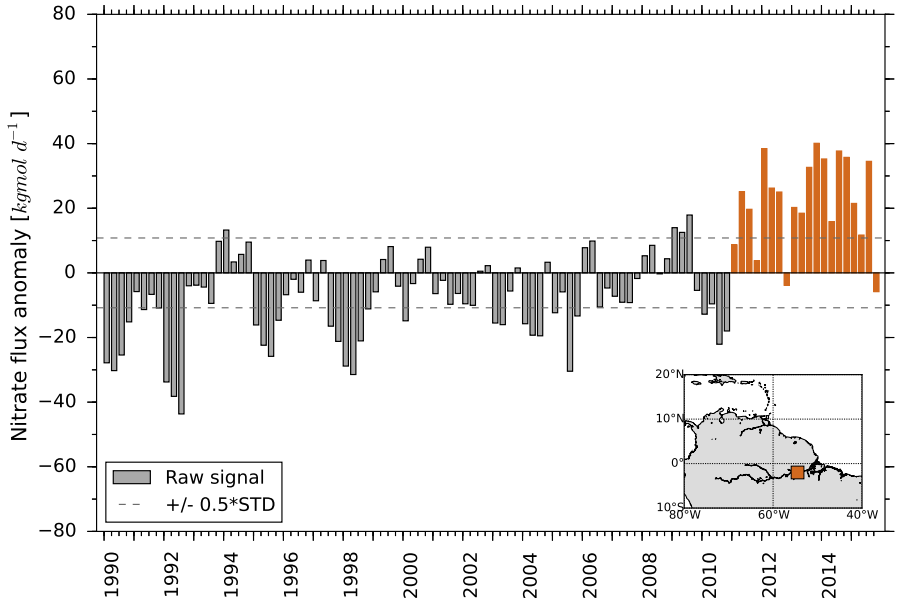


Fig 6: Rivers discharge (interannual, climatology and seasonal).

- Bloom and strandings: during ascending and high flow of the Amazon river.
- **None direct link between the Amazon river discharge and Sargassum blooms (2011, 2015).**





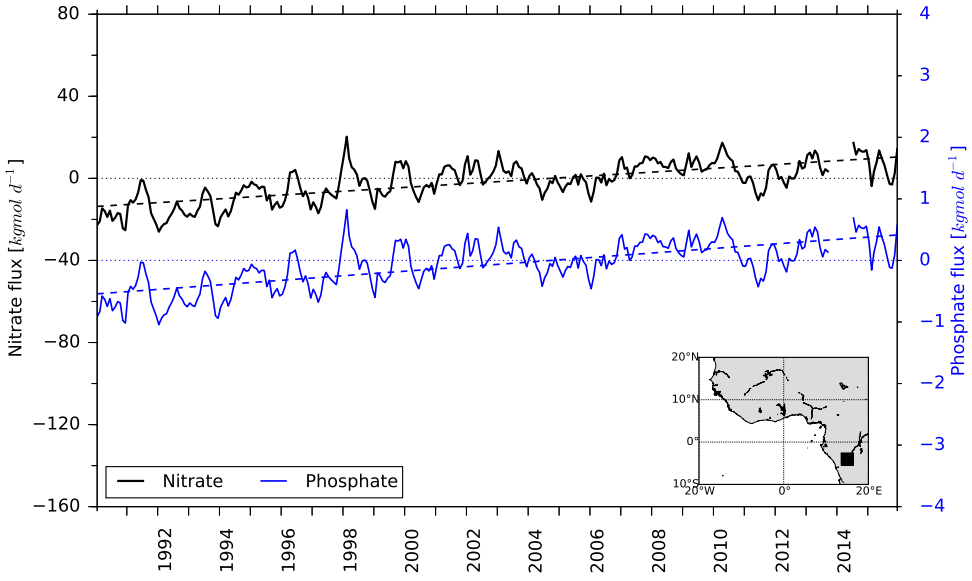
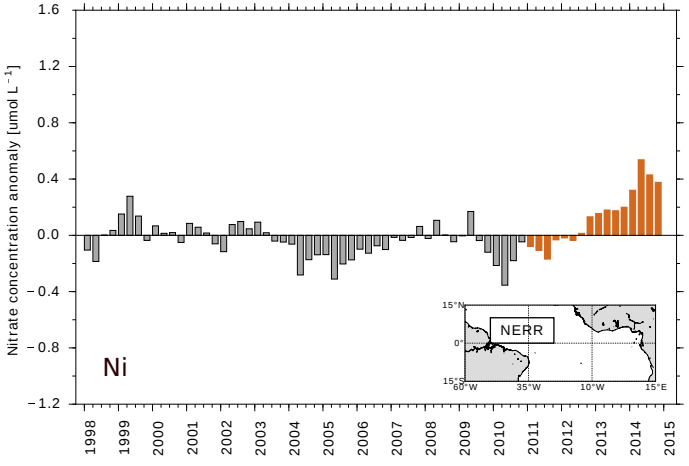
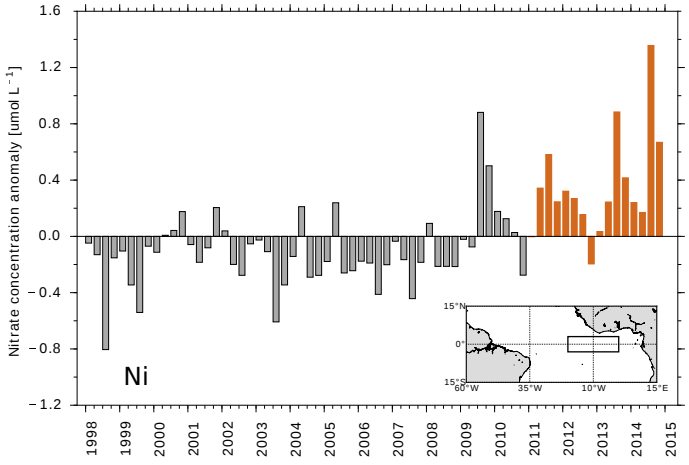
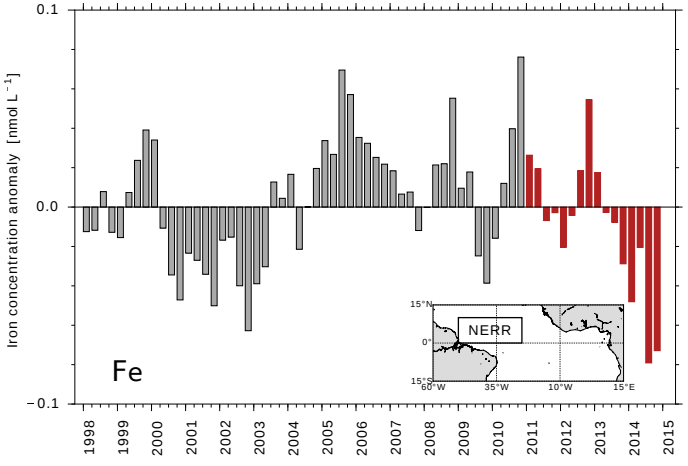


Fig 7: Nutrients load (interannual and seasonal).

- Continental nutrient load derived from regression models built using 165 water systems worldwide analysis, based on surface run-off and density population
  - (Smith et al., 2003; Araujo et al., 2004)
- NO3: limiting nutrient, high anomalies since 2011.
- **Link between NO3, PO4 flux from the Amazon river and Sargassum blooms.**
- Congo river: no blooms in the Gulf of Guinea (east and south).







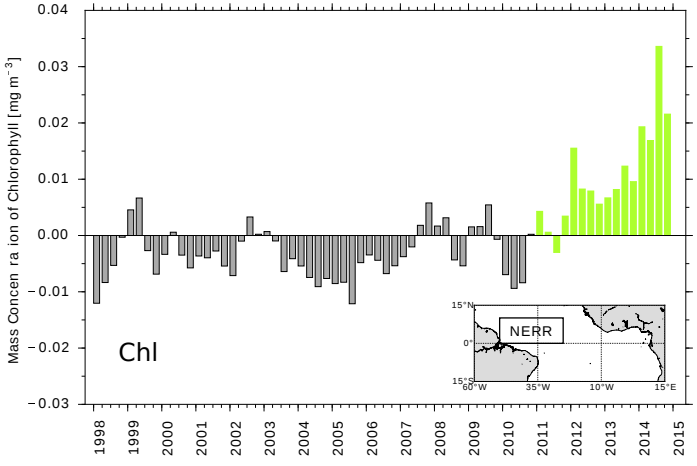


Fig 8: Nutrients, iron and chlorophyll from MERCATOR GREEN.

- More subsurface nutrients in addition to nutrients from Amazon river.
- **Increase of Sargassum productivity**.
  - (Gao and McKinley, 1994)

ACCUEIL ACTIVITÉS AUTRES LIENS REVUE LA BRÈCHE CAHIERS LA BRÈCHE LISTE DES ARTICLES PAR CATÉGORIE NEWSLETTER
ANCIEN SITE

MERCREDI
14
juin 2017

A l'encontre
La Brèche

★ Articles
★ Commentaires

* LA UNE AFRIQUE AMÉRIQUES ASIE AUDIO DÉBATS ECOLOGIE ECONOMIE EUROPE FORUM MARXISME MOYEN ORIENT SOCIÉTÉ
SUISSE VIDEOS

Brésil: oligopolisation, pollution et agriculture

Publié par Alencontre le 19 - août - 2012

Par Wladimir Pomar

Comme nous l'avons répété, l'oligopolisation (concentration par un nombre restreint de groupes) de l'économie brésilienne, accompagnée d'une forte dénationalisation, constitue l'une des questions structurelles à laquelle le pays se trouve confronté dans son processus de développement industriel et agricole. Si nous prenons comme exemple l'industrie chimique, nous voyons que malgré les innombrables fabriques fermées durant la période néolibérale qui ont vu leurs équipements être transférés vers des pays à main-d'œuvre meilleur marché, le Brésil possède encore plus de mille industries dans le secteur, mais celui-ci est dominé par BASF, DuPont et quelques autres transnationales gigantesques.

Dans plusieurs branches de ce secteur, en raison du transfert de sites industriels vers d'autres pays, le Brésil est devenu importateur de produits qu'auparavant il produisait. Cela explique en partie pourquoi le déficit de la balance commerciale du secteur s'est creusé, passant de 1,3 milliard de dollars, en 1990, à 6,5 milliards de dollars, en 1999, et qu'il a atteint 20,7 milliards de dollars en 2010. S'il est vrai qu'une bonne partie de ce déficit est dû aux pesticides, engrais et fertilisants agricoles, produits pour lesquels les fournisseurs étrangers BASF, Monsanto, Syngenta, Cargill et quelques autres ont facturé 9,5 milliards de dollars en 2010, la plus grande partie du déficit concerne toutefois des produits chimiques à usage industriel, pharmaceutique et cosmétique.

En dépit de ces faits, le Brésil a été dénoncé comme étant le plus grand consommateur d'agrotoxiques dans le monde, ce qui est extrêmement préoccupant pour la pollution des sols, des eaux, de la flore et de la faune autant que pour les maladies que cela cause aux travailleurs qui les utilisent comme aux consommateurs. Au-delà de cela, certaines entreprises étrangères qui sont dominantes sur ce secteur semblent aussi dominer la production de semences sélectionnées et transgéniques. Ce qui a conduit certains courants politiques à s'opposer radicalement à l'utilisation de produits chimiques et transgéniques dans l'agriculture, estimant même qu'il est correct d'utiliser des formes de lutte où l'on casse des laboratoires et détruit des sites «contaminés».

Il y en a d'autres qui admettent l'idée d'un contrôle et d'une étude plus pointue sur de tels produits et sur leurs conséquences et qui considèrent comme une erreur le fait de vouloir interdire complètement l'utilisation de ces produits et les recherches qui y sont liées. Il y a encore ceux qui pensent résoudre le problème à travers l'utilisation prioritaire de produits «organiques», «verts» ou «agro-écologiques», termes qui sont en train de se banaliser et qui sont même utilisés de plus en plus fréquemment par les industries chimiques elles-mêmes lorsqu'elles lancent de nouveaux produits sur le marché. Ce qui laisse perplexe la grande masse de la population brésilienne face aux informations contradictoires circulant sur ce sujet.

Il est évident que le Brésil a les moyens de promouvoir un développement articulant l'agronégoce avec l'agriculture familiale, ce qui constituerait une base permettant de résoudre les autres problèmes hérités de systèmes de production agricole néfastes. Des systèmes qui ont désertifié des sols, dévasté des forêts ciliaires [au bord des rivières], implanté des cultures sur des millions d'hectares sans conserver la moindre couverture forestière, abusé de l'utilisation des agrotoxiques, pollué les sols et l'eau et ont dégradé des hommes, en poussant plus de 30 millions d'anciens agriculteurs vers les favelas et les périphéries des grands et moyens centres urbains. Au final, nous avons plus de 300 millions d'hectares cultivables, dont nous n'utilisons même pas 100 millions d'hectares pour produire 150 millions de tonnes de céréales et maintenir une tête de bétail par hectare sur les 200 millions d'hectares restants. Pour comparaison, la Chine, qui possède à peine 130 millions d'hectares cultivables, produit plus de 500 millions de tonnes de céréales.

Dans tout cela, ce qui est grave, et probablement plus grave encore que l'usage indiscriminé d'agrotoxiques par l'agronégoce comme par l'agriculture familiale, c'est que le nombre, la surface et la production des unités agricoles familiales se réduisent peu à peu à travers l'expropriation continue pratiquée par les grandes entreprises agricoles capitalistes. De plus, dans certaines zones du pays, dans le Nord plus particulièrement, l'expropriation de petits paysans continue à se faire par un cadastre illégal. Dans le reste du pays, l'expropriation se réalise par l'achat, l'affermage et autres formes légales. Ce processus met en danger la sécurité alimentaire du pays puisque ce sont les unités familiales qui fournissent à hauteur de 80% ou plus les aliments pour le marché domestique. Ce processus met également en danger les politiques de redistribution de la richesse et de contention de l'inflation, quand l'on sait que l'amélioration du pouvoir d'achat des couches sociales à bas revenu sert en tout premier lieu à acheter des aliments, ce qui augmente ainsi la demande. Dans ces conditions, n'importe quelle fluctuation de l'offre des aliments fera pression sur les prix et sur l'inflation.

Malgré cela, ce problème a été traité de manière superficielle et secondaire par les mouvements sociaux et par la gauche. Sa prise en compte ne leur semble pas être centrale pour résoudre les autres problèmes dont souffrent les zones rurales brésiliennes. Ainsi, il n'y a aucune convergence sur les thèmes de la défense et de l'expansion de l'agriculture familiale, ni sur celui de l'installation des deux à trois millions de paysans sans-terre que l'on pourrait «incorporer» dans la production alimentaire. Tout cela devrait pourtant constituer un axe central des luttes en lien avec l'agriculture et la campagne brésiliennes.

L'agriculture familiale ne semble pas être une question stratégique pour mobiliser les couches démocratiques et populaires urbaines et les faire se battre pour que l'agriculture brésilienne contribue de manière décisive au développement économique et social du pays. En général, dans les luttes engagées autour de l'agriculture et de la campagne, les thèmes privilégiés sont plutôt la pollution des eaux, de l'air et du sol par les agrotoxiques,

«Les exilés harcelés à Calais»
Reportage d'Arte, 10 juin 2017

Les exilés har...

A Calais, entre les riverains et les forces de l'ordre, les tensions sont vives et les exilés ne sont plus les bienvenues. Les associations d'aide aux migrants ont de plus en plus de mal à faire leur travail, et notamment à distribuer les repas. Les exactions des forces de l'ordre sont continues: gazages répétés, blessures, vols, sont le quotidien des migrants de Calais. Ce harcèlement s'intensifie de plus en plus d'autant que le gouvernement a confirmé qu'il allait maintenir cette politique, du renfort est même prévu.

«Grèce: un système de santé malade»
Reportage d'Arte

Reportage ARTE HD Grèce un S...

GO

Grèce: la violence imbécile des créanciers
Israël. Pourquoi je ne hisserai pas un drapeau israélien le jour de l'indépendance
Economie politique: l'art d'ignorer les pauvres
France. «Macron est perçu comme le Messie… alors que c'est le baiser du diable»
Grèce. La trajectoire du PIB grec et celle du QI des journalistes économiques
Serbie. Geox, la chaussure qui respire et étouffe les salarié·e·s
Maroc. Le Hirak Errif – le Mouvement du Rif – poursuit sa lutte sociale et démocratique
Macédoine. Des affrontements, une crise régionale et une tourmente pour l'UE

ACTIVITÉS LIVRES
Aucun Évènement

REVUE LA BRECHE

- Brasil: the biggest consumer of agrotoxics (fertilizers, pesticides and agricultural fertilizers) in the world, 2010
- **Increase of agroindustrial activities and deforestation, increase of nitrate and phosphate in the Amazon river.**

High anomaly of SST in 2010, warmer SSTs but not from 2013.

Amazon river's water flowing doesn't control the changes in the Sargassum ecosystem.

But good agreement between Amazon river nutrients flux inputs (deforestation and continental runoff but also agroindustrial and urban activities) Sargassum blooms events.

Acknowledgments

- CNPq, LOFEC (DOCEAN/UFPE) and CEERMA from Brasil
- Institut de Recherche pour le Développement [IRD]
- IRD-LEGOS
- Copernicus (Marine), Dr Fabrice Hernandez

Thank you for your attention !

Return

Bibliography I

Araujo, M., Noriega, C., and Lefèvre, N. (2004).
Nutrients and carbon fluxes in the estuaries of major rivers flowing into the tropical Atlantic.
Front. Mar. Sci., 1:10.

Gao, K. and McKinley, K. R. (1994).
Use of macroalgae for marine biomass production and CO2 remediation: a review.
J Appl. Phycol., 6:45–60.

Gao, K. and Nakahara, H. (1990).
Effects of nutrients on the photosynthesis of Sargassum thunbergii.
Bot. Mar., 33:375–383.

Gower, J., Young, E., and King, S. (2013).
Satellite images suggest a new Sargassum source region in 2011.
Remote Sens Lett, 4:8:764–773.

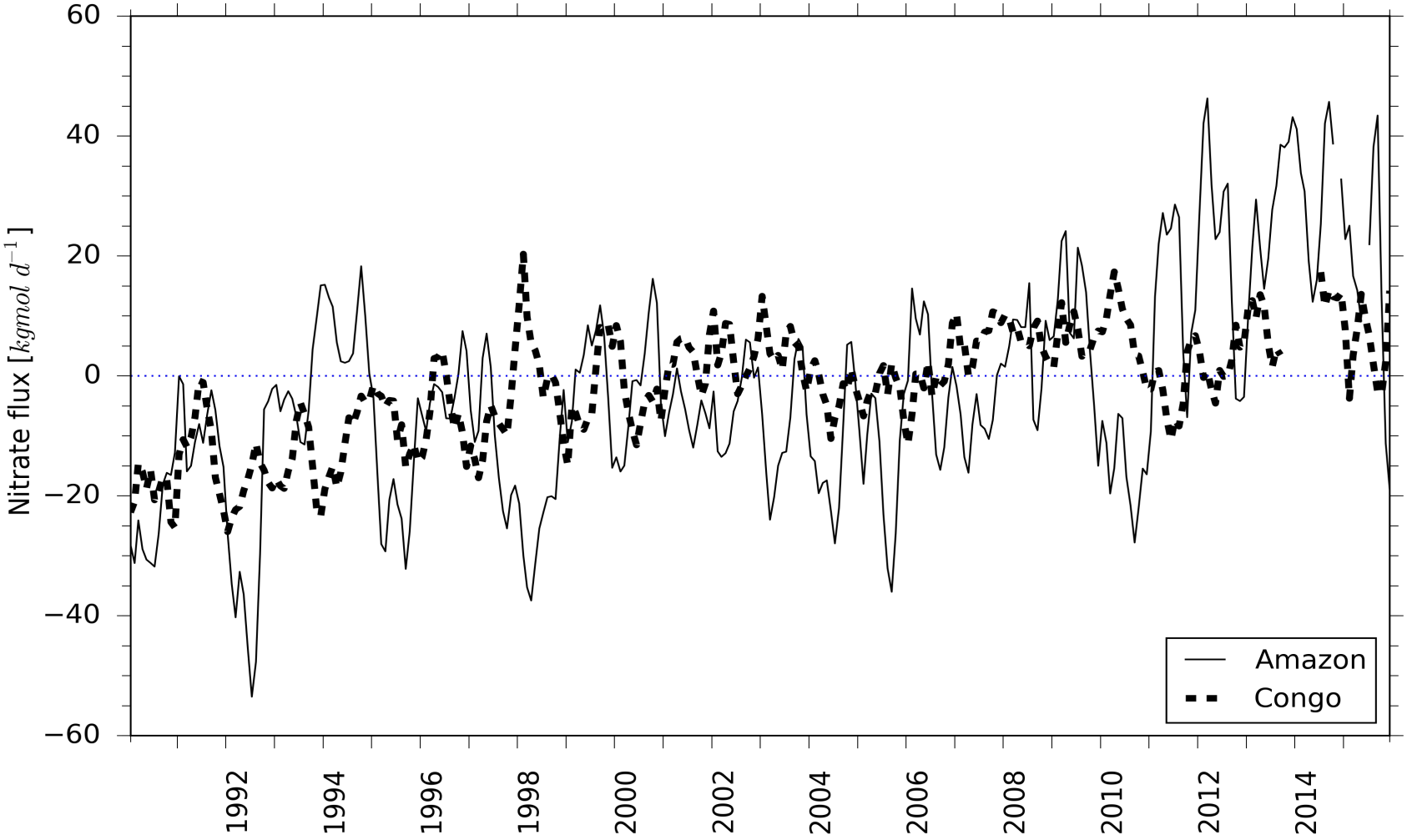
Mazéas, F. (2014).
Note sargasses.

Sissini, M. N., Barreto, M. B. B. D. B., Szèchy, M. T. M., Lucena, M. B. D., Oliveira, M. C., Gower, J., Bastos, G. L. E. D. O., Milstein, D., and al. (2017).
The floating Sargassum (Phaeophyceae) of the South Atlantic Ocean - likely scenarios.
Phycologia, 56 (3):321–328.

Smith, S. V., Swaney, D. P., Talaue-McManus, L., Bartley, J. D., Sandhei, P. T., McLaughlin, C. J., and et al. (2003).
Humans, hydrology, and the distribution of inorganic nutrient loading to the ocean.
Bioscience, 53:235–245.

Bibliography II

Wang, M. and Hu, C. (2016).
Mapping and quantifying Sargassum distribution and coverage in the Central West Atlantic using MODIS observations.
Remote Sens. Environ., 183:350–367.


Nitrate flux [$kgmol\ d^{-1}$]
60
40
20
0
−20
−40
−60
1992
1994
1996
1998
2000
2002
2004
2006
2008
2010
2012
2014
Amazon
Congo