Les poissons de Guyane: un monde à découvrir

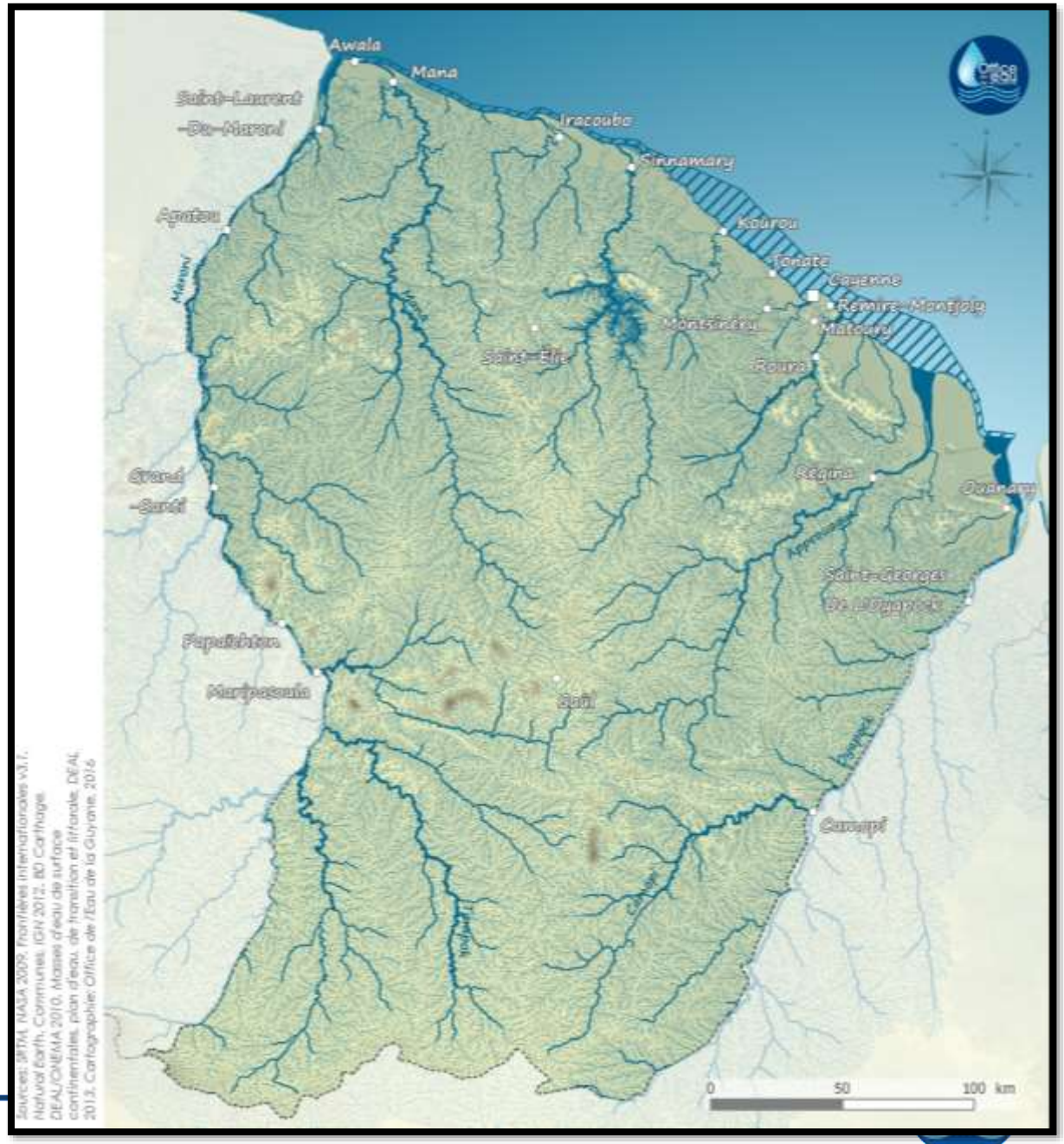
Partie 1: Intérêts et méthodes d'échantillonnage

Crédits photos: M. Rhoné/Hydreco

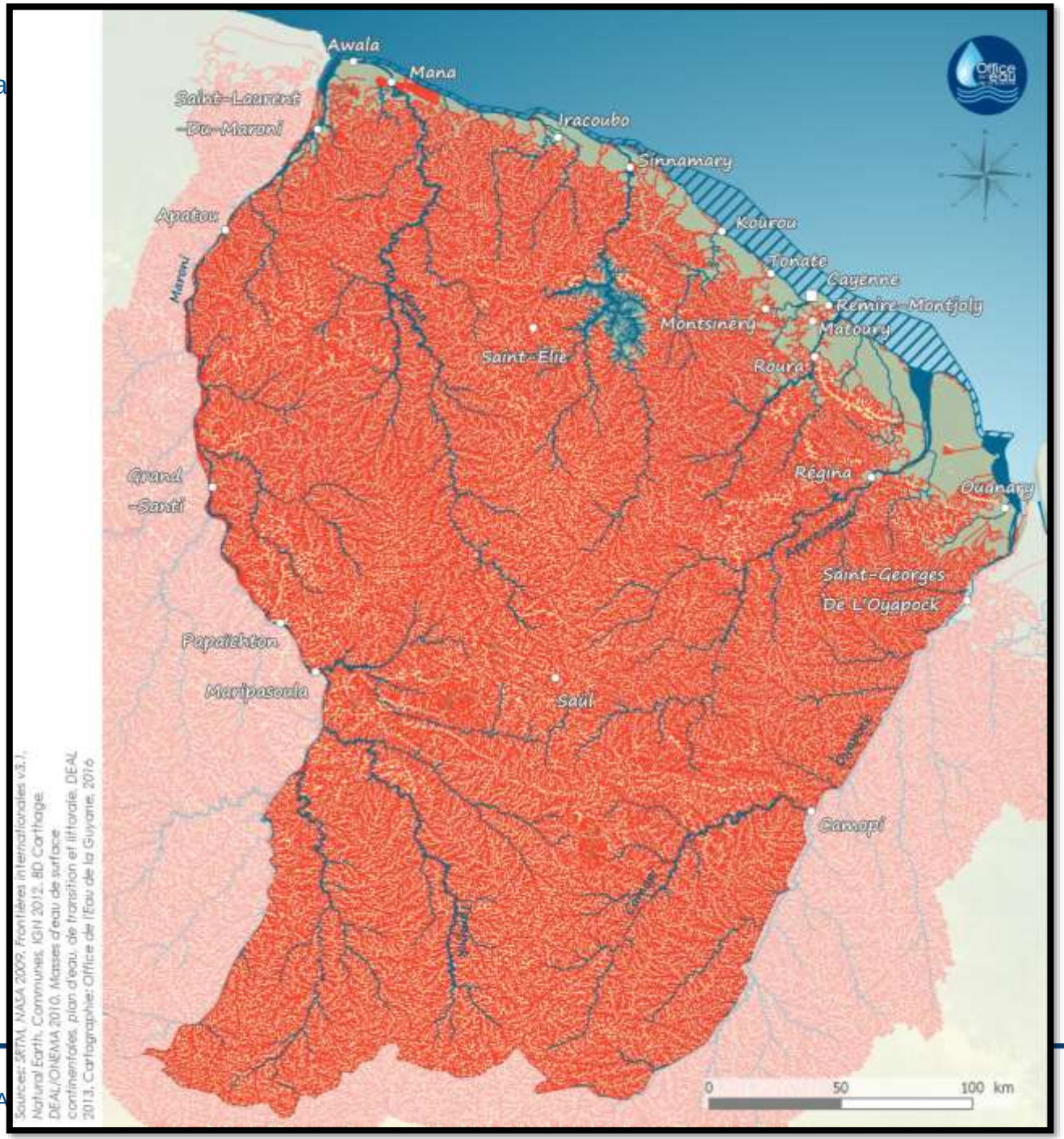
Le Réseau Hydrographique: généralités

Un réseau hydrographique particulièrement dense:

- 110 à 190 000 km
- Mosaïque de milieux
- Conditions particulières
- Plus de 450 espèces de poissons (80 en France métropolitaine)

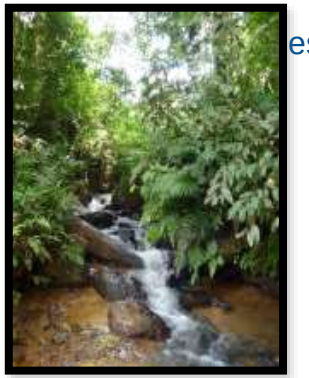


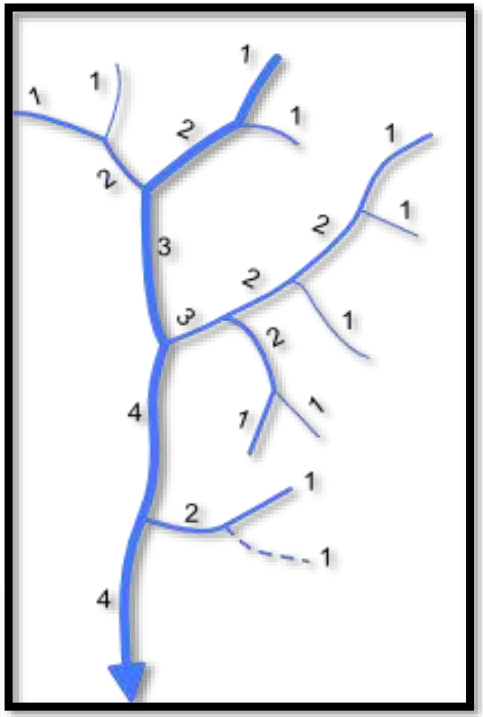
1 – Le Résea


Awala
Mana
Saint-Laurent
-Du-Maroni
Iracoubo
Sinnamary
Apatou
Maroni
Kourou
Tonate
Cayenne
Remire-Montjoly
Montsinéry
Matoury
Saint-Élie
Roura
Régina
Ouanary
Grand
-Santi
Saint-Georges
De L'Oyapock
Papaichton
Maripasoula
Saül
Oyapock
Camopi
0
50
100 km
Sources: SRTM, NASA 2009, Frontières internationales v3.1, Natural Earth, Communes, IGN 2012, BD Carthage DEAL/ONEMA 2010, Masses d'eau de surface continentales, plan d'eau, de transition et littorale, DEAL 2013, Cartographie: Office de l'Eau de la Guyane, 2016

Typologie des Milieux Aquatiques

es





Crédits photos: M. Rhoné

La diversité des habitats et des conditions de vie entraine le développement d'une biodiversité importante

Crédits photos: M. Rhoné/Hydreco

3

Intérêts d’étudier l’Ichtyofaune

Travaux de recherche en cours ou réalisés:

- Taxonomie, clés d'identification, illustrations, sclérochronologie (IFREMER 1992, 2004; INRA 1996, 1997;2013; Biotope 2016, Hydreco)
- Suivi des concentrations en mercure sur les fleuves et milieu côtier (AFB/OEG/CNRS/DEAL/HYDRECO/ EDF,… depuis 1993)
- Suivi de 11 substances dans le biote (AFB/OEG 2019)
- Etude des régimes alimentaires (INRA/ HYDRECO/DEAL/PAG/AFB/OEG 2014 et a venir)
- Etude des espèces migratrices (AFB 2015)
- Bioindication, Etude des structures des communautés (AFB/OEG/DEAL depuis 2007, IRD, IRSTEA, UPS)
- Pression de pêche (PAG/ DEAL/HYDRE 2015)

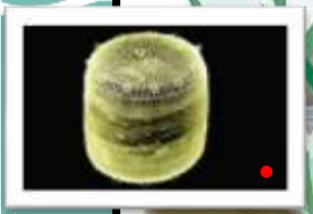
Socio culturel	Scientifique
Nutritionnel	Evolution, Dynamique des populations (Phylogénie, génétique)
Economique (activité de pêche commerciale)	Evaluation, suivi de la qualité, détermination des stocks (Bioindication, structure des communautés, écotoxicologue)
Croyances	

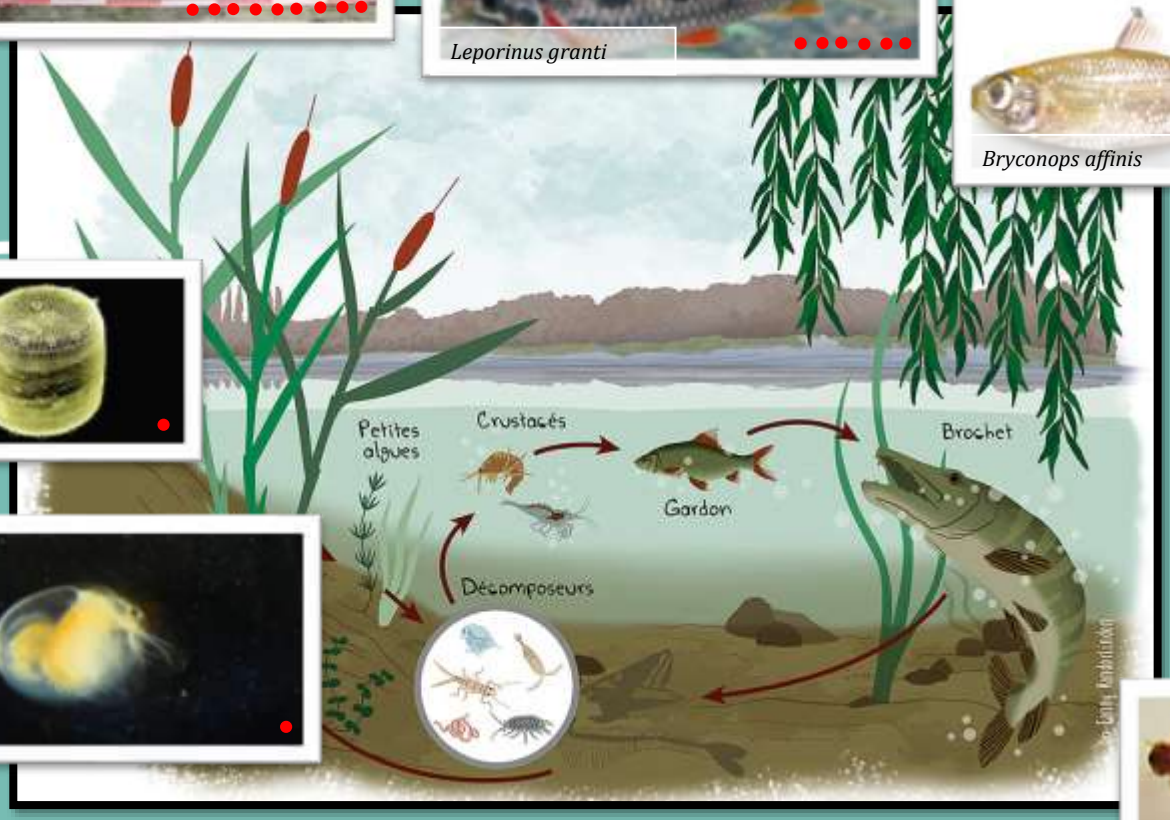
Crédits photos: M. Rhoné

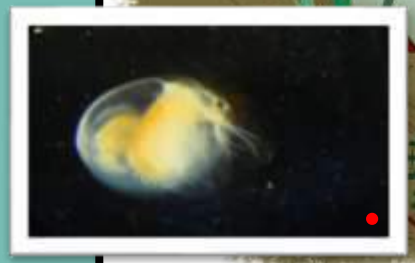
4

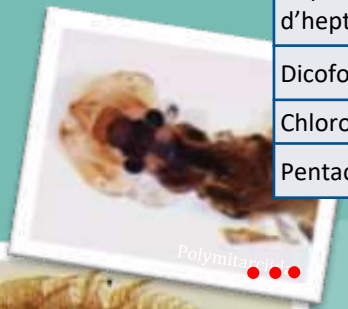
Intérêts d’étudier l’ichtyofaune: focus sur les substances dans le biote

Bioaccumulation: surveillance des substances





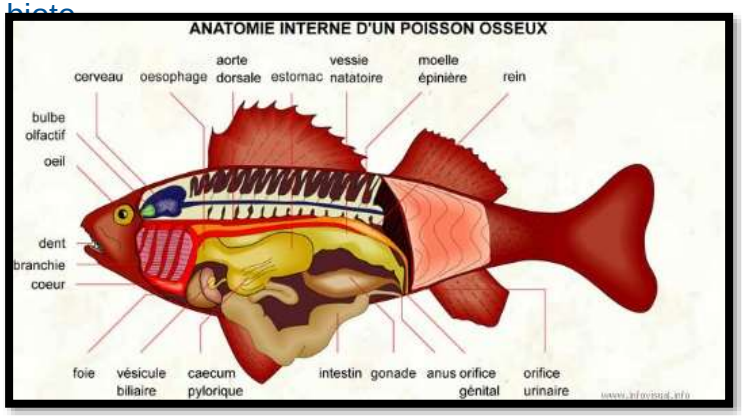




Substances chimiques dangereuses prioritaires
Hg
HCB
HCBD
PBDE
(S BDE-28, 47, 99, 100, 153, 154)
Acide perfluorooctane sulfonique (PFOS)
HBCDD
(somme des trois isomères)
Dioxines et PCB de type dioxine
Heptachlore et époxyde d'heptachlore
Dicofol
Chloroalcanes C10-13
Pentachlorobenzène

Crédits photos: M. Rhoné

4 – Focus sur les substances dans le biote

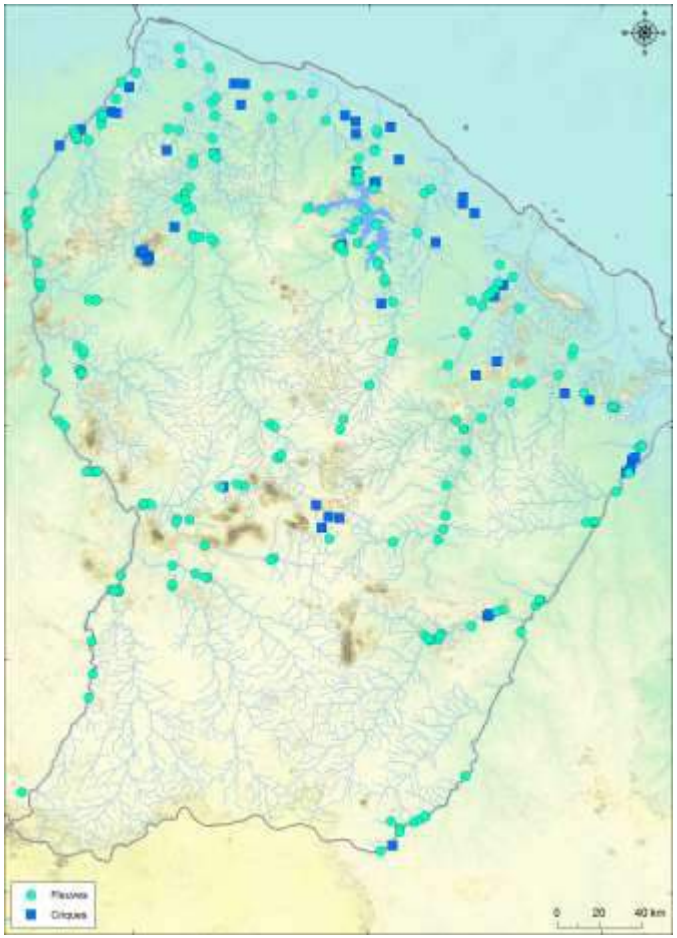


<u>Protocole d'échantillonnage:</u>

- **Choix du tissus musculaire**
- **Concentration différente dans les autres organes**
- **Variabilité selon la conservation des échantillons**
- **Variabilité selon les espèces, les régimes trophiques, l'âge, le sexe,…**
- **La concentration mesurée par spectrophotométrie d'absorption atomique après amalgamation(AMA 254 Répond aux préconisations de l'AQUAREF)**
- **Les concentrations obtenues sont exprimées en µg/g**

Crédits photos: M. Rhoné

Suivi de mercure chez les poissons



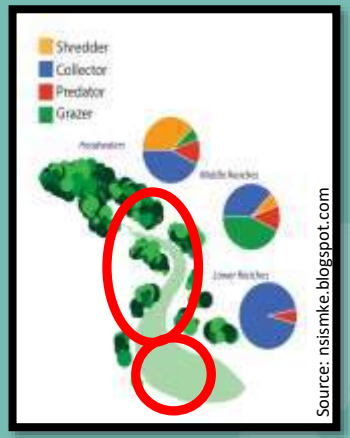
Organisme producteur	Nom du programme	Période d'échantillonnage
Université de Bordeaux/ OEG/AFB	Etude du bruit de fond du mercure dans les poissons de Guyane	2015-2017
AFB/OEG	Réseau de Contrôle de la Surveillance des Eaux Douces	Depuis 2014 pour le mercure
AFB/OEG	Réseaux de Contrôle de la Surveillance des Eaux Littorales	Depuis 2013 pour le mercure
Hydreco/ DEAL/ PAG/ UB	Projet Petites Masses D'eau	2011-2014
Université de Bordeaux	Projet RIMNES (ANR)	2012-2014
Université de Bordeaux	Mercure en Guyane phase II (CRNS, DSDS)	2003 - 2006
Université de Bordeaux	Mercure en Guyane phase I	1998-2003
Hydreco/ EDF	Suivi du barrage de Petit Saut	1993-2017

Cartographie des stations de prélèvements de poissons où des données de concentrations en mercure sont disponibles sur les criques et les fleuves de Guyane.

5

Méthodes de Capture

Méthodes de capture: inventaires classiques



Cours d'eau accessibles:

- Pêche à la ligne /trappes
- Nasses
- Epervier

Cours d'eau non turbide

- Inventaires à vue de jour
- Inventaires à vue de nuit
- Plongée PMT

Caractéristiques

- Létalité:
- Exhaustivité:
- Temps d'échantillonnage:

Crédits photos: M. Rhoné / G. Feuillet PAG / Pecheur.com

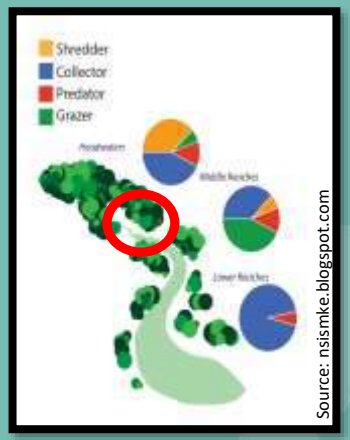
Méthodes de capture

Criques de montagne et forestières

- Milieux à fort courant et peu profonds
- Conductivité faible
- Engins de pêche type filet proscrit
- Utilisation de la Roténone jusqu'en 2015

Le mot Nivrée désigne à la fois l'ensemble des plantes ichtyotoxiques (toxiques pour les poissons), et la technique traditionnelle de pêche qui utilise une ou plusieurs de ces plantes. Le mot vient probablement du mot « enivré ».

Les récits de voyages en Guyane citent la nivrée dès le 17eme siècle, en décrivant l'utilisation de « bois à enyvrer ». Elle est utilisée actuellement en Amazonie chez certaines communautés amérindiennes.

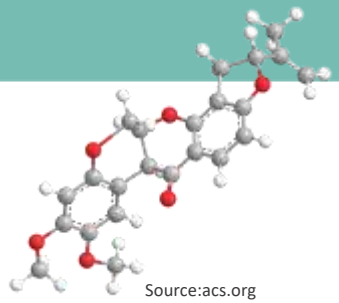


Source: nsismke.blogspot.com

Source:amazonie-indienne.com

Paraderris elliptica

Source:enviro2b.com


Source:acs.org

Crédits photos: M. Rhoné

Quels intérêts pour l'ichtyofaune

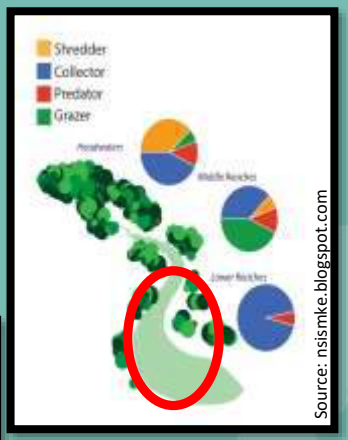
- Substance issue d'une plante
- Photosensible
- Recolonisation rapide
- Usage traditionnel
- Méthode non sélective et létale
- Réactivation par zone de chute
- Dosage nécessaire pour limiter l'atteinte
- Proscrite depuis 2015

Caractéristiques

- Létalité:
- Exhaustivité:
- Temps d'échantillonnage:

Crédits photos: M. Rhoné

Méthodes de capture: Filets maillants



Cours d'eau :

- Fleuves d'une certaine profondeur
- Parallèle aux berges
- Courant faible à moyen
- Peu de marnage

Caractéristiques technique:

- Filets maillants de **15-20-25-30-35** 40-50-60-70
- 20*5 filets soit 500m de long
- Filets de profondeur en lac
- De 17h à 7 h

Caractéristiques de la méthode

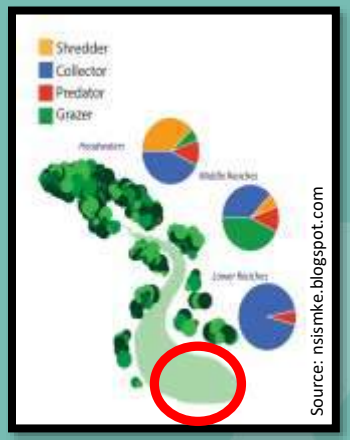
- Létalité:
- Exhaustivité:
- Temps d'échantillonnage:

Crédits photos: M. Rhoné

Méthodes de capture: Chalut et verveux

Cours d'eau :

- Zones estuariennes des fleuves
- Largeur importante
- Eaux turbides
- Marnage important



Caractéristiques technique:

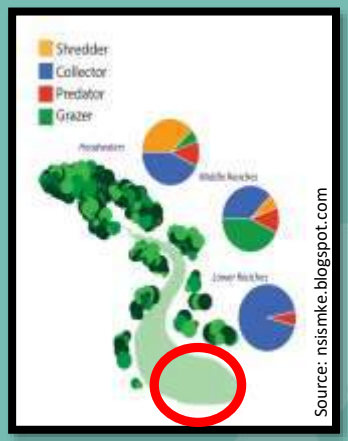
- Chalut de 1m60
- Vide de maille 1cm
- Traits de chalut de 6 a 8 min

Caractéristiques de la méthode

- Létalité:
- Exhaustivité:
- Temps d'échantillonnage:

Crédits photos: M. Rhoné

Méthodes de capture: Chalut et verveux



Cours d'eau :

- Zones estuariennes des fleuves
- Largeur importante
- Eaux turbides
- Marnage important
- Placé dans les affluents

Caractéristiques technique:

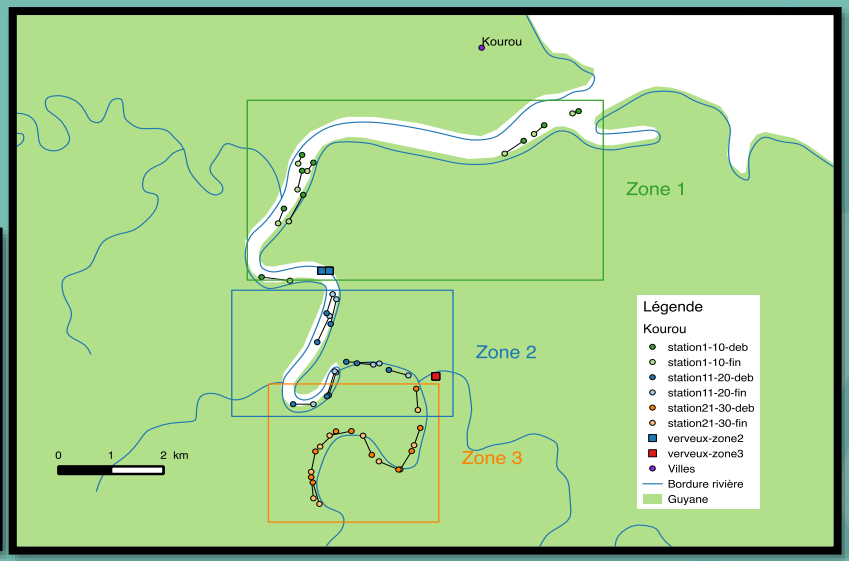
- 10 m de long
- Immergé 1h, proche pleine mer
- Vide de maille 6mm

Caractéristiques de la méthode

- Létalité:
- Exhaustivité:
- Temps d'échantillonnage:

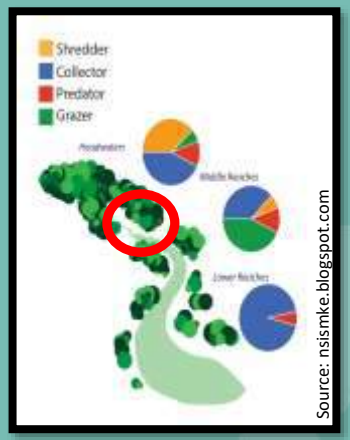
Crédits photos: M. Rhoné

Captures zones estuariennes chalut et verveux



Crédits photos: M. Rhoné

Méthodes de capture: Pêche électrique revisitée



Criques de montagne et forestières:

- Eau peu turbide
- Faible largeur et profondeur
- Station délimité

Caractéristiques techniques

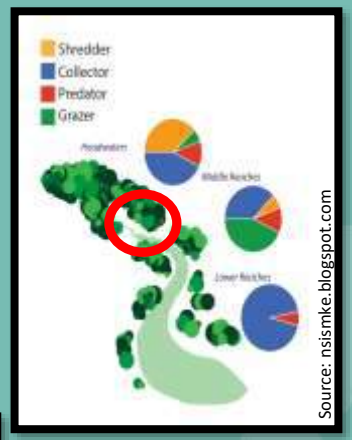
- Ampérage et voltage spécifiques
- Anode et cathode reliées à un groupe
- Nécessite plusieurs opérateurs
- Nécessite plusieurs repasses

Caractéristiques

- Létalité:
- Exhaustivité:
- Temps d'échantillonnage:

Crédits photos: M. Rhoné

Méthodes de capture: Pêche électrique revisitée

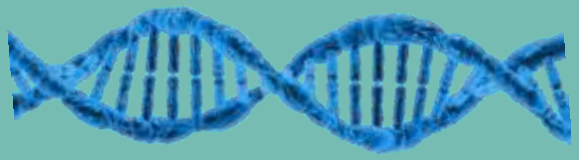


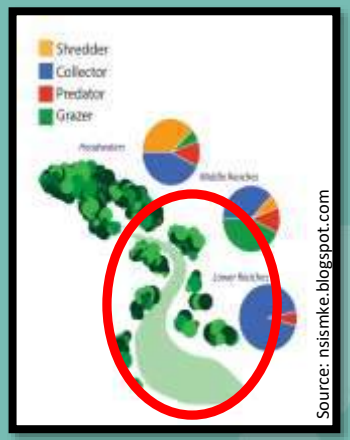
Crédits photos: M. Rhoné

6

Méthode d’Inventaire

Méthodes d'inventaire: ADNe





Source: nsismke.blogspot.com

Milieux concernés:

- Tout milieux aquatiques avec un minimum de courant
- Limitation si trop de matière humique
- LD d'environ 4 km
- Pas d'abondance
- Pas de capture

Source: Spygen.com

Caractéristiques techniques

- Filtration d'eau par pompage d'environ 30 min (34l)
- Utilisation d'un filtre spécifique
- Conservation dans une solution adaptée
- Séquençage en laboratoire
- Nécessite une liste de référence

Caractéristiques

- Létalité:
- Exhaustivité:
- Temps d'échantillonnage:

Crédits photos: M. Rhoné

Méthodes d'inventaire: ADNe

Crédits photos: M. Rhoné

ADNe

Collecte fragments de nageoires

Conservation alcool 96%

Extraction par methode d'extraction au sel ((Aljanaji& Martinez 1997

Amplification avec de primers teleo_R 5'-CTTCCGGTACACTTACCATG-3' et V05F_898 5'-5-AAACTCGTGCCAGCCACC-3' (Thomsen et al. 2016)

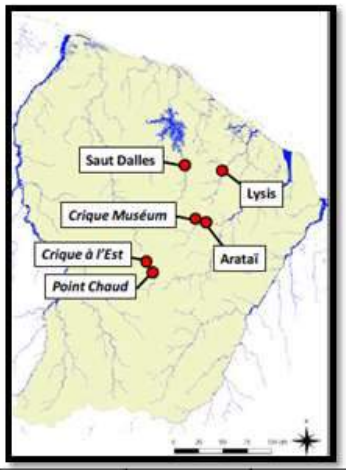
Obtention de brins d'ARN 12S de 600 pb

séquençage séquenceur automatique Sanger (Genoscreen, Lille, France).

analysées avec le logiciel GENEIOUS version 9.0

Crédits photos: M. Rhoné / sources: Sébastien Brosse, Isabel Cantera & Kévin Cilleros

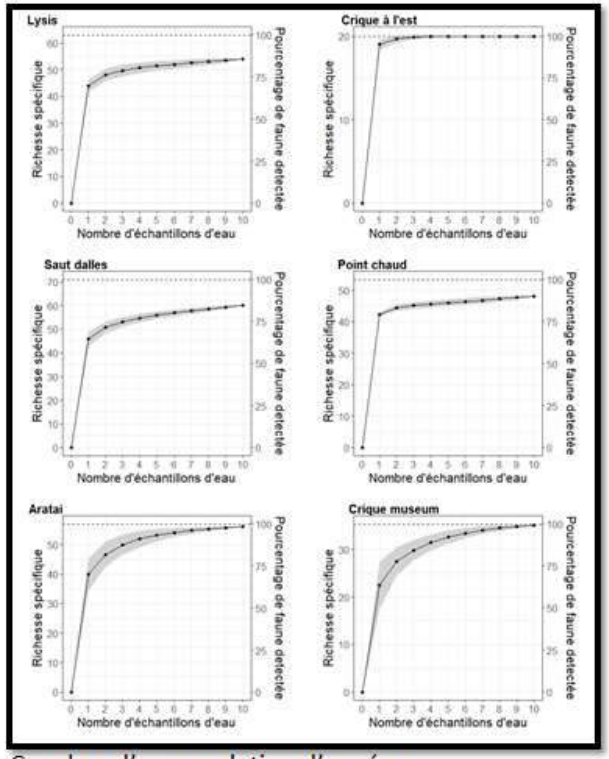
ADNe : étude 2016



Nbre Sp détectées par site varie de 21 à 60, avec en moyenne de 19 à 46 espèces détectées par échantillon.

Protocole	Site	Nbre Sp.eADN	Nbre Sp. Echant. Traditionnes	Nbre Sp. En commun
Standard	Lysis	55	33	27
	Saut Dalles	61	32	30
	Point Chaud	49	39	31
	Crique à l'Est	21	35	18
Réduit	Aratai	57	28	24
	Crique Muséum	36	40	22

Nombre d'espèces détectées par eDNA, par échantillonnage traditionnel (roténone ou filet) et nombre d'espèces en commun

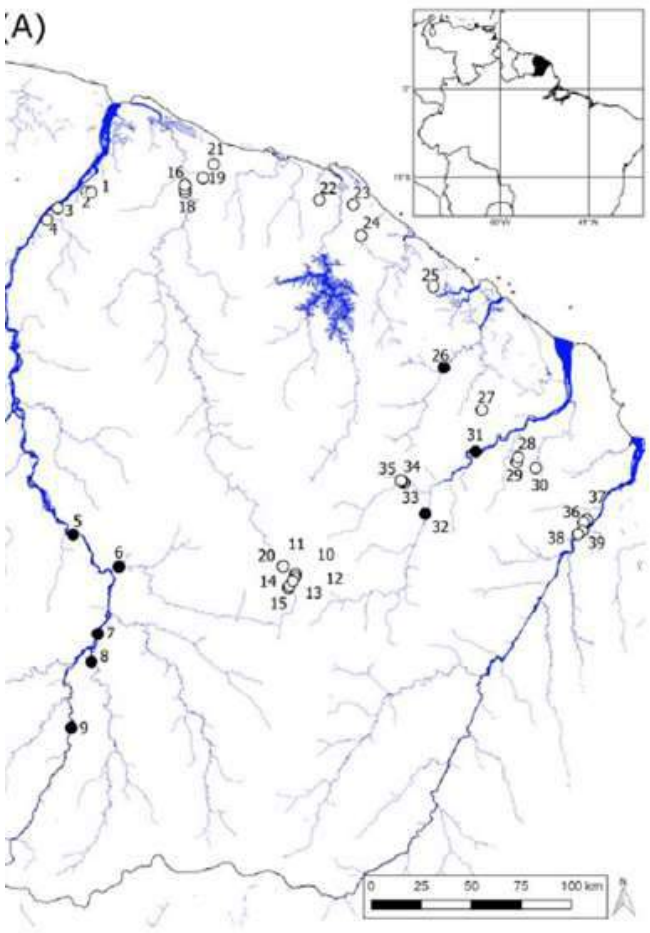


Courbes d'accumulation d'espèces

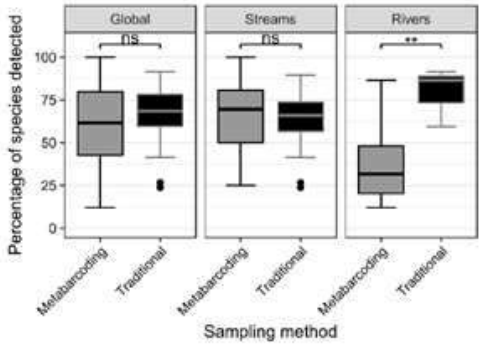
Parmi les 60 échantillons collectés (10 répliques / sites), 115 taxons ont été détectés sur les 201 de la base de référence moléculaire. 106 correspondent à des espèces, 7 à des genres et 2 à des familles.

Sources: Sébastien Brosse, Isabel Cantera & Kévin Cilleros

ADNe : étude 2017



Sources: Sébastien Brosse, Isabel Cantera & Kévin Cilleros



Pourcentage d'espéces détéctées

	eDNA		Traditional	
	Species richness	Chao II	Species richness	Chao II
Global	132	207.23 (166.86 – 294.38)	203	230.56 (216.10 – 260.99)
Streams	86	104.38 (92.24 – 140.16)	133	155.21 (142.41 – 185.43)
Rivers	87	151.97 (119.19 – 218.12)	110	145.99 (126.83 – 186.98)

- 39 sites échantillonnés
- 7000 individus en méthodes traditionnelle
- 8 millions de séquences d'ADN sur 148 taxons dont 132 sp poissons

Merci de votre attention!