Standardisation du suivi par pêche électrique des peuplements de poissons et crustacés des Cours d'eau de Nouvelle-Calédonie

Adrien Bertaud Nouméa 29 / 03 / 2019



MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE









Contexte

C'est quoi la pêche électrique?

Des échantillonnages pour différents objectifs :

- connaissance (répartition d'espèces...)
- état initial / EIE
- <u>suivi</u> d'impacts réglementaires

Constat: Des protocoles variables qui font référence aux mêmes normes métropolitaines ou européennes.

Manque de comparabilité des résultats

- → limite nos capacités à:
- A établir des diagnostics l'état des communautés
- Progresser dans l'acquisition de connaissances
- Construire un indice « poissons »



Souhait de standardiser un protocole de pêche électrique

OBJECTIF : « Que des opérateurs différents sur une même opération obtiennent le même résultat »

Contexte

Mise en place d'une mission d'expertise par l'OEIL avec le soutien du service de l'eau de la DAVAR et de l'antenne AFB NC

Expertise confiée à l'Agence Française pour la Biodiversité.

3 Experts dépêchés:

Nicolas Roset, Julien Bouchard & Thibault Vigneron

Financement DAFE: 20 000 Euros



Phasage de l'expertise

Analyser la bibliographie disponible et la base de données **Н**YDROBIO (Fev-mai) Visiter les différents types de cours d'eau de NC Rencontrer les différents BE pratiquant la pêche électrique Observer les pratiques de pêches électriques réalisées par les différents opérateurs Réaliser des tests d'application d'un protocole de pêche standardisé en métropole (Mai)

Analyser les résultats et production des livrables (Mai-déc)

Analyse biblio Analyse préalable de la base de données Hydrobio AGENCE FRANCAISE Aperçu des pratiques









Travail préalable : bibliographie

Prendre connaissance des milieux et des espèces

Espèces présentes (poissons et crustacés)
Traits écologiques (benthiques, pélagiques, fouisseurs, amphihalin...)

Types de cours d'eau Représentativité des types de milieux Contraintes pour l'échantillonnage



Objectifs

Quelles sont les particularités et contraintes locales à bien prendre en compte pour l'échantillonnage en pêche électrique en NC



Travail préalable : bibliographie

 Analyser les pratiques et les données disponibles au travers des rapports d'études à disposition et de la base de données HYDROBIO

Nombre d'échantillonnages disponibles

Où, à quelle fréquence, mis en œuvre par qui et comment ?



Objectifs

Connaitre le jeu de données disponible dans HYDROBIO...

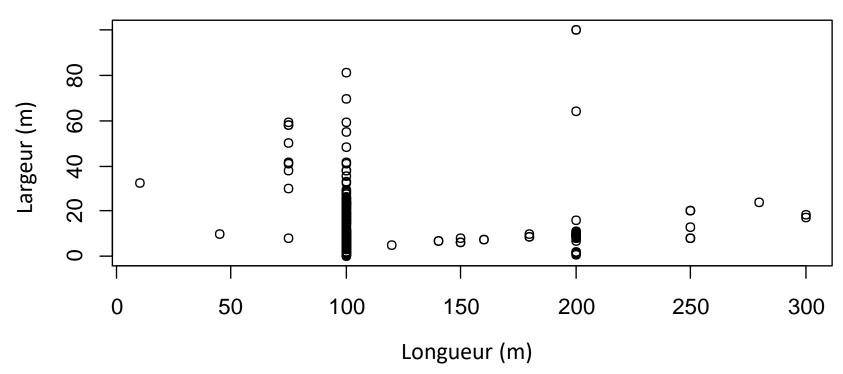
...et les protocoles mis en œuvre

Appréhender les contraintes et facteurs de variabilité au vu des résultats (ex faible densité, largeurs, faciès, etc.)



Longueur des stations

n = 555

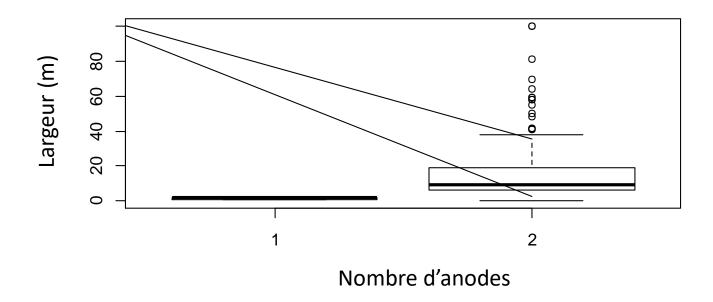


Absence de relation entre la largeur en eau de la rivière et la longueur pêchée

Non conforme aux normes métropolitaines (longueur = 20 fois largeur)



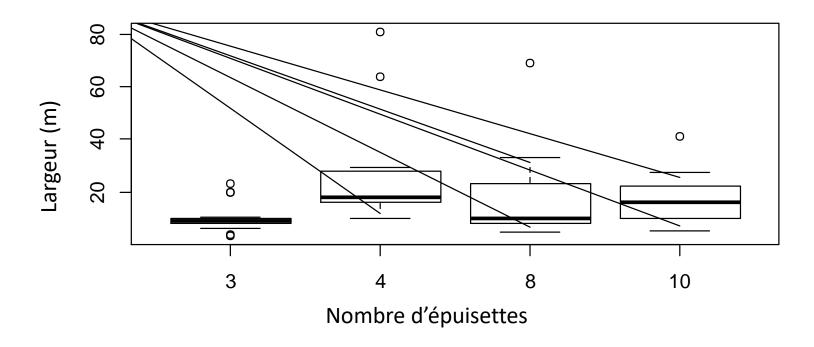
Nombre d'anodes



- 1 anode jusqu'à 5-6 m de largeur
- puis 2 anodes maximum quelle que soit la taille des cours d'eau



Nombre d'épuisettes

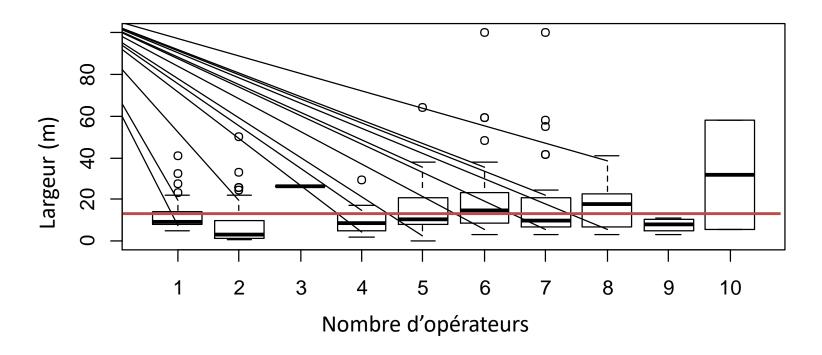


Nombre d'épuisettes semble être fixé à trois pour les petits milieux

Nombre très variable pour les cours d'eau plus larges : de 4 à 10 épuisettes



Nombre d'opérateurs



Nombre d'opérateurs très variable par rapport à la largeur des cours d'eau

exemple : cours d'eau de 15 m – pêché à 4, 5, 6, 7, 8 ou 10 opérateurs !



- Analyse HYDROBIO + rapports d'étude montre des différences de pratiques entre les différents opérateurs.
- Montre également l'absence ou quasi absence de relation entre protocole employé et moyens mis en œuvre par rapport à la taille des milieux.

Analyse de la possibilité de mise en œuvre de la pêche électrique









2 jours de visite des milieux aquatiques, accompagné de Nicolas Charpin (indépendant)

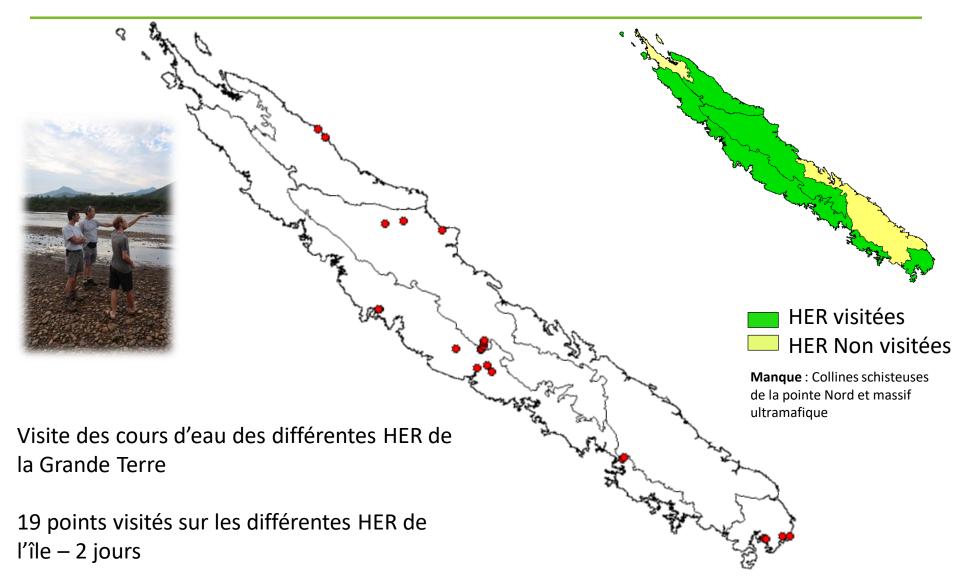
Découverte des cours d'eau des différentes HER de NC

Objectifs

Bien appréhender les contraintes d'échantillonnage liées aux milieux naturels

Etudier la représentativité et la répartition des habitats selon les milieux (dimensionnement des stations de pêche)



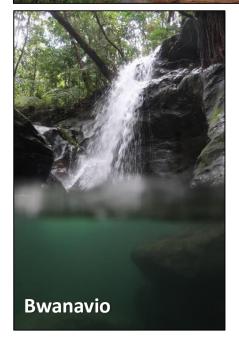


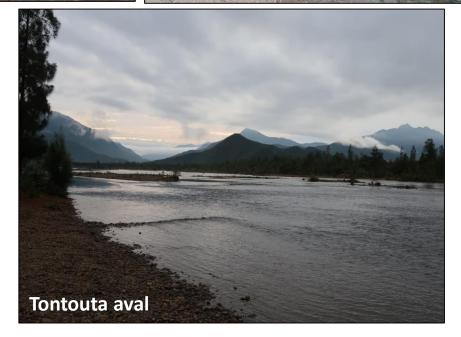














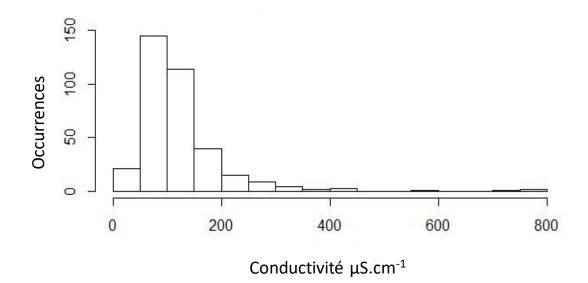


Des cours d'eau à faible conductivité

Sur les 1116 opérations d'HYDROBIO, conductivité renseignée pour 405 opérations

(attention : dominance des stations de l'HER plaine du grand sud)

- gamme allant de 5,2 à 785 μS.cm⁻¹
- moyenne : 125 μS.cm⁻¹
- 20 opérations (5 %) avec conductivité < 50 μS.cm⁻¹ (difficulté de pêche sous cette valeur)
- 20 opérations (5 %) avec conductivité > 250 μS.cm⁻¹

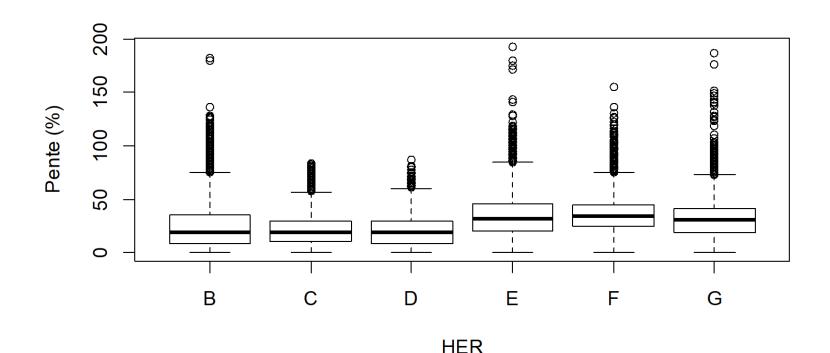




Des cours d'eau à forte pente

En particulier dans les zones de montagnes et de piémont.

Des successions de faciès qui ne sont pas toujours prospectables de manière efficace en en pêche électrique.





La plupart des cours d'eau de Nouvelle-Calédonie présentent des conditions d'écoulement et de minéralisation compatibles avec la mise en œuvre de la pêche électrique :

- condition de prospection
- condition de fonctionnement et d'efficacité des appareils de pêche électrique

Certains secteurs (HER du massif du Panié) ont des cours d'eau caractérisés par des successions de cascades / vasques non prospectables (profondeur)

- Mise en place d'un protocole d'observation subaquatique pour ce type de cours d'eau

Entretien avec les prestataires et analyse des pratiques





Analyse des pratiques

 Rencontrer les différents BE pratiquant la pêche électrique discussion et observation autour des pratiques habituelles

Mise en place d'un questionnaire technique détaillé

Organisation de rencontres avec les différents BE

Observation des pratiques de pêche sur le terrain

Objectifs

Connaître les pratiques en termes de mise œuvre, de matériel, de moyens disponibles...

Analyse de la variabilité des pratiques

- Stratégie d'échantillonnage choix des stations
- Type d'échantillonnage et moyens mis en œuvre
- Matériels et réglages
- Biométrie
- Morphométrie des stations
- Sécurité
- Standardisation et contrôles qualité







Stratégie d'échantillonnage : choix des stations

- La plupart des stations de suivi ont été définies et la longueur fixée
- Longueur fixée à 100 m
 - en contradiction avec normes (20 x larg.)

Tronçon 1

Affivent important

Segment de type 1

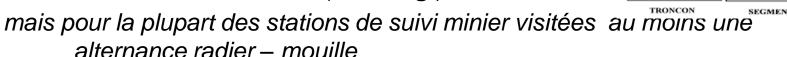
Affivent important

Tronçon 2

Tronçon 3

0 300m

0 50m



- Le positionnement des stations ne prend pas toujours en compte d'autres impacts (continuité par ex.)
- Certaines stations aval sont placées sur des ruptures de types (ex. cours d'eau estuaire)

Propositions:

- rappeler ou préciser les règles de définition des stations
- améliorer le « design » de suivi d'impact avec témoin référence et prise en compte des autres impacts en particulier ruptures de continuité



Type d'échantillonnage - Moyens mis en œuvre

- Les 3 opérateurs pratiquent la « pêche complète à 1 passage » exclusivement
- En réalité, pêches partielles sur milieux plus larges et profonds



- 1 ou 2 électrodes utilisées selon largeur
 l'effort par unité de largeur varie selon les prestataires (de 3 m à 7 m)
- Variabilité du nombre d'épuisettes et stopnets (de 2 à 5 / anode)

Propositions:

Définir des critères pour le choix des méthodes Réaliser des pêches partielles quand la complète n'est pas réalisable Définir un effort d'échantillonnage constant (électrode et épuisette) en fonction de la largeur



Mis en œuvre des protocoles de pêche électrique

- Pas de formation très formalisée
- Les responsables d'échantillonnage sont parfois formés en interne « sur le tas »



Propositions:

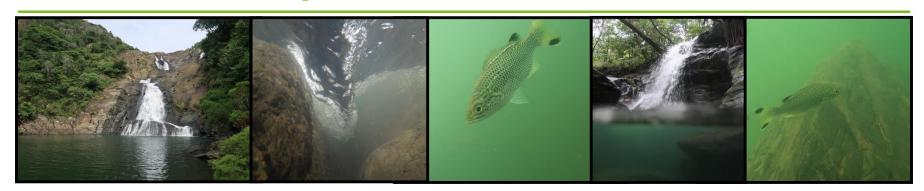
Formaliser la formation des chefs de chantiers (réglages – protocole d'échantillonnage – gestes techniques – biométrie - sécurité/risques)

Former les opérateurs à épuisettes (poste-clé) : lecture veines courants – coordination anode/épuisette – direction des épuisettes en action de pêche Privilégier la « stabilité » des équipes et le suivi des compétences

Briefing des opérateurs avant la pêche pour mieux cadrer rôle de chacun



Protocoles complémentaires



La prospection en apnée est pratiquée par les 3 prestataires

- méthode adaptée aux CE calédoniens (faible turbidité)
- cours d'eau de l'HER du massif du Panié difficilement prospectable en pêche électrique
- pas de protocole et des observations variables en fonction de la connaissance de l'opérateur, du temps consacré...

Propositions:

un protocole standard (à tester) inspiré de travaux scientifiques devant permettre d'obtenir une information semi-quantitative robuste par espèce pour des comparaisons spatio-temporelles







- Les 3 matériels délivrent du courant continu pulsé (PDC) ou exponentiel
- Pas de différences flagrantes de gradients de tension (autour de 0.2 v/cm)
- Fréquences de 50-60Hz pour 2 appareils, 100 Hz pour le 3ème
- Les opérateurs peuvent modifier leurs réglages au cours de la pêche (variations locales de conductivité)
- Les réglages se font empiriquement (réaction du poisson)

Pistes de recherche appliquée et préconisations :

Réaction poissons / gradient de tension et fréquences (suivis des lésions et mortalités)

Tests sur les variations locales de conductivité en substrat ultramafique

Tests de matériel à courant continu Réglages par mesure du gradient de tension

Matériel : épuisettes et stopnets

 Les 3 opérateurs utilisent des épuisettes et des filets types stopnets

 Les tailles et formes d'épuisettes sont très variables et pas connues avec précisions (2 à 5 mm)

- Matériel pas toujours très solide et trous dans les filets
- Interrogation sur l'utilisation des stopnets :
 - vrai intérêt dans les courants
 - utilisation en filets barrages dans les plats ??

Propositions

- Normalisation de taille mailles épuisettes
- Choix sur l'utilisation épuisette / porteur anode
- Normaliser l'utilisation des stopnets (intérêt mais pas sur tous les faciès)





Des niveaux de détermination variables selon sp. et opérateurs

- Des prises de notes variables
- Pas d'ouvrages de référence lors des ateliers biométrie
- Utilisation d'anesthésiant variable
- Des mesureurs pas toujours très adaptés

Propositions

- Standardiser les codes espèces
- Stabiliser les niveaux de détermination
- Utilisation de gouttières avec butée pour la mesure
- Définir précision des mesures longueur/ poids
- Définir précision balance
- Systématiser eugénol sur les anguilles (cf dosages)
- Attention particulière sur récupération des poissons et la relâche





Morphométrie des stations

Mesure des largeurs et longueurs très importante car peut impacter fortement la CPUE (densités rapportées à la surface pêchée)

- Des différences observées dans la méthodologie de mesure des largeurs
- De nouvelles méthodes apparaissent (mesures avec drones)
- 5 transects systématiques semblent insuffisants au regard de la variabilité de la largeur



Proposition

- Normaliser l'estimation de la largeur moyenne (largeur en eau réelle sans zones émergées)
- Augmenter le nombre de transects (a minima 10)
- Possibilité d'utiliser les drones si tous les prestataires sont équipés
- · Intercalibrer largeurs mesurées au décamètre/ télémètre et « drone »



Sécurité : risque électrique et chutes

- Les opérateurs portent rarement des gants isolants
- Les opérateurs portent souvent des waders goretex peu isolant
- Electrisations régulières
- Les différences de potentiels sont relativement faibles dans l'environnement de l'anode (moins de 10 v) mais potentiels élevés en contact direct
- Les dépôts de latérites, le courant et la profondeur
- = risques importants de chutes

Proposition

- Préconiser des waders plus isolants et gants isolants
- Systématiser les semelles feutres et/ou clous
- Attention particulière sur contacts directs (filscathode-anode) car danger important (350 à 700 V)





Standardisation et Contrôle Qualité

- Application des Normes discutable dans les faits (ex : longueur ou pêche « pseudo complète »)
- BE tous demandeurs de docs. techniques de cadrage méthodologique
- Actuellement : budget décidé par le MO impacte la qualité des données de suivi (+ variable dans le temps)
- Documents de cadrage devront être portés par l'administration pour standardiser les cahiers des charges de suivis et ébaucher progressivement une démarche qualité (audits terrain)



Proposition

- Transmission des cahiers des charges des marchés AFB
- Transmission des « procédures qualité » et fiches d'audit terrain

Expérimentations de terrain : pêche par points grand milieu

AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ









Test – pêche par points

La France métropolitaine dispose d'un protocole standardisé pour les grands milieux : la pêche par points.

Test au cours de l'expertise de la mise en œuvre de ce protocole sur 3 stations bien connues



Test – pêche par points

Expérimentation terrain – test de protocoles standardisés

Choix des stations de pêche pour l'expérimentation :

Prise en compte de :

- ✓ gabarit de cours d'eau (petit et grands milieux)
- √ nombre d'espèces
- √ densité de poissons
- ✓ nombre d'opérations déjà réalisées
- √ + aspects pratiques (distance, accès...)



Exemple de mise en œuvre sur KWP-40 (Kwe)



HER: plaine du grand sud

Substrat: ultramafique

Débit : relativement important

largeur: 15 m

longueur: 250 m

Nombre de points stand.: 75

Nombre d'anode: 1

Nombre d'épuisettes : 2

Nombre de stopnet : 1

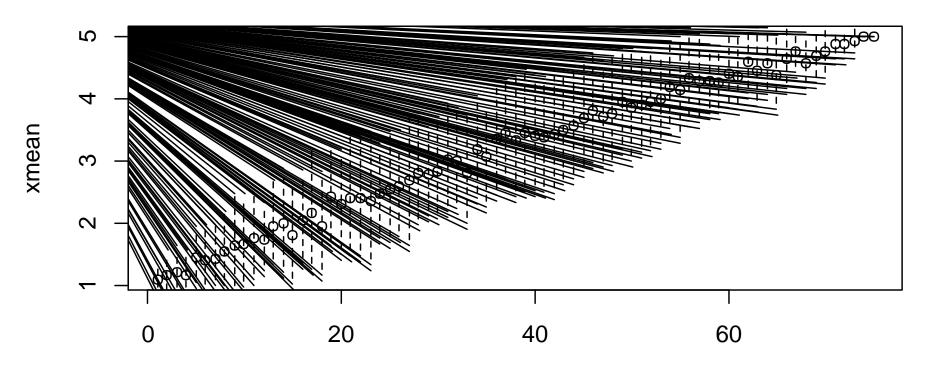
Temps de réalisation : 2 heures

Météo : couvert



Station KWP-40 (Kwé)

Point-clef examiné : effort d'échantillonnage suffisant?

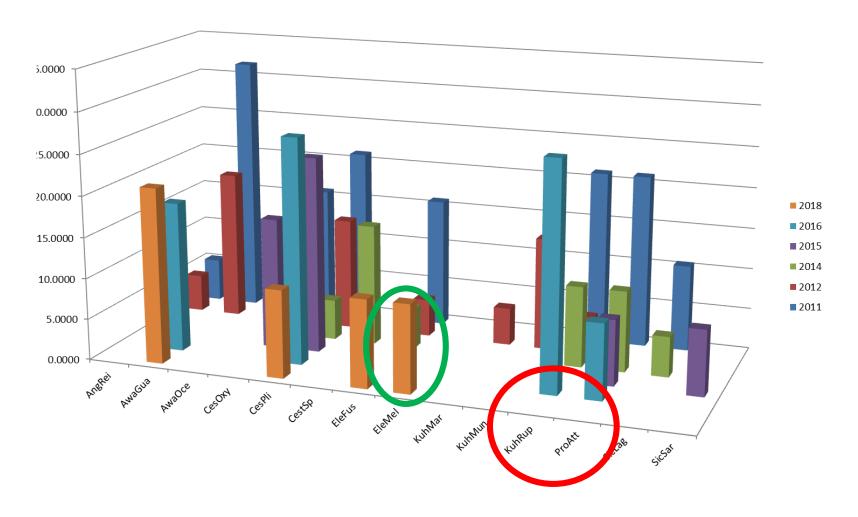


⇒ sur cette station : pas de stabilisation de l'information (ex. richesse spécifique) avec l'accroissement de l'effort (nb de points) = effort insuffisant



Station KWP-40 (Kwé) Données poisson

Point-clef examiné : peuplement comparé à la chronique



Conclusions sur les tests de pêche par points AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ









Conclusions sur les tests de pêche par points

Longueurs de station plutôt augmentées et relatif à la largeur des cours d'eau

- ✓ prise en compte des différents faciès du tronçon de cours d'eau ;
- √ répétition régulière des faciès pêchés (représentativité).

Surfaces échantillonnées standards

Pour les poissons :

- Globalement les espèces les plus représentées sont retrouvées avec la pêche par points
- Mais des manques importants
- Des captures plus aléatoires (mais bonnes surprises) sur les espèces à faible probabilité (avec forte variabilité interannuelle).

Test limité pour des conclusions robustes, mais en l'état : pas possible de préconiser de façon ferme et définitive la pêche par points (surface pêchée jugée insuffisante)

Devoir faire des choix....

Vers de nouveaux protocoles de pêche en Nouvelle-Calédonie









Largeur du cours d'eau et prise en compte de la « pêchabilité » générale de la station (profondeur vitesse...)

1 porte seau

> 9 m + 1 m $< 9 m \pm 1 m$ Pas entièrement prospectable à Prospectable à pied pied Pêche par traits Nouvelle-Pêche complète à 1 ou 2 Calédonie électrodes PPT-NC $\frac{1}{2}$ complète Longueur station traits **Longueur station** < 20 m: 398 m min 60 m entre 20 et 30 m : 20 x largeur par 20 x largeur entre 30 et 60 m: 600 m pêche > 60 m : 10 x largeur pêche Cartographie des zones pêchables et non pêchables de de Répartition des traits de pêche protocole protocole électrique (D inter-traits) 67 traits de pêche électrique 1 électrode / 5 m de largeur trait = 3 m x 2 m3 épuisettes / électrode 30" à 1'30" par trait 1 stopnet به 2 sous-échantillons 1 porte seau به 1 superviseur 1 électrode 3 épuisettes 1 stopnet

subaquatique d'observation protocole

Έ

Non prospectable à pied

Protocole de type observation subaquatique



Le protocole de pêche complète

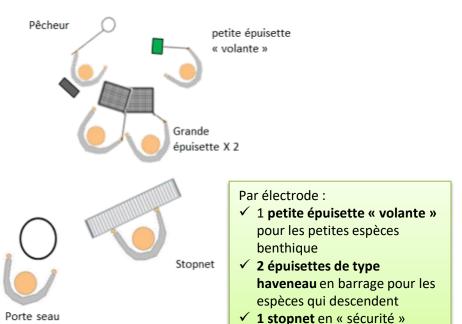
Domaine d'application : cours d'eau de maximum **9 m (± 1m)** de large

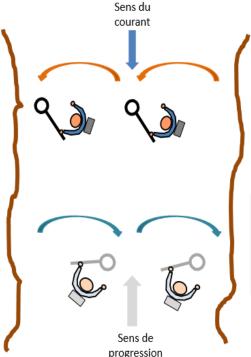
Effort d'échantillonnage : station = 20 x largeur (min 60 m)

1 électrode pour 4 m (± 1m) (2 électrodes max)

1 seul passage

Mise en œuvre:





Une pêche dynamique en remontant le courant avec une synchronisation des pêcheurs quand il y a deux électrodes



Le protocole de pêche par traits NC

Domaine d'application : cours d'eau de plus de **9 m (± 1m)** de large

Effort d'échantillonnage :

Longueur de station

largeur	longueur
entre 10 et 20 m	398 m
entre 20 et 30 m	20 x largeur
entre 30 et 60 m	600 m
> à 60 m	10 x largeur

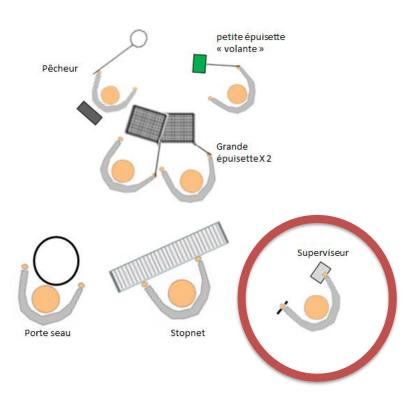
Mise en œuvre de **67 traits** (surface totale pêchée standard = 1870 m²) avec **répartition systématique (régulière)**





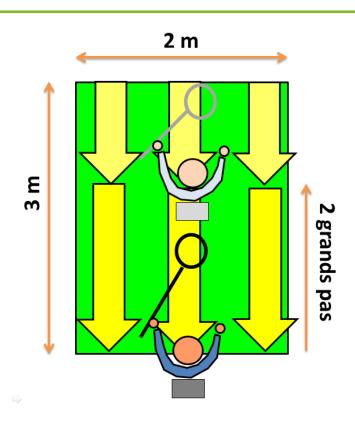
Le protocole de pêche par traits NC

Mise en œuvre:



Equipe de pêche

Importance du rôle de superviseur garant d'une répartition systématique des traits de pêche



Echantillonnage d'un trait

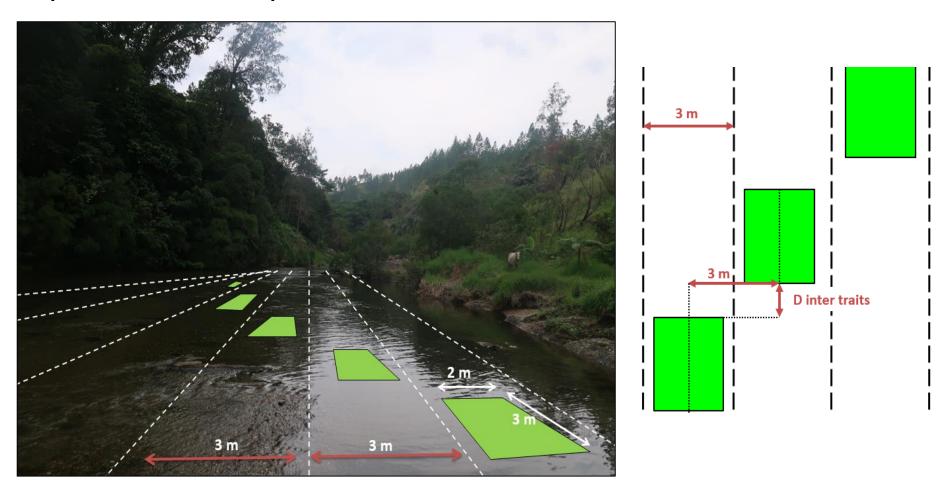
Surface du trait correspondant à un mouvement latéral de 1 m de part et d'autre, puis un déplacement de 2 pas vers l'avant

Le pêcheur effectue un mouvement de « ratissage »



Le protocole de pêche par traits NC

Répartition des traits de pêche :



D interT = (Longueur pêchable/67) - 3où **D interT** représente la distance entre la fin d'un trait et le début du trait suivant



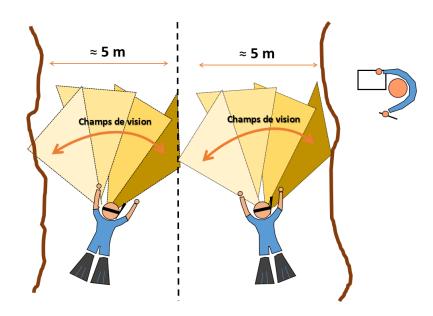
Le protocole d'observation subaquatique

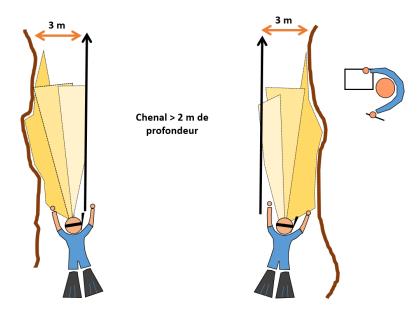
Domaine d'application : cours d'eau où la pêche électrique n'est pas

applicable (ex : vasques profondes)

Effort d'échantillonnage : station = 1 vasque

Mise en œuvre :





Vasque < 600 m² et < 2 m de fond

Vasque < 600 m² et > 2 m de fond



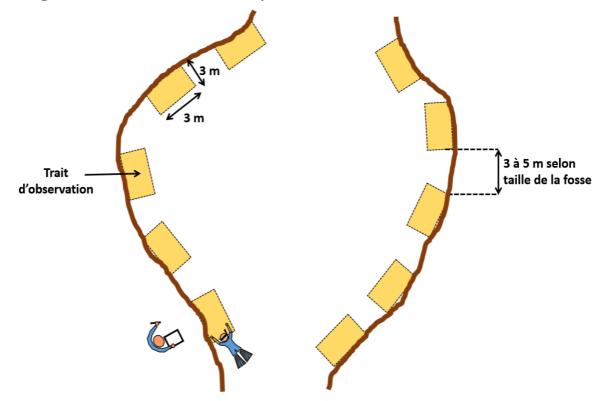
Le protocole d'observation subaquatique

Domaine d'application : cours d'eau où la pêche électrique n'est pas

applicable (ex : vasques)

Effort d'échantillonnage : station = 1 vasque

Mise en œuvre:



Vasque > 600 m²



Données mésologiques

Domaine d'application : toute opération de pêche électrique

Effort d'échantillonnage : largeur moyenne et profondeur moyenne calculées sur

10 transects équi-répartis, avec 5 points de profondeur

équi-répartis sur chaque transect





De la biométrie à la sécurité

Le guide technique donne également des lignes directrices détaillées quant à :

- ✓ La réalisation de la biométrie
- ✓ Les épuisettes et stopnets
- ✓ La désinfection du matériel
- ✓ Les réglages du courant électrique
- ✓ La sécurité des personnels et du public
- ✓ les précautions sanitaires



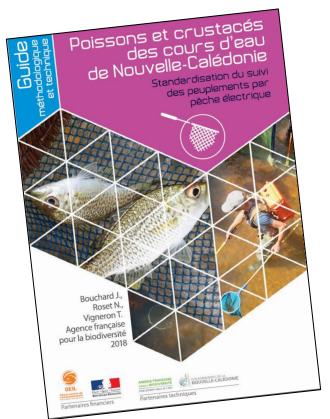






Livrables







Conclusions / Perspectives

AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ









Conclusions

L'expertise réalisée a permis de mettre en évidence :

- Des conditions adaptées à la pêche électrique
- des différences de pratique entre les différents opérateurs
- la spécificité des cours d'eau de Nouvelle-Calédonie et des peuplements de poissons qu'ils abritent
- que le protocole grand milieu (pêche par points) de France métropolitaine,
 malgré sa force en terme de standardisation, devait être adapté

Elle a abouti à des propositions pour adapter les standards métropolitains à la Nouvelle-Calédonie, notamment au travers de la pêche par traits NC



Perspectives

Les protocoles proposés (pêche par traits NC et observation subaquatique), n'ont pas encore été testés sur le terrain

Leur applicabilité théorique se base sur **l'expérience** de ce type de protocole en métropole (temps de mise en œuvre notamment) et **le professionnalisme observé des opérateurs de Nouvelle-Calédonie**

Ces protocoles devront être mis en œuvre, testés et les retours d'expérience et résultats permettront les ajustements nécessaires et la rédaction de versions ultérieures du guide technique

Mise à jour d'HYDROBIO Courant 2019

Merci de votre attention



NÇAISE

POUR LA BIODIVERSITE









