

Réseau ADN-O



Webinaire 5 janvier 2021

Réunion de lancement du réseau

➤ Ordre du jour :

- Résultats de l'enquête (Frédéric)
- Tour de table (Erwan)
- Proposition d'une organisation du réseau (Christian)
- Propositions pour 2021 (Agnès)
 - Animations
 - Logo du réseau
 - Autres ...

➤ Ordre du jour :

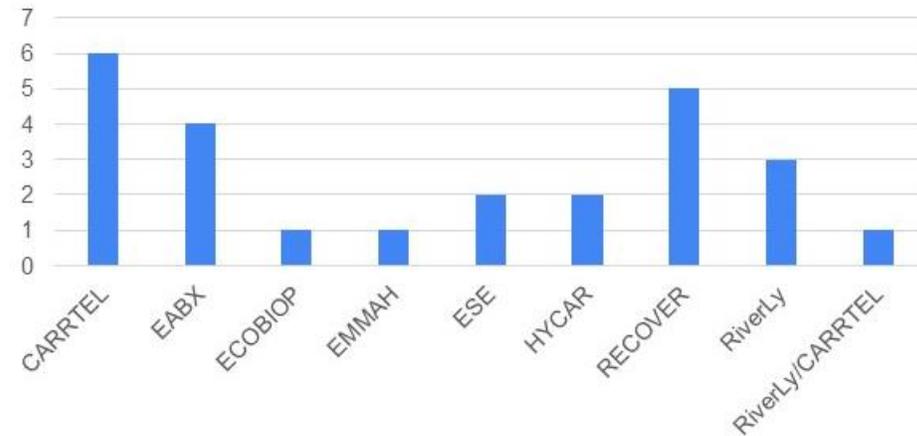
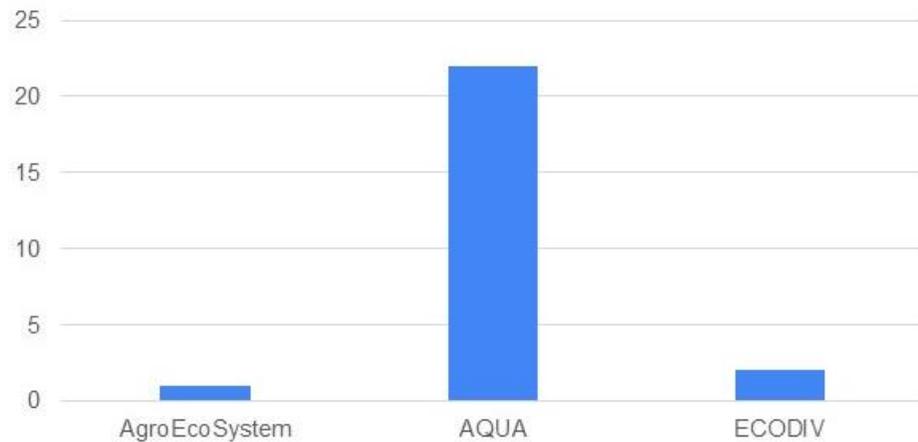
- Résultats de l'enquête (Frédéric)
- Tour de table (Erwan)
- Proposition d'une organisation du réseau (Christian)
- Propositions pour 2021 (Agnès)
 - Animations
 - Logo du réseau
 - Autres ...

➤ Nombre de participants

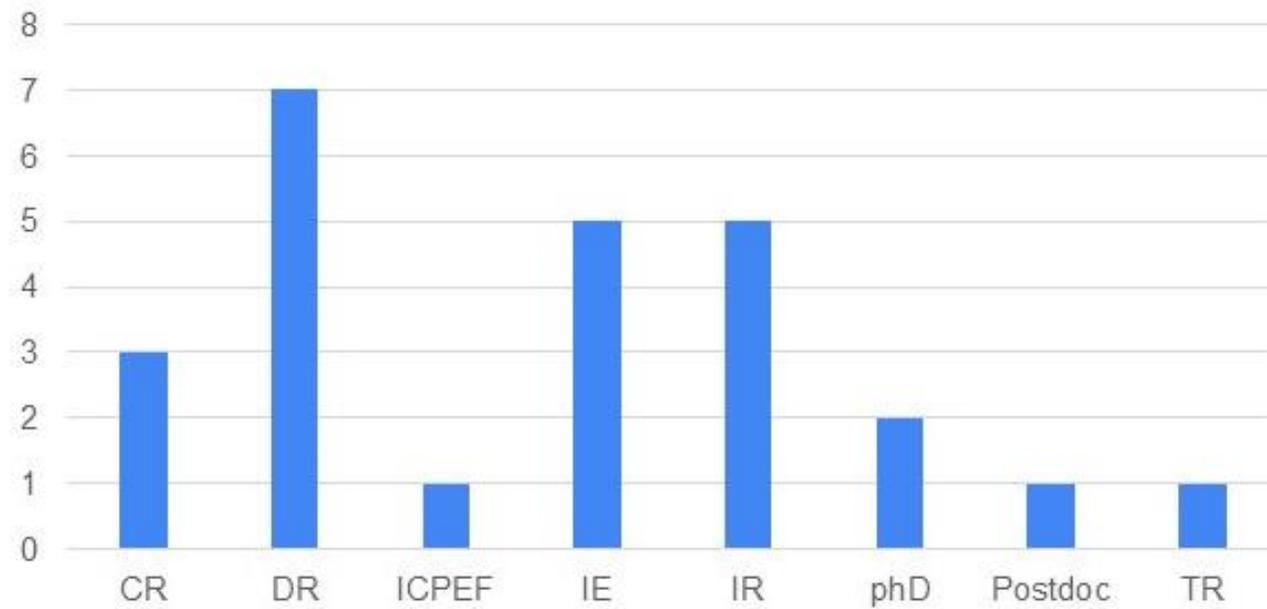
Questionnaire diffusé aux DUs du département AQUA + unités ESE et EMMAH

25 personnes ont répondu

Réponses reçues entre 20 juillet et le 29 septembre



➤ Quels corps ont répondu ?



➤ Domaine de recherche ?

Question ouverte (réponse textuelle)

Les réponses peuvent être rassemblées en fonction :

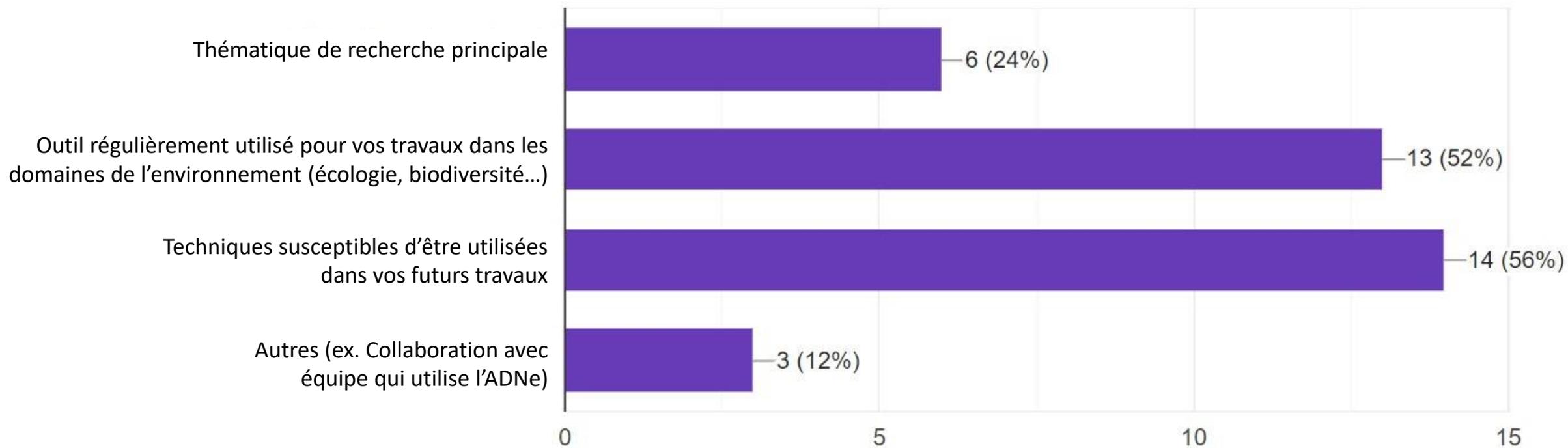
- du domaine scientifique abordé
- du domaine d'application et de l'écosystème
- du type d'organisme/matrice étudié(e)

Word cloud centered on **écologie**. Other terms include: trophique, communautés, aquatique, évolutive, écotoxicologie, génétique, biodiversité, populations.

Word cloud centered on **bioindication**. Other terms include: zones, rivière, lac, conservation, génétique, restauration, humides.

Word cloud centered on **microbien**. Other terms include: macrophytes, virus, poissons, biofilm, Amphibiens, Odonates, Macrophytes.

➤ A quel titre les participants sont concernés par les approches basées sur l'ADN environnemental ?



➤ Les projets prévus ou en cours utilisant l'ADNe ? (1/2)

3 types de projets : méthodologiques/structure et inventaire de la diversité/fonctionnalités systémiques

- **projets méthodologiques**
- Développement du métabarcoding pour des organismes particuliers :
 - Phytoplancton : diagnose écologique
 - Macrophytes : bioindication, réduire les incertitudes (groups discrets, cryptiques)
 - Espèces rares ou invasives : développement méthodo avec qPCR, ddPCR, HTS
- **Capteurs d'ADNe :**
 - Biofilms capteurs d'ADNe (Carrtel)
 - Capteurs synthétiques (Eurofins)
- **ADN ancien :**
 - En lac (paléolimnologie) et rivière
 - Techniques utilisées : métabarcoding, qPCR, ddPCR
- **Standardisation :**
 - Poissons : échantillonnage ADNe en lac
 - Construction de bibliothèques de référence de barcodes



➤ Les projets prévus ou en cours utilisant l'ADNe ? (2/2)

- **projets sur la structure et l'inventaire de la diversité**
- Biogéographie : diatomées
- Détection d'espèces particulières :
 - Espèces invasives : silure, écrevisses.
 - Espèces rares ou patrimoniales (ex. Odonates) : pour identifier zones à enjeux de gestion, pour proposer des actions de mitigation du changement climatique
 - outils utilisés : qPCR, ddPCR, HTS
- Bioindication : métabarcoding en support des méthodes classiques
- Microméiofaune des biofilms : analyse de la diversité
- Poissons :
 - dynamique de la diversité alpha/beta en rivière et comparaison pêche électriques,
 - règles d'assemblage, co-occurrence d'espèces (Joint Species Distribution Models)
- Utilisation de l'ADNe pour mesurer la restauration d'habitats : arasement de barrage, renaturation littoral lac
- Rivières intermittentes :
 - Utilisation de métabarcoding sur les différentes matrices (eau, sédiments, sols),
 - Objectif appliqué : biomonitoring
- **projets sur les fonctionnalités systémiques**
- Régime alimentaire :
 - matrices digestives : mammifères, macroinvertébrés, poissons
 - apron du Rhône

➤ Quels compétences/projets les participants souhaitent-ils développer ?

2 volets : compétences techniques / applications à des questions écologiques

Compétences techniques :

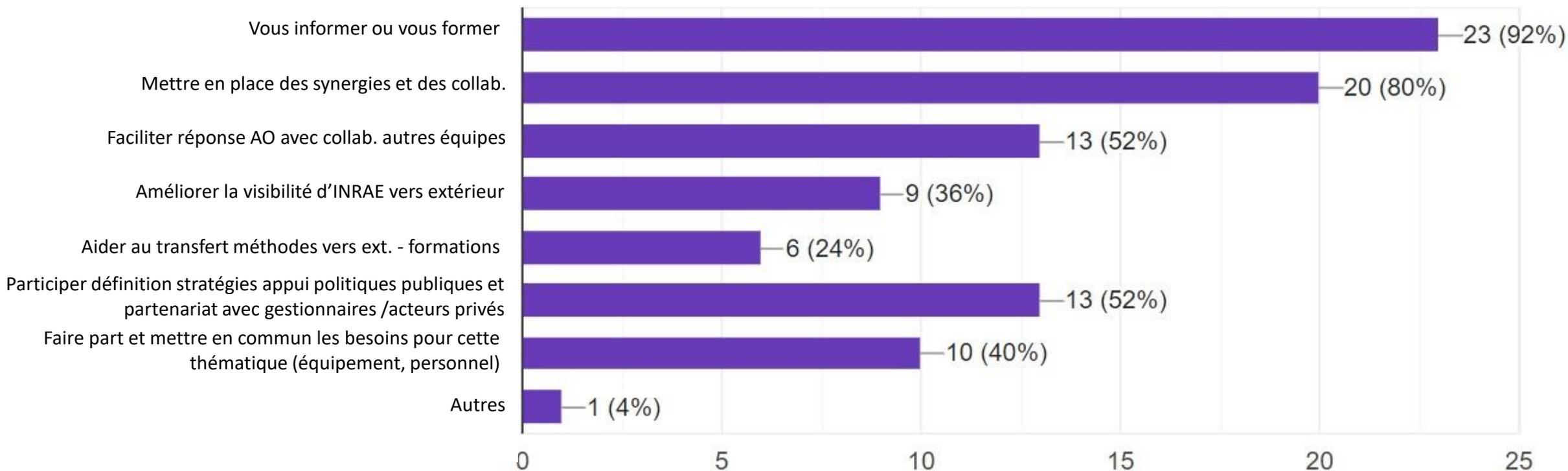
- Développement de bibliothèque de référence de barcodes
 - meiofaune,
 - insectes et Ephéméroptères (OPIE-benthos)
 - Barcoding sur les espèces végétales aquatiques
- Développement d'approches multi-marqueurs
- Développement d'approches fonctionnelles : ex. Shot-gun, méta-transcriptomique
- Méthodes de capture d'ADN associées au séquençage
- Questions autour de l'augmentation/diminution des abondances ou de l'activité d'espèces avec l'ADNe

➤ Quels compétences/projets les participants souhaitent-ils développer ?

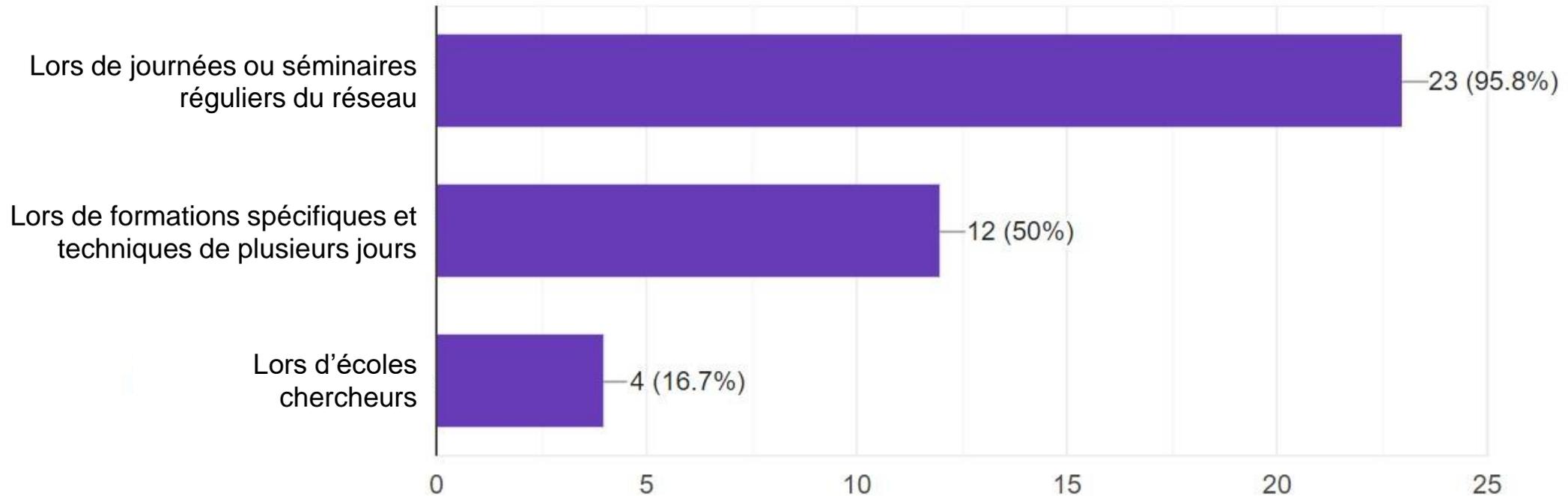
Application à des questions écologiques :

- Réseau trophiques
- Diversité et structuration génétique des populations/communautés
- Détection d'espèces clés de voute (rares mais fonctionnellement importantes)
- Développement de métriques adaptées au métabarcoding dans un cadre de bioindication
- Restauration de milieux
 - Dispersion des espèces en milieu fluvial (recolonisation d'habitats)
 - Complémentarité entre méthodes DCE classiques et ADNe ?
 - ADNe : outil permettant d'évaluer le succès de travaux de restauration ?
- Modèles spatialement explicites permettant d'évaluer le transfert amont-aval de l'ADNe

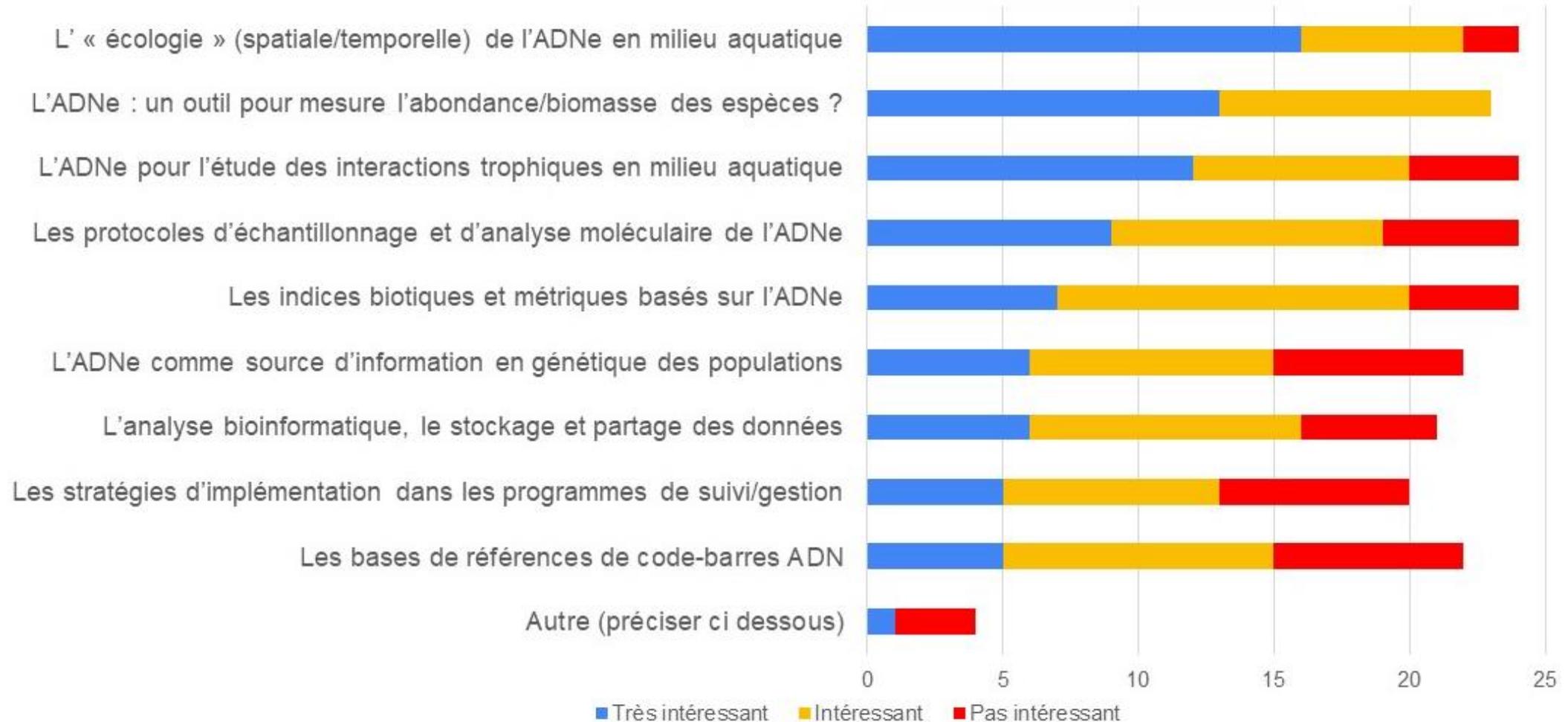
➤ Les attentes des participants par rapport au réseau ?



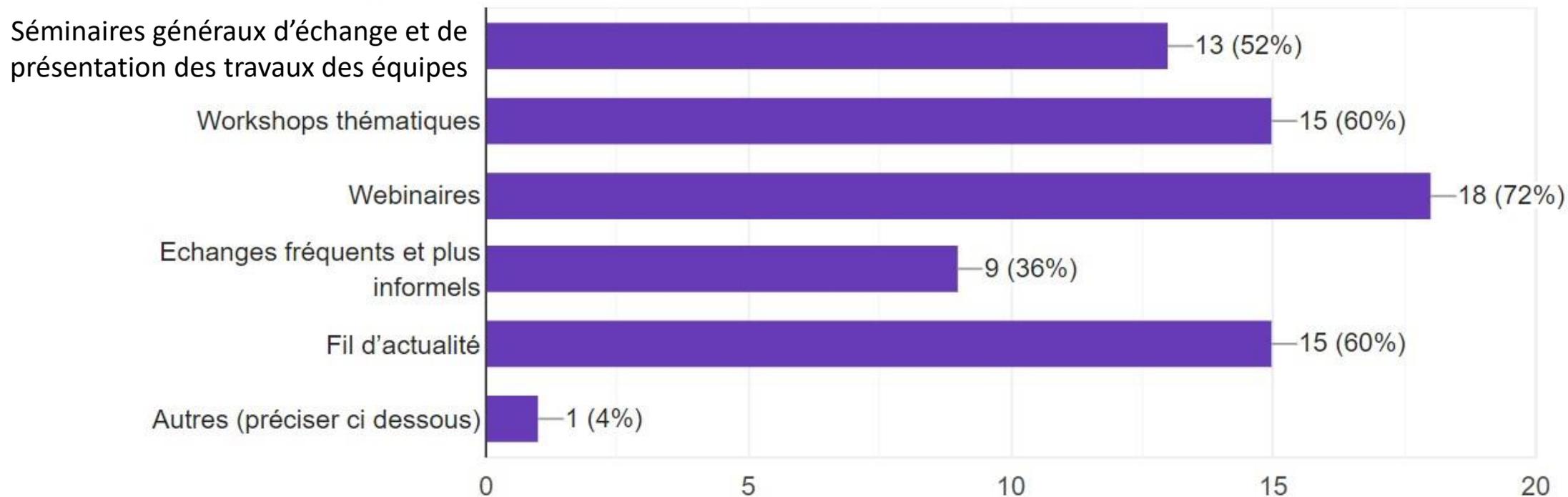
➤ Comment les participants souhaitent-ils s'informer ou se former ?



➤ Quels sujets intéressent-ils le plus ?



➤ Quels types de rencontres ?



➤ En résumé

- La majorité des personnes sondées sont **susceptibles d'utiliser l'ADNe dans le futur ou l'utilisent déjà**. Une personne sur 4 en a fait une thématique de recherche principale.
- L'ADNe est utilisé dans le **domaine de l'écologie** (des pop, trophique, évolutive, écotox ...), biodiversité, et cet outil est appliqué pour la bioindication, la conservation, la restauration; la détection d'espèces.
- **Tous les types d'organismes sont étudiés** (poissons, macroinv, méiofaune, végétaux, microbien...) et toutes les matrices (eau, biofilm, sédiments, sols)
- **Les attentes** par rapport à ce réseau : l'échange d'information, la collaboration. Dans une moindre mesure la réponse aux AO, le partenariat public/privé, appui aux politiques.

Les sujets attendus :

- « l'écologie » spatio-temporelle de l'ADNe dans l'eau
- La mesure de l'abondance/biomasse avec l'ADNe
- Les interactions trophiques
- La majorité des personnes souhaite des **rencontres régulières** du réseau.
- **Le format** le plus plébiscité pour les rencontres : les webinaires, les ateliers thématiques, un fil d'actu. Dans une moindre mesure des séminaires généraux.



➤ Ordre du jour :

- Résultats de l'enquête (Frédéric)
- Tour de table (Erwan)
- Proposition d'une organisation du réseau (Christian)
- Propositions pour 2021 (Agnès)
 - Animations
 - Logo du réseau
 - Autres ...

> Liste des personnes

prénom	nom	
marie-laure	acolas	
maria	alp	excusée
gait	archambaud	
christine	argillier	
agnes	bouchez	
cecile	chardon	
christian	chauvin	
teofana	chonova	
marie-agnes	coutellec	
thibault	datry	excusé
francois	delmas	
isabelle	domaizon	
maxence	forcellini	
maxime	galan	excusé
caroline	gorzerino	
marie	hebert	
stephan	jacquet	
christophe	laplace-treiture	
soizic	morin	
natacha	nikolic	
eric	petit	
erwan	quemere	
frederic	rimet	
Sinziana	Rivera	
juliette	rosebery	
gaelle	taltec	



INRAE

Titre de la présentation

Date / information / nom de l'auteur

Gaït Archambaud - Hydrobiologiste

Ingénieure d'études en Ecologie des eaux douces

Spécialiste des invertébrés aquatiques, équipe FRESHCO



Compétences :

Écologie des communautés : macroinvertébrés aquatiques des cours d'eau

Terrain, laboratoire, analyse, rédaction, réunion, présentation, formation

Rôle : Etudes des macroinvertébrés en lien perturbations physiques, anthropiques ou non, et en tant que ressource trophique pour les poissons de cours d'eau

Projets, études et recherche : outils de diagnostic, prévision, aide à gestion cours d'eau :

- Indicateurs de substrats fonctionnels pour restauration physique en cours d'eau : Etude Dream en Durance avec Edf, action de décolmatage, réduction algale
- Indice capacité d'accueil des substrats en invertébrés et gestion hydraulique (débits réservés, éclusées, lâchers de décolmatage), action partenariat EDF, dans le cadre PNA Apron 2020-2030)
- Indicateurs des habitats d'alimentation de l'apron (étude régime alimentaire Apron thèse en cours avec université Aix-Marseille-CNRS)
- Ressource trophique de la Drôme et mise en place indice trophique pour l'Apron du Rhône

ADN-O: Besoins en systématique : vérification et identification des taxons pour une distribution fine dans les habitats dont substrats caillouteux dans différents BV



INRAE

Réunion1 ADN-O / 05/01/2021 /

UMR RECOVER, équipe FRESHCO, Aix-en-Provence





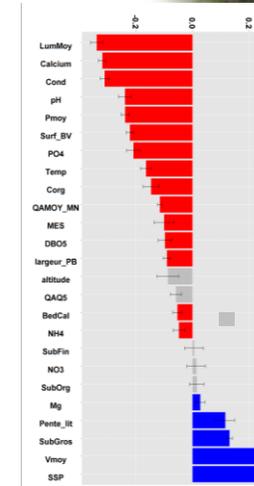
Christian Chauvin
UR EABX- ECOVEA



Phytoécologie aquatique méthodologie de la bioindication

○ Centres d'intérêt

- Réponse des communautés de macrophytes aux pressions environnementales
- Aquaref – Appui aux politiques publiques surveillance DCE
- Cours d'eau
- Méthodes d'évaluation et de diagnostic (bioindicateurs)



Métriques environnementales
vs. IBMR

○ Intégration des approches ADNe dans la méthodologie de surveillance

- Développer de nouvelles approches de bioindication complémentaires aux méthodes biocénotiques
- Utilisation de ces méthodes dans la future méthodologie de surveillance DCE
- Encadrer le transfert aux opérateurs (normalisation, réglementation, formations, etc.)

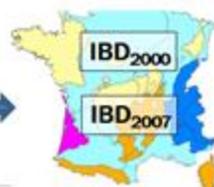


- Ingénieur-chercheur en hydroécologie végétale et bio-indication
- Centre INRAE Nlle-Aquitaine - Bordeaux / UR EABX / Equipe ECOVEA
- ⇒ Contact : Tel. : 05 57 89 08 47 - E-mail : francois.delmas@inrae.fr

Thématique : Exposition aux contaminants anthropiques - Réponses diatomiques en cours d'eau

Application : Evaluation diatomique des cours d'eau de France métropolitaine et DOM-COM (DCE)

Outils transférés



DCE (texte)	Métropole	Réunion	Antilles	Guyane	(Nlle-Calédonie)
Circulaire 2005	IBD ₂₀₀₀ 😊	Néant	Néant	Néant	Néant
Arrêté 2010	IBD ₂₀₀₇ (1) 😊	Néant	Néant	Néant	Néant
Arrêté 2015	IBD ₂₀₀₇ (Evol) 😊	IDR 😊	IDA 😊	IPS-G 😊	Néant
Arrêté 2018	IBD ₂₀₀₇ TGCE 😊	↓ 😊	↓ 😊	↓ 😊	IDNC 😊
Arrêté 2021	Incertitude ?	↓ 😊	😊 IDA-2 ?	IDGF 😊	↓ 😊

⇒ Objectif / Réseau ADN-O : Participation à la transposition métagénomique de cet existant

ADN env. ADN ancien - Milieu lacustre

Outils

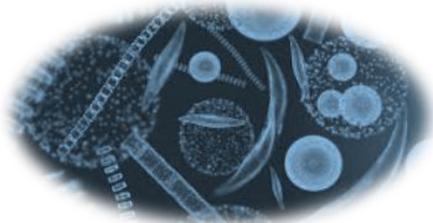
- *Sequençage massif HTS & metabarcoding*
- *qPCR & ddPCR*
- *Intérêt pour aller vers Shotgun*

Principaux objectifs scientifiques et techniques

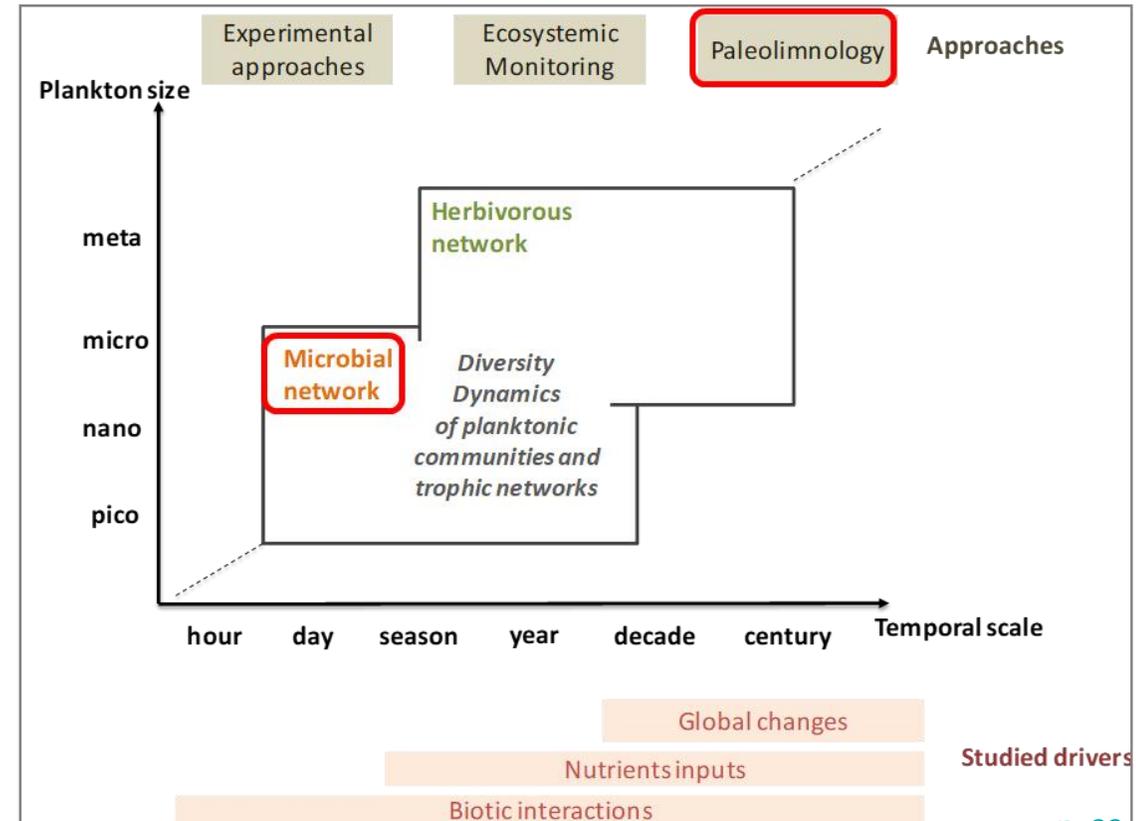
- ✓ **Caractérisation de la diversité actuelle et passée**
- ✓ **Compréhension des liens diversité – fonctionnement**
- ✓ **Etude des facteurs de régulation et réponses aux forçages anthropiques et climatiques**
- ✓ **Intégration des outils ADN-env en écologie aquatique : surveillance des lacs (plancton et poissons)**



Poissons



protistes, champignons, phytoP dont cyanoBact.



UMR **Écologie et santé des écosystèmes** (ESE), INRAE Rennes

↳ Équipe EPIX - *Écologie évolutive des perturbations liées aux invasions biologiques et aux xénobiotiques*

↳ Etude de l'effet des activités anthropiques sur les **communautés de microalgues** planctoniques et benthiques, dans des systèmes expérimentaux ou dans des milieux naturels.



↳ Outils : échantillonnage, comptage et identification taxonomique par microscopie, mesures biométriques, acquisition d'images, fluorimètre PAM, FlowCam, marqueurs moléculaires

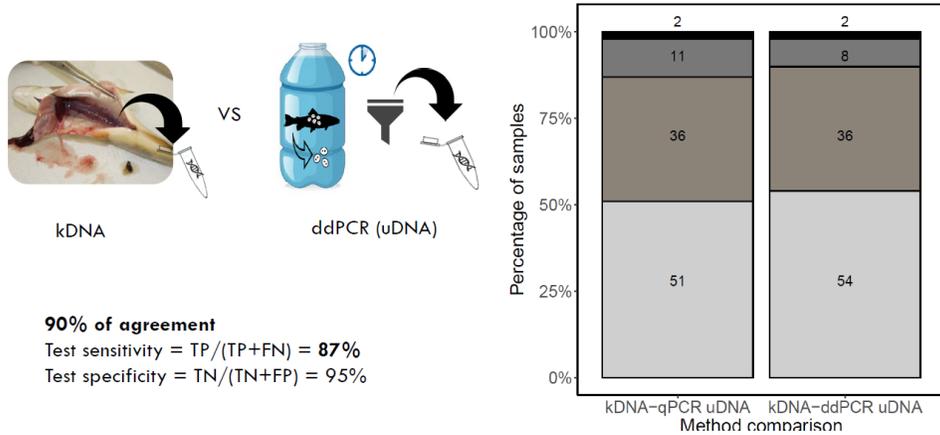
↳ analyse de la diversité algale basée sur le gène 23S rDNA (en cours):

Yoon T, Kang H, Kang C, Lee SH, Ahn D, Park H, Kim H. (2016) Development of a cost-effective metabarcoding strategy for analysis of the marine phytoplankton community. *PeerJ* 4:e2115 <https://doi.org/10.7717/peeri.2115>

⇒ sélection couple amorces; fragments \approx 400-410pb ; constitution base de données de séquences de référence



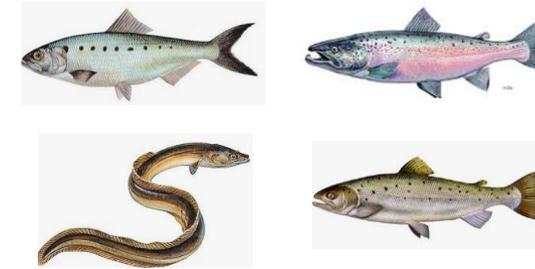
Surveillance de pathogène (PKD) dans l'urine des poissons et dans l'eau (qPCR / ddPCR)



Thèse de E. Duval avec S. Blanchet (CNRS)

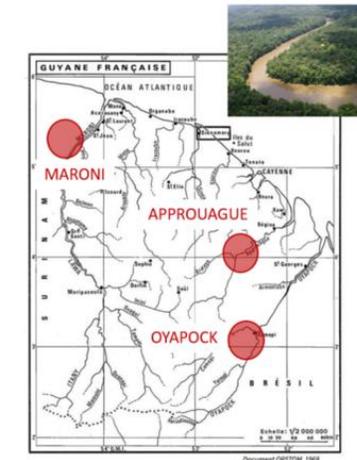
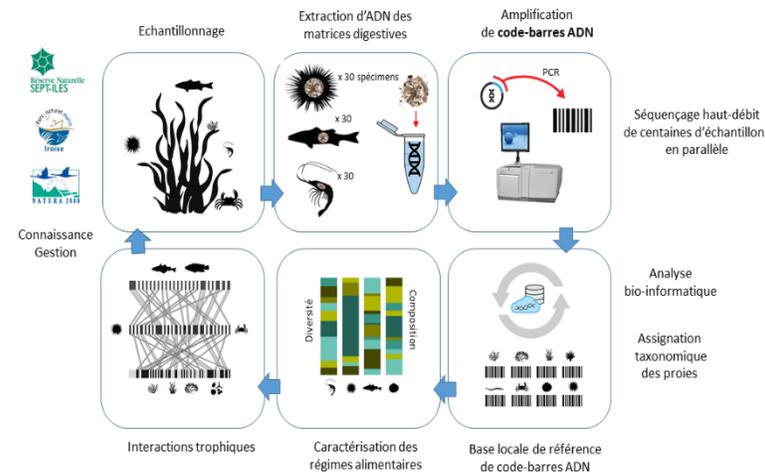
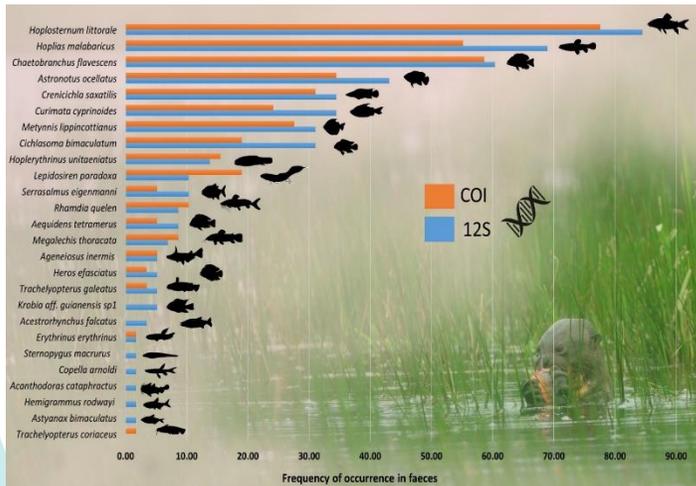
Développement et implémentation d'outils ADNe pour le suivi spatio-temporel de la recolonisation (post-arasement) des migrateurs et impact sur les communautés d'insectes aquatiques, poissons, etc.

SELUNE



Analyse trophique par « Metabarcoding ADNe » dans feces/contenus stomacaux

Reconstruction de réseau trophique (Laminaire, grand fleuve Guyanais)



> Maxime Logez

Ingénieur de Recherche



UMR RECOVER – FRESHCO – Pôle ECLA (01/09/16)

Prochainement RIVERLY (01/09/21)

Compétences

Biostatistiques – Ecologie des communautés – Bioindication

Activités :

Vulnérabilité des milieux (thèse Liess Bouraï)

Biostatistiques

Metabarcoding (terrain)

Webinar
05/01/21



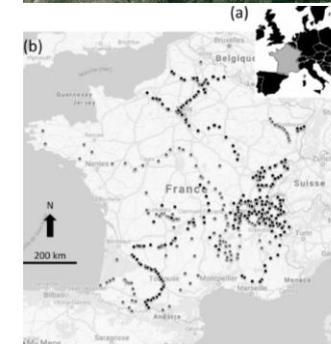
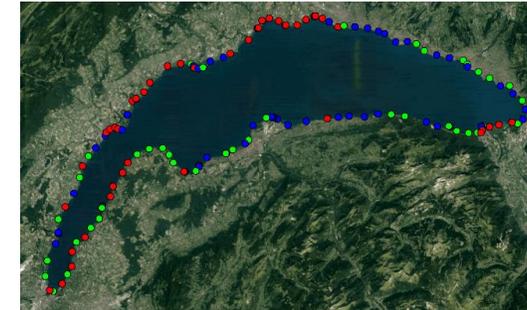
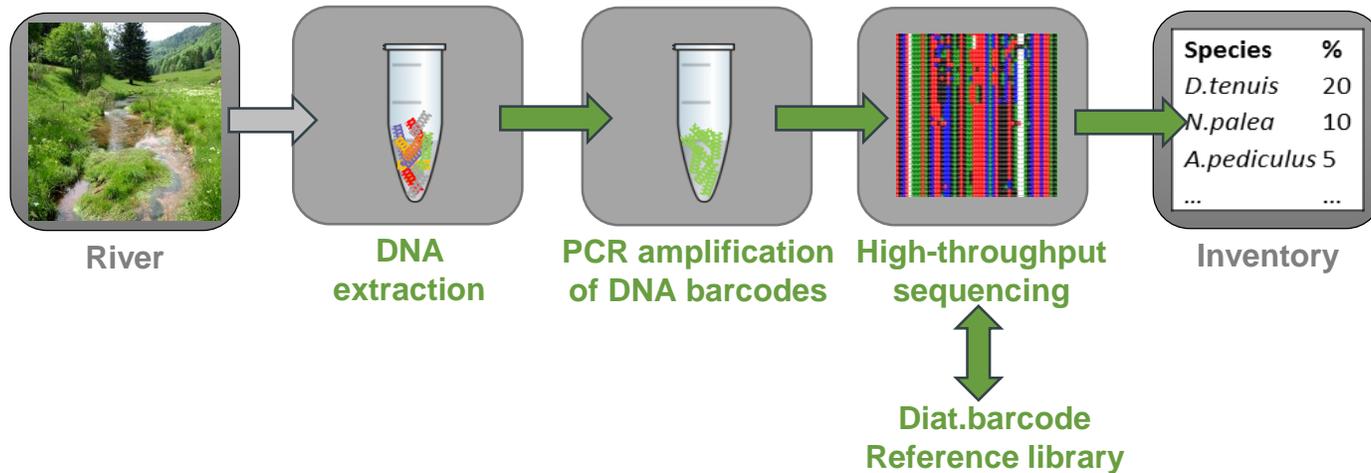
INRAE

Titre de la présentation

Date / information / nom de l'auteur

➤ F. Rimet – IE, UMR Carrtel

- Développements méthodologiques diatomées : A. Bouchez, L. Kermarrec, V. Vasselon, F. Keck, K. Tapolczai, S. Rivera, T. Chonova, C. Chardon, L. Jacas



- Utilisation des biofilms comme capteur d'ADN : S. Rivera (poisson, MIB), utilisation sur un site littoral (Léman) qui sera restauré en 2022
- Développement métabarcoding pour phytoplancton DOM : A. Canino (C. Laplace, I. Domaizon, A. Bouchez)
- Intérêts : écologie des populations, vision holistique des biofilms

➤ Ordre du jour :

- Résultats de l'enquête (Frédéric)
- Tour de table (Erwan)
- Proposition d'une organisation du réseau (Christian)
- Propositions pour 2021 (Agnès)
 - Animations
 - Logo du réseau
 - Autres ...

➤ Organisation du réseau

1. Proposition de structuration du réseau qui découle du questionnaire

(Cf. question sur les projets en cours ou prévus)

- axe méthodologique (ex. développement méthodo ddPCR, nouveaux séquenceurs, ateliers bioinfo ...)
- axe champ d'application (ex. écologie trophique, dynamique des pop., biogéographie)

2. Communication :

- site web
- forum wordpress (ou similaire) : exemple <https://hydrobio-dce.inrae.fr/>

3. Des réunions annuelles (plutôt présentiel sur 2-3 jours, sinon webinaire)



➤ Ordre du jour :

- Résultats de l'enquête (Frédéric)
- Tour de table (Erwan)
- Proposition d'une organisation du réseau (Christian)
- Propositions pour 2021 (Agnès)
 - Animations
 - Logo du réseau
 - Autres ...

> Propositions pour 2021

❖ Les animations pour 2021 :

1. DNAQUA International Conference : 9-11 mars

<https://symposium.inrae.fr/dnaqua-conference-evian2021>

2. National meeting (scientifiques et gestionnaires) - 12 mars : participation ADN-O ?

3. Atelier bioinfo sur DADA2 : février/mars ? Teofana Chonova

4. Webinaire ou réunion en présentiel :

a. Webinaire ou présentiel : a voir en fonction de la situation sanitaire

b. Date à préciser :

plutôt fin d'année, pour éviter les restrictions sanitaires et privilégier le présentiel

c. Contenu :

i. Présentations scientifiques

ii. Atelier « définitions » : objectif : publier un glossaire. Plusieurs options :

publication Afnor CEN

page de référence type wiki

https://en.wikipedia.org/wiki/DNA_barcoding

publication scientifique



➤ Propositions pour 2021

- ❖ Un logo pour le réseau !
- ❖ Proposition d'un numéro spécial de SET sur les méthodes ADNe.
- ❖ Recensement des besoins auprès des membres du réseau et achat groupé
- ❖ Autres idées ??

INRAE

➤ Cloture :

Christine Argillier (dir. adj. AQUA)