

**Transferts trophiques dans un lac fluvial :
effets de la qualité alimentaire sur la productivité biologique
(*Projet de recherche en équipe*)**

Rôle des ambassadeurs du FQRNT
Impact du FQRNT sur le développement de la recherche

Pierre Magnan

Centre de recherche sur les interactions bassins versants – écosystèmes aquatiques (RIVE)

Université du Québec à Trois-Rivières

Groupe de recherche interuniversitaire en limnologie et en environnement aquatique (GRIL)

**Transferts trophiques dans un lac fluvial :
effets de la qualité alimentaire sur la productivité biologique
(Projet de recherche en équipe)**

Membres de l'équipe

Chercheurs

Gilbert Cabana
Jean-Jacques Frenette
Hélène Glémet
Pierre Magnan
Marco Rodríguez

Étudiants de cycles supérieurs

Jean-François Lapierre (M. Sc.)
Maxime Léveillé (M. Sc.)
Philippe Massicotte (Ph. D.)
Andréanne Paris (M. Sc.)

Stagiaires postdoctoraux

Julien Pommier
Ryan Woodland

Assistants de recherche

...plusieurs étudiants de 1er cycle

Transferts trophiques dans les écosystèmes aquatiques

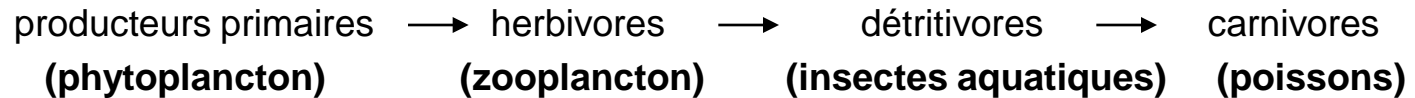
Le fonctionnement et la stabilité des écosystèmes dépendent ultimement de la productivité des différents niveaux trophiques

producteurs primaires → herbivores → détritivores → carnivores

et des liens énergétiques entre ceux-ci

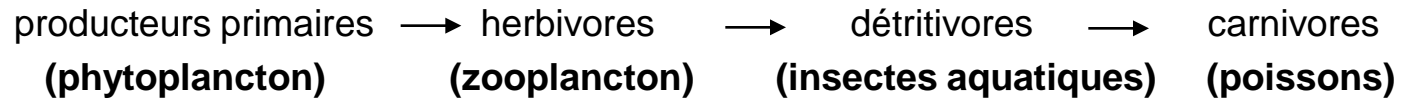
Transferts trophiques dans les écosystèmes aquatiques

Le fonctionnement et la stabilité des écosystèmes dépendent ultimement de la productivité des différents niveaux trophiques



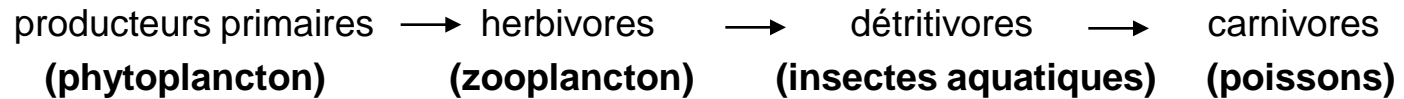
et des liens énergétiques entre ceux-ci

Transferts trophiques dans les écosystèmes aquatiques



La variation dans la productivité des producteurs primaires
devrait pouvoir expliquer la biomasse ou la production des consommateurs
aux niveaux trophiques supérieurs

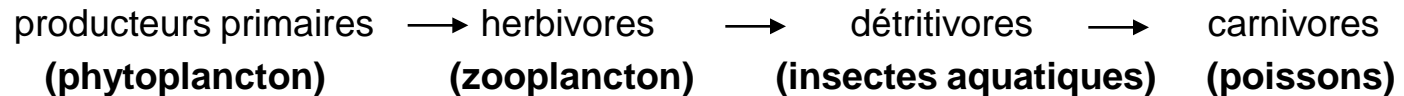
Transferts trophiques dans les écosystèmes aquatiques



La variation dans la productivité des producteurs primaires
devrait pouvoir expliquer la biomasse ou la production des consommateurs
aux niveaux trophiques supérieurs

Or, la relation entre la production de phytoplancton et la production des poissons présente,
encore aujourd'hui, une grande variabilité inexpliquée

Transferts trophiques dans les écosystèmes aquatiques

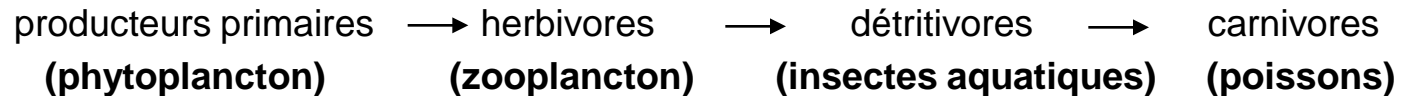


La variation dans la productivité des producteurs primaires devrait pouvoir expliquer la biomasse ou la production des consommateurs aux niveaux trophiques supérieurs

Or, la relation entre la production de phytoplancton et la production des poissons présente, encore aujourd'hui, une grande variabilité inexplicquée

Remet en question les notions traditionnelles de transferts trophiques dans les écosystèmes aquatiques

Transferts trophiques dans les écosystèmes aquatiques



Le transfert trophique de la production primaire aux consommateurs fait intervenir deux notions:

- **La quantité** (biomasse) de producteurs primaires issue des éléments nutritifs *considérée traditionnellement dans les modèles prédictifs* (p. ex. chlorophylle a et phosphore)
- **La qualité** alimentaire, qui repose sur la valeur énergétique de l'élément assimilé par unité de biomasse

Transferts trophiques dans les écosystèmes aquatiques

Objectifs spécifiques

Déterminer l'effet de la **quantité** (biomasse) et de la **qualité** alimentaire :

- 1) des producteurs primaires sur la croissance des consommateurs primaires
(zooplancton et zoobenthos)

- 2) du zooplancton et du zoobenthos sur la croissance des consommateurs secondaires
(larves, juvéniles et adultes de différentes espèces de poissons)

- 3) des poissons-proies sur la croissance des piscivores

producteurs primaires → consommateurs primaires → consommateurs secondaires → carnivores
(phytoplancton) **(zooplancton-benthos)** **(poissons-proies)** **(piscivores)**



Lac Saint-Pierre (Fleuve Saint-Laurent)

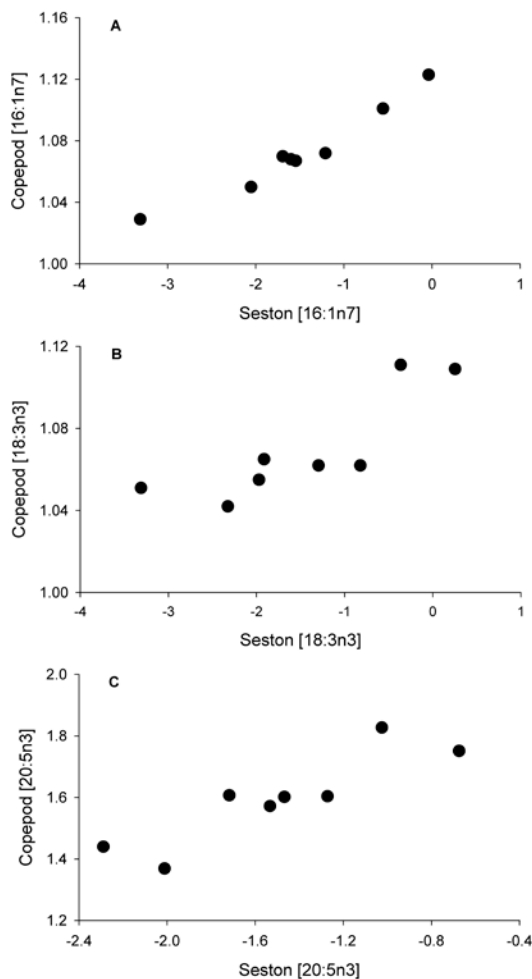
Le Lampsilis



Le *Lampsilis*



Transferts trophiques dans les écosystèmes aquatiques



Relation entre les concentrations (µg/mg poids sec) des acides :

(A) palmitoléique [16:1n7]

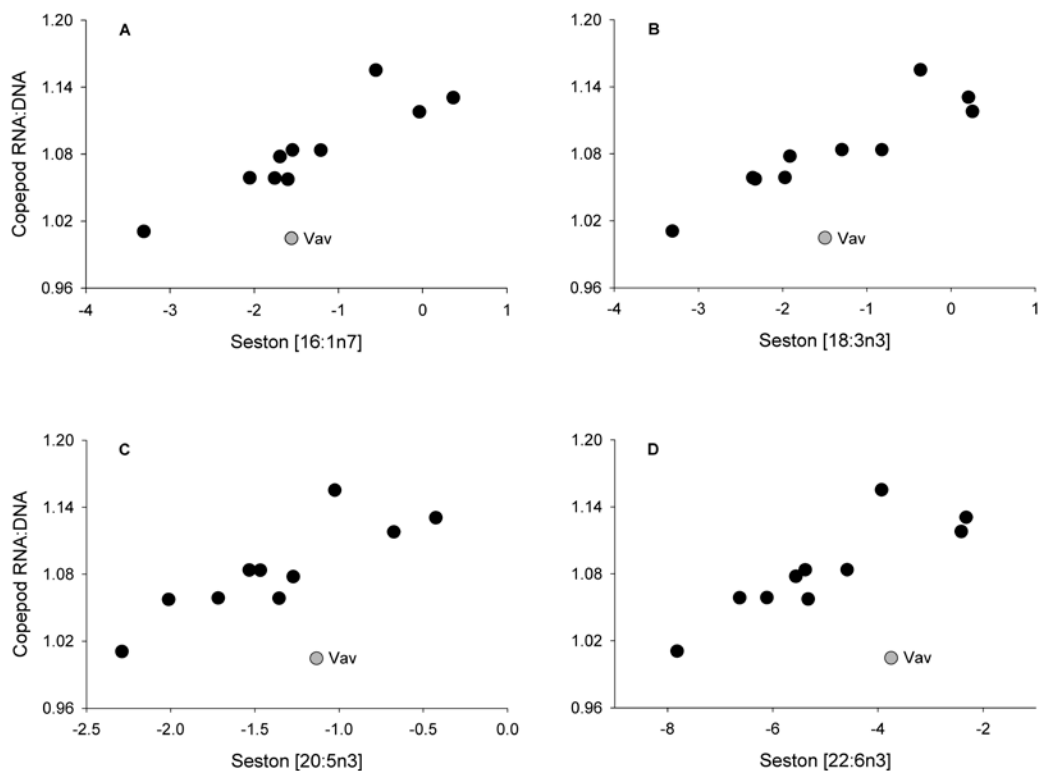
(B) linoléinique [18:3n3]

(C) éicosapentaénoïque [20:5n3]

dans le seston et les copépodes.

Pommier, Frenette, Massicotte,
 Lapierre et Glémet (en prép.)

Transferts trophiques dans les écosystèmes aquatiques



Relation entre le ratio ARN:ADN des copépodes et concentration ($\mu\text{g}/\text{mg}$ poids sec) des acides (A) palmitoléique [16:1n7], (B) linoléique [18:3n3], (C) éicosapentaénoïque [20:5n3] et (D) docosahénoïque [22:6n3] dans le seston.

Pommier, Frenette, Massicotte,
 Lapierre et Glémet (en prép.)

Transferts trophiques dans les écosystèmes aquatiques

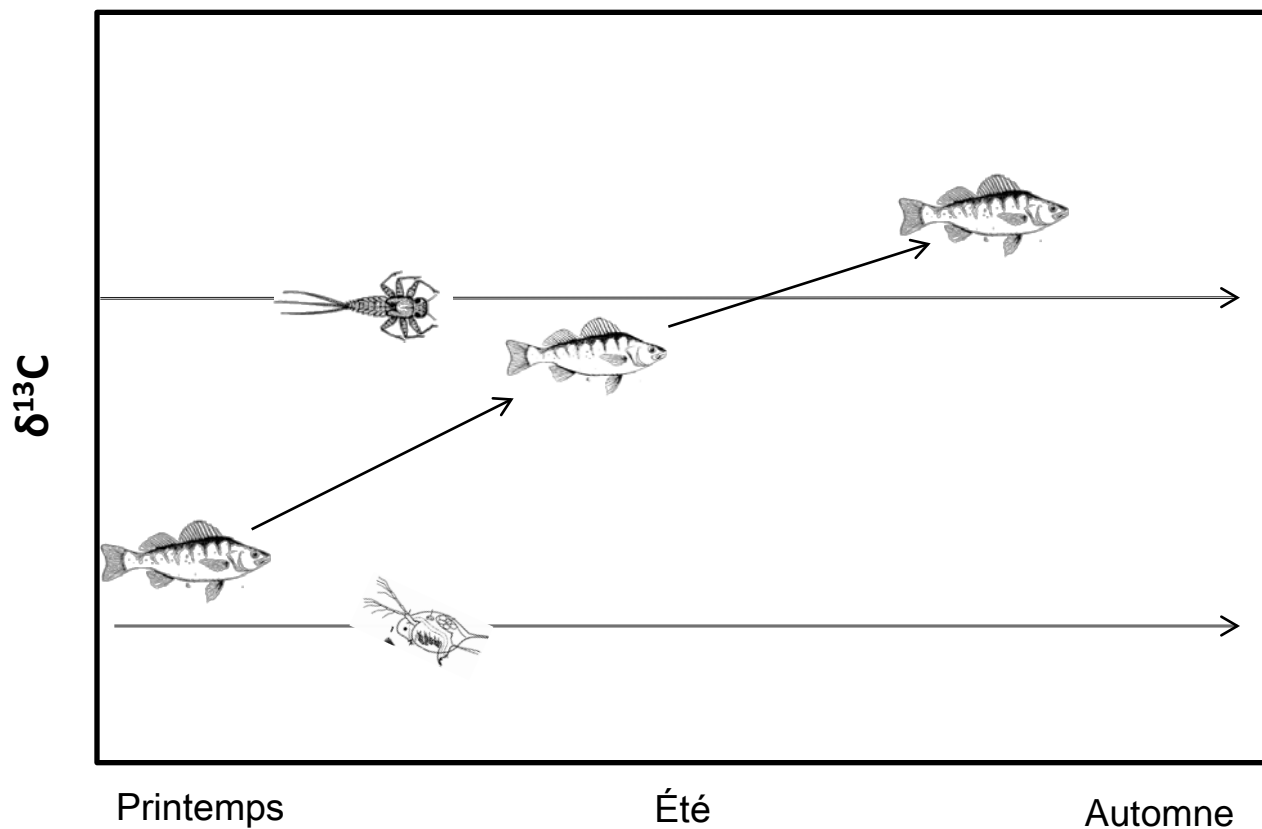
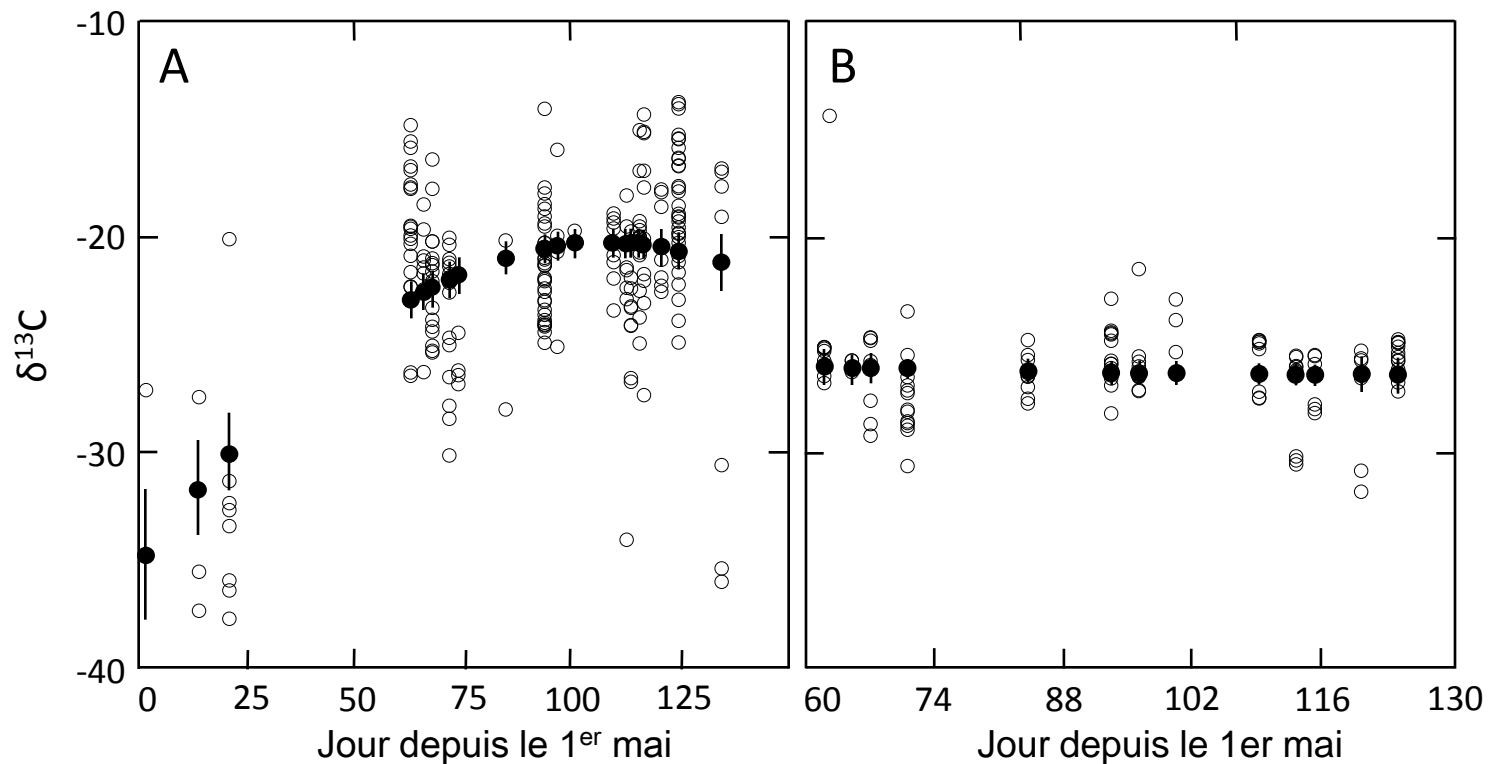


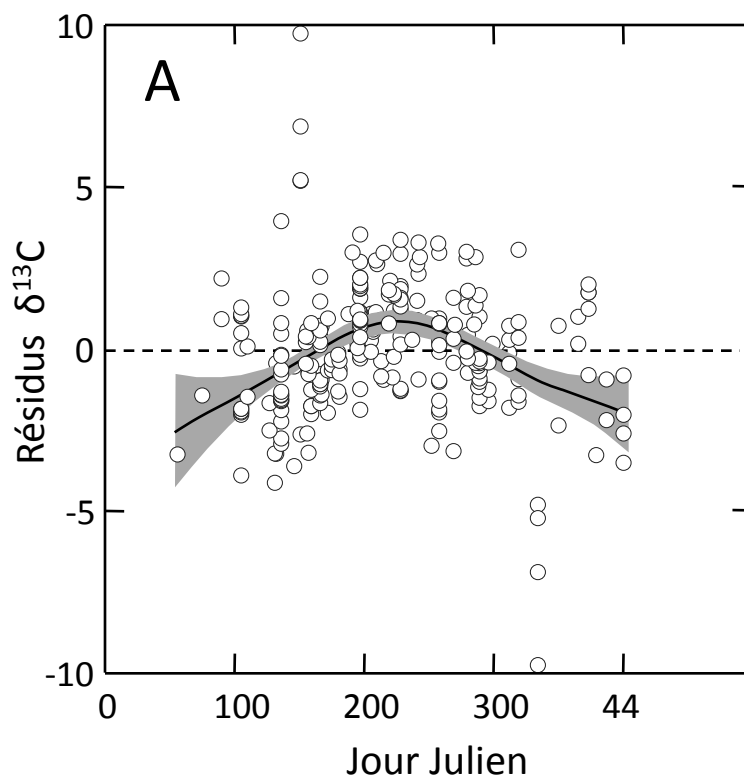
Figure R. Woodland

Transferts trophiques dans les écosystèmes aquatiques



Valeurs isotopiques du carbone pour des consommateurs primaires; Lac Saint-Pierre, 2004, 2006 et 2008; A: amphipodes et gastéropodes; B: bivalves.

Transferts trophiques dans les écosystèmes aquatiques



Valeurs isotopiques du carbone pour des consommateurs primaires (264 valeurs provenant de 30 études; amphipodes, gastéropodes, insectes aquatiques, zooplancton et bivalves).

Woodland, Cabana, Rodriguez, Glémet,
Paris, Bertrand et Magnan (en prép.)

Transferts trophiques dans les écosystèmes aquatiques

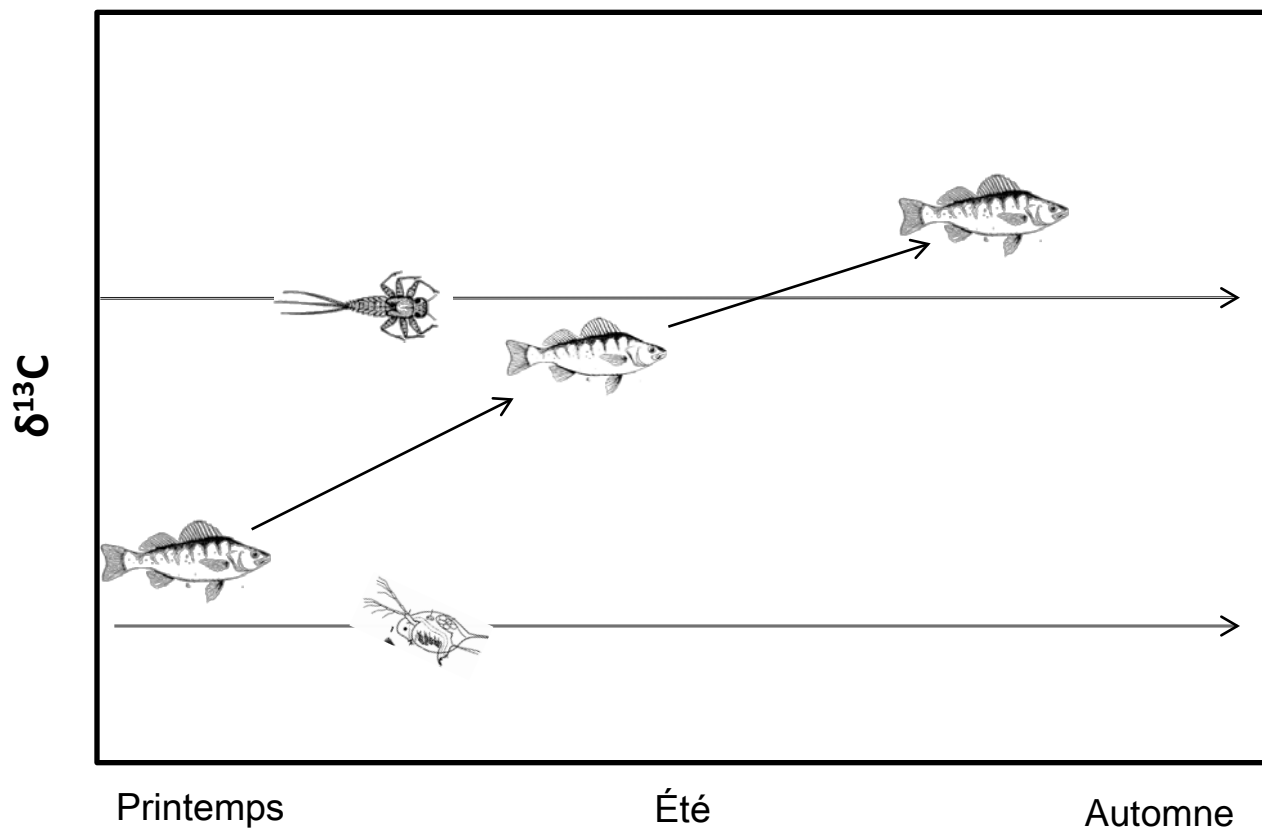


Figure R. Woodland

Transferts trophiques dans les écosystèmes aquatiques

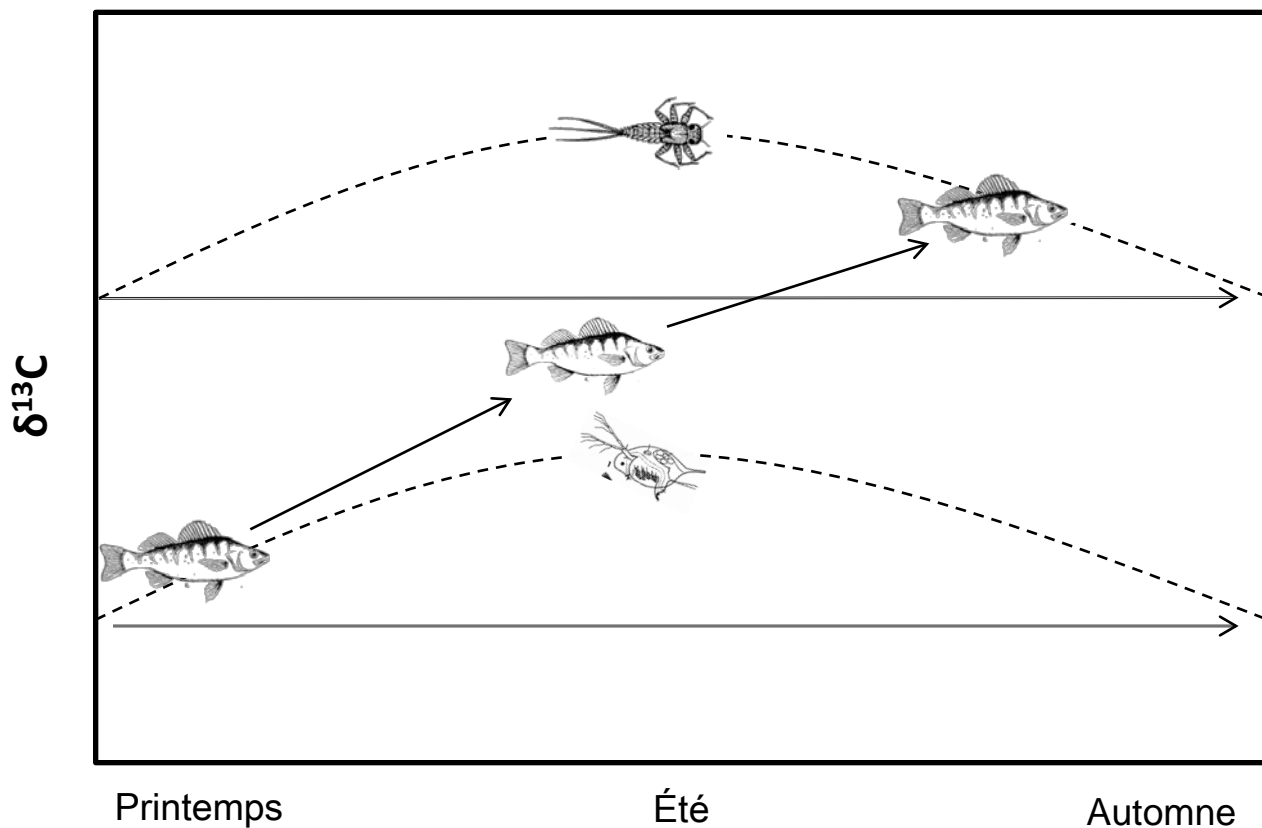


Figure R. Woodland

Transferts trophiques dans les écosystèmes aquatiques

Conclusions

- Quantitativement: : il y a une relation entre l'abondance ($\mu\text{g}/\text{mg}$ poids sec) des producteurs primaires (phytoplancton) et les consommateurs primaires (zooplancton) dans les échantillons d'eau;
- Qualité alimentaire : il y a une relation entre la concentration ($\mu\text{g}/\text{mg}$ poids sec) des acides gras contenus dans les producteurs primaires (phytoplancton) et la croissance des consommateurs primaires (zooplancton) dans les échantillons d'eau
- La valeur isotopique du carbone n'est pas constante au cours de la saison de croissance chez tous les consommateurs primaires ; chez certains :
 - Enrichissement : printemps \longrightarrow milieu de l'été
 - Appauvrissement : milieu de l'été \longrightarrow automne
 - Nécessaire de bien connaître les variations temporelles dans la valeur isotopique du carbone des consommateurs primaires impliqués dans la croissance des poissons

Les ambassadeurs du FQRNT

Personnes-ressources auprès de la communauté universitaire de leur établissement

- Appuyer les activités du FQRNT;
- Tirer parti des initiatives locales au sein des universités en facilitant la présence et la participation du FQRNT;
- Contribuer à la promotion des réalisations des chercheurs financés par le FQRNT, dans des tribunes existantes au sein des établissements ;
- Faire connaître au public les réalisations des scientifiques et des ingénieurs québécois, en donnant au FQRNT une visibilité dans l'ensemble du Québec et de ses régions;
- Améliorent la communication entre le FQRNT et la communauté universitaire.

Impact du FQRNT sur le développement de la recherche

Pour les équipes (*via le programme Projet de recherche en équipe*)

- Développement de nouveaux créneaux
- Recherche multidisciplinaire
- Formation PHQ

Pour les Regroupements stratégiques

- Support aux ressources humaines et matérielles
- Recherche multidisciplinaire → Grands enjeux
 - étude de questions complexes qui nécessite un effort concerté et une masse critique importante
- Formation PHQ
- Diffusion et transfert des connaissances
- Positionnement et rayonnement international

Merci !



Canada Research
Chairs

Chaires de recherche
du Canada

Et tous nos partenaires