

Public Preferences for Recreational Use & Fish Stock Management of Lake Annecy Iserv project

Jens Abildtrup Jens.abildtrup@inrae.fr

BIOSEFAIR Workshop, Lyon | 2025

In collaboration with: Chloé Goulon, Jean Guillard, Allan Raffard (Carrtel)

Interns, Loic Bockel, Adrien Laprovote (BETA)

The Iserv project:

“*Relation diversité intraspécifique-services écosystémiques : rôle des pratiques de repeuplement piscicole* «

Focus species: *Arctic char (Salvelinus alpinus)*
in Alpine lakes



Restocking practices

May alter genetic diversity → consequences for fish biomass and ecosystem services.



The Social science part of Iserv

– Environmental economics

Assess public preferences for recreational use of Lake Annecy and management strategies

Key questions:

- How do people perceive lake use and fish management?
- Are they willing to pay for changes in management?
- Do anglers and non-anglers differ in their preferences?

Lake Annecy:

Emblematic Alpine lake in Haute-Savoie — high recreational value.

Method:

- Interaction with Stakeholders
- Survey with a Discrete Choice Experiment (DCE)

1

Stakeholder Meeting

7 May 2024 – Annecy

Organised at the DDT (Direction Départementale des Territoires), alongside a meeting on lake indicators.

Participants included professional & recreational fishing representatives.

2

Key Insights from Discussion

Shared concerns & conflicts

Identified main management issues: motorboat disturbance affecting anglers, restocking strategies, genetic diversity concerns.

Revealed tensions between user groups.

3

Pivotal Decision for Survey Design

Consequence of consultations

— Angler organisations were reluctant to distribute the questionnaire → decision to focus on the general public rather than only anglers.

The qualitative phase shaped the final DCE attributes.





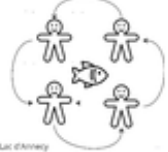




- Survey

- Representative sample of the adult population in Haute-Savoie and neighbouring départements
- Survey panel (Kantar)
- Answering online





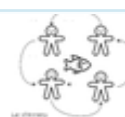




- Questionnaire

- Characteristics of the respondents
 - Anglers (Annecy or other lakes)
 - Recreative use of Lac Annecy
 - Location of residence
- DCE
 - Propose alternative scenarios for management of the lake characterised with different policy relevant attributes
 - Statistical analyse of preferences
 - trade-offs between attributes
 - Including money attribute
 - -> willingness to pay

Example of choice card

	Alternative 1	Alternative 2	Pas de changement
Restrictions sur les bateaux à moteur	 Elargissement bande de rive	 Moins de vitesse	Pas de changement
Contrôle	 Plus de contrôle	Contrôle comme aujourd'hui	Pas de changement
Informations sur le lac	 Plus d'informations	 Plus des ateliers	Pas de changement
Origine de la population de l'omble chevalier	 Locale et pas locale	 Locale	Pas de changement
Alevinage (gestion de la pêche)	 Alevinage comme aujourd'hui	 Solutions basées sur la nature	Pas de changement
Taxe sur la facture d'eau	40€	40€	0€
Je préférerais :	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

DCE Attributes & Levels

Attribute	Status quo	Alternative level 1	Alternative level 2
Motorboat restrictions	<i>Current situation (no restriction)</i>	<i>Reduce speed 50->40 km/h</i> 	<i>Enlarge buffer with 5 km/h restriction</i> 
Control of recreational users	<i>Current level of control</i>	<i>More control</i> 	
Information activities	<i>Current level of information</i>	<i>Information signs</i> 	<i>Workshops</i> 
Origin of Arctic char	<i>Only local genetic sources</i> 	<i>Not only local</i> 	
Restocking strategy	<i>Conventional restocking</i> 	<i>Nature based solutions</i> 	
Annual household tax (water bill)	€0 / year	2 – 100 Euros/year	

Each choice card: 2 hypothetical scenarios + status quo (no change, no payment). 18 cards split into 2 blocks.

Two information treatments tested – randomly assigned to respondents

(1) *Arctic char is an emblematic fish in Lake Annecy*

Dans les questions qui suivent, veuillez garder à l'esprit qu'aujourd'hui, l'omble chevalier est devenu emblématique du lac d'Annecy et est très apprécié par les pêcheurs locaux et les restaurants

Extrait du journal Le Dauphiné, 6 mai 2024 :



Poisson emblématique des lacs alpins, l'omble chevalier est présent sur les plus grandes tables, dont celle de Franck Derouet, au *Clos des Sens*.
Photo Le DL /Serge Bocquet

(2) *Arctic char is non-native (introduced ~1890s)*

Dans les questions qui suivent, veuillez garder à l'esprit que l'espèce de poisson, l'omble chevalier, a été introduite dans le lac d'Annecy dans les années 1890, à partir de populations natives des lacs Léman et Bourget, ce qui signifie qu'elle n'est pas originaire du lac d'Annecy

📌 Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous

- Oui, j'ai compris que l'omble chevalier a été introduit dans le lac d'Annecy dans les années 1890

Survey Respondents

984

valid responses

out of 998 completed
(14 speeders removed)

63%

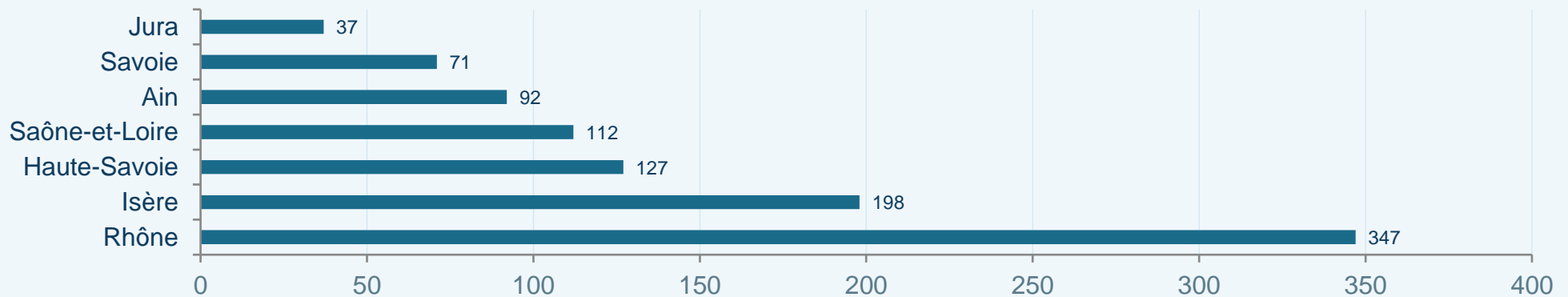
visited Lake Annecy
in the past 12 months

Strong connection to the lake in
the sample

28%

have practiced
recreational angling

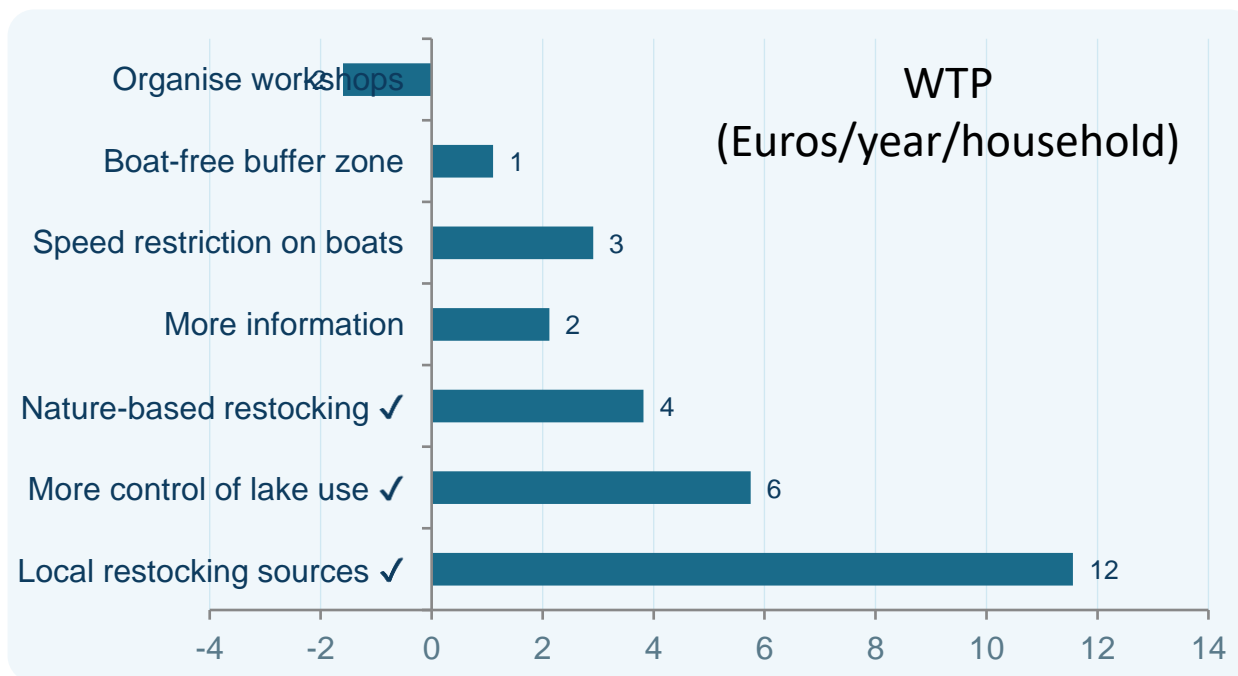
recreative angling at least once
during the last 5 years



RESULTS: What Are People Willing to Pay? In average!

Respondents generally prefer policy change over the status quo.

Three attributes show significant willingness to pay (WTP), In average over the sample



Preference Heterogeneity: Anglers vs. Non-Anglers

Motorboat Restrictions

Non-anglers

Non-anglers: weakly negative preference
— not a priority

Anglers

Anglers: strongly positive — waves from
motorboats disturb fishing

Local Restocking Sources

Non-anglers

Non-anglers: very strong positive
preference for local genetics

Anglers

Anglers: also positive, but preference is
weaker

Information Activities


Non-anglers


Non-anglers: no significant preference

Anglers

Anglers: significant positive preference —
want more lake info

INFORMATION TREATMENT EFFECTS

 **Emblematic species treatment:** Reminding that Arctic char is emblematic of Lake Annecy **increased willingness to move away from the status quo — want to change management**

 **Non-native species treatment:** Informing respondents that Arctic char was *introduced in the 1890s* (not originally native) **reduced preference for exclusively local restocking sources**

Key Findings

- **Strong public support for policy change**
over the current management status quo
- **Local genetic resources valued most**
(WTP ~€12/yr) — consistent with the iSERV biodiversity focus
- **Clear angler / non-angler divide**
on motorboats, information — conflict?
- **Framing matters**
Providing information on emblematic status or nativeness shifts preferences



Next Steps


- **Further econometric analyses**
Explore preference heterogeneity by visit frequency, distance, fish consumption
- **Travel cost analysis**
Estimate total recreational value of Lake Annecy as benchmark


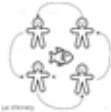
Thanks !




<https://beta-economics.fr/>



 [Page LinkedIn](#)

Caractéristique	Niveau	Explication
Restrictions sur les bateaux à moteur	 Moins de vitesse	<p>Les bateaux à moteur peuvent être utilisés par les plaisanciers du lac d'Annecy sous certaines conditions. Les restrictions comprennent des limitations de vitesse et des zones interdites aux bateaux à moteur. Elles permettent de réduire les nuisances (grosses vagues ou bruit) pour les autres usagers du lac (pêcheurs ou naturalistes) et pour la biodiversité.</p> <p>Les modifications réglementaires suivantes sont proposées:</p> <p>-> Réduire la vitesse de 50 à 40km/h le jour, et de 25 à 20km/h la nuit</p>
	 +Bande de rive	<p>-> Elargissement de la bande de rive où la vitesse est limitée à 5 km/h</p>
	Pas de changement	-> Aucun changement dans la réglementation

Caractéristique	Niveau	Explication
Contrôle		Aujourd'hui, ce sont principalement les gendarmes qui contrôlent le respect des restrictions des usages récréatifs du lac d'Annecy.
	 Plus de Contrôle Contrôle comme aujourd'hui	Les options proposées dans les scénarios : -> Contrôle plus fréquent -> Réglementation comme aujourd'hui

Caractéristique	Niveau	Explication
Informations sur le lac		Aujourd'hui, il existe quelques panneaux d'information sur le lac mais avec peu d'informations sur l'écologie du lac, comme par exemple les poissons présents dans le lac, les différents avantages que le lac apporte à la population locale comme les activités de pêche, la fourniture d'eau potable, etc. Les scénarios que nous proposons comprennent un effort accru de communication sur le lac.
	  Pas de changement	Les options proposées dans les scénarios : -> Plus de panneaux pédagogiques -> Plus d'ateliers pour connaître l'écosystème du lac d'Annecy et ses avantages (poissons,loisirs,habitat pour plantes et animaux,...) -> Aucun changement

Caractéristique	Niveau	Explication
<p data-bbox="99 686 381 743">Origine de la population de l'omble chevalier</p>  <p data-bbox="105 872 370 919">commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=141458246</p>	<div data-bbox="540 876 644 996">  <p data-bbox="567 986 638 996">Lac d'Annecy</p> <p data-bbox="567 1015 638 1039">Locale</p> </div> <div data-bbox="540 1110 644 1230">  <p data-bbox="567 1220 638 1230">Lac d'Annecy / Lac Léman</p> <p data-bbox="499 1249 706 1273">Locale et pas locale</p> </div>	<p data-bbox="789 382 1856 611">Historiquement, la population d'ombles chevaliers du lac d'Annecy est établie et maintenue par l'alevinage. L'alevinage consiste à introduire de jeunes poissons, appelés alevins, dans des plans d'eau tels que des rivières, des lacs ou des étangs. Cette pratique est couramment employée pour repeupler ces milieux aquatiques, soutenir la pêche et restaurer les populations de poissons. Les alevins sont élevés dans des piscicultures avant d'être relâchés dans leur nouvel habitat. Actuellement, cette pratique est utilisée dans le but d'augmenter l'abondance de poissons, notamment l'omble chevalier, dans le lac d'Annecy.</p> <p data-bbox="789 639 1856 803">A certaines périodes, des poissons provenant d'autres lacs ont été utilisés pour repeupler le stock d'omble chevalier. L'un des avantages de cette méthode est l'augmentation potentielle (mais non certaine) de la croissance des poissons grâce à des changements génétiques. Cependant, l'introduction d'alevins provenant d'autres lacs peut également entraîner un risque d'introduction d'espèces invasives telles que certaines moules et le risque d'hybridation avec les espèces locales.</p> <p data-bbox="789 832 1856 925">Les différents scénarios proposent plusieurs origines de poissons, sachant que les gestionnaires du lac d'Annecy n'utilisent plus de poissons issus de souches extérieures (comme le lac Léman) depuis quelques années.</p> <p data-bbox="789 946 1520 971">Les deux scénarios proposés pour l'origine de l'omble chevalier :</p> <p data-bbox="789 996 1804 1021">-> Seul l'alevinage basé sur les poissons d'origine du lac d'Annecy (situation actuelle) est accepté</p> <p data-bbox="789 1200 1769 1225">-> L'alevinage inclura des poissons provenant d'autres lacs, comme par exemple le lac Léman</p>

Caractéristique	Niveau	Explication
Alevinage	 	<p>Actuellement, l'alevinage est utilisé pour augmenter la population de poissons, notamment l'omble chevalier, dans le lac d'Annecy. Pour compléter ces efforts, il est proposé de favoriser la reproduction naturelle des populations de poissons. Par exemple, cela pourrait inclure la création ou l'aménagement de frayères naturelles (lieu dans lequel les poissons déposent leurs oeufs). Cela implique l'aménagement de zones de reproduction pour les poissons avec des matériaux naturels tels que des graviers, des galets et des plantes aquatiques, afin de créer des habitats propices à la ponte.</p> <p>Les deux scénarios pour l'alevinage :</p> <ul style="list-style-type: none"> -> Conserver les méthodes d'alevinage (élevage de jeunes poissons comme aujourd'hui) -> Développer de nouvelles solutions naturelles pour augmenter la reproduction des poissons

Caractéristique	Niveau	Explication
Taxe sur la facture d'eau	2-100 euros par an et par ménage	<p>Des changements dans la gestion du lac d'Annecy pourraient entraîner des coûts supplémentaires. Ces coûts seraient ajoutés à la facture d'eau de votre ménage ainsi qu'à celle de tous les ménages des départements de l'Ain, de la Haute-Savoie, de l'Isère, du Jura, du Rhône, de la Saône-et-Loire et de la Savoie.</p> <p>Le montant de ces coûts est actuellement incertain. Les différents scénarios seront associés à un coût spécifique. Lorsque vous ferez vos choix, considérez que ces coûts sont réels pour votre ménage et faites vos choix en conséquence.</p> <p>Les coûts seront compris entre 2 et 100 euros par an et par ménage.</p>

Attribute level	Coefficient	Std. Error	Z-value	p-value	
Constant for current situation (status quo)	-0.782	0.051	-15.22	<0.001	***
Restriction on speed	0.054	0.041	1.35	0.179	
Increase buffer where boots are not allowed	0.021	0.04	0.53	0.6	
More control	0.107	0.028	3.79	<0.001	***
More information	0.04	0.028	1.41	0.158	
Organise workshops	-0.03	0.029	-1.04	0.298	
Fish restocking with only local sources	0.216	0.028	7.73	<0.001	***
Nature-based solutions to increase the fish stock	0.071	0.028	2.54	0.011	*
tax	-0.0187	0.00074	-25.23	<0.001	***

Attribute level	MWTP (€)	5% CI	95% CI	Significant (95%)
Restriction on speed	2.91	-0.7	6.39	No
Increase buffer where boats are not allowed	1.11	-2.4	4.51	No
More control	5.75	3.25	8.35	Yes
More information	2.12	-0.36	4.54	No
Organise workshops	-1.6	-4.14	0.92	No
Fish restocking with only local sources	11.56	9.07	14.13	Yes
Natur-based solutions to increase the fish stock	3.82	1.33	6.35	Yes

Variable	Coefficient	Std. Error	z-value	p-value	
Constant for current situation*treatment emblematic	-0.175	0.051	-3.47	0.0005	***
Constant for current situation	-0.55	0.091	-6.06	<0.001	***
Restriction on speed	-0.105	0.048	-2.2	0.028	*
Increase buffer where boots are not allowed	-0.14	0.047	-3	0.0027	**
More control	0.173	0.034	5.02	<0.001	***
More information	-0.019	0.034	-0.57	0.572	
Organise workshops	-0.044	0.034	-1.28	0.2	
Fish restocking with only local sources	0.472	0.081	5.85	<0.001	***
Naturbased solutions to increase the fish stock	0.045	0.034	1.32	0.187	
Restriction on speed*Angler	0.521	0.078	6.68	<0.001	***
Increase buffer where boots are not allowed*Angler	0.522	0.077	6.76	<0.001	***
More control*Angler	-0.203	0.058	-3.48	0.0005	***
More information*Angler	0.178	0.056	3.16	0.0016	**
Organise workshops*Angler	0.043	0.056	0.77	0.442	
Fish restocking with only local sources *Angler	-0.315	0.057	-5.5	<0.001	***
Naturbased solutions to increase the fish stock*Angler	0.082	0.056	1.46	0.144	
Fish restocking with only local sources*treatment Arctic char is non-native	-0.103	0.049	-2.09	0.037	*
tax	-0.019	0.00075	-25.35	<0.001	***