

Résultats du projet PLOUF

Ninon Brown,
Rosalie Bruel, Nathalie Reynaud,
Thierry Tormos

Marie Pivot,
Raphaëlle Napoleoni, David Gateuille,

Aline Fintz,
Alice Nikolli, Clotilde Sagot, Carole Birck



Les lacs d'altitude sont des milieux préservés



Les lacs d'altitude sont des milieux préservés ?

Randonnée



© PNV, Céline Rutten

Présence
d'infrastructure



Pastoralisme



Les lacs d'altitude sont des milieux préservés ?

Randonnée



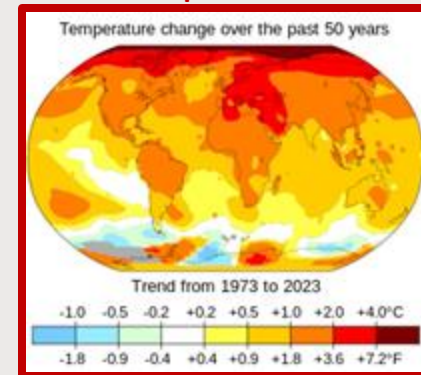
Infrastructure



Bivouac



Changement climatique



Alevinage



Pastoralisme



Production hydro-électrique



Espèces exotiques envahissantes

Dépôts atmosphériques

Etc.

Nouvelles pressions sur les lacs d'altitude : la surfréquentation et la baignade

- Canicules estivales : augmentation fréquentation en montagne
- Diversification des pratiques : bivouac, randonnée, baignade
- Lacs d'altitude :
 - Lieux prisés
 - Espaces sensibles
- Enjeux de conservation : sensibilisation, réglementation







Problématique | Quel est l'impact de la baignade sur les lacs d'altitude ?



Problématique |

Quel est l'impact de la baignade sur les lacs d'altitude ?

- 
- 
- Comment mesurer l'impact de la baignade ?
 - Quelles variables d'état sont susceptibles de répondre à court terme ?
 - Qui est le public fréquentant les lacs d'altitude ?
 - Quelle est la perception du public sur les lacs d'altitude ?
 - Sont-ils vus comme des espaces de baignade ?
 - Quelle est la part relative de la baignade par rapport à d'autres activités (pastoralisme, alevinage) et autres forces motrices (changement climatique) sur l'état des lacs ?



Problématique | Quel est l'impact de la baignade sur les lacs d'altitude ?



- Comment mesurer l'impact de la baignade ?
- Quelles variables d'état sont susceptibles de répondre à court terme ?
- Qui est le public fréquentant les lacs d'altitude ?
- Quelle est la perception du public sur les lacs d'altitude ?
- Sont-ils vus comme des espaces de baignade ?
- Quelle est la part relative de la baignade par rapport à d'autres activités (pastoralisme, alevinage) et autres forces motrices (changement climatique) sur l'état des lacs ?

⇒ Découpage en 3 sous-projets (stages) avec chacun, de nouvelles sous questions

PROJET PLOUF (2024)

- Pollution des Lacs d'Altitude et Observation des Usages récréatifs
- Etude impacts activités récréatives dans lacs d'altitude
- 3 stages :
 - Ninon Brown (OFB, INRAE),
 - Aline Fintz (PNE, EDYTEM),
 - Marie Pivot (Asters-CEN74, EDYTEM)
- Portage du projet et partenaires:
 - Asters-CEN74
 - Parc National des Ecrins
 - Office français de la biodiversité
 - INRAE
 - Laboratoire EDYTEM

Projet PLOUF - Objectifs

Stage de **Ninon Brown** - OFB/INRAE (pôle ECLA)
Master Gestion de l'environnement (Université
Jean Monnet)

- Définition d'un cadre conceptuel interdisciplinaire sur la problématique des usages et pressions
- Identification des usages et pressions et recherche de méthode opérationnelle pour généraliser le calcul
- Elaboration d'une base de données des usages et pressions
- Zone d'étude : Parcs Nationaux alpins (Vanoise, Ecrins, Mercantour) et réserves naturelles de Haute-Savoie.

Inventaire des
usages et
pressions

Stage d'**Aline Fintz** - PNE/Edytem
Master « Transitions écologiques »
(Sciences Po Grenoble)

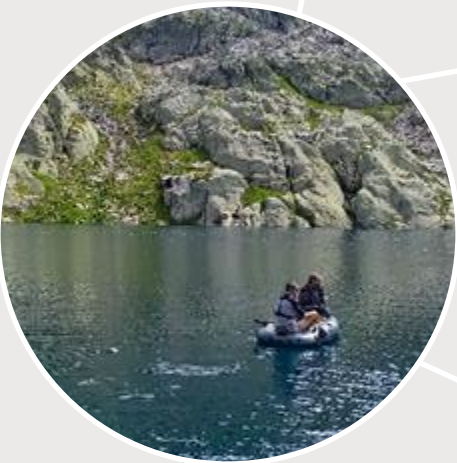
- 2 sites : Pormenaz et Lauvitel
- Entretiens exploratoires avec des acteurs professionnels (gestionnaires, socio-pros, OT...)
- Construction du questionnaire : pratiques, profil, perceptions...
- Passation du questionnaire sur site entre juin et août 2024

Perceptions et
Usages des lacs

Stage de **Marie Pivot** - Asters/Edytem
Master EPGM (USMB)

- 2 sites : Pormenaz et Lauvitel
- 5 à 6 campagnes / site
- Adaptation à la variabilité spatio-temporelle : plusieurs points sur le tour du lac & plusieurs périodes pendant et hors fréquentation
- Paramètres : MES, turbidité, NH4+ et NO3-, Ptot et PO43-, Chlorophylle, COD, Coliformes, Détergents anioniques, ...

Évaluation de l'impact de ces
pratiques sur le lac et son
pourtour



Projet PLOUF - Objectifs

Stage de **Ninon Brown - OFB/INRAE (pôle ECLA)**
Master Gestion de l'environnement (Université
Jean Monnet)

- Définition d'un cadre conceptuel interdisciplinaire sur la problématique des usages et pressions
- Identification des usages et pressions et recherche de méthode opérationnelle pour généraliser le calcul
- Elaboration d'une base de données des usages et pressions
- Zone d'étude : Parcs Nationaux alpins (Vanoise, Ecrins, Mercantour) et réserves naturelles de Haute-Savoie.

Inventaire des
usages et
pressions

Stage d'**Aline Fintz - PNE/Edytem**
Master « Transitions écologiques »
(Sciences Po Grenoble)

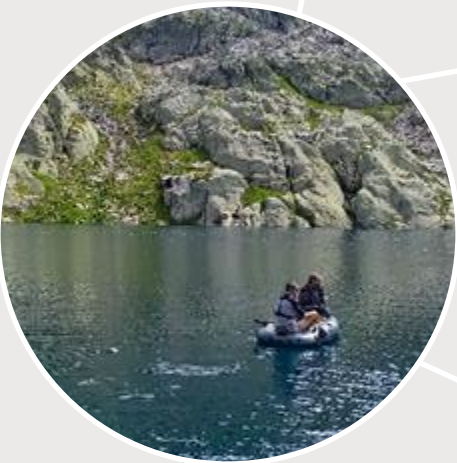
- 2 sites : Pormenaz et Lauvitel
- Entretiens exploratoires avec des acteurs professionnels (gestionnaires, socio-pros, OT...)
- Construction du questionnaire : pratiques, profil, perceptions...
- Passation du questionnaire sur site entre juin et août 2024

Perceptions et
Usages des lacs

Stage de **Marie Pivot - Asters/Edytem**
Master EPGM (USMB)

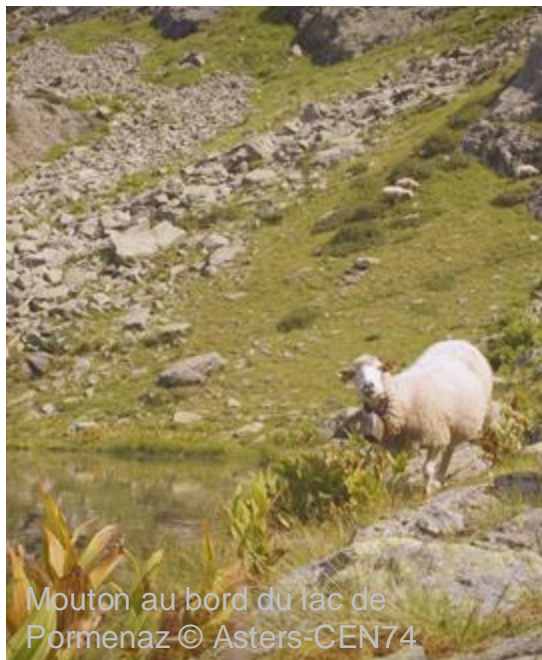
- 2 sites : Pormenaz et Lauvitel
- 5 à 6 campagnes / site
- Adaptation à la variabilité spatio-temporelle : plusieurs points sur le tour du lac & plusieurs périodes pendant et hors fréquentation
- Paramètres : MES, turbidité, NH4+ et NO3-, Ptot et PO43-, Chlorophylle, COD, Coliformes, Détergents anioniques, ...

Évaluation de l'impact de ces
pratiques sur le lac et son
pourtour



Inventaire des usages et pressions des lacs d'altitude alpins

Stage de **Ninon Brown - OFB/INRAE (pôle ECLA)**
Master Gestion de l'environnement (Université Jean Monnet)



Mouton au bord du lac de Pormenaz © Asters-CEN74



Lac long et Lac Profond – Parc National des Écrins – Image Google satellite



Bivouac dans le Valgaudemar © Parc national des Ecrins - Thibaut Blais

Encadrement :

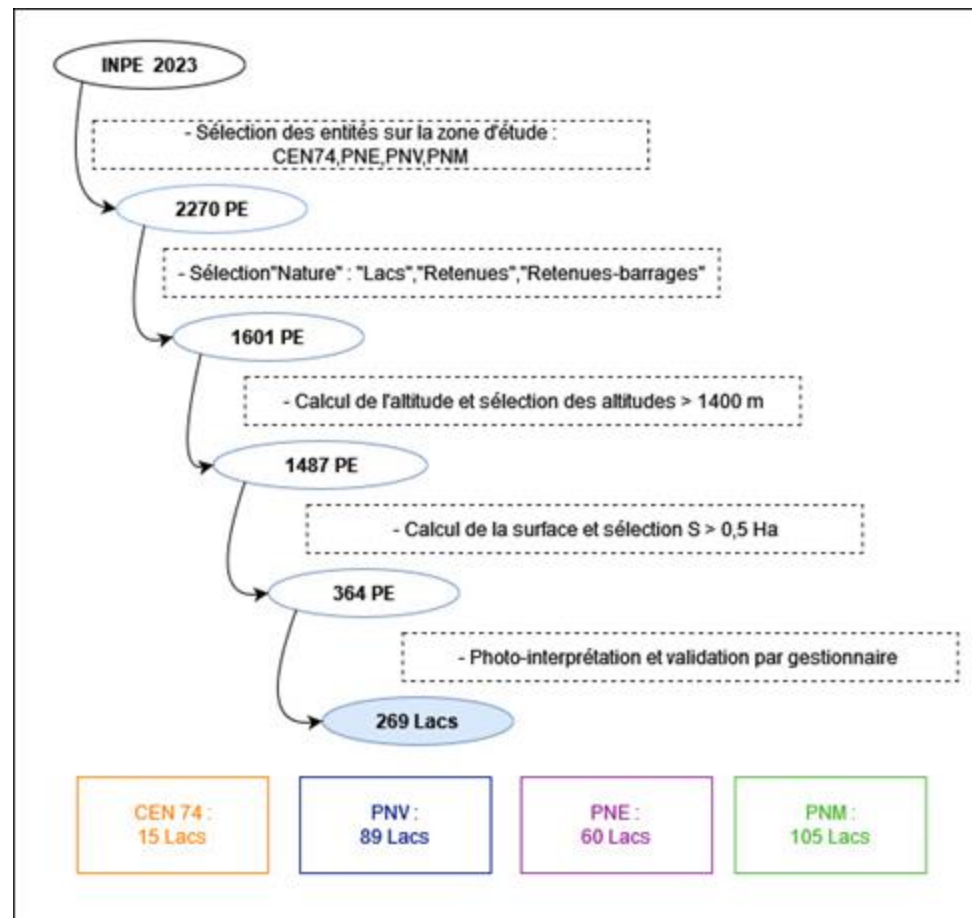
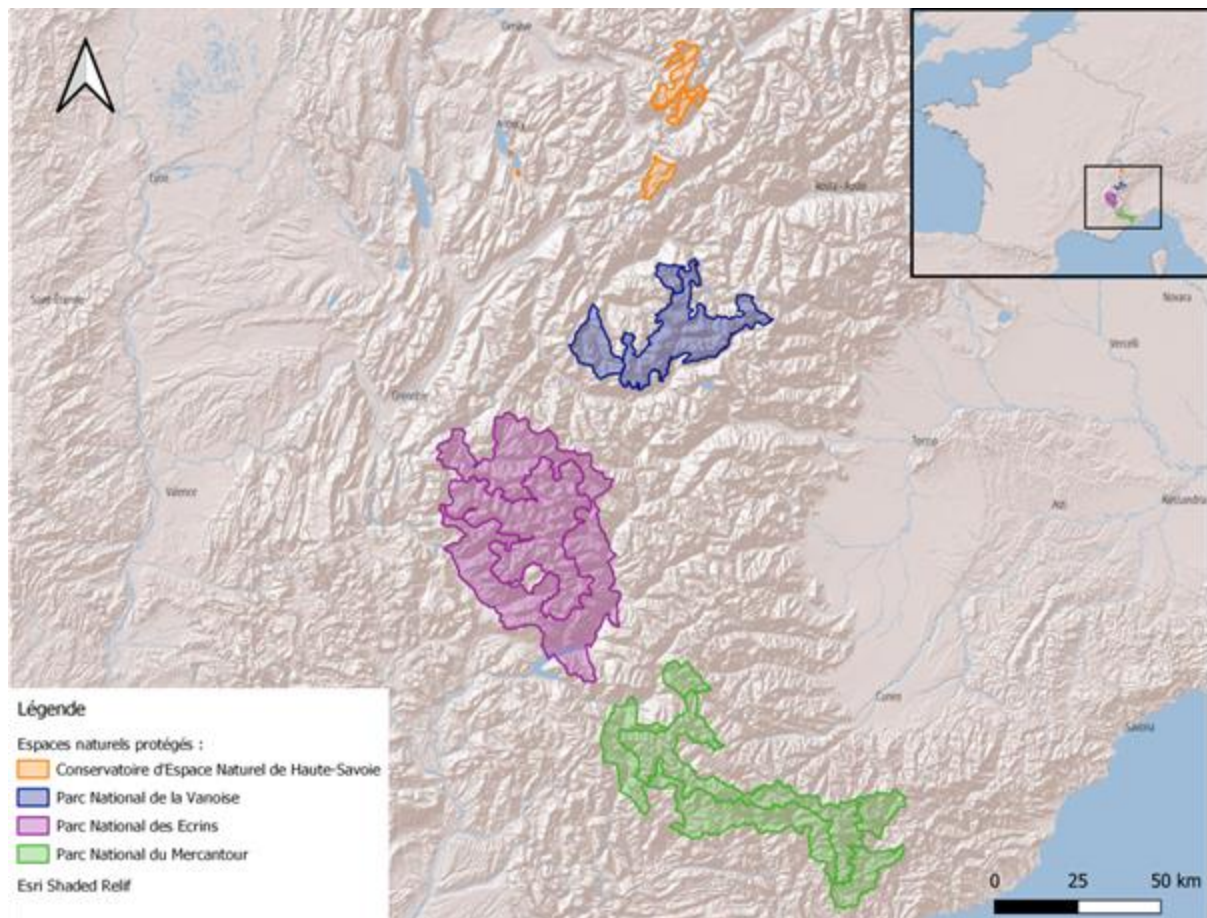
Rosalie Bruel (OFB/Pôle ECLA)

Thierry Tormos (OFB/Pôle ECLA)

Nathalie Reynaud (INRAE/ Pôle ECLA)

Inventaire des usages et pressions des lacs d'altitude alpins

Quelle définition et quels lacs sont concernés ?



→ Altitude > 1400 m / Surface > 0,5 ha

Inventaire des **usages** et **pressions** des lacs d'altitude alpins

Quel cadre conceptuel utiliser pour ce travail interdisciplinaire ?



Une pression !



Limnologue

Un usage !

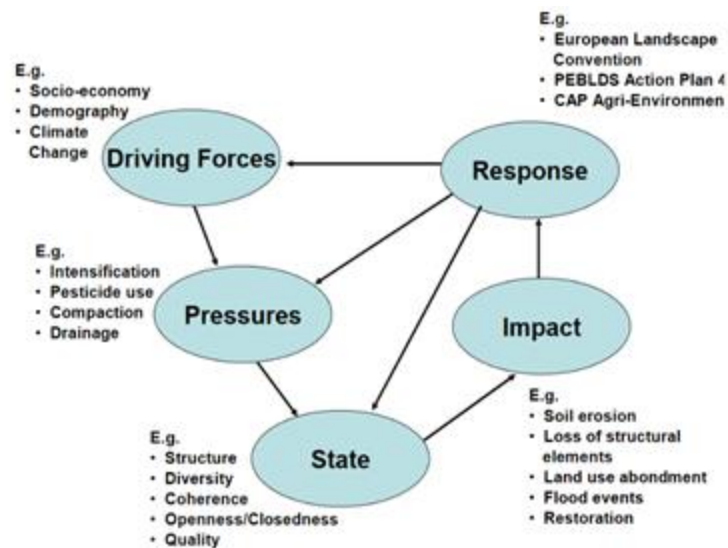


Sociologue

Inventaire des usages et pressions des lacs d'altitude alpins

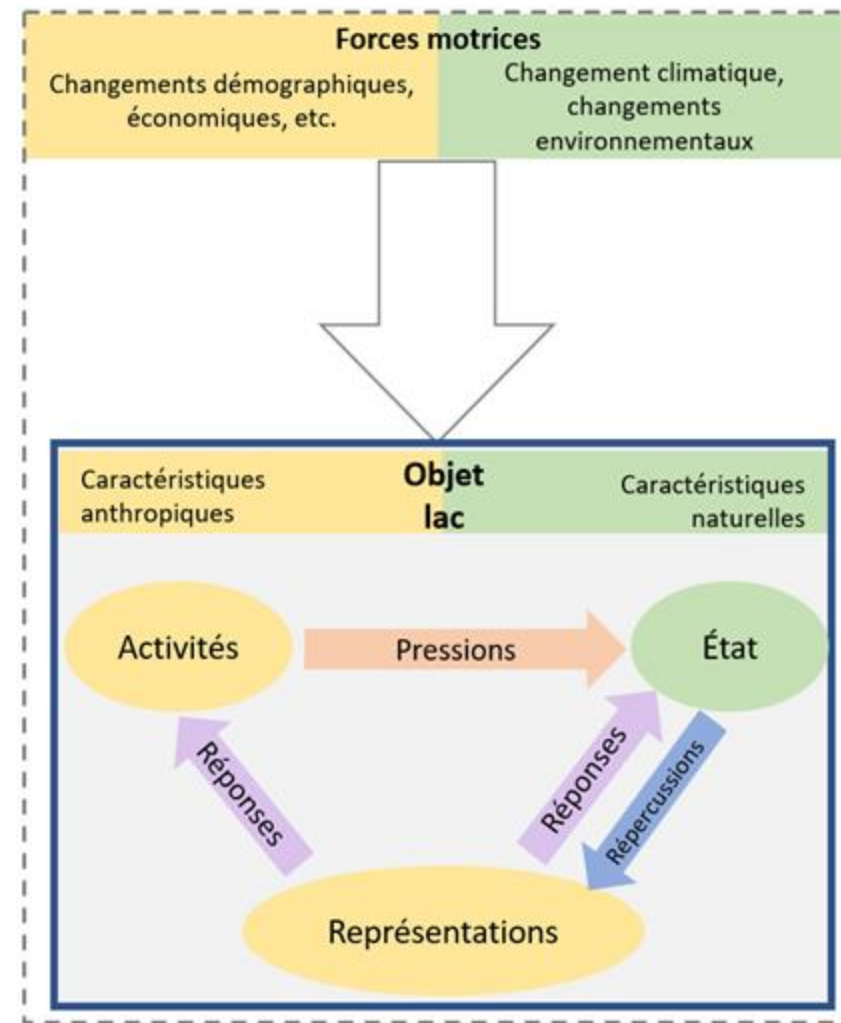
Quel cadre conceptuel utiliser pour ce travail interdisciplinaire ?

Modèle Driver-Pressure-State-Impact-Response (DPSIR)
développé par l'Agence Européenne pour l'Environnement
(AEE) - (Wascher, 2004)



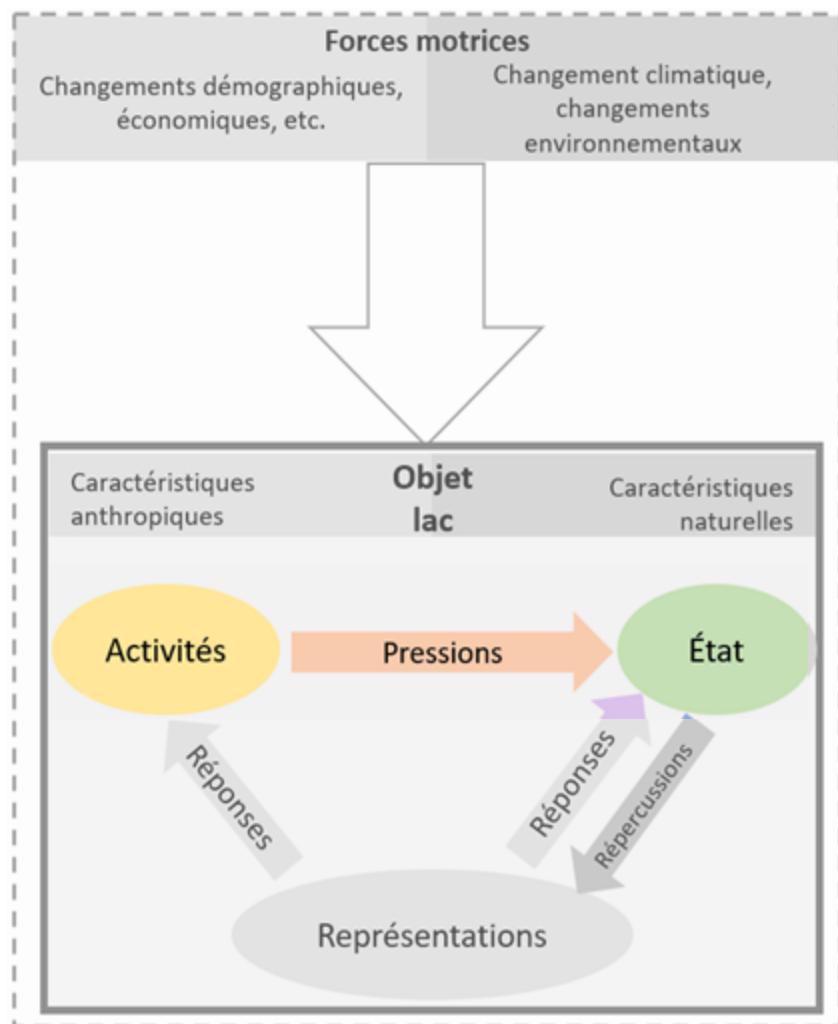
Sessions de travail interdisciplinaire

Cadre conceptuel du projet Plouf (Adapté du
DPSIR pour l'étude des lacs d'altitude)



Inventaire des **usages** et **pressions** des lacs d'altitude alpins

Quel cadre conceptuel utiliser pour ce travail interdisciplinaire ?



ACTIVITÉ
baignade







PRESSION
piétinement

ÉTA
turbidité



Inventaire des usages et pressions des lacs d'altitude alpins

Définition des **activités** et quantification de manière **opérationnelle** (= reproductible !)

Usage	Activité	Calcul	Modalités	Source
Agriculture	Pastoralisme	Registre parcellaire graphique (RPG) : contours des parcelles et îlots culturels et leur groupe de cultures majoritaire	% rives pâturées [0;100]% % berges pâturées [0;100]%	
Energie	Production hydro-électrique	INPE (catégorie des plans d'eau)	Oui/Non	
Loisirs	Randonnée	Notion d'accessibilité : distance au sentier le plus proche	1 entre 0 et 20 mètre	
	Bivouac		2 entre 20 et 100 mètre	
	Présence d'un refuge	3 entre 100 et 200 mètre	4 entre 200 et 500 mètre	
	Alevinage	Infrastructures présentes à ≤ 500 m du lac dans OpenStreetMap	5 pas de sentier à moins de 500 mètres	
		Questionnaire aux chargés de mission des espaces naturels protégés	[0 ; ∞ [
			1 Actuel	
			2 Passé (maintenant arrêté)	
			3 Suspecté (actuel ou passé)	
			4 Jamais	

Inventaire des lacs

+

Caractéristiques des lacs
(taille du bassin versant, gestionnaire, etc, altitude, etc.)

+

Activités

+

Pression

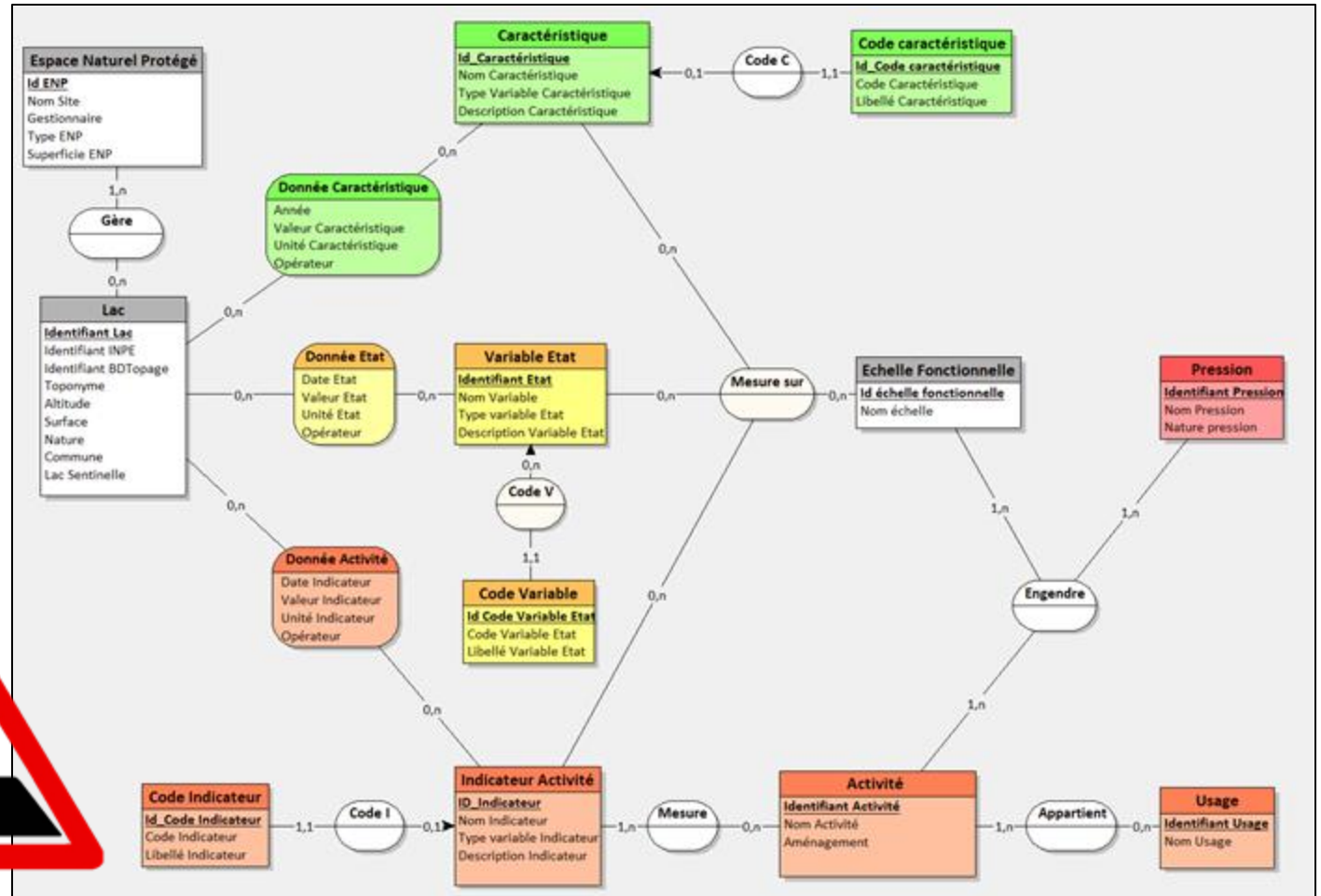
↳ Echelle fonctionnelle
(Cuvette, Berge, Corridor rivulaire, BV)
↳ Nature (hydromorphologique, physico-chimique, biologique)

+

Etat

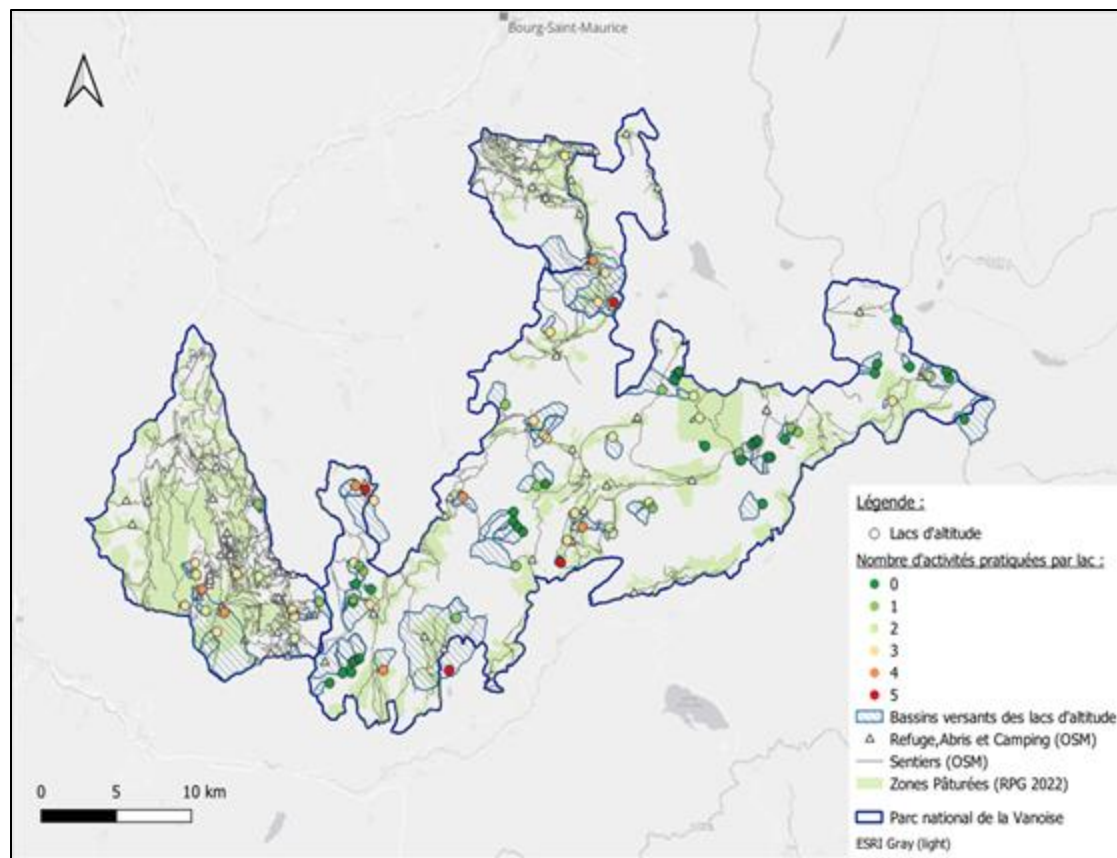
=

Base de données des usages et pressions



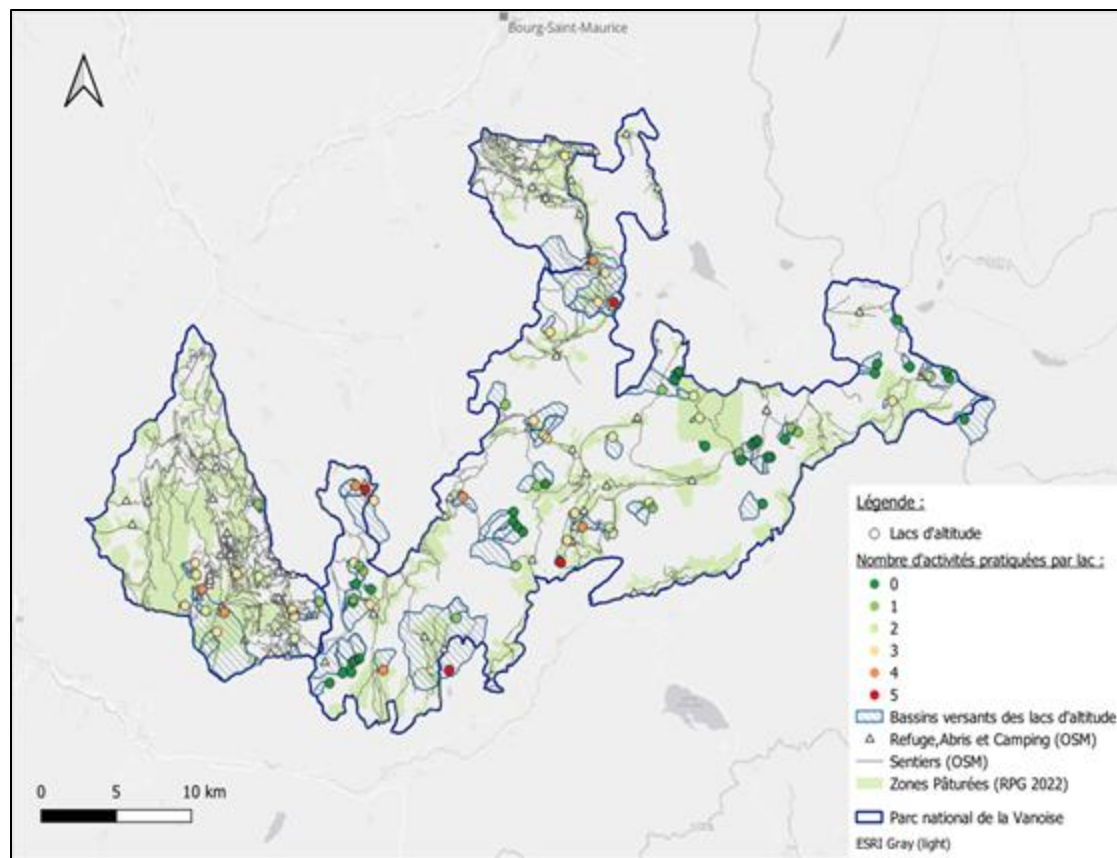
Inventaire des usages et pressions des lacs d'altitude alpins

Application : calcul de l'**exposition** des lacs aux activités anthropiques

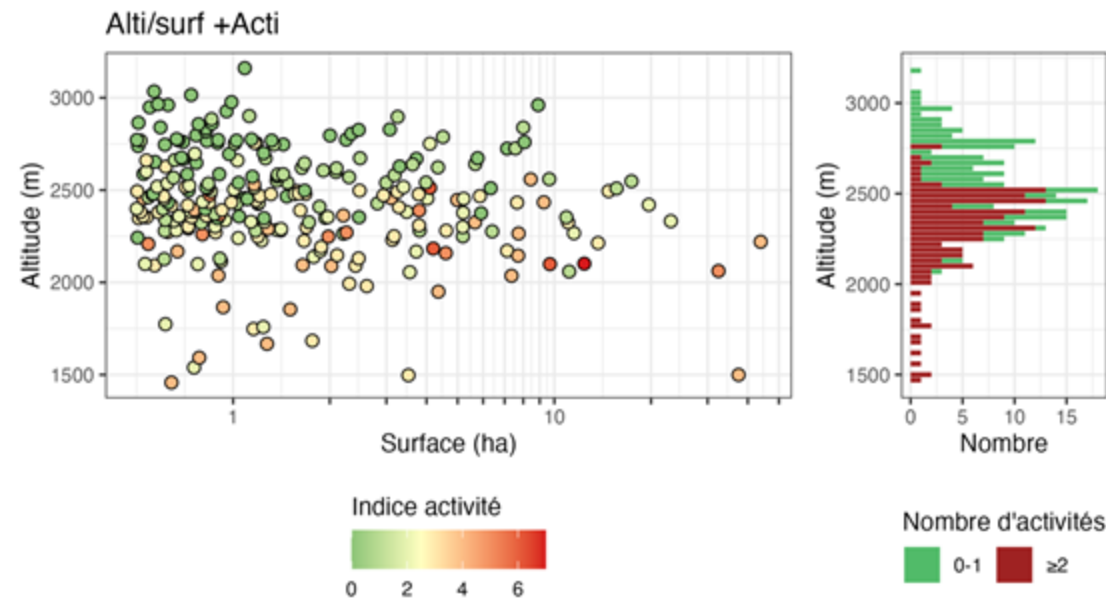


Activités anthropiques et lacs d'altitudes dans le Parc National de la Vanoise

Application : calcul de l'**exposition** des lacs aux activités anthropiques



Activités anthropiques et lacs d'altitudes dans le Parc National de la Vanoise









Répartition des Lacs d'Altitude selon l'Indice d'Activité, l'altitude et la surface

➤ A partir de 2500 mètres d'altitude environ, les activités anthropiques sur les lacs d'altitudes sont fortement réduites

Application : calcul de l'exposition des lacs aux activités anthropiques

Tableau 1 : Résultats détaillés du score d'activité par espace naturel

	CEN74	PNV	PNE	PNM
Nombre de lacs	15	89	60	105
Score maximum pression	6	6	5	5
Indicateur manquant			Alevinage	Alevinage
 % lacs artificiels possédant un barrage	0	1	0	10
 % lacs concernés par un BV pâturé	40	39	63	46
 % lacs concernés par des berges pâturées	40	38	67	43
 % lacs concernés par la présence d'un sentier à 200 mètres ou moins	100	56	87	85
 % lacs alevinés	33	12	-	-
 % lacs avec présence d'un refuge ou camping à 500 mètres ou moins	20	13	23	19
Score moyen	2,3	1,6	2,4	2,0
Score moyen standardisé (score moyen * 6 / score maximum pression)	2,3	1,6	2,9	2,4
Min Score	1	0	0	0
Max Score	4	5	4	5

Le PNV a le score de pression anthropique moyen le plus faible par rapport aux 4 ENP étudiés

Perspectives

1. **Enrichir l'inventaire des lacs**
 - mieux prendre en compte les petits lacs
 - Étendre l'inventaire à l'ensemble des Alpes, Pyrénées, Corse, ...
2. **Cadre conceptuel** à publier
3. **Base de données** relationnelle
 - Structure à valider à l'usage
 - A remplir
 - A publier
4. **Indicateurs d'activité**
 - Améliorer les indicateurs
 - Vérifier la validité des indicateurs
 - Revoir l'indicateur de synthèse

Perspectives

1. **Enrichir l'inventaire des lacs**
 - mieux prendre en compte les petits lacs
 - Étendre l'inventaire à l'ensemble des Alpes, Pyrénées, Corse, ...
2. **Cadre conceptuel à publier**
3. **Base de données relationnelle**
 - Structure à valider à l'usage
 - A remplir
 - A publier
4. **Indicateurs d'activité**
 - Améliorer les indicateurs
 - Vérifier la validité des indicateurs
 - Revoir l'indicateur de synthèse

Pastoralisme



Exemples :

- le registre parcellaire graphique n'indique pas de zones de pâturage sur les BV des lacs du Carro, mais des troupeaux sont bel et bien présents
- L'indice pourrait être amélioré en tenant compte de la taille du troupeau et de la durée du pâturage

Équilibre précision
et possibilité de
systématiser le
calcul !

Projet PLOUF - Objectifs

Stage de **Ninon Brown** - OFB/INRAE (pôle ECLA)
Master Gestion de l'environnement (Université
Jean Monnet)

- Définition d'un cadre conceptuel interdisciplinaire sur la problématique des usages et pressions
- Identification des usages et pressions et recherche de méthode opérationnelle pour généraliser le calcul
- Elaboration d'une base de données des usages et pressions
- Zone d'étude : Parcs Nationaux alpins (Vanoise, Ecrins, Mercantour) et réserves naturelles de Haute-Savoie.

Inventaire des
usages et
pressions

Stage d'**Aline Fintz** - PNE/Edytem
Master « Transitions écologiques »
(Sciences Po Grenoble)

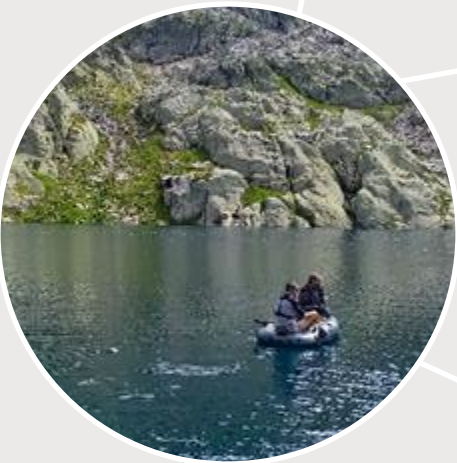
- 2 sites : Pormenaz et Lauvitel
- Entretiens exploratoires avec des acteurs professionnels (gestionnaires, socio-pros, OT...)
- Construction du questionnaire : pratiques, profil, perceptions...

Perceptions et
Usages des lacs

Stage de **Marie Pivot** - Asters/Edytem
Master EPGM (USMB)

- 2 sites : Pormenaz et Lauvitel
- 5 à 6 campagnes / site
- Adaptation à la variabilité spatio-temporelle : plusieurs points sur le tour du lac & plusieurs périodes pendant et hors fréquentation
- Paramètres : MES, turbidité, NH4+ et NO3-, Ptot et PO43-, Chlorophylle, COD, Coliformes, Détergents anioniques, ...

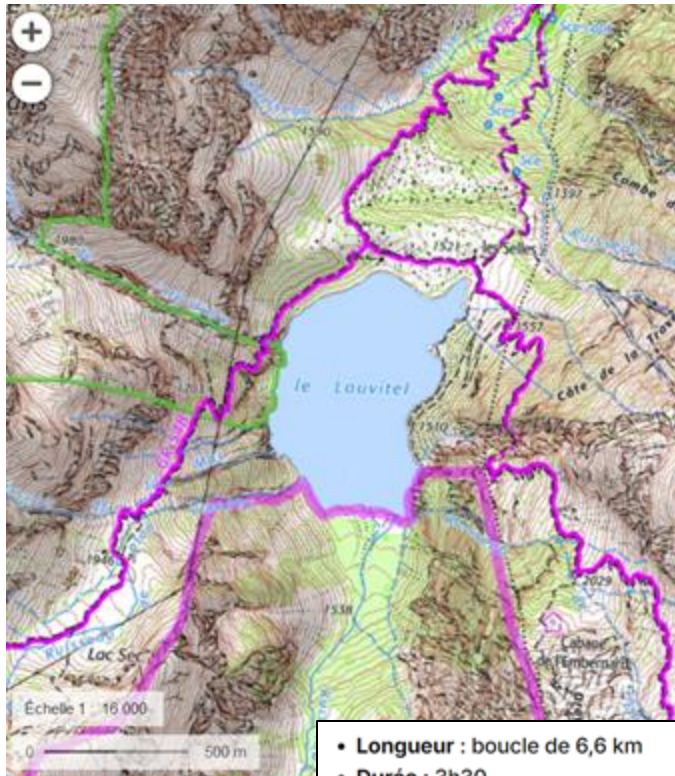
impact de ces pratiques
sur le lac - "Chimie"



Le projet PLOUF

2 sites d'étude :

- Lauvitel (PNE, secteur Oisans-Valbonnais)



- **Longueur** : boucle de 6,6 km
- **Durée** : 3h30
- **Dénivelé** : 580 m D+
- **Difficulté** : moyenne
- **Point de départ** : la Danchère, les Deux-Alpes



superficie 25-35 ha, 40-65 m de profondeur
altitude : 1530 m

Le projet PLOUF

2 sites d'étude :

- Pormenaz (Asters, Réserve naturelle de Passy)



- Longueur : 9,7 km
- Durée : entre 3 et 4 heures aller-retour
- Dénivelé : 743 m D+
- Difficulté : moyenne (passage difficile avec des chaînes et échelles)
- Point de départ : lac Vert (Passy, Haute-Savoie)



superficie 4,4 ha, 9,5 m de profondeur max
altitude : 1945 m

Lacs d'altitude : Impacts des activités récréatives dans un contexte d'augmentation de la fréquentation

Stage de Marie Pivot - Asters/Edytem
Master EPGM (USMB)



©Clotilde Sagot

Encadrement :
David Gateuille (Edytem)
Raphaëlle Napoleoni (Asters)

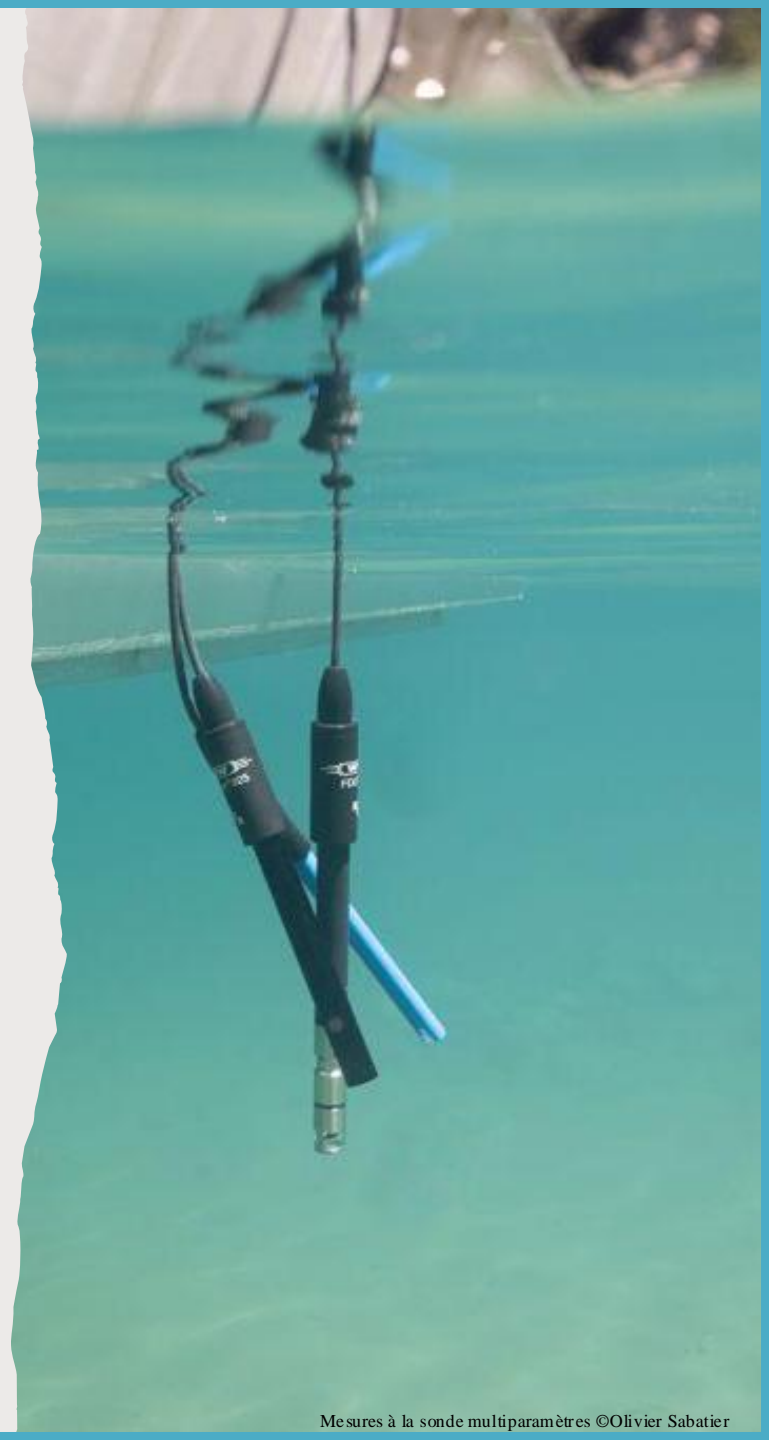


PROJET PLOUF - Stage “chimie”

- Comprendre les impacts des activités récréatives (baignade ou bivouac) sur état de l’eau des lacs d’altitude
 - Effets variables selon période de la journée et lieu du lac
- Estimer si les activités récréatives autour et dans les lacs d’altitude influencent :
 - les teneurs en nutriments
 - les paramètres physico-chimiques des lacs

Projet PLOUF – Stage “chimie” Paramètres étudiés

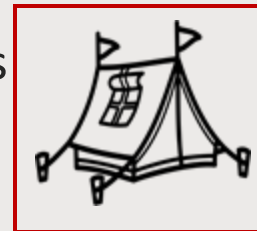
- o Mesures sur le terrain : pH, température, oxygène dissous, conductivité, turbidité
- o Echantillonnage : formes de l’azote (N_{tot} , NH_4^+ , NTK, NH_3 , NH_2), phosphore total, orthophosphates, COD, MES
- o Détergents anioniques => savons
- o Bactérie coliformes : *E. coli*



Projet PLOUF – Stage “chimie” Paramètres étudiés

- o Mesures sur le terrain : pH, température, oxygène dissous, conductivité, turbidité
- o Echantillonnage : formes de l’azote (N_{tot} , NH_4^+ , NTK, NH_3 , NH_2), phosphore total, orthophosphates, COD, MES
- o Détergents anioniques => savons
- o Bactéries coliformes : *E. coli*

*Paramètres
habituels en
limnologie*





Campagnes de terrain

5 campagnes de terrain par lac
 Zone baignée / Zone non baignée
 matin / après-midi



Synthèse des résultats et discussion

Mesures de terrain	Formes de l'azote	Bactériologie (<i>E. coli</i>)	MES
<p>pH : pas de tendance marquée – dépend photosynthèse, pollutions atmosphériques</p> <p>Conductivité, température, oxygène dissous : pas de variation significative dépendant présence de baigneurs</p>	<i>Inférieures aux limites de quantification</i>		
	<p>Variations non détectées</p> <p>Pas possible de calculer transferts matrice sédimentaire – épilimnion lors du brassage</p>	<p>Pas de contamination bactériologique</p>	<p>Particules remises en suspension responsables de la turbidité : fines, faible masse</p> <p>Calcul émission possible azote organique depuis sédiments : < 0,1 µg/L</p>

Synthèse des résultats et discussion

Phosphore total	Orthophosphates	COD	Turbidité
Augmentation de concentration lors de la baignade mais <i>pas de différences significatives</i> en période de forte fréquentation		Pas de variation selon le moment ou la zone de prélèvement	Augmentation en présence de baigneurs
		Possibilité évolution échantillon entre prélèvement et analyse (congélation pendant fermeture laboratoire)	Remobilisation des sédiments par piétinement et brassage Possible dérangement capacités photosynthétiques des m-o aquatiques

Synthèse des résultats et discussion

Phosphore total	Orthophosphates	COD	Turbidité
Augmentation de concentration lors de la baignade mais <i>pas de différences significatives</i> en période de forte fréquentation		Pas de variation selon le moment ou la zone de prélèvement	Augmentation en présence de baigneurs
		Possibilité d'évolution de l'échantillon entre prélèvement et analyse (congélation pendant la fermeture du laboratoire)	Remobilisation des sédiments par piétinement et brassage Possible dérangement des capacités photosynthétiques des m-o aquatiques

La baignade a peu ou pas d'effet, à ces niveaux de fréquentation, sur ce paramètre

Effet sur la turbidité, remise en suspension
 Question : pendant combien de temps ?

Autres éléments de discussion

- Détergents anioniques : analyses à faire
- Tests statistiques :
 - Données appariées = puissance limitée
- Fréquentation :
 - Observation agents de terrain
 - Pièges photos installés en août (Lauvitel et Pormenaz) et **comptages automatiques à développer**
 - Données des éco-compteurs

Inclure des données quantitatives dans les tests statistiques



A hand holding a butterfly in front of a rocky shore and a lake.

Conclusion

- Pas de variations significatives des paramètres mesurés et quantifiés (pH, température, conductivité, oxygène dissous, nutriments)

malgré augmentation concentrations en phosphore et orthophosphates en présence de baigneurs

- Turbidité augmente significativement :
 - Brassage et piétinement = mobilisation sédiments
 - Influence quantité de lumière pénétrant la colonne d'eau
 - Conséquences sur les capacités photosynthétiques organismes aquatiques

→ Début du projet : **phase exploratoire**

Activités récréatives : baignade et bivouac

Questionnement sur le risque enrichissement en nutriments + perturbation équilibre physico-chimiques

Enquête sociologique sur les pratiques et représentations des lacs d'altitude



Stage d'**Aline Fintz** - PNE/Edytem
Master « Transitions écologiques » (Sciences Po Grenoble)

Encadrement :

Alice Nikolli(Edytem)

Clotilde Sagot (Parc National des Ecrins)

Carole Birck (Asters)

Une enquête sociologique

Contexte : À dire d'experts, double évolution depuis l'été 2020 : augmentation de la fréquentation + renouvellement du public

- + les usages émergents des lacs encore peu réglementés (baignade, paddle, ..)

Changement climatique

- Préservation des milieux aquatiques vs. activités récréatives
- Prendre en compte les besoins d'individus confrontés à des périodes de fortes chaleurs

Contexte théorique

- Démocratisation des activités de montagne ?
- Enjeux d'accès à la nature et d'inégalités ?

> La nécessité d'une enquête pour caractériser les usages et les profils

Problématique

À la croisée d'évolutions climatiques et sociales, de quelle manière les lacs d'altitude sont-ils porteurs d'une reconfiguration des usages de la montagne ?

Une enquête sociologique

Des approches qualitatives et quantitatives

- **Revue de littérature**
- **Entretiens exploratoires**
 - 16 entretiens semi-directifs menés avec des chercheur-euses, gestionnaires d'espaces protégés, socio-professionnel-les de la montagne
- **Recherche quantitative par questionnaire**
 - Réalisation du questionnaire, création et codage
 - Phase terrain : 6 campagnes sur chaque lac
 - Traitement et analyse des données

Une enquête sociologique

- **Le questionnaire**
 - \approx 40 questions
 - entre 15 et 40 min / questionnaire



edytem ÉCOLOGIE TERRITORIALE

Questionnaire lacs d'altitude – Pormenez

Avez-vous quelques minutes pour répondre à un questionnaire sur les lacs de montagne ? Dans le cadre d'un projet de recherche sur les usages des lacs d'altitude (zoét, PLOUE, réseau Lacs_Sentinelles), nous aimerions en savoir plus sur votre rapport aux lacs, vos pratiques, ce que vous venez chercher ici ... Le questionnaire dure environ 15 minutes, vos réponses sont strictement anonymes, et si vous le souhaitez, nous vous enverrons les résultats à la fin de l'étude.

Quelques indications pour répondre :

- = une seule réponse à cocher
- = plusieurs réponses possibles
- ... = chiffre ou donnée à écrire

LA SORTIE DU JOUR
Dans cette première partie, nous nous intéressons spécifiquement à la sortie qui vous amène sur ce site aujourd'hui.

1) Au bord de quel lac êtes-vous ?
 Lac de Pormenez
 Autre, précisez : ...

2) Êtes-vous déjà venu sur ce site ?
 Oui
 Non, c'est la première fois → 2a) Si oui, à quelle fréquence venez-vous ici ?
 Cochez pour chaque saison.

	Jamais à cette saison	1 à 2 fois par saison	3 à 5 fois par saison	Plus de 5 fois par saison
Au printemps	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En été	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
À l'automne	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En hiver	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2a) Si oui, de quand date la première fois ?
 Entre 2020 et 2024 Entre 2005 et 2009
 Entre 2015 et 2019 Entre 2000 et 2004
 Entre 2010 et 2014 Avant 2000

1

LE LAC ET VOUS AUJOURD'HUI
Dans cette partie, nous nous intéressons spécifiquement à vos interactions avec le lac dans le cadre de votre sortie d'aujourd'hui. Aujourd'hui désigne la journée en cours mais également la soirée d'hiver si vous avez passé la nuit à proximité.

17) Le lac était-il l'objectif principal de votre sortie ?
 Oui
 Non

17a) Si oui, comment avez-vous connu le lac ?
 Une seule réponse possible

<input type="radio"/> Par un office de tourisme	<input type="radio"/> Par un livre, une carte, un topo guide	<input type="radio"/> Par un site, une application ou un blog dédié à la randonnée (Visorando, Camp-to camp, Décathlon outdoor, ...)
<input type="radio"/> Par mon hôte/guide	<input type="radio"/> Par le bouche à oreille (Par un magazine (famille / ami-es) spécialisé (Montagnes Magazine, Alpes Magazine...)	<input type="radio"/> Par les réseaux sociaux généralistes (Instagram, Snapchat, TikTok, Facebook, Pinterest...)
<input type="radio"/> Je le connais depuis toujours	<input type="radio"/> Par un réseau social sportif (Strava, Komoot, Garmin...)	<input type="radio"/> Par un service de cartographie en ligne (Google Maps, Mappy, Earth...)

Autre, précisez : ... Par un autre média (TV, radio, presse quotidienne...)

18) Parmi ces activités à faire sur le lac, lesquelles avez-vous pratiquées aujourd'hui ?
 Plusieurs réponses possibles. Cochez toutes les activités que vous avez pratiquées.

<input type="checkbox"/> J'ai trempé les pieds	<input type="checkbox"/> J'ai fait ma vaisselle dans le lac
<input type="checkbox"/> Je me suis baigné-e	<input type="checkbox"/> J'ai prélevé de l'eau du lac pour la boire et/ou pour cuisiner
<input type="checkbox"/> J'ai fait baigner mon chien	<input type="checkbox"/> J'ai pêché
<input type="checkbox"/> J'ai fait du paddle	<input type="checkbox"/> J'ai fait des observations naturalistes au bord du lac
<input type="checkbox"/> J'ai fait de la bouée / du matelas gonflable	<input type="checkbox"/> Aucune de ces activités
<input type="checkbox"/> J'ai fait ma toilette dans le lac	<input type="checkbox"/> Autre, précisez : ...

4

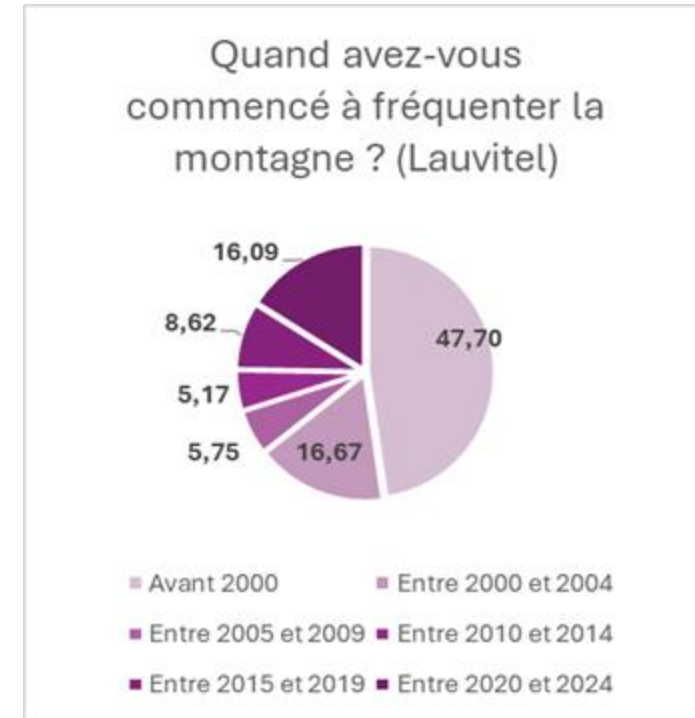
=> 295 questionnaires remplis !

Résultats

1. Les lacs d'altitude, supports de pratiques de sociabilité

Composition du public rencontré

- Un public qui se rend sur le site pour la première fois, surtout au **Lauvitel** : 76% ne sont jamais venu auparavant (57,7% à **Pormenaz**)
- Un public majoritairement habitué de la montagne, avec une partie qui se renouvelle



Résultats

1. Les lacs d'altitude, supports de pratiques de sociabilité

Type de sorties

Pormenaz :

- 15,5% à la demi-journée
- 36,4% à la journée
- 48,2% plusieurs jours



45% une nuit, 19% deux nuits, 30% entre trois et cinq nuits

Lauvitel :

- 25,3% à la demi-journée
- 35,9% à la journée
- 38,8% plusieurs jours



39% une nuit, 20% deux nuits,
21% entre trois et cinq nuits,
12% entre 10 et 13 nuits

		Type de nuits (%)			
		Belle étoile	Bivouac	Mixte	Refuge
Nombre de nuits passées en montagne	1	4,2	75		20,8
	2		40		60
	[3-5]		56,3	6,3	37,5
	[6-9]		33,3	33,3	33,3
	10 et +				
Total		1,9	60,4	3,8	34

		Type de nuits (%)				
		Autre	Belle étoile	Bivouac	Mixte	Refuge
Nombre de nuits passées en montagne	1			80,8		19,2
	2	7,7	7,7	76,9	7,7	
	[3-5]	7,1		78,6	7,1	7,1
	[6-9]			80	20	
	10 et +			50		50
Total		3,0	1,5	75,8	4,5	15,2

Résultats

2. Une cohabitation plutôt apaisée entre des activités récréatives variées

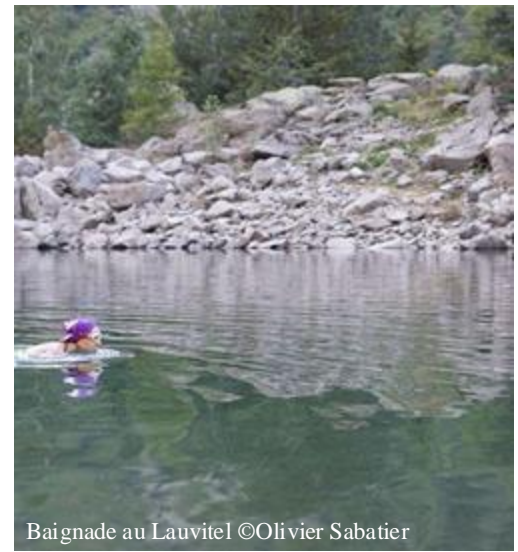
Les activités pratiquées

Se tremper les pieds dans l'eau

- 48% au **Lauvitel**
- 57% à **Pormenaz**

Se baigner

- Environ 40% des répondant-es sur chaque lac.
- Jusqu'à 60,4% au Lauvitel les 8 et 9 août



Baignade au Lauvitel ©Olivier Sabatier

Les baigneur-euses :

Au Lauvitel, fréquentent la montagne plus récemment et moins régulièrement que les non-baigneur-euses

Résultats

3. Des représentations à la croisée des registres balnéaires et montagnards

Représentations balnéaires

Raisons de la baignade au Lauvitel

- 46% « il faisait chaud dehors »
- 14,5% « me baigner était l'objectif de ma sortie »
- 37% « **autre** »
 - Se rafraichir
 - La dimension esthétique
 - Le défi
 - La possibilité

Raisons de la non-baignade au Lauvitel

- 25% « l'eau était trop froide »
- 18% « je ne viens pas en montagne pour ça »
- 16% « pour ne pas nuire au milieu naturel »
- 14% « je pense que c'est interdit ici »
- 11% « il faisait trop froid dehors »
- 11% « **autre** »
 - Manque de temps
 - Fatigue
 - Manque d'équipement

Discussion

Limites

- Des circonstances exceptionnelles (météorologiques et climatiques)
 - Comment mesurer l'effet « année » ?
 - Un renouvellement de la population peut-être sous-estimé
- Un effet groupe rendant fragile le croisement des variables

Le lac de montagne est un objet social - inégalités d'accès à la montagne (dominance des classes aisées)

Quelle est la place du lac dans l'attrait vers la montagne ? « venir au lac » ou « venir à la montagne » ?

Des analyses à compléter

- De premiers résultats intéressants
- Un premier stage de défrichage : mise en place de la méthodologie, test du protocole sur 2 lacs

Conclusion générale du projet PLOUF 2024

- Proposition d'un cadre conceptuel interdisciplinaire
- Structure de base de données usages et pressions
- Première tentative de méthode généralisable et opérationnel de calcul de pressions

- Définition de protocoles d'échantillonnage pour la mesure de l'impact de la baignade sur l'état des lacs

- Développement et déploiement d'un questionnaire socio pour mieux caractériser le public des lacs d'altitude et leur perception





(re) PLOUF ?

Suite en 2025 et 2026 ?

- Volet socio : Questionnaires sur un plus grand nombre de lac, ouvert à tous les lacs de montagne !
- Volet chimie : focus sur des paramètres plus en lien avec la fréquentation humaine :
 - crème solaire,
 - présence de caféine
 - ADN microbien pour différencier présence humaine/pastorale
- Quantification de la fréquentation : installation de piège-photo

Projet en cours de montage



Merci de votre attention

Présentation basée sur les travaux de stage de :

- Ninon Brown (OFB, INRAE),
- Aline Fintz (PNE, EDYTEM),
- Marie Pivot (Asters-CEN74, EDYTEM)

PLOUF – Stratégie d'échantillonnage

JUIN							JUILLET							AOÛT						
Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di	Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di	Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di
27	28	29	30	31	1	2	1	2	3	4	5	6	7	29	30	31	1	2	3	4
3	4	5	6	7	8	9	8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11
10	11	12	13	14	15	16	15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18
17	18	19	20	21	22	23	22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25
24	25	26	27	28	29	30	29	30	31	1	2	3	4	26	27	28	29	30	31	1
1	2	3	4	5	6	7	5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8

JUIN							JUILLET							AOÛT						
Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di	Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di	Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di
27	28	29	30	31	1	2	1	2	3	4	5	6	7	29	30	31	1	2	3	4
3	4	5	6	7	8	9	8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11
10	11	12	13	14	15	16	15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18
17	18	19	20	21	22	23	22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25
24	25	26	27	28	29	30	29	30	31	1	2	3	4	26	27	28	29	30	31	1
1	2	3	4	5	6	7	5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8

o Variations des prélèvements/mesures:

- Temporellement : mensuelles (juin, juillet, août)
- Temporellement : journalières (matin, après-midi)
- Spatialement : zone fréquentée, zone isolée

Résultats attendus (impacts des activités récréatives) :

- o Juin : état « initial », faible fréquentation
 - Variations entre matin et après-midi uniquement dues à la variabilité saisonnière
- o Juillet et août : visualisation des impacts de la baignade et autres usages
 - Zone isolée : identifier les variations journalières (matin/après-midi), sans aucune influence anthropique
 - Zone fréquentée : impacts quantifiés lors du prélèvement de l'après-midi (pic de fréquentation)

