

# Workshop book

## Observatoire de la zone critique du Lautaret

(8 personnes : 2 ingénieurs de recherche Lautaret (instru et bota)  
; 2 géosciences (atmo-neige et géophy) ; 2 biologie (métabolisme,  
biologie) ; 1 sciences de l'environnement (ZA Alpes), 1 ANAEE)







L'expérience au Lautaret, bien qu'avec le même protocole, a pris une tournure bien différente. Le résultat est moins un récit qu'une sorte de dialogue entre des points de vue et des analyses contradictoires. Les phrases sont courtes et les rebonds sont plus nets qu'avec les autres ateliers. Le récit littéraire moins présent, ce qui apparaît est plutôt des considérations sur la présence ou l'absence des entités que chacun suit dans ses pratiques scientifiques. Ce qui interroge sur la capacité de l'assemblée à pouvoir intégrer des SHS ou citoyens non-experts dans le processus. La position de critique est en effet un frein à la considération d'autres points de vue qu'il faudrait arriver à dépasser pour élaborer une co-construction de l'objet de recherche.

«

- L'altitude structure le sol.
- La carte ne semble pas prendre en compte le temps.
- Par contre la carte prend en compte les zones d'altitude.
- L'altitude est là mais ne manque-t-il pas la forme ? la géomorphologie, la pente ? (clé en montagne)
- Ce sont les gradients verticaux (liés à la pente et la topographie) qui ne sont pas visibles, on ne peut pas lire le paysage.
- Qui peut vraiment prétendre « lire un paysage » ? Existe-t-il d'ailleurs une lecture unique du paysage ? Nous ne vivons pas dans une dictature.
- Ce n'est pas un paysage mais un réseau de relations
- ...entre le vivant et le non-vivant, régulant ainsi la dynamique des cycles biogéochimiques. »

Les 8 histoires dont certaines visant à compléter des éléments sur la carte ont permis de réaliser la version 2 de la carte. Dans cette perspective, j'ai donc pris le parti de réécrire ces récits de façon à ce qu'ils alimentent la carte (et non pas l'inverse comme dans les précédents cas). La construction des récits en amont de la transformation de la carte permet une autre façon de générer cette carte.

Les lignes suivantes sont une réécriture des récits-dialogues qui ont eu lieu de façon à alimenter ensuite la carte.





STATION HYDRO

Route

Pic des trois évêchés

COMBES A NEIGE

**AXES DES ALTITUDES**

SYSTÈME DE COMMUNICATION LORA

AZOTE

TOUR À FLUX

Dépôt d'azote

DÉTECTEUR DE CO2

-7,5°C

3000m

1950m

2000m

Ref température 0

2050m

2800m

TOITURE ÉQUIPÉE JARDIN DU LAUTARET

CAMÉRA

PRÉLEVEUR D'AÉROSOLS

CAMÉRA

-6°C

2700m

2100m

-1,5°C

STABILITÉ FERTILITÉ

Bosses

SPORES

HAUTE ATMOSPHERE

NEIGE

PERCOLATRON

2600m

2200m

DISPOSITIFS EXPÉRIMENTAUX ANAEE JARDIN DU LAUTARET

LYSITRON

STATION HYDRO

VENTS

ÉROSION

ROULES ÉRODEES

Creux

Bosses

Creux

Creux

-4,5°C

2500m

BASSE ATMOSPHERE

-3°C

SABLES

CRYOTRON

Simulation d'hiver sans neige

STATION MÉTÉO

PLUVIOMÈTRE

ADN

TEMPÉRATURE HUMIDITÉ DES SOLS

COUVERT NEIGEUX

Bosses

Creux

RELATIONS TROPHIQUES

+ 2,50 m

+ 1,50 m

+ 50 cm

COMBES A NEIGE

Fonte des neiges: découvertes de diatomées

SOL

0



# Récit 01

## La vie dans la neige

La végétation disparaît avec l'altitude, recouverte par la neige. Mais il y a de la vie dans la neige : « la neige vivante » ? La neige agirait alors comme objet-frontière dans la zone critique alpine. Elle limite les échanges entre l'atmosphère et le couvert végétal, mais ce n'est pas vrai l'été. Les saisons modifient les dynamiques et les flux lors de la fonte des neiges. Les flux sont ralentis pendant l'été ou l'hiver, et c'est entre les saisons qu'ils se « réactivent ». Les troupeaux de pâturage ont aussi une incidence sur les flux d'azote notamment. En foulant le sol, ils sont des agents de redistribution de la matière (engendrant de l'érosion) mais aussi des plantes (ils transportent les graines dans leurs sabots).

Depuis la neige, des dépôts d'azote se déposent ici dans les montagnes. La neige a aussi un rôle dans le cycle de l'azote. L'azote émis par les voitures dans les vallées (Grenoble) est transporté aux sommets des montagnes et tombent en neige.

La vie dans la neige, la vie sous la neige, la vie microscopique dans la neige, les éléments dans la neige. La neige est un élément dynamique, tout change en un instant : la fonte, les molécules d'eau ne sont plus les mêmes, et ainsi la distribution des éléments à l'intérieur non plus, ce qui en fait un objet extrêmement dur à comprendre.







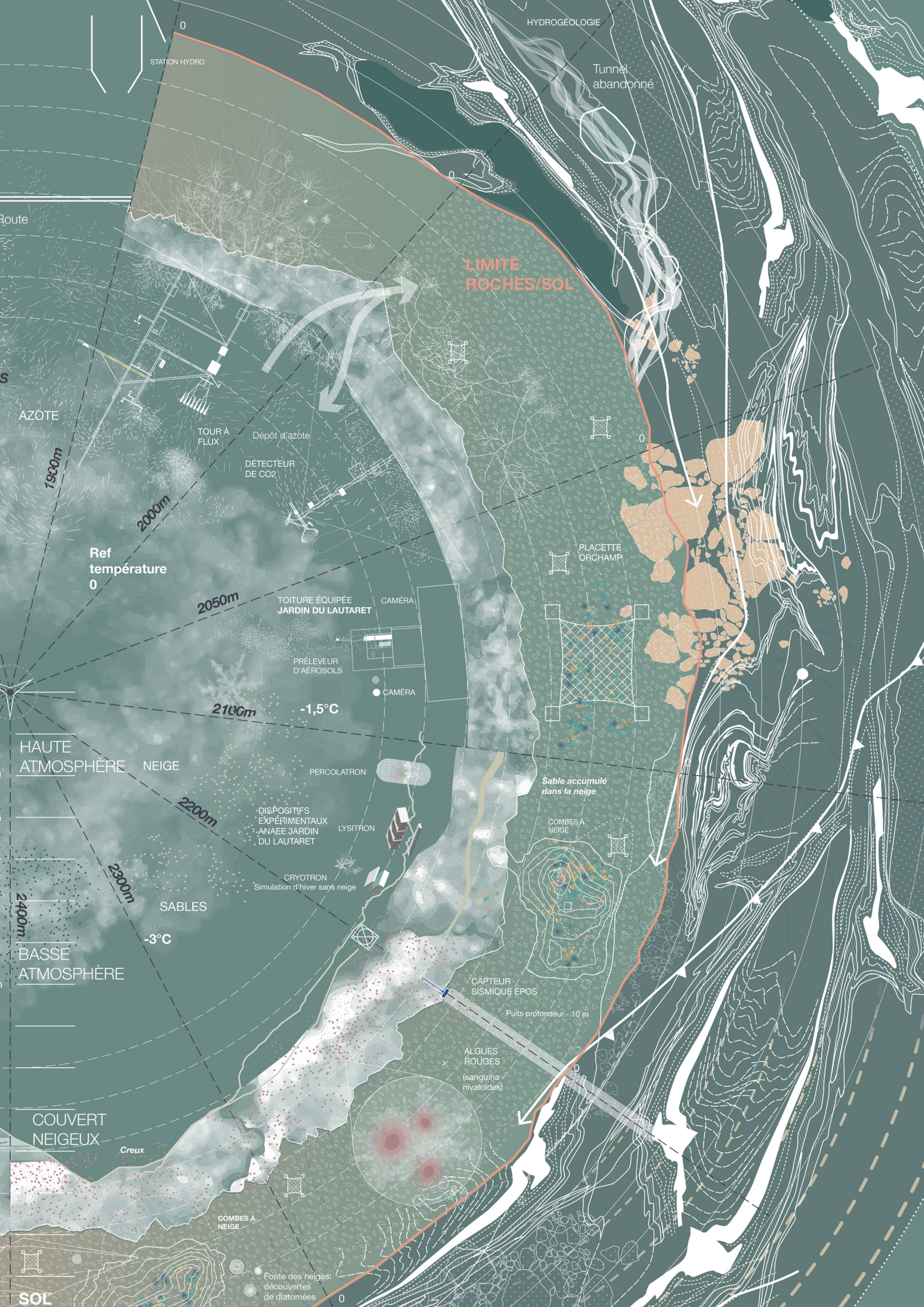
# Récit 02

## Profondeur ou circularité

Les combes à neige seront-elles encore présentes en 2100 ? Temps et températures, plus ici qu'ailleurs, ne sont pas figés. Quels compartiments plus qu'un autre participe le plus de cette dynamique : l'atmosphère, le couvert végétal et le sol, le milieu souterrain ? Ne serait-ce pas tous en même temps, en interférence active ? dans cette zone critique, pour dépasser les cloisonnements des questions scientifiques ?

Ainsi, l'atmosphère au centre, la lecture hiérarchique de haut en bas disparaît, au profit d'une connexion entre l'amont et l'aval (bien que l'exutoire introduise une barrière nette entre haut et bas) évoquant la notion de cycles, de saisons, et donc de répétitions. Alors que sédiments et eau s'écoulent d'amont en aval, un autre flux, moins étudié, remonte d'aval en amont : le flux de touristes, dont les mouvements chaque année, à la même saison, impactent la zone critique. Sont-ils mesurés ? D'autres mouvements le sont : celui de la Terre profonde par le dispositif de mesure de la sismicité des Alpes (EPOS).





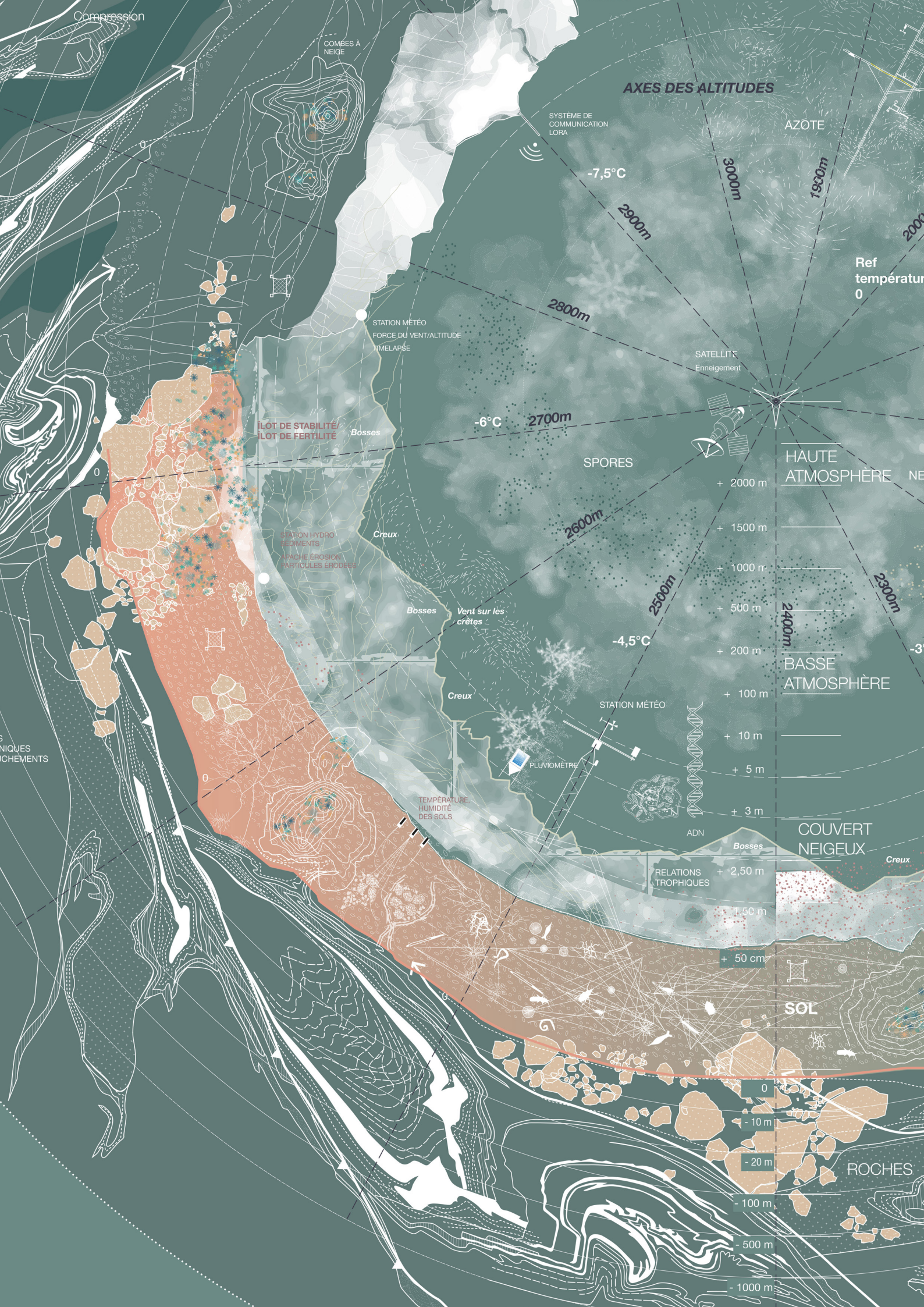


# Récit 03

## Temps, rythmes et fenêtres temporelles

Comment représenter le tempo (saison, évolution), dans un espace cartographique ? D'autant plus que les échelles de temps ne pas les mêmes pour tous les compartiments, comment dans ce cas concilier ces différentes temporalités ? Le temps peut-il être l'élément structurant de la carte ? Par la circularité de la carte, certains mouvements sont évoqués : des évènements de l'amont à l'aval ou dans la croûte terrestre. Les capteurs enregistrent des phénomènes temporels, et ils permettent surtout l'intégration des processus à travers une fenêtre temporelle. Ainsi, les processus d'observation doivent s'inscrire dans la durée pour être en mesure de les capter dans ces fenêtres temporelles. La carte représente les moyens d'observations dans les sphères différentes.





# AXES DES ALTITUDES

AZOTE

SYSTEME DE COMMUNICATION LORA

-7,5°C

3000m

1500m

Ref temperature 0

STATION METEO FORCE DU VENT/ALTITUDE TIMELAPSE

SATELLITE Enneigement

2800m

-6°C

2700m

ILOT DE STABILITE/ ILOT DE FERTILITE

Bosses

SPORES

HAUTE ATMOSPHERE



+ 2000 m

+ 1500 m

+ 1000 m

+ 500 m

+ 200 m

+ 100 m

+ 10 m

+ 5 m

+ 3 m

2400m

2300m

BASSE ATMOSPHERE

Creux

Bosses

Vent sur les cretes

Creux

STATION METEO

PLUVIOMETRE

TEMPERATURE HUMIDITE DES SOLS

ADN

COUVERT NEIGEUX

RELATIONS TROPHIQUES

+ 2.50 m

+ 1.50 m

+ 50 cm

SOL

ROCHES

0

-10 m

-20 m

-100 m

-500 m

-1000 m

NIQUES ICHEMENTS



# Récit 04

## Des microorganismes partout

Les flux de matière sont représentés dans un cadre fini et central par rapport au socle rocheux. Les organismes vivants apparaissent à la limite entre le socle rocheux et l'atmosphère mais ils colonisent tous les milieux. Certains organismes vivants sont aussi dans l'atmosphère. Ces organismes vivants atmosphériques sont peut-être la clé de la dynamique de colonisation des écosystèmes primaires. De nombreux autres mécanismes restent inconnus, la tour à flux, les bilans hydrologiques contribuent à mieux comprendre les fonctionnements.

Il n'y a pas que des algues rouges au Lautaret, mais elles sont étudiées car inconnues et peut-être qu'elles seraient indicatrices d'un état nutritif de l'écosystème. Des prélèvements ADN sont réalisés à différents gradients d'altitude, dont un sur Roche Noire entre 2400 et 2500m. D'autres mesures sont réalisées avec des capteurs placés à des altitudes différentes, ils se retrouvent positionnés tout autour du cercle, donnant un effet de masse sur la carte alors que la plupart sont invisibles dans la montagne (notamment les capteurs de la vie du sol). Or ils sont là, doivent être entretenus et c'est aussi d'eux dont dépendent les chercheurs. Leur donner une place, une visibilité, ainsi que les mains qui les maintiennent.





+ 3000 m

*Eboulis schiste*  
(Pic blanc Galibier)

- Benoîte rampante



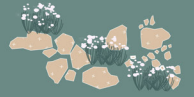
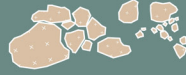
*Eboulis calcaire*

- Campanula



*Eboulis humides*

- Renoncule des glaciers (en voie de disparition, sur éboulis humides schistes)
- Crépide naine (sur éboulis humides schistes) jusqu'à 2800 m



+ 2700 m

Crête du Galibier

- Saxifrage



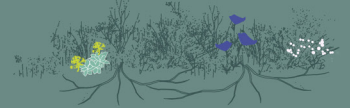
*Coussins*

- Silène acaule
- Minuartie faux-orpin
- Petrocalce des pyrénées
- Saxifrage fausse-mousse
- Eritriche nain



*Ilôts de stabilité*

- Fétuque violette crée des mini terrasses pour l'installation de :
  - *Jacobaea incana* (jaune)
  - *Cerastium arvense* (blanche)
  - *Campanula Scheuchzeri* (bleue)



+ 2500 m

*Combes à neige*

- Soldanelle des Alpes
- Vuplin de Gérard (près du tunnel du Galibier)



*Prairies*

- Potentille du Dauphiné
- Genépis
- Lis Martagon
- Edelweiss

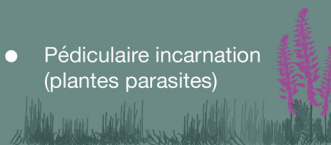


- Narcisse des poètes



+ 1500 m

- Pédiculaire incarnation (plantes parasites)





# Récit 05

## Paysage ?

L'altitude est là mais ne manque-t-il pas la forme ? la géomorphologie, la pente ? Les creux et reliefs qui conditionnent la vie, les sols, les flux ? Comment en faire une visualisation en s'extrayant de la représentation d'un paysage dont n'est visible que le profil et exclu les entités qui peuplent dépressions et bosses ? Ce n'est pas un paysage mais un réseau de relations entre le vivant et le non-vivant, régulant ainsi la dynamique des cycles biogéochimiques.

Cette carte du Lautaret est circulaire et centrée mais multidimensionnelle pour offrir une structure à la dynamique du fonctionnement de l'écosystème. Les combes à neiges, les sommets, participent à la structuration. Tout comme il y a une évolution de la végétation en fonction de l'altitude, il y a aussi un changement de la faune à travers les altitudes. Mais alors, quels sont les variables et paramètres dont on s'occupe ? La variabilité de la nature du sol et des roches, le vivant, la neige ? Sont-ils exclusifs les uns des autres ou à combiner, comment ?