

PROJET DE FIN D'ETUDES
MASTER ARCHITECTURE, PAYSAGE & MONTAGNE
THOMAS GENET / JUIN 2013 / J-F LYON-CAEN
DIRECTEUR D'ETUDE : VINCENT RIGASSI
LE NOUVEAU REFUGE
DE LA PILATTE



ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE GRENOBLE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE GRENOBLE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

« Puisque la montagne ne vient pas à nous, allons à la montagne. »
Mahomet

Présentation du jury

Thomas GENET

titre

PROJET D'UN NOUVEAU REFUGE DE LA PILATTE, 2350 m d'altitude, Club alpin français, Parc national des Ecrins

Directeur d'études : Vincent RIGASSI, architecte dplg, vacataire

Enseignants ENSAG

premier enseignant du Master : Serge GROS, architecte, vacataire

second enseignant du Master : Jean-François LYON-CAEN, architecte dplg, maître assistant TPCA

premier enseignant d'une autre Unité d'enseignement : Henry TORQUE, sociologue, chercheur laboratoire CRESSON

second enseignant d'une autre Unité d'enseignement : Jean-Marie HEZARD, architecte

Enseignant extérieur

Jacques FÉLIX-FAURE, architecte ensais, enseignant INSA Strasbourg

Personnalités extérieures

Georges ELZIÈRES, président de la Fédération Française des Clubs Alpins de Montagne (FFCAM)

Eric DURDAN, guide de haute montagne, responsable des refuges au comité départemental Isère du Club Alpin Français.

Jean-Pierre NICOLLET, Parc national des Ecrins

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE GRENOBLE

Master architecture-paysage-montagne

Jean-François Lyon-Caen, architecte dplg, coordinateur

Juin 2013

Remerciements

Je tiens à remercier l'équipe pédagogique du master Architecture, paysage et montagne sous la responsabilité de Jean-François Lyon-Caen.

Merci à mon directeur d'étude, Vincent Rigassi, pour m'avoir suivi tout au long de cette année, et l'ensemble des mes professeurs, Chantal Somm, Barbara Martino, Eliette Karche, Jean-François Lyon-Caen, Serge Gros, Jean-Luc Moulin et Jean-Marie Hézard ainsi que l'ensemble des mes collègues étudiants.

Je remercie également Jacques-Félix Faure de nous avoir invités au chantier du refuge du Pisset et d'avoir pris de son temps pour répondre à nos interrogations.

Merci à toute ma famille pour toute l'aide qu'elle m'a apportée.

Une pensée va, également, à Corinne et à tous mes amis grenoblois et Erasmus qui m'ont soutenu durant cette année, je leur dédie ce mémoire.

Sommaire

Préambule / Introduction

Retour d'Erasmus et motivation personnelle
Introduction du sujet de mémoire, de l'argumentaire
et du projet

Partie I : Parc des Ecrins, étude du lieu.

A) Situation géographique

B) Histoire du refuge de la Pilatte.

- Présentation de 1927 à aujourd'hui
- Problèmes sur le site
- Devenir du site primaire du refuge
- Le parc national des Ecrins, lieu de réglementations

C) Le nouveau site.

- Présentation générale et caractéristiques du site
- Grand paysage et points de vue
- Entités paysagères
- Les nouvelles courses
- Accueil de nouvelles pratiques

D) Programme

- Organigrammes et principes d'organisation
- Tableau de surfaces
- Les publics concernés
- Organisation des journées types des différents usagers
- Remise en question du programme et programme final proposé.

Partie II, La posture du Projet.

- Ressenti par rapport au site
- Concept et parti pris
- Organisation des espaces intérieurs
- Ambiances
- Terrasse

Partie III, le nouveau refuge de la Pilatte.

- Plans, coupes, façades, schémas
- Aménagements intérieurs
- Gestion et mise en place des systèmes énergétiques
- Gestion des déchets
- Toilettes
- Perspectives extérieures
- Structure
- Détails techniques
- Dimensionnement des panneaux
- Matériaux de façade
- Phasage du chantier

Bibliographie

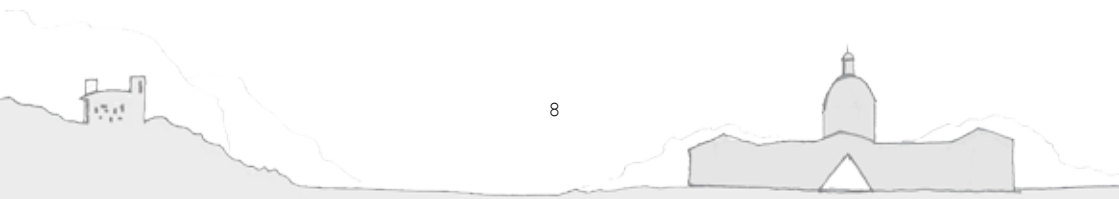
Conclusion

Préambule

Je me souviens encore de mes premiers moments passés en vacances dans les Alpes avec ma famille. Moi, cheminant, arpentant un nouveau monde, et ma mère me rappelant de rester sur les sentiers, craignant pour ma sécurité. J'avais la sensation d'être le premier à venir ici, d'arriver aux sommets, de trouver des lieux à la fois si singuliers et si grandioses, je me sentais libre. Des années plus tard et avec mon brevet de technicien collaborateur d'architecte en poche, je me dirige à Grenoble pour commencer mes études en architecture. Au cours de ces premières années je découvre un peu plus le milieu de la montagne, par le ski et la randonnée qui me permettent de retrouver ce sentiment de liberté ressenti pendant mon enfance.

Trois années écoulées, et une année Erasmus passée loin de ma famille, loin de mes amis, je rentrais enfin chez moi, Grenoble. Retrouver ces montagnes, mes montagnes, qui m'avaient énormément manquées, m'a procuré une joie tellement sincère et une telle sérénité que j'avais le sentiment de n'être jamais parti. Débarqué à peine du train, je ne pouvais pas m'arrêter d'admirer ce paysage magique que je narraï nostalgique, pendant mon année, à mes amis Erasmus. Passer de la régularité du paysage de Karlsruhe à la diversité de perspectives sur les massifs qu'offre Grenoble a été comme un choc puissant, un choc me prouvant la majesté des montagnes et l'importance qu'elles avaient sur moi.

Le choix de studio est paru comme une évidence.



Grâce aux différents séminaires suivis au cours de cette année, mes connaissances sur le milieu montagnard se sont affinées. J'ai pris conscience de la fragilité de ce milieu qui me fascine tant, de l'Histoire qui le façonne, de la richesse du patrimoine naturel, architectural et urbain, et surtout, des enjeux politiques, culturels, sociaux et environnementaux liés à sa sauvegarde et à son devenir.

Lors de cette année, il nous a été donné la possibilité de s'intéresser à un cas très particulier mais tellement mythique de cet environnement : un refuge de haute montagne. Architecture primaire et protectrice, le refuge reste un lieu magique sur la route d'ascensions extraordinaires. Il protège les voyageurs de la rudesse du climat et permet de rendre accessible les sommets aux amoureux de la montagne. Source de questionnements et d'interrogations, sur la gestion de l'espace, sur la gestion des ressources énergétiques et sur la mise en place d'un chantier à cette altitude, le projet d'un refuge est un travail de longue haleine qui nécessite une analyse précise du lieu et des futurs usagers, de manière à répondre précisément à leurs besoins. Ce mémoire se compose d'une première partie sur l'analyse du lieu et du paysage, du positionnement mais également sur les différentes remises en question de la programmation, de l'accessibilité et des différents enjeux liés à l'intégration du refuge à son environnement. Une seconde partie portera sur la posture du projet, son concept et son parti pris ainsi que sur le processus d'organisation des espaces.

La dernière partie présentera le développement du parti pris, le projet, sa construction et sur la mise en place des différents systèmes énergétiques.

Introduction au sujet du projet de fin d'études

L'idée du projet est la construction d'un nouveau refuge remplaçant l'actuel refuge de la Pilatte, situé dans le parc naturel national des Ecrins, en Isère et plus particulièrement sur la commune de Saint Christophe-en-Oisans.

Le refuge actuel se situe à une altitude de 2577 mètres dans la vallée du Vénéon. Il offre un panorama exceptionnel sur le Glacier de Pilatte, sa vallée, les Bans et les Ecrins. Le refuge est accessible depuis le village de la Bérarde et nécessite trois heures de marche sur un dénivelé de 860 mètres. il est gardé pendant une période s'étalant de mi-juin à mi-septembre, mais également sur réservation les week-ends de mai et septembre. Le reste du temps, une partie du refuge, non gardée, prend le relais. Sa capacité actuelle est de 120 couchages en été et 32 places durant la période non gardée.



Le refuge, construit dans les années 1970, périclité et montre plusieurs signes inquiétants de vétusté et d'instabilité. Face à ces problèmes, la Fédération Française des Clubs Alpains et de Montagne (FFCAM), propriétaire du refuge, décide de le démolir pour le reconstruire de l'autre côté de la vallée en face du glacier. Cette nouvelle localisation permet de rendre la course jusqu'au refuge et au glacier plus aisée et plus sécurisée.

Pendant cette année, c'est au cours de la visite du lieu, de plusieurs corrections avec les différents acteurs du projet, gardiens, membre de la FFCAM ou enseignants, que j'ai pu placer ce projet de nouveau refuge dans un processus de réflexion très large. Aussi bien sur le développement du refuge et de toutes ces échelles, grands paysages, enjeux...mais également sur le devenir du parc naturel national et, plus largement, des Alpes.



ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE GRENOBLE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Partie I :

Parc des Ecrins,
étude du lieu.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE GRENOBLE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

A) Situation géographique

Situé entre Grenoble et Briançon, le refuge le Pilatte se situe sur la commune de Saint Christophe en Oisans en Isère. Il fait parti du massif des Ecrins et notamment du parc naturel national des Ecrins. Le refuge se situe à une altitude de 2577 mètres et offre un panorama grandiose sur la vallée du Vénéon et sur les glaciers de la Pilatte et du Says.

La course du refuge débute principalement à la Bérarde, commune de Saint Christophe en Oisans, situé à 1h30 de voiture de Grenoble.

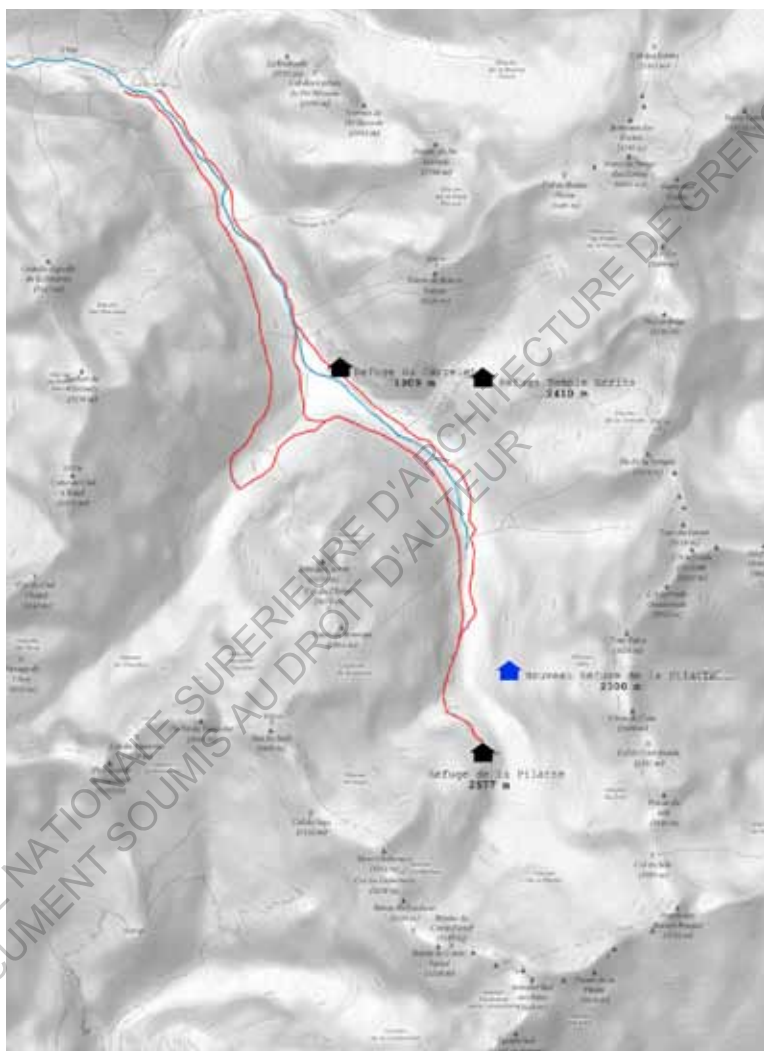


Localisation dans l'arc alpin

Localisation dans le territoire français







Localisation dans la vallée du Vénétien

B) Histoire du refuge de la Pilatte.

de 1925 à aujourd'hui

La première construction sur le site de la Pilatte est apparue en 1925 et a été conçue principalement pour les alpinistes qui ont voulu explorer la partie supérieure de la vallée du Vénéon, notamment le col, le pic du Gioberney et les Bans.

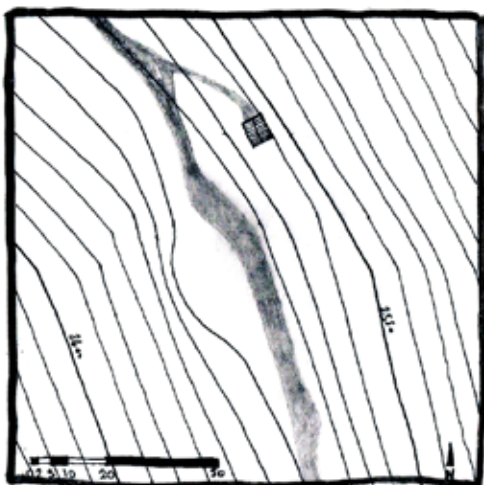
Le site est placé sur une plateforme rocheuse surplombant de peu le glacier de la Pilatte. Il offre une vue directe sur les Bans et les rochers du Carrelet.

L'architecture simple et fonctionnelle de ce premier abri est composée d'une structure bois traditionnelle. Le refuge se compose d'un volume unique comprenant un coin pour dormir composé d'une vingtaine de couchettes superposées en bat-flancs, et d'un coin repas on l'on retrouve le poêle et la table.

A cette époque, l'ensemble de la construction a été préparé en atelier, dans la vallée, puis transportée à dos d'hommes et de mulets jusqu'au site. Chaque pièce de bois a été dimensionnée de manière à pouvoir être portées depuis le fond de la vallée.



1925

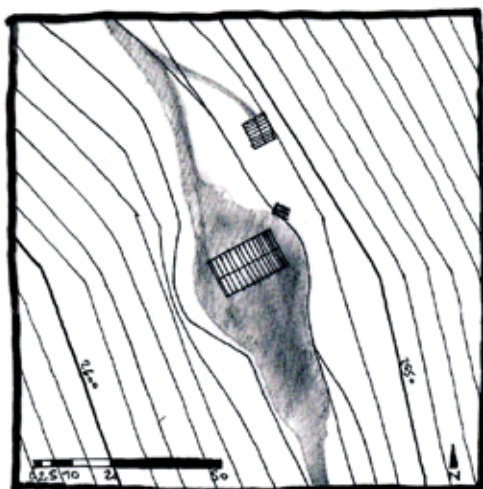


plan de masse / analyse premier semestre

Dans les années d'après guerre, les activités de montagne connaissent un grand essor. L'Etat français et les clubs de montagne équiper les massifs. Les marches d'approches sont devenues plus courtes et les alpinistes ne sont plus seulement en recherche de contemplation de paysages, mais plus dans la pratique de l'effort, du sport. Sous l'impulsion du Club Alpin Français (CAF), l'image de la montagne change. Le CAF souhaite augmenter mais également faciliter la fréquentation des massifs grâce à des équipements modernes et de proposer un « service » afin de combler l'inconfort et l'étroitesse des anciens refuges.

Le nouveau refuge de la Pilatte est inauguré le 24 septembre 1954. A la pointe de la modernité il apporte une réponse directe aux nouveaux besoins de la pratique de la montagne des années 60 et suivantes. Conçu par les architectes grenoblois Kaminsky et Lerderlin, il a été construit en 2 étés seulement par l'entrepreneur Charles Milliat et avec l'aide de Félix Germain, alors président national du secours en montagne au sein de la fédération française de montagne.

1954



plan de masse / analyse premier semestre

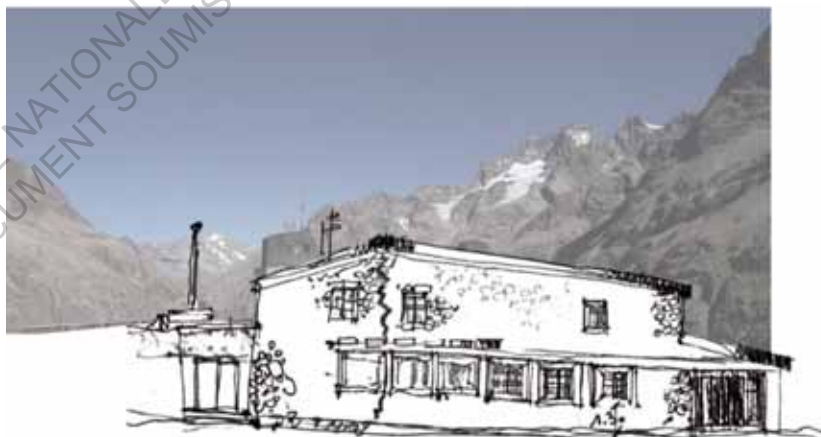
La particularité de ce nouveau refuge est que celui ci est gardé sur une période donnée durant l'année. Le nouveau refuge propose alors une organisation nouvelle, un plan éclaté, sur 2 niveaux et non plus une pièce unique.

Il propose également 80 couchages contre 20 pour le refuge de 1925, qui est désormais utilisé comme refuge d'hiver.

L'architecture de ce nouveau refuge correspond au style constructif des refuges d'après guerre : une grosse bâtisse, représentant la puissance, la stabilité, face aux éléments de la montagne, avec des baies régulières aux embrassures évasées vers l'extérieur.

Construites en béton, les façades sont appareillées de pierres prélevées sur le site. La toiture est en béton armé. Sur le pignon, une étrave permet de résister aux coulées d'avalanches.

Tout comme pour la construction du refuge pionnier, les matériaux de construction furent transportés à dos d'âne depuis la vallée. Un téléphérique fut installé sur le bord du Vénéon permettant d'acheminer les sacs de ciment mais aussi le sable et les graviers nécessaires au chantier et puisés directement dans le lit du torrent.



refuge existant façade sud / analyse premier semestre

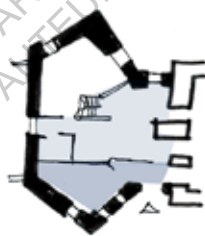
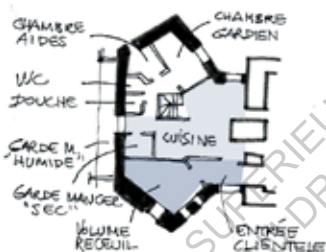
C'est en 1957, soit 3 ans après l'inauguration du refuge de la Pilatte, que l'hélicoptère est employé pour le transport en montagne. Une petite révolution intervient dans la construction en altitude. Le transport des matériaux mais également de la nourriture devient plus rapide mais, plus cher. Cette question d'économie va pousser les architectes à penser d'une manière complètement différente, comparée aux modes de construction de l'époque, les orientant vers de nouvelles constructions à ossatures plus légères en bois ou en métal.

En 1974, la crise du pétrole transforme le secteur du bâtiment. L'autonomie énergétique devient l'objectif numéro un. Les refuges commencent à expérimenter de nouvelles techniques pour créer leurs propres ressources électriques ou thermiques. Les refuges de montagnes deviennent alors de véritables laboratoires vivants. Au cours des années 1980, les nouvelles technologies d'autonomie impliquent un réaménagement des refuges visant à rendre ceux-ci plus confortables et adaptés à de nouvelles règles architecturales.

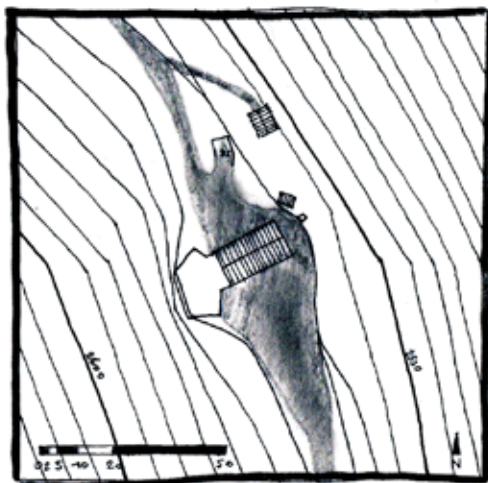


refuge existant façade nord / analyse premier semestre

En 1994, l'importance croissante du rôle des gardiens dans les refuges, le CAF souhaite augmenter la partie consacrée à leur logement. A la Pilatte, une nouvelle cuisine, plus grande, un logement capable de loger des aides en plus des gardiens, ainsi qu'un espace détente seront ajoutés à la surface du refuge construit en 1954. Le projet est confié à l'architecte Jeanvoine. L'extension du refuge est en partie encastree dans la montagne entre le pied du versant et le pignon arriere. Elle permet une organisation plus fonctionnelle des nouveaux locaux et une meilleure recombinaison des espaces existants (salle commune et accueil). Cette extension reprend le même matériau de construction qu'à l'origine, le béton armé, visant à une meilleure intégration entre l'ancien et le nouveau. Cette nouvelle organisation fait augmenter le nombre de couchettes à 86 personnes par nuitée.



croquis / analyse premier semestre



1994

Problèmes sur le site

Aujourd'hui un problème majeur est apparu. A cause du réchauffement climatique, le glacier perd d'années en années un peu plus de sa surface. Ce retrait a pour conséquence principale de réduire la charge sur le massif rocheux provoquant un glissement du terrain, notamment où se trouve le refuge. Ces dernières années, ce glissement est devenu de plus en plus visible, la façade Sud du refuge montre un signe d'instabilité. Une fissure au niveau des baies galopant sur les deux niveaux est inquiétante. Afin de surveiller la stabilité de l'ouvrage, un suivi structurel du bâtiment est réalisé depuis 1994. Un important suivi géologique a été également réalisé entre 2009 et 2011 pour mieux anticiper les évolutions. En 2012, une procédure d'évacuation réalisée par l'Institut des risques majeurs a été mise en place, modifiant la période d'ouverture de refuge de début juin à début septembre. A terme, l'irréversibilité des dégradations entraînera la fermeture du refuge. De plus, le retrait du glacier a augmenté la difficulté de sa course. Celui-ci étant de plus en plus loin et proposant un parcours très instable, il n'est plus désormais possible, pour des novices de la montagne, d'y accéder facilement et rapidement.



1900
Vue de la jonction avec le glacier du Sape au versant gauche et l'appent des glaciers Glac au versant droit.



1910
Deux fronts au pied du Sape, au moment d'une remontée hivernale. Le glacier du Sape est reculé. Retraitement des deux glaciers.



1979
Retraitement progressif du glacier de la Plaine. L'écroulement du glacier.



2012
Longue glissade vers l'aval. Niveau de plus de 200m depuis l'an 2000. Le refuge de la Plaine n'est plus accessible de glace.

Devenir du site primaire du refuge

Après la destruction du refuge, le site primaire du refuge de la Pilatte, sera rendu à la nature. La majeure partie des gravats de constructions seront redescendus dans la vallée pour être recyclés. Les gravats qui pourront être brûlés, volets, mobilier, bardages..., le seront sur place. Après démantèlement du refuge, il ne restera plus que quelques traces, qui au fils des ans, s'effaceront.

Le parc national des Ecrins, lieu de réglementations

En 1913, un premier parc national de la Bérarde est créé. Il faut attendre 1973 pour que le massif fasse partie du Parc National des Ecrins sous l'impulsion d'alpinistes, mais aussi du CAF.

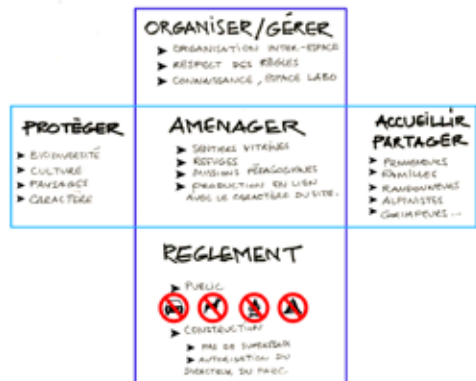
Un Parc National est un territoire d'exception ouvert à tous, sous la responsabilité de chacun. Il est composé de 2 parties, le cœur, faisant l'objet d'une réglementation stricte, et l'aire d'adhésion moins réglementée (charte proposée aux communes).

La richesse biologique et la qualité des paysages, font du massif des Ecrins un patrimoine exceptionnel.

Le refuge est situé en plein cœur du Parc, sa conception dans ce lieu spécifique implique une grande responsabilité et un respect des règles proposées par le Parc National. Il faudra faire particulièrement attention aux modes de construction, à la production d'énergies et à la gestion des déchets.

Le refuge aura pour but également de participer à la découverte de la montagne et sensibilisera le public à la fragilité des espaces protégés.

LES ÉCRINS PARC NATUREL



C) Le nouveau site

Présentation générale et caractéristiques du site

Le nouveau site de projet se situe à 2300 mètres d'altitude de l'autre côté de la vallée, en face du verrou glaciaire où se situe l'ancien refuge. Ce nouveau terrain, choisit par la FFCAM, a pour mission d'être, avant tout, un terrain stable pour construire le refuge. L'accès au glacier de la Pilatte quant à elle sera plus accessible et plus sécurisée. Ce choix de site, de l'autre coté du Gioberney, propose un sous-sol sain et stable, en comparaison de l'importante fragilisation géologique de la montagne où se trouve le premier refuge.

La montée au refuge sera elle aussi facilitée. D'une ascension de 3h30, ce nouveau site sera accessible, depuis la Bérarde, en 2h30 à 3h, avec un dénivelé de 650 mètres sur une distance de 8 kilomètres.

Sa proximité avec le glacier et sa protection naturelle due aux contreforts de l'Ailefroide, font du site une situation idéale pour profiter d'un ensoleillement maximum notamment lors des fins de journées estivales.

Les contreforts de l'Ailefroide situé sur la partie Est du site assurent une protection naturelle aux avalanches.

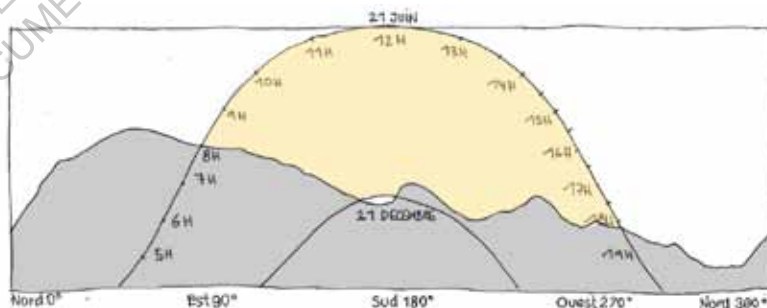
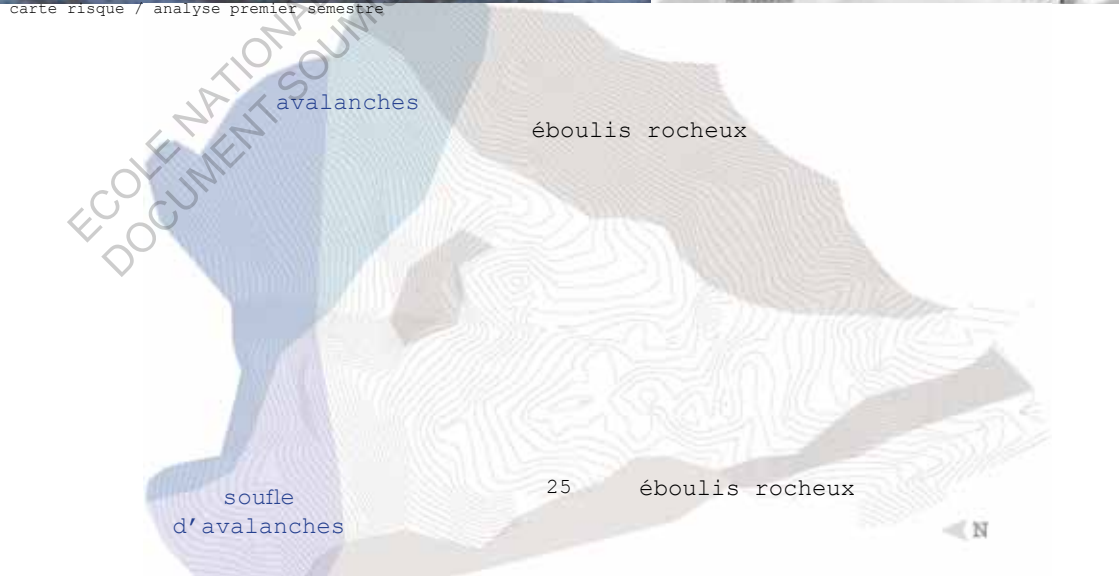




photo / programme de la FECAM
carte risque / analyse premier semestre



Le nouveau site permet une certaine proximité avec le paysage qui l'entoure. Effectivement la majeure partie des sommets s'offre directement à lui. Depuis le bas du site jusqu'à son point le plus haut, il est possible d'apercevoir les courses mais aussi les cols, les passages ou les sommets.

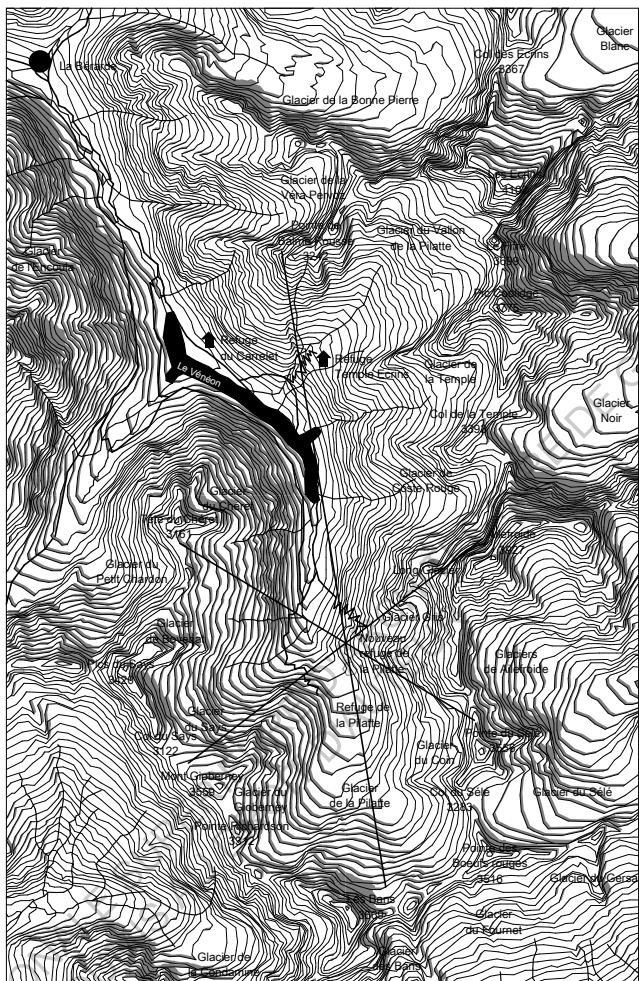
Lors des jours où les nuages et le mauvais temps apparaissent, la vallée et les sommets disparaissent. Le refuge est isolé, replié sur lui même et ses occupants.

Vue sur les sommets et la vallée

Isolement du refuge lors du mauvais temps

Lors des jours où les nuages et le mauvais temps apparaissent, la vallée et les sommets disparaissent. Le refuge est isolé, replié sur lui même et ses occupants.





Entités paysagères

Lors de l'ascension menant au nouveau site, le randonneur traverse différents types de milieux naturels qui séquence la marche. Du départ de la Bérarde jusqu'à l'arrivée au refuge du Carrelet, on passe d'une forêt peu dense, à des bosquets d'arbres. Passé le refuge, la végétation diminue et se rapproche du sol. Myrtilles et framboises nous accompagnent lors de l'ascension. 1 heure plus tard, l'herbe commence à disparaître en faveur des rochers. Cette multitude de milieux, de paysages, de textures différentes ou de couleurs, crée un paysage très varié changeant au fil des saisons.



3500 m

2500 m

2000 m

1168 m

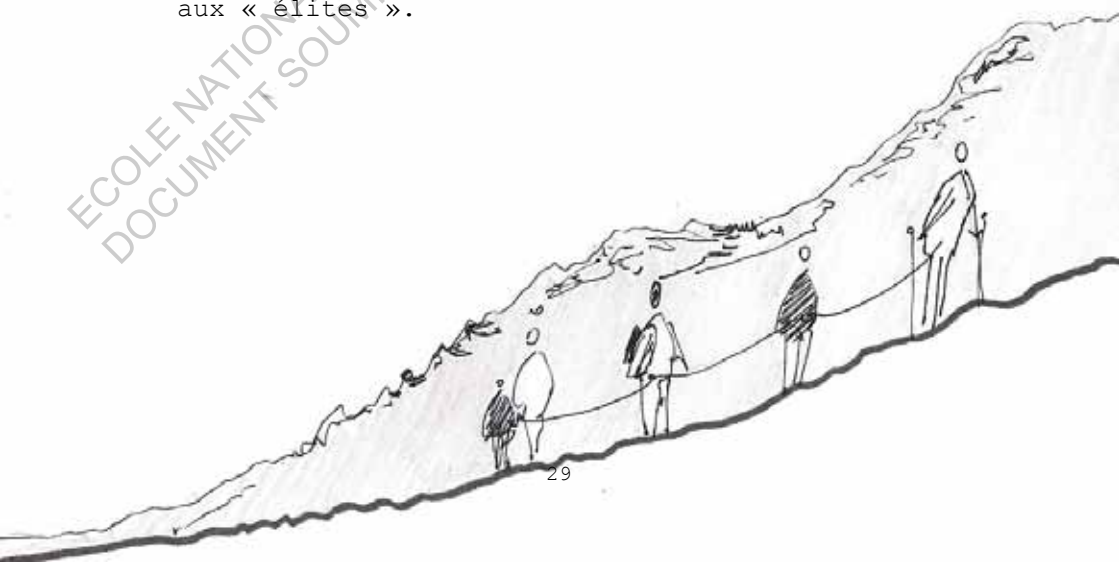
Les nouvelles courses

Aujourd'hui, le refuge est le point de départ de nombreuses courses pour les alpinistes, comme l'ascension du Gioberney (3352 mètres), des Bans (3670 mètres), de la Pointe de la Pilatte (3476 mètres), ou de la Pointe des Bœufs Rouges (3516 mètres) mais également pour le ski de randonnée notamment aux courses menant au Col du Gioberney, au col de la Condamine (3422 mètres), au col des Bans (3361 mètres) ou au Col du Sélé (3283 mètres).

Le refuge sert également d'étape de randonnées alpines du tour des Ailefroides ou du tour de la Bérarde. Il est également possible de traverser le col du Gioberney pour rejoindre le Valgaudemar. Depuis le nouveau site, les courses sont presque toute facilitées.

La course du Gioberney se verra modifiée, puisque rallongée d'une heure. Cette augmentation se verra compensée via la montée au refuge plus courte.

Le glacier de Pilatte sera plus accessible, environ 10 minutes de marche pour rejoindre son extrémité. Cette proximité engendrera une fréquentation plus importante puisque la course sera plus simple. Une clientèle encadrée moins qualifiée, randonneurs, familles ou classes pourront découvrir le glacier, auparavant réservé aux « élites ».



La course des Bans est également modifiée. Le dénivelé sera un peu plus important mais sera plus facile au départ et à l'arrivée (au niveau de la vire actuelle d'accès au glacier).

A terme, rendre les courses plus faciles pour le public, non expert en alpinisme, a pour but d'augmenter la fréquentation et le nombre de nuitées dans le refuge, ainsi que de faciliter l'initiation à la haute montagne a un public plus large.



Accueil de nouvelles pratiques

1) la randonnée

Le vallon de la Pilatte a la particularité, pour les randonneurs, de proposer un circuit et de dormir dans plusieurs refuges. Les randonneurs passeront de vallée en vallée en franchissant les cols. Effectivement 2 refuges sont voisins de la Pilatte, Temples Ecrins et le Carrelet. Le point la plus haut reste la plateforme de l'ancien refuge (2570m) proposant une vue exceptionnelle sur la vallée et sur le glacier. Cet endroit restera un objectif pour pas mal de randonneurs, même après la construction du nouveau refuge.



2) La découverte du glacier

En facilitant l'accès au glacier, le public encadré pourra aller sur le glacier et l'explorer tout en étant relativement protégé.



3) L'alpinisme

Comme dit plus haut, l'impact sur l'alpinisme ne sera pas considérable voir inchangé. Les courses seront plus faciles et accessibles. La nouvelle situation du refuge pourra peut-être ouvrir des nouvelles voies sur des secteurs moins empruntés comme le vallon de la Says ou le secteur ouest d'Ailefroide.



4) Le ski de randonnée

Le ski de randonnée favorisera la réalisation des courses comme celles du Gioberney, du col de la Condamine mais facilitera l'accès aux courses sur le versant ouest de l'Ailefroide. La situation du refuge rendra la descente jusqu'au refuge en ski du glacier plus facile, puisque le refuge est situé plus bas que le glacier.



D) Programme

Organigramme et principe d'organisation

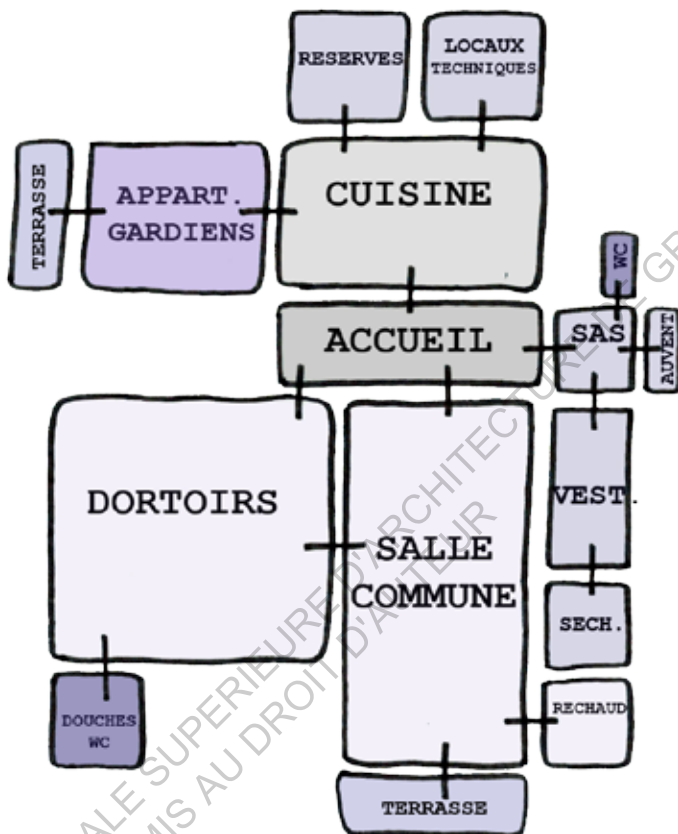
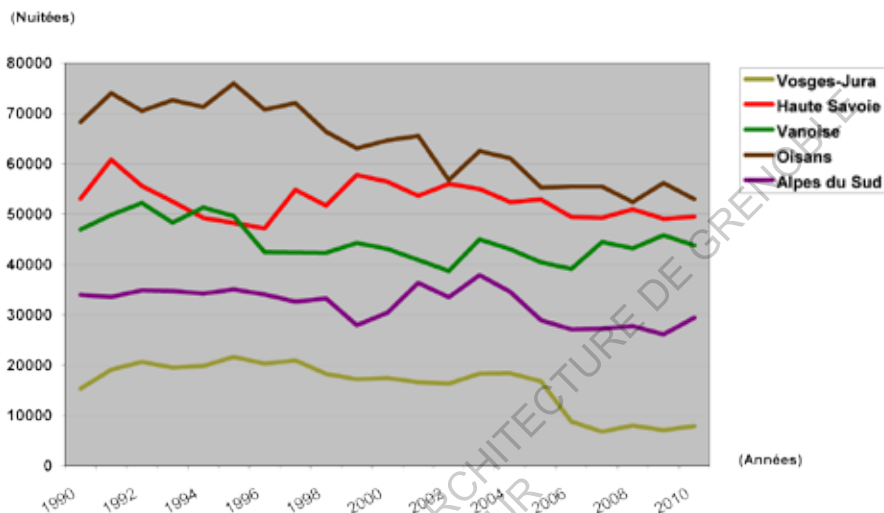


Tableau de surfaces

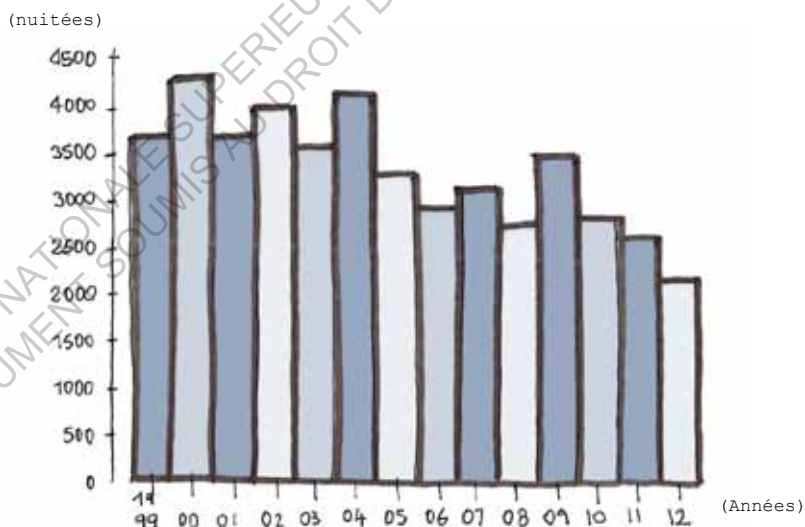
	RATIO	70 places
salle commune	1	70 m ²
salle réchauds	0,1	7 m ²
dortoirs	1,6	120 m ²
sanitaires	3,3	25 m ²
vestiaires	0,3	25 m ²
halls, circulation, esc,	0,3	50 m ²
cuisine / accueil	0,3	25 m ²
bureau + espace usager	0,7	8 m ²
logement gardien	0,4	30 m ²
locaux techniques	0,4	40 m ²
total		400 m ²

Fréquentation du massif et du refuge

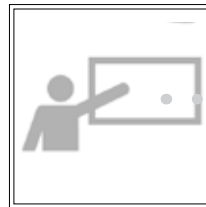
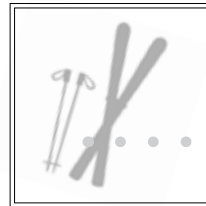
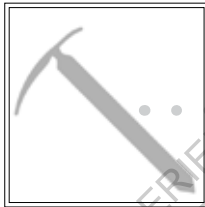


Evolution de la fréquentation dans les refuges français (1990-2010)

Source : assises de l'alpinisme 2011



Evolution du nombre de nuitée au refuge de la Pilatte entre 1999 et 2012. Source : les gardiens



ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE GRENOBLE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Les publics concernés

1) Les promeneurs :

Leur objectif est d'atteindre le refuge dans la journée et de repartir directement en fin d'après midi. Ils consomment repas ou boissons contemple la vue et repartent vers la vallée en milieu d'après midi.

2) Les randonneurs à pied :

La nouvelle situation du refuge promouvra les remontées de vallons tels que ceux de la Lavey, des Etançon ou de la Pilatte. Le refuge sera également une étape avant d'accéder au balcon de l'ancien refuge.

3) Les scolaires :

Depuis peu, un nouveau bâtiment collectif situé à la Bérarde a vu le jour, le nouveau refuge avec son accès facilité permettra d'accueillir des classes d'enfants en leur faisant découvrir le milieu de la haute montagne.

4) Les alpinistes :

Les courses plus faciles seront un atout pour la découverte du dernier cirque glaciaire d'importance de la vallée. Les courses de glace seront désormais de tous les niveaux, donnant l'accès aux alpinistes débutants ou aux plus expérimentés.

5) Les skieurs-alpinistes :

L'accès au glacier mais aussi l'accès au refuge facilités, les skieurs redouteront moins les avalanches mais surtout moins l'éloignement jusqu'à la Bérarde.

6) La formation :

Il existe toujours une demande pour accueillir des stages de formation ou d'initiation à la haute montagne. Pour cela, il y a besoin d'évoluer dans un terrain facile, proche des roches, de la neige et des courses. Le refuge pourra accueillir ces formations 2 à 3 nuitées de suite.

Organisation des journées types des différents usagers

(Extrait de l'ouvrage collectif, « refuge Jean Collet, projet de requalification »)

1) Le promeneur

Il n'a pas une bonne connaissance de la montagne. Clientèle familiale. Il vient découvrir la montagne. Il n'a pas le goût de l'effort et souhaite du confort (prise de courant, restaurant, serveur et télévision). L'image qu'il a de la montagne est celle des stations de ski. Il ne s'attend pas à autant de dépaysement et est surpris.

PASSAGE TYPE :

- Arrivée au refuge
- Entre boire un verre et se réchauffer s'il fait froid
- Pique-nique à l'extérieur, et profite du panorama
- Repart vers la vallée



2) Le randonneur

Il vient en famille, seul ou en groupe d'amis. Il vient faire des rencontres. Il arrive tôt au refuge et aime profiter des espaces extérieurs. Sur ces 20 dernières années, la fréquentation des refuges par les randonneurs est en constance augmentation.

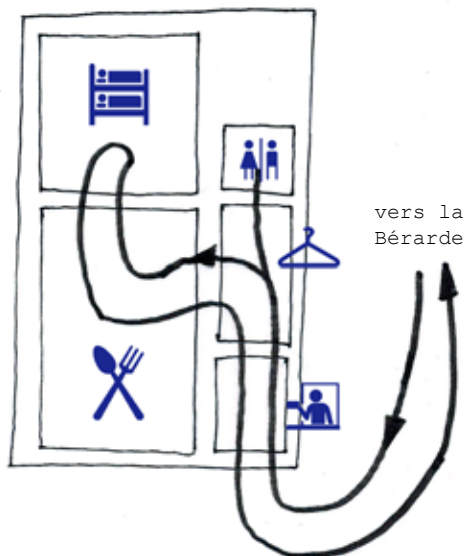
Il existe 2 types de randonneurs :

-Le petit randonneur : son but de randonnée est de passer une nuit en refuge, il découvre la vie en refuge et attend un minimum de confort (pouvoir faire sa toilette, achète le repas)

- le randonneur d'étape : le refuge fait partie de son étape, il a le goût de l'effort mais apprécie aussi le paysage. Il trouve la douche superficielle. Il connaît le fonctionnement d'un refuge et est respectueux des gardiens.

PASSAGE TYPE :

- Arrivée au refuge en début d'après midi
- Il se présente au gardien
- Il range ses affaires dans le vestiaire
- Il enlève ses chaussures et met les chaussons
- Il aime profiter du soleil mais apprécie le refuge par mauvais temps
- Il dîne copieusement
- Il va dormir vers 21 h
- Il se lève vers 7 h 30
- Il prend son petit déjeuner
- Départ vers 8h30 / 9h

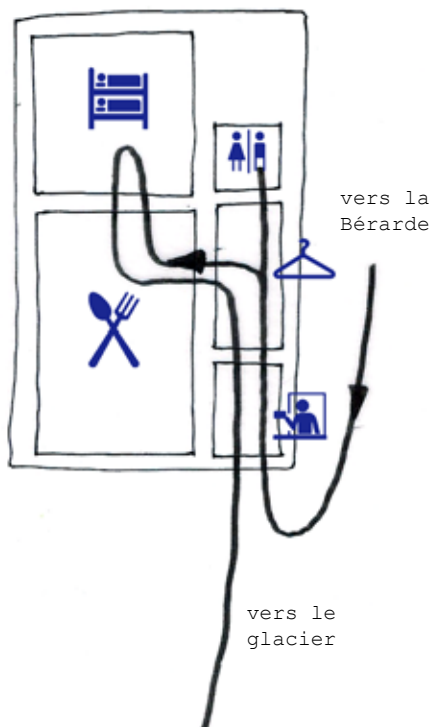


3) L'Alpiniste

C'est pour lui que les refuges ont été construits. Il a le goût de l'effort. Le refuge est un lieu où il s'abrite, récupère mais n'attend pas de prestations. Il a été habitué à la promiscuité et n'est pas gêné par les mauvaises odeurs, ça fait partie du décor. Il arrive tard le soir et part tôt le matin. Depuis plusieurs décennies il est en voie de disparition malgré l'allongement des périodes de pratique dû aux demandes croissantes des skieurs de randonnée au printemps.

PASSAGE TYPE :

- Arrivée au refuge en début de soirée
- Il range ses affaires dans le sas
- Il dine
- Il va dormir tôt
- Il se lève vers 4h
- Il prend un petit déjeuner frugal
- Il part vers les sommets



4) Les gardiens

-3h45 : se lève pour préparer le petit déjeuner des alpinistes, un seul gardien assure le service puis se recouche.

-6h45 : les gardiens et les aides se lèvent pour préparer et servir le petit déjeuner des randonneurs et font payer les clients.

-8h00-8h30 : Vaisselle

-8h30-9h00 : les randonneurs partent, les gardiens prennent le petit déjeuner dans leur cuisine ou sur la terrasse.

-9h00-12h00 : ils rangent, nettoient, bricolent...

-12h00 : Arrivée de quelques promeneurs, peu de repas sont servis

-14h00-18h00 : Arrivée de tous les clients, les gardiens restent disponibles mais continuent de faire quelques tâches occasionnelles (lessives, travaux...) et journalières (prévoir le menu, préparer le repas...)

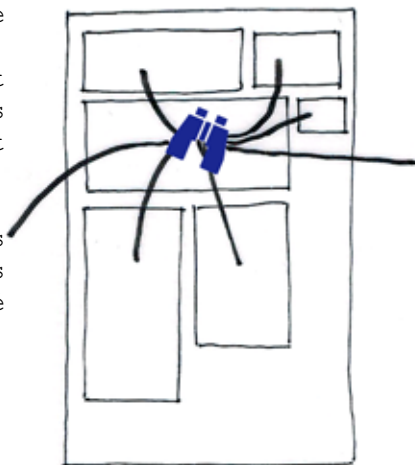
-18h45 : Ouverture des dortoirs, placements des personnes par les gardiens. les aides mettent la table pendant que les gens se placent dans les dortoirs.

-19h00 : repas : moment de convivialité avec les clients, commande du petit déjeuner

-20h00 : Vaisselle

-20h30 : Repas des gardiens

-22h00 : Extinction des feux / moments d'intimité pour les gardiens.



Remise en question du programme et programme final proposé.

Au cours de l'élaboration du projet, plusieurs facteurs nous ont poussé à interroger le programme proposé par le CAF et à le remettre en question. Le CAF mise sur les changements qu'impliquera la nouvelle position du refuge. Les courses facilitées et l'accès au glacier très proches devraient augmenter la fréquentation du nombre de nuitées. Effectivement, au fil des ans, le refuge de la Pilatte subit d'importantes pertes de nuitées. La fréquentation est en baisse depuis une dizaine d'années. Comme pour la plus-part des refuges français, selon l'étude réalisée par les assises de l'alpinisme et de l'activité de montagne*, le massif de l'Oisans a connu une baisse des fréquentations des refuges de 55%. Ce chiffre annoncé par le club remet en question, pour moi, la capacité souhaitée des 70 couchages. Doit-on construire un refuge de grande capacité qui ne sera utilisé la plus part du temps, que partiellement, ou plutôt penser un refuge plus petit et utilisé entièrement ?



*Etudes réalisée en 2011 lors des assises de l'alpinisme et de l'activité de montagne sous l'initiative de l'OPMA (Observatoire des Pratiques de la Montagne et de l'Alpinisme. Grenoble et Chambéry.

Le choix final a été de réduire la capacité d'accueil à 60 couchages en été et de garder le nombre de couchage initial en hiver (19 couchages) afin de proposer un refuge rempli au maximum durant la période estivale. A terme, l'objectif annoncé par le club alpin français, est de remonter, au maximum, à 4500 nuitées par an.

Les surfaces proposées par la FFCAM et le CAF, elles aussi, me poussent à m'interroger sur les usages et les utilisations des espaces communs et privés. Au cours de la conception, chaque espace est soigneusement pensé en fonction des usagers. L'optimisation de chaque mètre carré est un objectif important. Pour cela, certaines surfaces du programme initial changent pour s'adapter au nouveau nombre de couchages du refuge mais aussi en fonction de l'utilisation de chaque pièce.

	prévisions initiales		nouvelles prévisions	
	70 places	RATIO	60 places	nouveau RATIO
salle commune	70 m ²	1	60 m ²	1
salle réchauds	7 m ²	0,1	6 m ²	0,1
dortoirs	120 m ²	1,6	100 m ²	1,6
sanitaires	25 m ²	0,3	25 m ²	0,4
vestiaires	25 m ²	0,3	30 m ²	0,5
halls, circulation, esc,	50 m ²	0,7	50 m ²	0,8
cuisine / accueil	25 m ²	0,3	25 m ²	0,4
bureau + espace usager	8 m ²	0,1	8 m ²	0,1
logement gardien	30 m ²	0,4	30 m ²	0,5
locaux techniques	40 m ²	0,4	40 m ²	0,6
total	400 m ²		374 m ²	

Nouveau tableau des surfaces

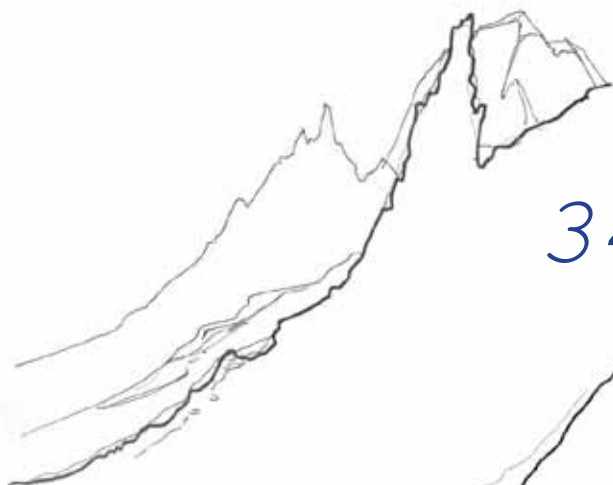
ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE GRENOBLE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Partie II :

La posture du projet.

Ressenti par rapport au site

C'est au cours de la visite collective organisée par le studio que j'ai pu découvrir le site du projet. Partant de la Bérarde, nous nous sommes mis en route pour l'ascension du refuge de la Pilatte. Ma première impression a été très positive, le chemin étant très plat et très végétal. Celui-ci traverse forêts et bosquets, composés d'hêtres, de pins et de sapins. Trois quarts d'heure plus tard, le paysage change totalement. Le refuge du Carrelet apparaît devant nous, seul face à la montagne. La végétation, quand à elle, commence à se disperser, à s'éclipser à la faveur d'une végétation buissonnière basse. Au fur et à mesure de notre montée, la pelouse alpine s'efface et laisse place aux cailloux. Guidés par le bruit incessant du Vénéon, on aperçoit au fond de la vallée, le glacier de la Pilate, imposant et fier. Les cailloux se transforment en rochers, l'ascension du nouveau site se rend plus délicate et sportive. L'environnement se transforme et, est de plus en plus épuré, simplifié. Des petites touffes d'herbes subsistent... c'est à ce moment que nous arrivons enfin sur le site, à l'entrée de la haute montagne. Ces séquences ont été, pour moi, très intéressantes. Tout au long du trajet, j'observais attentivement tous ces changements. Plus on allait vers les sommets, plus l'environnement était simplifié et sincère.



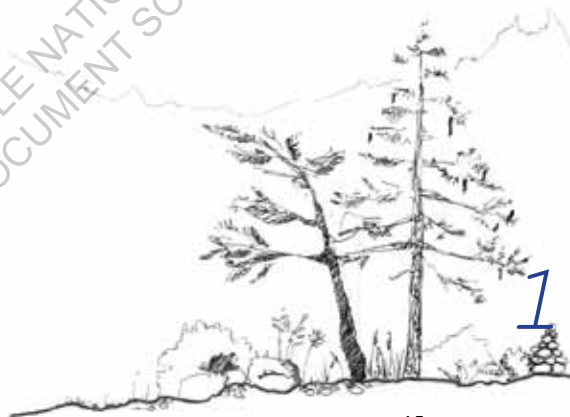
3400 m



2500 m



2000 m



1168 m

Concept et parti pris

Lors de différentes rencontres avec des alpinistes, des randonneurs ou des novices de la montagne, l'image du refuge est souvent rattachée à un imaginaire collectif particulier correspondant à une cabane de bois traditionnelle, une toiture deux pans dans laquelle on est protégé du froid, serré les uns contre les autres, où on se sent bien, à l'abri des éléments et des menaces.

Le souhait a été de retrouver dans la forme, l'esprit des premiers refuges mais aussi de proposer un refuge confortable digne du XXIème siècle.

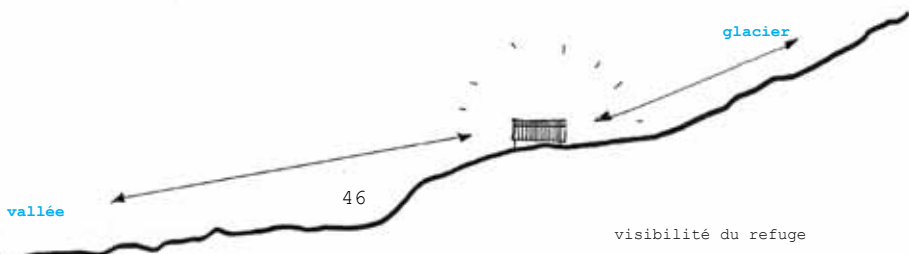
Le concept résulte du mélange de mon ressenti par rapport au site et de cet imaginaire collectif.

La silhouette du refuge se réapproprie la silhouette de la maison ou de la cabane, que l'on vient épurer et souligner. Cette silhouette apparaît également comme un clin d'œil à l'histoire du refuge pionnier de la Pilatte, situé 300 mètres plus haut



mise en valeur de la silhouette

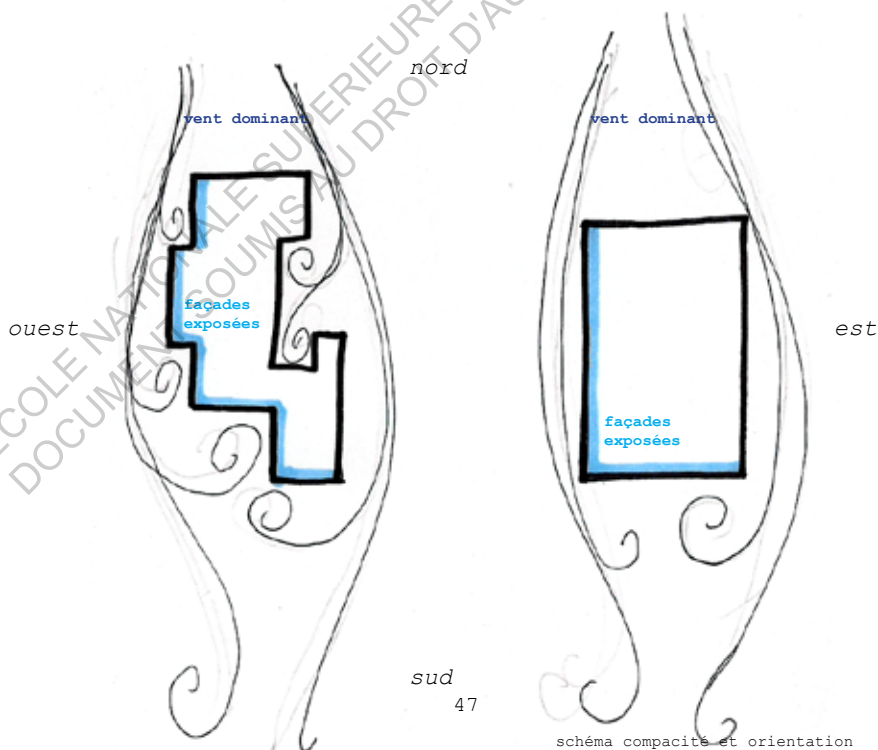
Souligner cette silhouette permet de situer le refuge depuis la vallée mais aussi depuis le glacier. L'ancien refuge ne se révélait que très peu au cours de son ascension, le parti pris a été de rendre le projet le plus visible possible et de permettre aux randonneurs ou aux alpinistes de visualiser l'objectif et d'estimer le temps qu'il reste à parcourir. Le refuge prend alors naturellement place sur la partie promontoire du site où il bénéficie d'une vue dégagée sur les glaciers de la Pilatte et du Says mais aussi sur la vallée du Vénéon.



En termes de consommation d'énergies, le refuge se situe sur un site complètement isolé ce qui implique qu'il doit être autonome dans sa production et sa consommation.

La compacité du volume et son orientation doivent permettre une optimisation de la performance énergétique du bâtiment. Avant de penser quelles seront les ressources énergétiques à employer, il s'agit de mettre en œuvre des procédés simples qui permettront d'en économiser. Le projet doit être le plus compact possible pour éviter les déperditions de chaleur, mais également pour avoir une prise au vent la plus faible possible et éviter les effets de congères et amoncellements de neige.

L'orientation du bâtiment est également très importante, on favorisera l'orientation sud et ouest, pour capter un maximum d'ensoleillement en milieu et fin de journée, moments où le refuge est occupé.



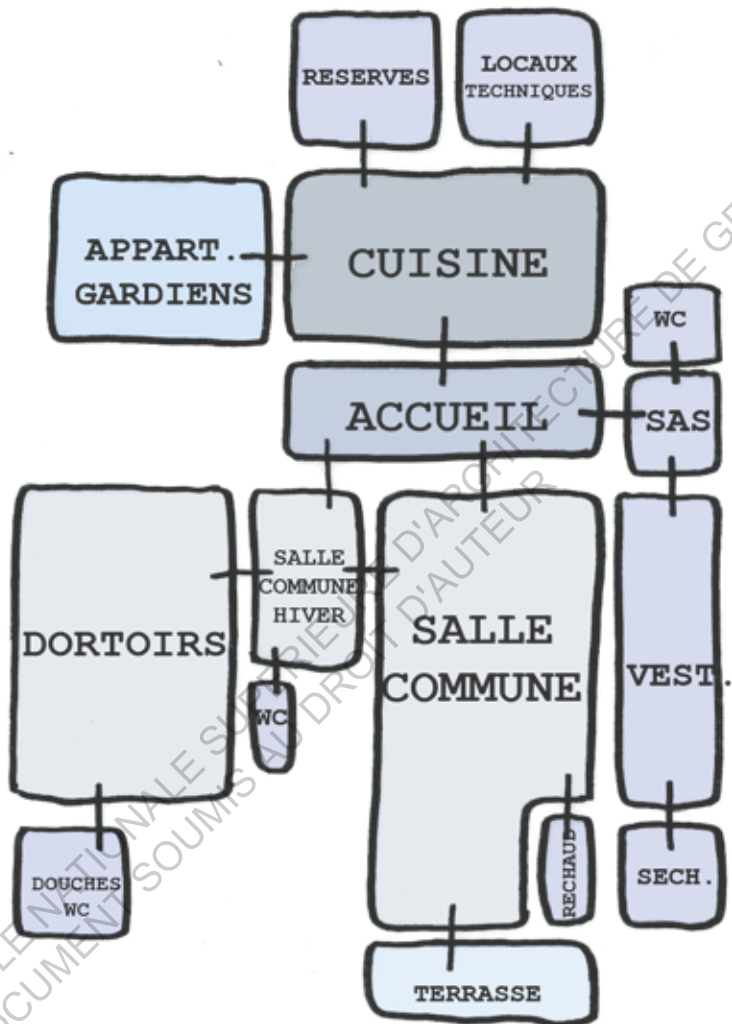
Le choix des matériaux sera très important. Ceux-ci doivent être capables de résister au cours du temps et des changements climatiques. Pour le refuge, le choix a été de choisir un matériau minéral, le zinc, et un matériau végétal, le bois. Ici, la cabane primaire construite en bois est alors ensevelie, protégée par la montagne, la roche. On retrouve l'idée des premiers refuges, abris naturels de fortune situés sous les roches.



Construire en altitude pose énormément de contraintes pour la construction et la mise en place d'un chantier. Pour cela on favorisera une construction à ossature bois légère qui sera conçue dans la vallée, héliportée et mise en œuvre sur le chantier.

Pour la conception intérieure, l'idée est de retrouver grâce à l'architecture, une ambiance très conviviale et chaleureuse. L'emploi de matériaux naturels, comme le bois ou ses dérivés, sera privilégié.

Organisation des espaces intérieurs



Organigramme final

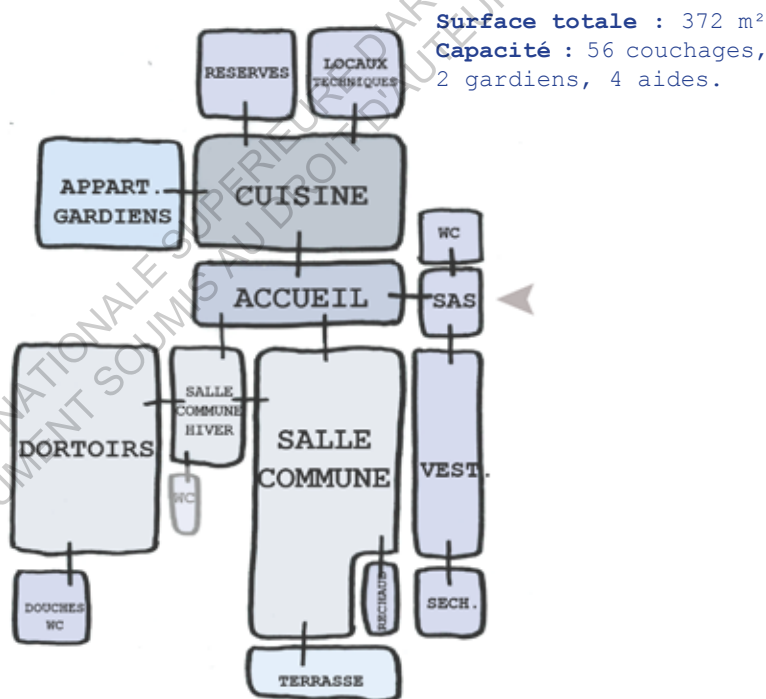
Gestion du refuge en été et hiver

La gestion du refuge est complètement différente en haute et basse saison.

a) Le refuge en été

Lors de la période gardée de mi-juin à mi-septembre, le refuge est utilisé à 100% de sa capacité. L'équipe des gardiens est composée de deux gardiens à plein temps et, en fonction de l'affluence, de une à quatre aides.

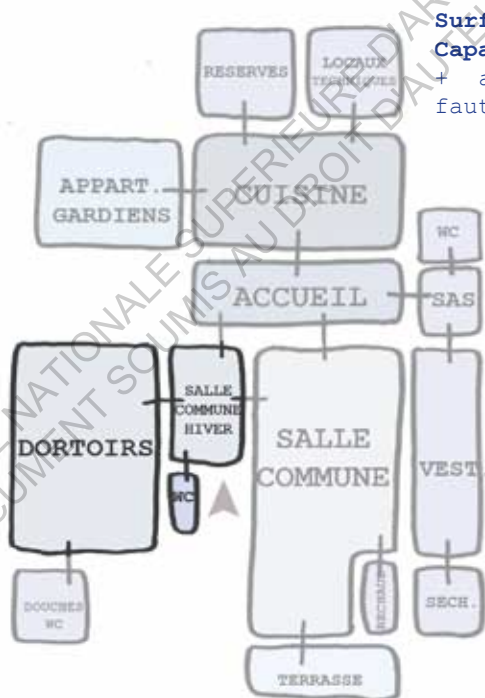
Les tables investissent les terrasses, les randonneurs et les alpinistes se font plus présents. Les gardiens sont serveurs, cuisiniers, bricoleurs et organisateurs à la fois. Le refuge tourne à plein régime.



b) Le refuge «non gardé»

Le temps de gardiennage est fini, la neige commence à tomber. Les fenêtres sont barricadées et les randonneurs se font rares, les alpinistes et les skieurs résistent.

Seuls 2 dortoirs, une petite salle et un WC sont accessibles. L'entrée se fait à l'étage grâce à une échelle. Le refuge est utilisé à environ 10% de sa superficie. Un poêle à bois permet le chauffage de ces espaces. L'espace vécu est introverti, replié sur lui-même.



Surface totale : 37 m²

Capacité : 16 couchages
+ appoints si il le faut.

Ambiances

L'ambiance à l'intérieur du refuge est quelque chose de primordial. On misera sur une ambiance très chaleureuse et amicale. Quand on est dans le refuge, les différences sociales disparaissent, on fait cohabiter les gens. Randonneurs ou alpinistes, français ou étrangers, tous doivent pouvoir cohabiter et échanger. Le gardien organise les tables le soir pour favoriser les rencontres, et décide le placement des gens dans les dortoirs. L'intérieur du refuge est composé de bois, de la structure jusqu'aux bat-flancs. Le bois à une capacité exceptionnelle pour rendre un lieu chaleureux. On retrouve une ambiance de chalet perdu en montagne tout en étant protégé et réchauffé.

Une vie dans un refuge est surtout marquée par la promiscuité que l'on a avec les autres, un refuge n'est pas un hôtel de montagne, on ne peut pas exiger un confort de palace quand on est en altitude. Dominique Giard et Nathalie Morelle* expliquent que, le refuge se définit aussi par la manière dont il est vécu et de l'ambiance ressentie, et qu'une proximité trop forte peut être vécue comme un choc pour les non initiés. Le nouveau refuge de la Pilatte doit permettre 2 choses, créer une cohésion entre les différents usagers, les faire vivre ensemble mais aussi permettre, quelques fois, de se retrouver dans des lieux plus intimes et plus calmes.



photos / groupe master architecture paysage montagne

* L'Alpe 23 « refuge des Alpes ».

La terrasse

L'espace de la terrasse est un espace très important pour la vie dans un refuge. Elle est le prolongement extérieur du refuge. En été, la plus-part des usagers profite de cet espace pour admirer le paysage, pique-niquer ou simplement se reposer. Cette terrasse veut être un clin d'œil à l'ancien refuge. Le sol sera terrassé de la même manière. L'espace au sud du refuge sera aplani pour permettre la mise en place de tables. Certains rochers seront mis en valeur et serviront de « mobilier ».



ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE GRENOBLE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Partie III :

Le projet.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE GRENOBLE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Plan de masse / Implantation

Le projet est implanté sur la partie promontoire du nouveau site. Cet emplacement résulte d'une analyse montrant les différents dangers (avalanches, souffle d'avalanches, crues...) sur le site. Le refuge profite d'un ensoleillement maximum lors des fins de journées estivales et profite des 56 minutes d'ensoleillement offertes au site pendant l'hiver. Sa position par rapport aux vents dominant venant de la vallée est parallèle de manière à limiter sa résistance au vent et l'effet de congère.

L'entrée au refuge est située au côté est du refuge le long de la nouvelles voie d'accès. La drop-zone est située sur la partie où le dénivelé est le plus faible pour permettre l'approvisionnement du refuge.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE GRENOBLE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

plan masse 1/500



Plan de sous-sol

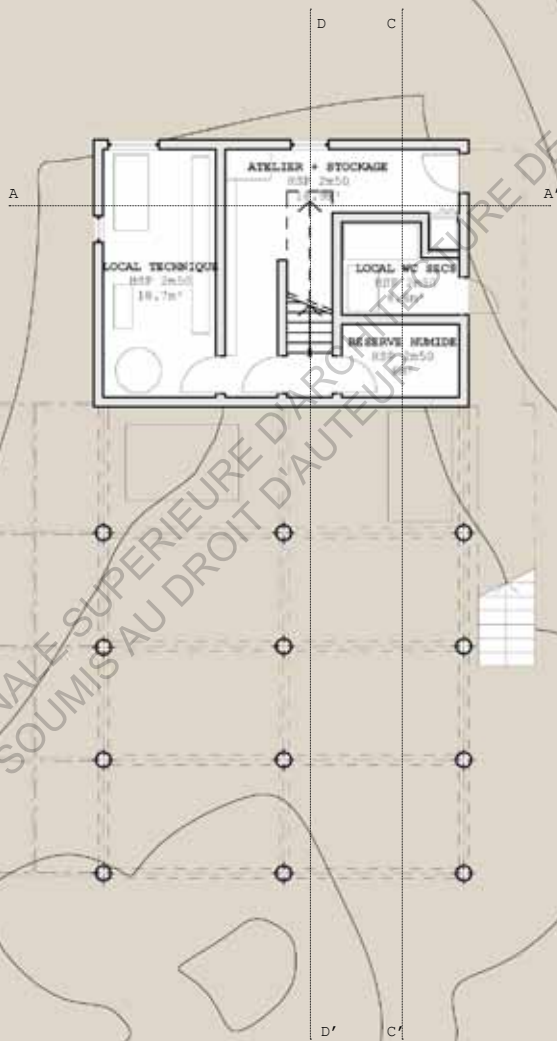
C'est dans le sous-sol du refuge que l'on va retrouver principalement les locaux techniques et les réserves alimentaires. Cet endroit est réservé uniquement aux gardiens et aux aides. Un accès extérieur permet de mettre directement en relation la drop-zone et les lieux de stockage. L'entrée se fait côté Ailefroide. La porte donne sur un premier espace de stockage pour les denrées alimentaires non périssables (canettes, conserves...) mais également pour les bouteilles de gaz. Celles-ci sont stockées sous l'escalier afin de limiter l'encombrement du passage. Un petit établi permet aux gardiens de bricoler tranquillement.

Le plus grand local technique (18.7 m²) est réservé pour les différents systèmes énergétiques et leurs mécanismes. On retrouvera les batteries, le ballon d'eau chaude, le cogénérateur, mais également les filtres et les systèmes de traitement des eaux grises. Un local est entièrement utilisé pour le traitement des rejets. Un accès extérieur à ce local permet une fois les rejets séchés, de les transporter vers la drop-zone où ils seront descendus dans la vallée.

On trouvera également une pièce humide où est stockée la nourriture. Un monte charge manuel permet au gardien de monter les provisions à la cuisine afin d'éviter les allers retours dans l'escalier.

Sous le refuge se situe une aire de stockage des déchets entourée d'un grillage ajouré permettant d'aérer et d'éviter l'entrée d'animaux. On retrouvera également la cuve d'eau potable nécessaire au refuge.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE GRENOBLE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR



plan sous-sol 1/200



Plan niveau 0

L'accès au refuge se situe sur la partie est, côté Ailefroide. L'escalier et la coursive desservent l'entrée principale mais aussi un accès privé direct pour le gardien menant à une réserve. Une fois entré dans le refuge, une vue traversante permet au regard de passer les différents espaces et d'apercevoir les montagnes. On est à l'extérieur tout en étant à l'intérieur. Cet espace d'entrée donne directement dans le vestiaire, le local de séchage et les sanitaires. Une fois la porte passée on entre directement dans la salle commune devant l'office, regroupant la borne d'accueil et l'espace de commande. A cet endroit on prend contact avec le gardien puis on se déséquipe.

La salle commune permet d'accueillir 60 personnes et offre un panorama sur le glacier de la Pilatte au sud et le glacier du Says à l'ouest. Au fond de la salle commune on retrouve le coin réchaud et le poêle à bois.

La salle commune ouvre sur la terrasse extérieure en caillebotis, sur laquelle on peut attendre le repas et profiter de la vue, mais aussi sur la terrasse naturelle.

La salle commune donne directement sur la cuisine pour faciliter le service au gardien. La cuisine est aménagée de manière à être la plus fonctionnelle possible. Elle offre une vue sur la vallée et le glacier du Says. La cuisine donne directement accès au sous-sol et à la réserve.

L'accès aux dortoirs s'effectue depuis la salle commune.

Les aides et les gardiens quant à eux, possèdent un accès privatif à leur logement depuis l'office. Cette séparation vise à leur donner une vie plus privée, coupée des autres usagers du refuge.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR



Nord

Plan niveau +1

L'accès principal se fait grâce à l'escalier qui donne sur une petite salle commune déservant les dortoirs. Cette salle a deux fonctions. En été elle joue le rôle de salle de détente, annexe de la salle commune. On y trouve des canapés et des fauteuils pour se reposer. En hiver, elle sert de salle commune quand le refuge n'est pas gardé. Les portes sont fermées, l'entrée s'effectue depuis l'échelle de secours. Un WC sec est mis à disposition et permet, pendant cette période, d'éviter aux usagers de sortir à l'extérieur. Cette salle donne accès à 2 dortoirs en bat-flanc de 8 places chacun. Un poêle est mis à disposition pour chauffer le refuge.

Pendant la période gardée, cinq dortoirs de 8 places et un de 16 places sont disponibles. Depuis le couloir, chaque dortoir propose une vue traversante et offre le paysage aux usagers.

Deux cabines de douche, deux cabines de lavabos, un toilette sec et 3 lavabos sont mis à dispositions des chambrées.

Le gardien et ses aides profitent un logement distinct des dortoirs composé de deux chambres, d'une salle d'eau et d'un toilette séparés.

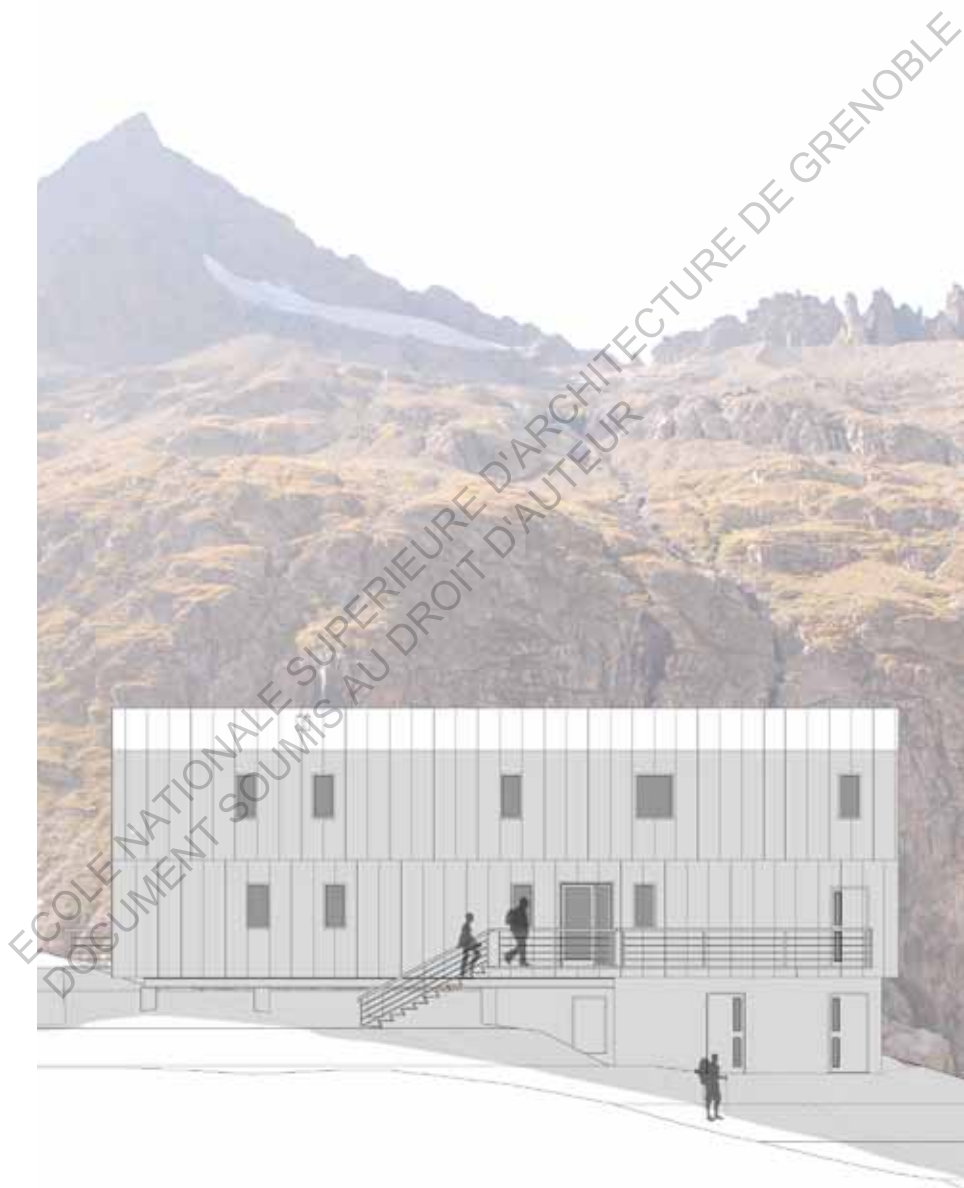
	prévisions initiales		nouvelles prévisions		Surfaces du projet	
	70 places	RATIO	60 places	nouveau RATIO	56 places	RATIO
salle commune	70 m ²	1	60 m ²	1	65 m ²	1,16
salle réchauds	7 m ²	0,1	6 m ²	0,1		
salle commune hiver					16,8 m ²	0,3
dortoirs	120 m ²	1,6	100 m ²	1,6	72,8 m ²	1,3
sanitaires	25 m ²	0,3	25 m ²	0,4	34,3 m ²	0,6
vestiaires	25 m ²	0,3	30 m ²	0,5	24,8 m ²	0,4
halls, circulation, esc,	50 m ²	0,7	50 m ²	0,8	32 m ²	0,6
cuisine / accueil	25 m ²	0,3	25 m ²	0,4	24 m ²	0,4
bureau + espace usager	8 m ²	0,1	8 m ²	0,1	5,8 m ²	0,1
logement gardien	30 m ²	0,4	30 m ²	0,5	30 m ²	0,5
locaux techniques	40 m ²	0,4	40 m ²	0,6	25,3 m ²	0,5
reserves					29 m ²	0,5
local séchage					12,3 m ²	0,2
total	400 m²		374 m²		372 m²	

ECOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE GRENOBLE
DOCUMENT SOUS AU DROIT D'AUTOPSIE



plan niveau +1 1/200





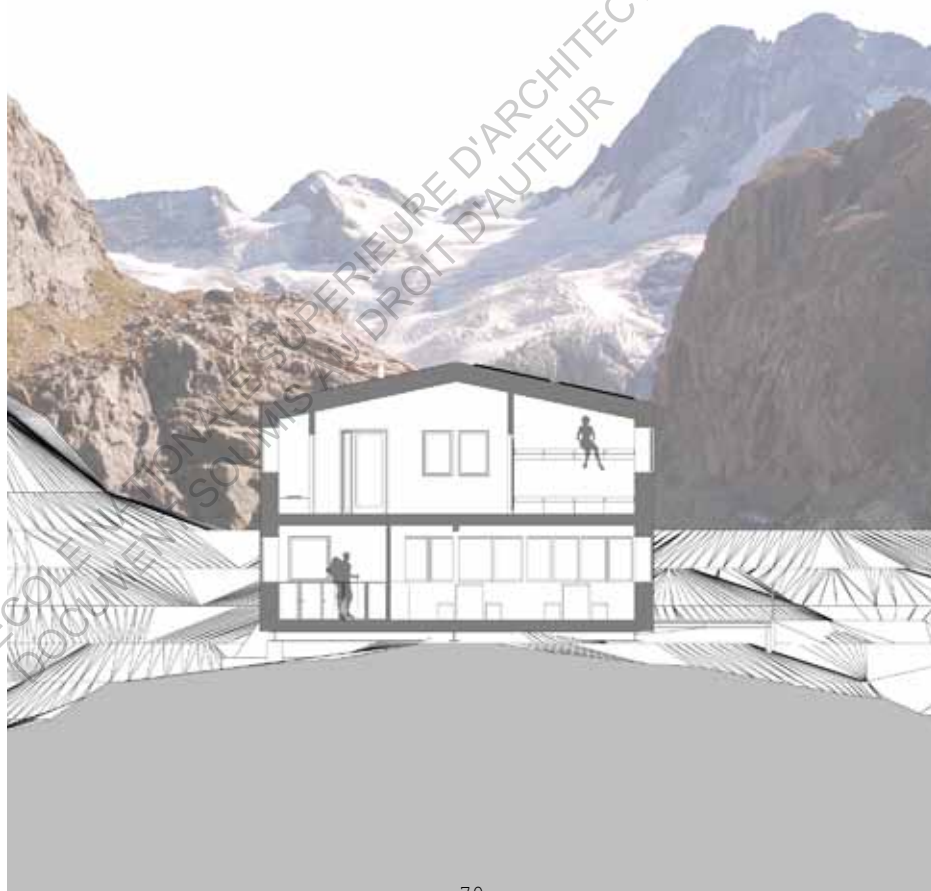


Coupe longitudinale C-C' 1/200









Coupe longitudinale D-D' 1/200



Schémas



refuge en période non gardé



espaces réservés aux gardiens



nombre de couchage



espaces du refuge chauffés

Aménagements intérieurs

L'aménagement intérieur est pensé en fonction de l'utilisation de chaque pièce. Chaque mètre carré est rentabilisé et mis en valeur.

a) La cuisine

L'espace de la cuisine est le cœur du refuge. C'est dans cette pièce que tout est organisé. C'est l'endroit où le gardien prépare les repas, gère les stocks et rentre en contact avec les usagers. La cuisine doit être aménagée comme une cuisine professionnelle, l'aménagement des plans de travail doit correspondre à la fonctionnalité et à l'utilisation au cours de la préparation des repas : légumerie, préparation, cuisson, retour de salle et vaisselle.

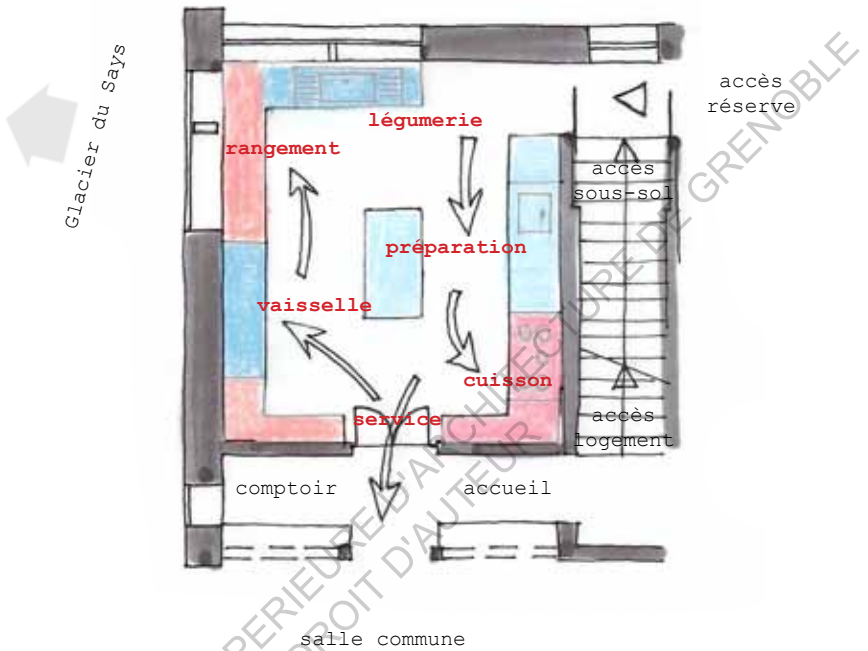
Une table permet de faire l'appoint en plan de travail et permet aux gardiens et aux aides de manger ensemble après le service. Bien sûr, quand le taux d'occupation est très bas, rien n'empêche les gardiens de faire venir le peu d'usagers dans leur cuisine, plus intime pour partager le repas. Des grands rangements hauts permettent le stockage de la vaisselle. Les denrées alimentaires, elles, seront stockées principalement dans un local annexe ou dans le local situé dans le sous-sol du refuge, les produits de base, comme la farine, le sucre ou les condiments, eux, seront stockés directement dans la cuisine.

La cuisine profite de larges ouvertures sur le glacier du Says à l'ouest et sur la vallée du Vénéon au nord.

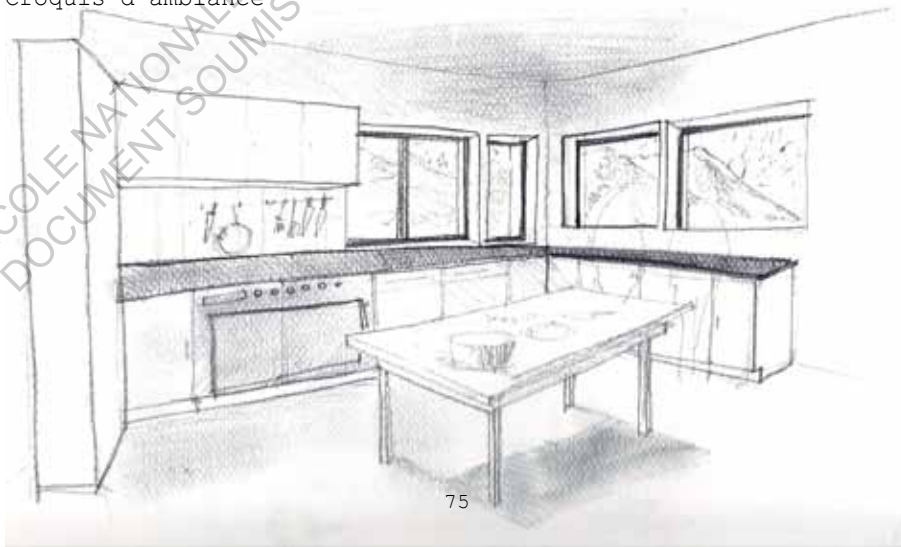
L'office comprenant, la borne d'accueil et l'espace de commande, fait le lien entre la cuisine et la salle commune. Elle donne également accès au logement des gardiens situé à l'étage.



Vallée



Organisation de la cuisine 1/100
Croquis d'ambiance



b) La salle commune

La salle commune est l'endroit où l'on se rencontre. On mange, on se repose, on profite du poêle à bois, bref on y habite.

Cette salle offre un panorama exceptionnel sur le glacier de la Pilatte mais aussi sur le mont Gioberney et le glacier du Says (à l'ouest).

60 places assises sont prévues (bancs et chaises). Des grandes tables sont prévues pour faciliter le service au gardien. Celui-ci arrive avec les plats, les pose en bout de table et laisse les gens se servir. Une fois le repas terminé, les clients déposent les piles de vaisselle sale sur le comptoir pour faciliter le débarrassage aux gardiens.

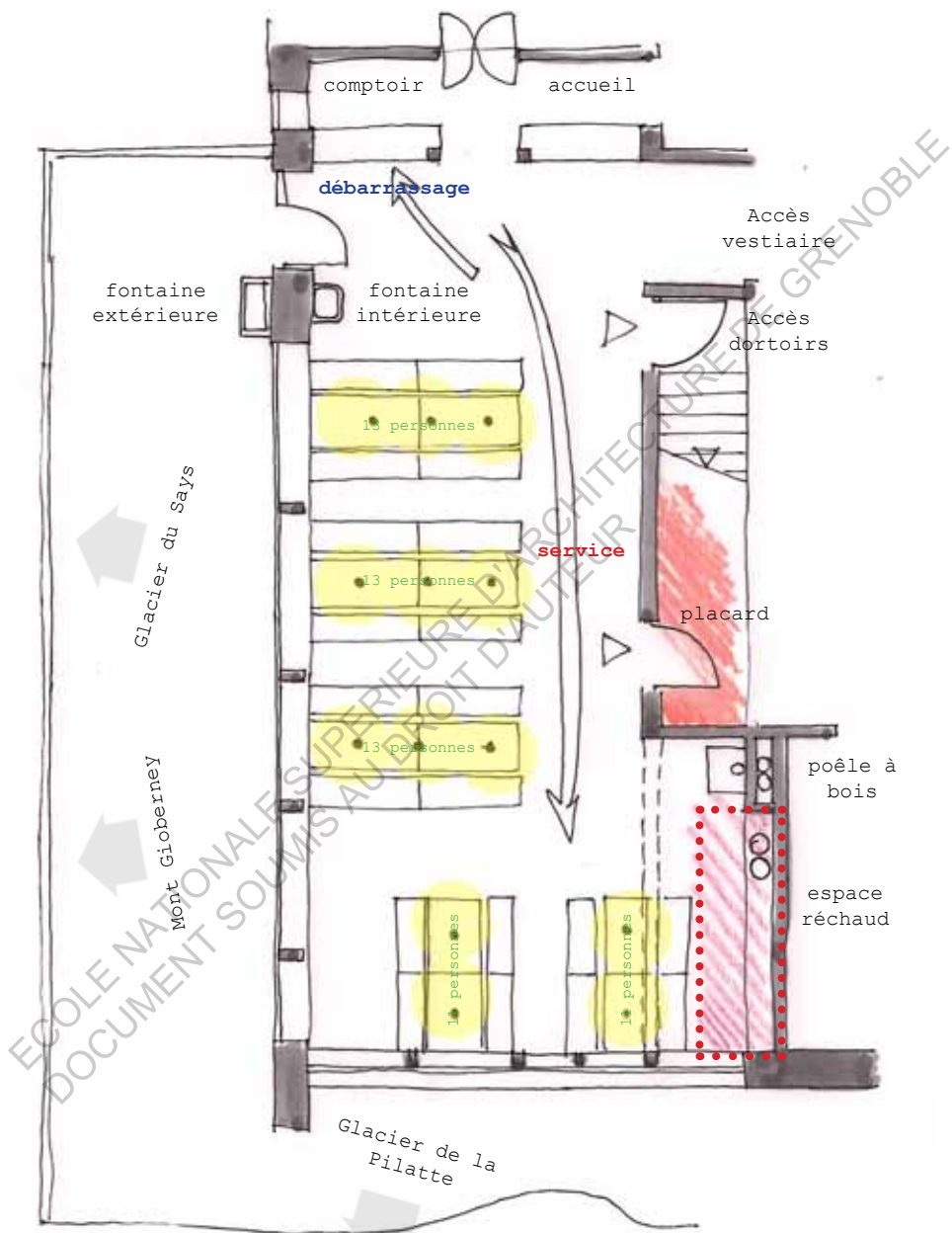
La salle commune est liée à la zone office où l'on retrouve l'accueil, le coin comptoir et l'accès aux dortoirs.

Au fond de la salle, le coin réchaud est mis en place. Il est situé dans la salle commune pour ne pas séparer les gens. Ceux qui ne commandent pas les repas cuisinent directement dans la salle commune et ne sont pas enfermés dans une pièce séparée.

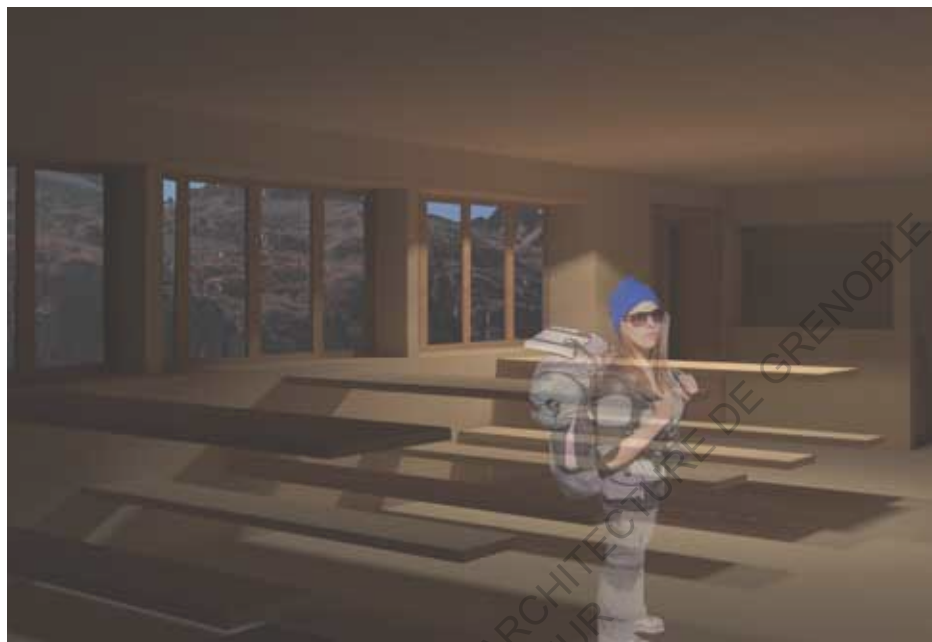
Au niveau de l'office, une fontaine est mise en place pour permettre aux tables de s'approvisionner en eau fraîche lors du repas.

L'espace sous l'escalier sert de placard de rangement pour tous les produits d'entretien, les balais...

L'éclairage est également très important, on favorisera l'éclairage naturel pour la salle commune. Le soir, afin de limiter la consommation du refuge, chaque table est éclairée directement par le haut.



Organisation de la salle commune 1/100



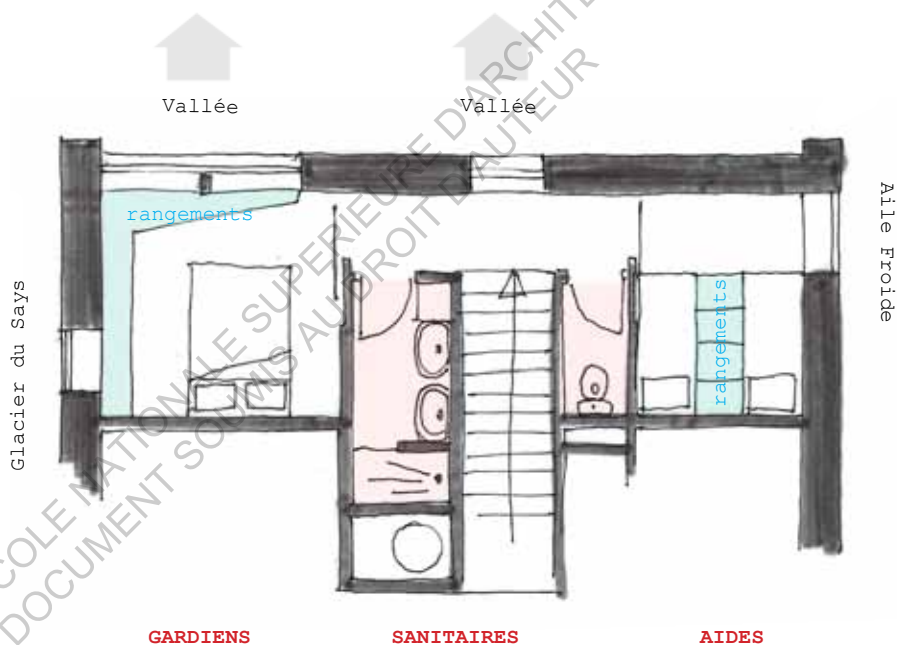
perspective lever des alpinistes

perspective fin de journée d'été



c) Logement du gardien

Dans un refuge, le gardien vit la plus-part du temps dans sa cuisine. Or, il ne faut pas oublier que les gardiens et les aides ont besoin de retrouver une intimité, séparée du reste du refuge. Je pense qu'il est important de séparer l'appartement du gardien et des aides de la partie publique du refuge. Il est, peut-être parfois, difficile de vivre tout le temps avec des inconnus. Pour le refuge de la Pilatte, le choix a été de proposer au gardien son propre accès depuis la cuisine. Deux chambres, une pour les gardiens et l'autre pour les aides. Le mobilier intègre les rangements nécessaires. Une salle de bain et un WC séparé permettent une meilleure organisation et intimité.

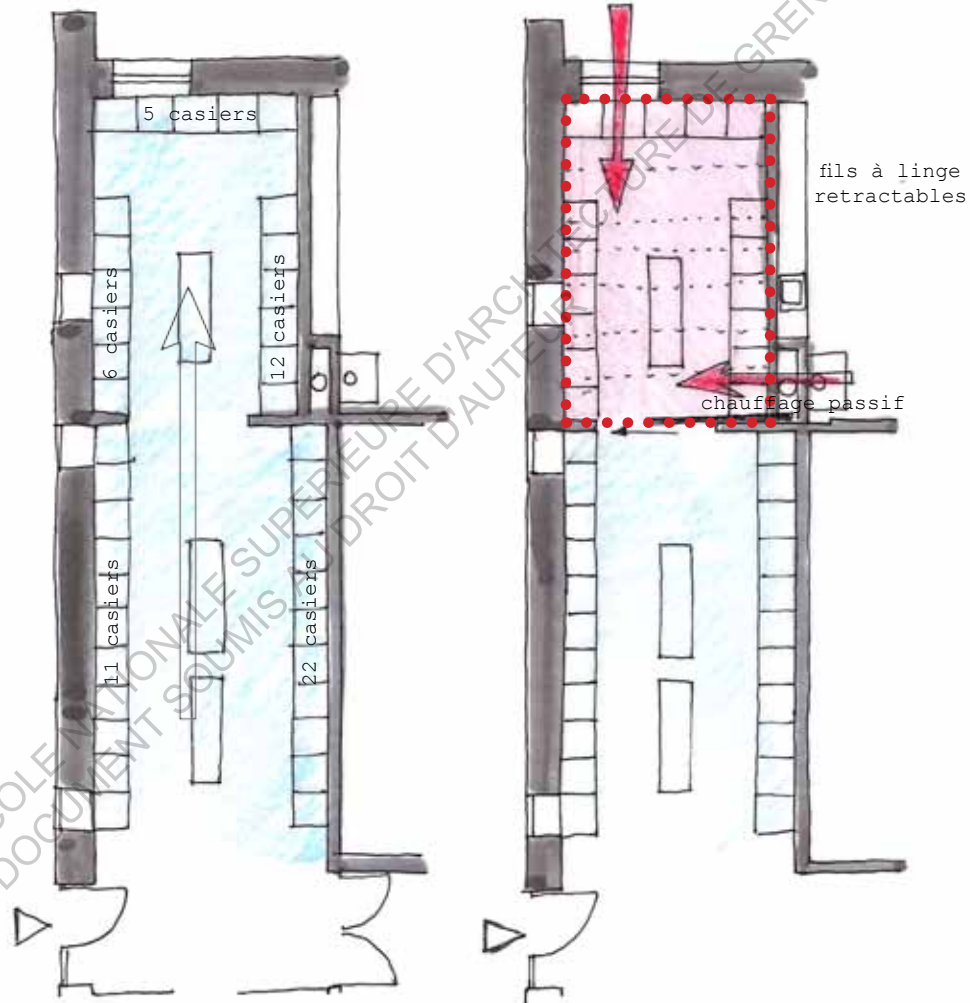


d) Le vestiaire

Le vestiaire fait la liaison entre l'entrée du refuge et l'accueil. Il faut prévoir un espace suffisant pour permettre la dépose des bâtons, des sacs à dos et du matériel d'alpinisme ou de randonnée. Les usagers sont priés de laisser leurs chaussures, piolets et crampons dans cette zone et de prendre les chaussons ou les sabots prévus à cet effet. Le vestiaire est un espace modulable. Lorsque le temps est mauvais, l'espace du vestiaire se coupe en deux pour créer une salle de séchage. Une grande porte vitrée vient couper l'espace en deux sans pour autant couper la vue traversant. Ce local de séchage est chauffé passivement grâce au conduit du poêle à bois de la salle commune. Un système de chauffage au gaz est prévu en appoint. Un système de fils à linge coulisse pour pouvoir sécher les vêtements. Lorsque il n'y a pas besoin de local de séchage, les fils se rabattent pour laisser l'espace libre.

Perspective sur l'espace du vestiaire



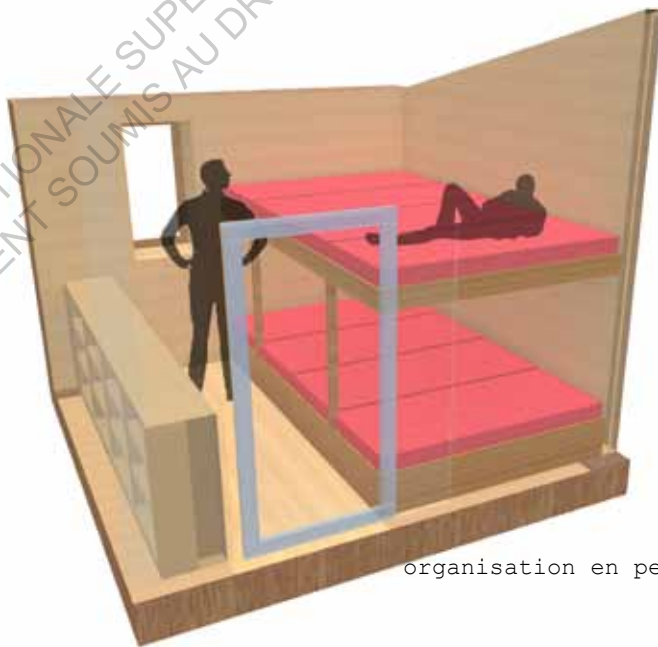


e) Les dortoirs

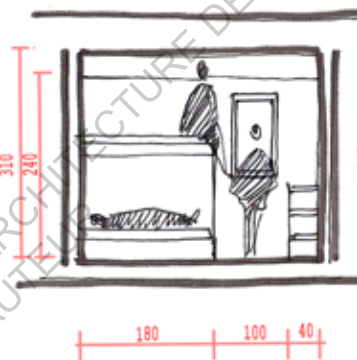
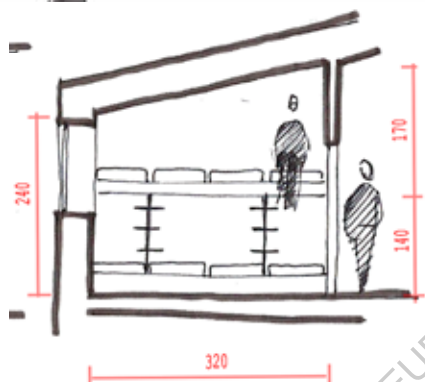
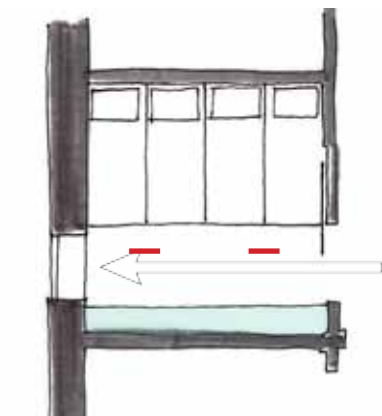
Le dortoir est le lieu où l'on se repose et où l'on dort. Dans la continuité de la conception des refuges depuis de nombreuses années, la technique des bat-flancs est retenue. Effectivement cette technique permet, dans une surface minimale, une rentabilité maximale. Les bat-flancs superposés sont les plus économiques et les plus simples à concevoir. Lors de sortie de groupe entre amis ou pendant une formation sur plusieurs jours au refuge, l'ambiance dans les bat-flancs reste très bon enfant et amicale. Dormir proche des gens, subir leur ronflements ou leurs odeurs font partie de l'aventure d'un refuge. Les soirées dans un refuge font toujours l'objet d'anecdotes à raconter au retour dans la vallée. Néanmoins, un soin sera porté sur l'isolation phonique entre les dortoirs grâce à une cloison épaisse.

Chaque dortoir est éclairé grâce à une fenêtre situé en face de la porte. Cette disposition laisse la vue traversant.

Un espace de rangement est prévu pour poser son casier contenant les affaires personnelles et de toilette.



organisation en perspective

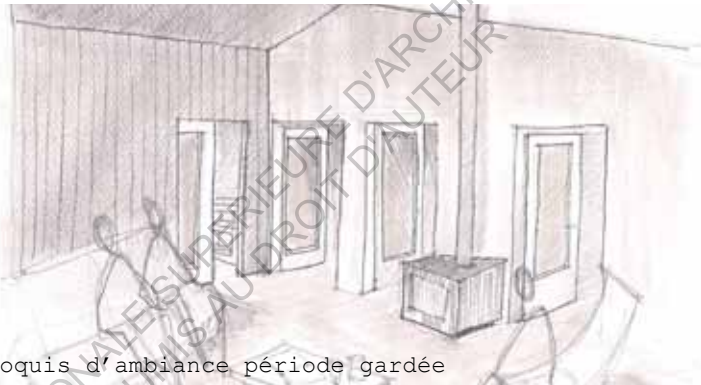


Organisation du dortoir 1/100
Perspective sur dortoir 8 places



f) le refuge non gardé

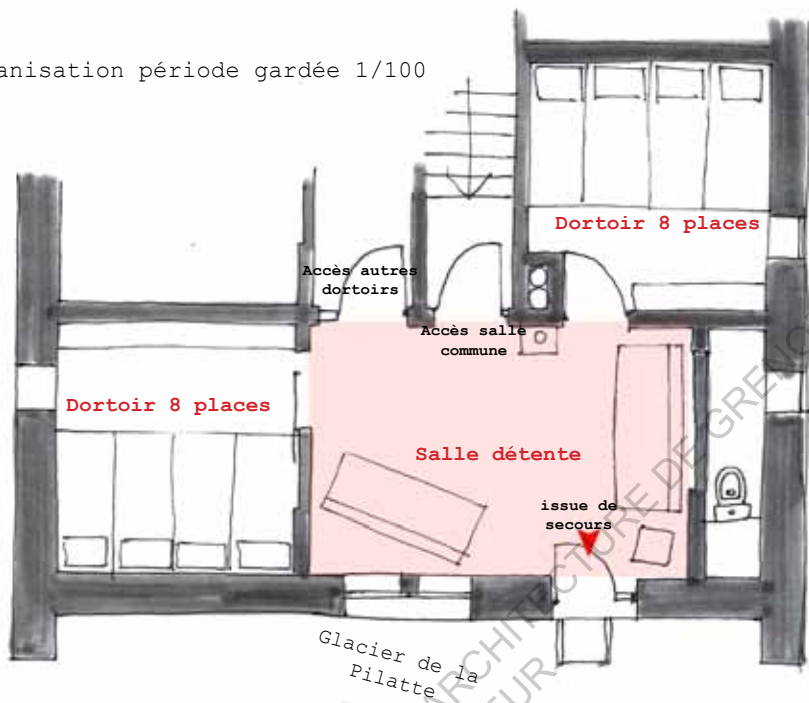
L'étage du refuge propose une seconde salle commune, espace modulable qui évolue en fonction du temps. En été, lorsque le refuge est gardé, cette pièce joue le rôle d'annexe à la salle commune du niveau inférieur. On y retrouve des canapés permettant de se reposer et de discuter. En hiver, lorsque que le refuge n'est plus gardé, l'issue de secours se transforme en entrée principale, la salle détente se transforme en salle commune desservant 2 dortoirs de 8 places. Les accès au reste du refuge sont fermés, des WC secs sont mis à disposition pendant cette période puis fermés au retour des gardiens. L'ensemble du refuge d'hiver est chauffé grâce à un petit poêle à bois situé au milieu de la pièce. On retrouve l'ambiance d'un refuge pionnier tout en proposant un certain confort aux usagers



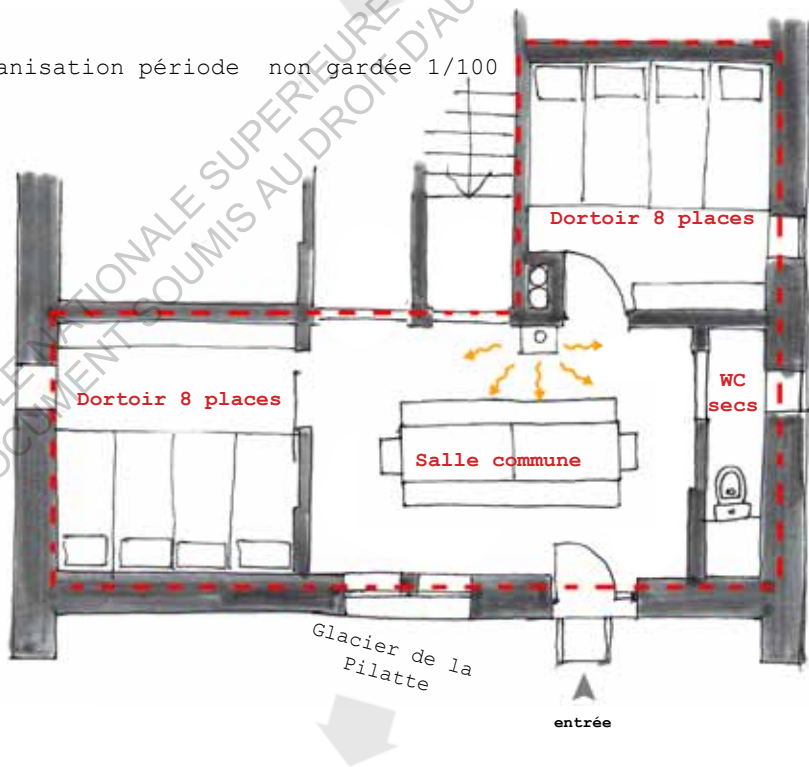
Croquis d'ambiance période gardée
Perspective période gardée



Organisation période gardée 1/100



Organisation période non gardée 1/100



Gestion et mise en place des systèmes énergétiques

a) Energie électrique

Sur la toiture, 30 mètres carrés de panneaux photovoltaïques permettront la production d'électricité afin d'alimenter le refuge. Ceux-ci sont orientés à 17° par rapport au Sud. L'énergie produite au cours de la journée sera stockée dans des batteries prévues à cet effet dans le sous sol. L'électricité permettra d'alimenter :

- les installations de sécurité (radio et téléphone)
- les équipements du gardien (téléphones mobiles, ordinateur, ...)
- l'éclairage
- les équipements de cuisine (frigo, congélateur, lave-vaisselle)
- la ventilation mécanique (cuisine, WC secs)

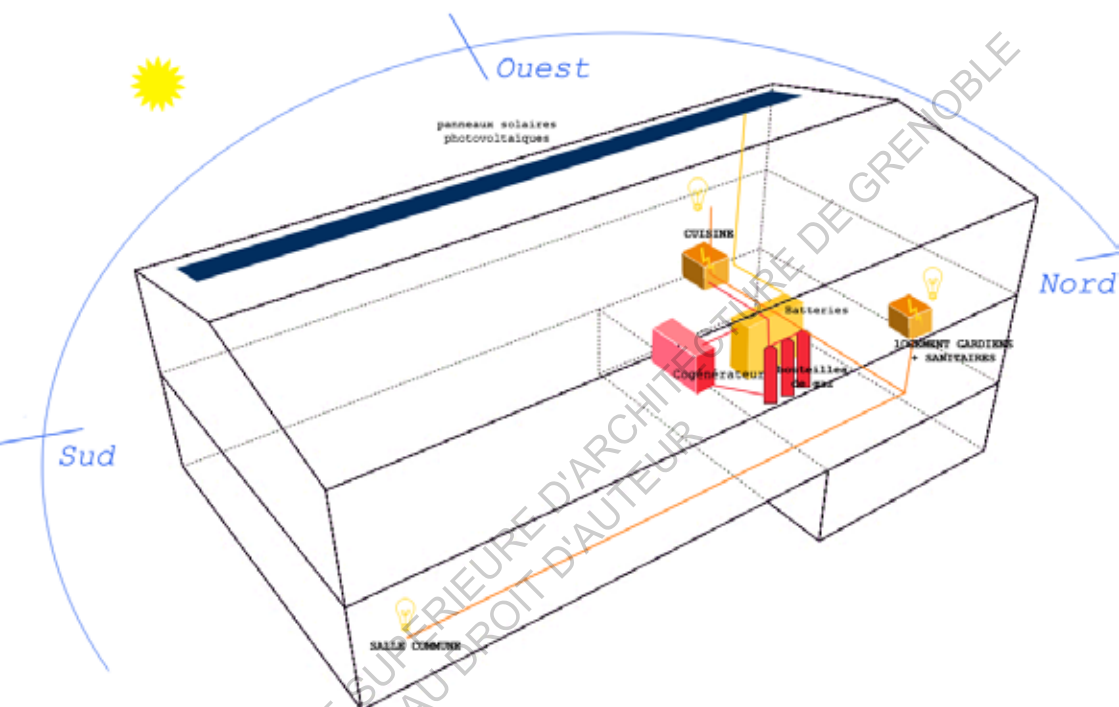
En appoint de la production d'électricité, un système de cogénération au gaz sera prévu.

b) Le gaz

Le gaz est la seule énergie non renouvelable du refuge. Il sert pour la cuisson des aliments et pour l'alimentation du système de cogénération. Les bouteilles sont stockées dans le sous sol, proche de la drop zone. Le gaz sert également d'appoint pour chauffer le local de séchage.

c) le système de ventilation

Le refuge est équipé d'une ventilation double flux avec échangeur. L'air intérieur pollué est extrait de la cuisine et des sanitaires, passe dans l'échangeur, et réchauffe l'air nouveau insufflé dans le refuge. L'échangeur est situé dans le logement gardien, au dessus de l'escalier menant au logement. Celui-ci sera isolé phoniquement afin de réduire les bruits sortant de l'échangeur.



d) Eau chaude sanitaire et gestion de l'eau

La production d'eau chaude sanitaire sera réalisée grâce à 2 ballons d'eau chaude situés au sous sol et à l'étage. Ils seront alimentés grâce à 30 mètres carrés de capteurs thermiques inclinables situés en toiture. Ils sont orientés également à 17° par rapport au Sud.

Les deux systèmes sont indépendants, le premier ballon de 500 litres, situé au sous sol, permet l'alimentation en eau chaude de la cuisine et du logement du gardien. Le second de 300 litres, alimente les douches qui fonctionnent avec des jetons, limitant une consommation excessive.

Lors des jours couverts, l'installation utilisera la chaleur produite par le système de cogénération.

Le refuge est alimenté en eau grâce à un captage réalisée en amont de celui-ci. L'eau froide sera stockée sous le refuge, à l'extérieur dans une cuve d'une capacité de 9 mètres cube. Un système de traitement par UV sera mis en place afin de rendre l'eau potable.

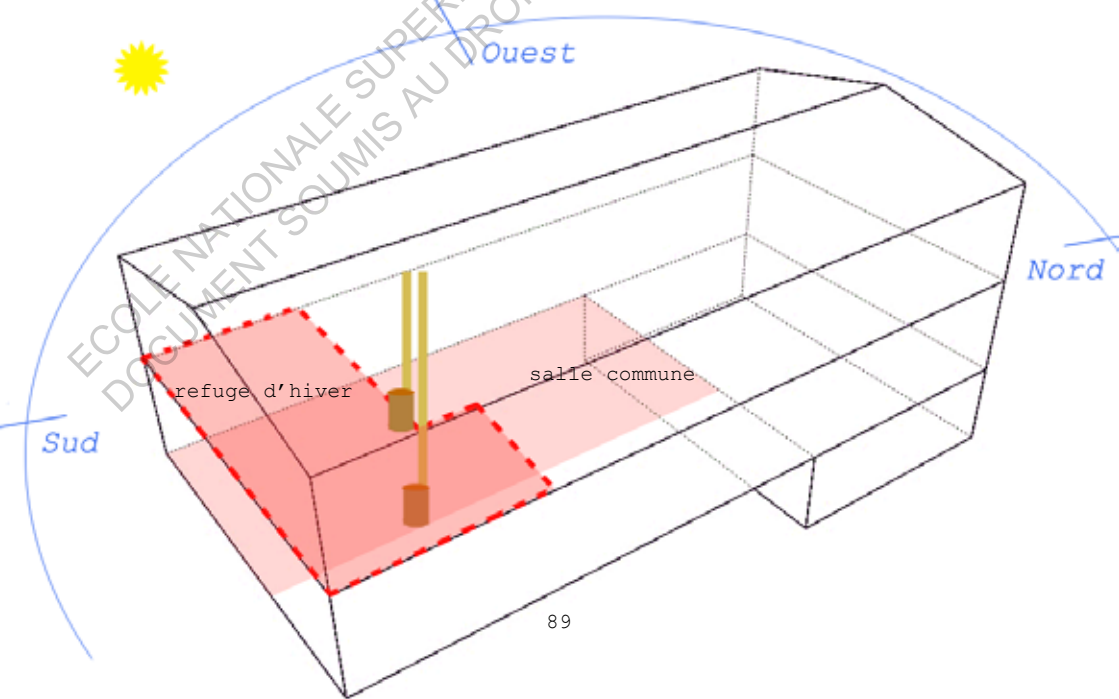
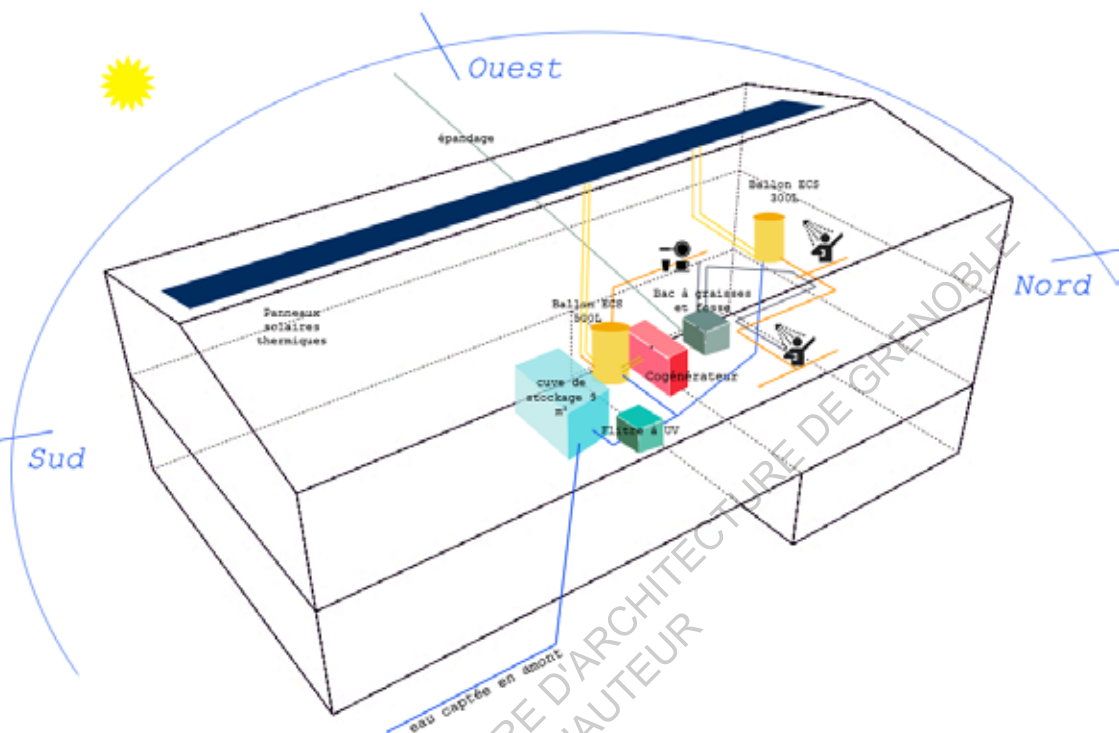
Les eaux grises, provenant de la cuisine, des douches et des lavabos passeront dans un bac à graisse d'une capacité de 500 litres, puis seront filtrées puis épanchées plus bas sur le site.

En hiver, toute la tuyauterie sera vidangée afin de rendre les installations hors gel.

Afin de limiter la consommation d'eau du refuge, les économiseurs et limiteurs de douches seront mis en place.

e) Les poêles à bois

Deux poêles à bois sont prévus comme appoint lors des froides journées estivales ou hivernales. Le premier poêle est mis en place dans la salle commune, le second situé à l'étage, est placé dans le refuge d'hiver. Le bois est amené en début de saison et en fin de saison, notamment, pour le refuge d'hiver. Le stock de bois est alors laissé aux usagers du refuge en hiver.



Gestion des déchets

La question du traitement des déchets en site d'altitude est très importante.

Les déchets qui pourront être brûlés sur place seront incinérés dans un poêle, à l'extérieur du refuge. Un espace dans les locaux techniques permet la compression et la mise en sac des emballages. Une fois compressés, les déchets tiennent moins de place, ceux-ci seront alors stockés sous le refuge à l'extérieur. Un grillage permettra que l'air passe et aère la pièce évitant toute surchauffe ou l'entrée de rongeurs.

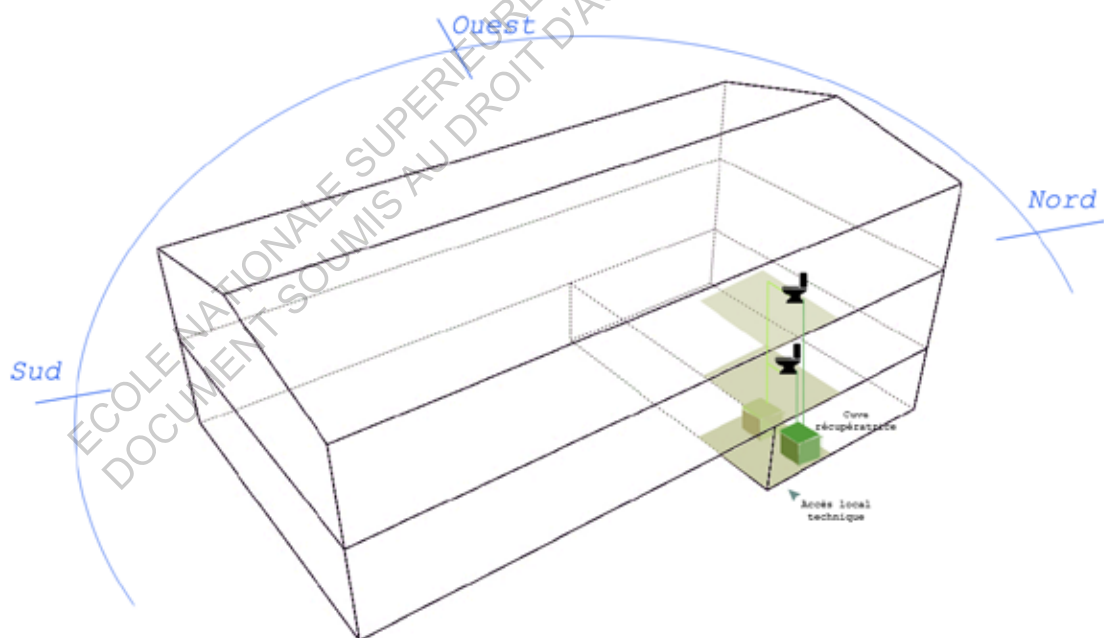
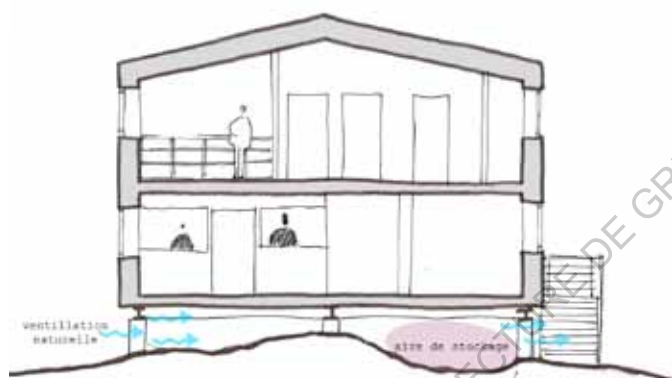
Au cours des héliportages, les déchets seront acheminés jusque dans la vallée et recyclés.

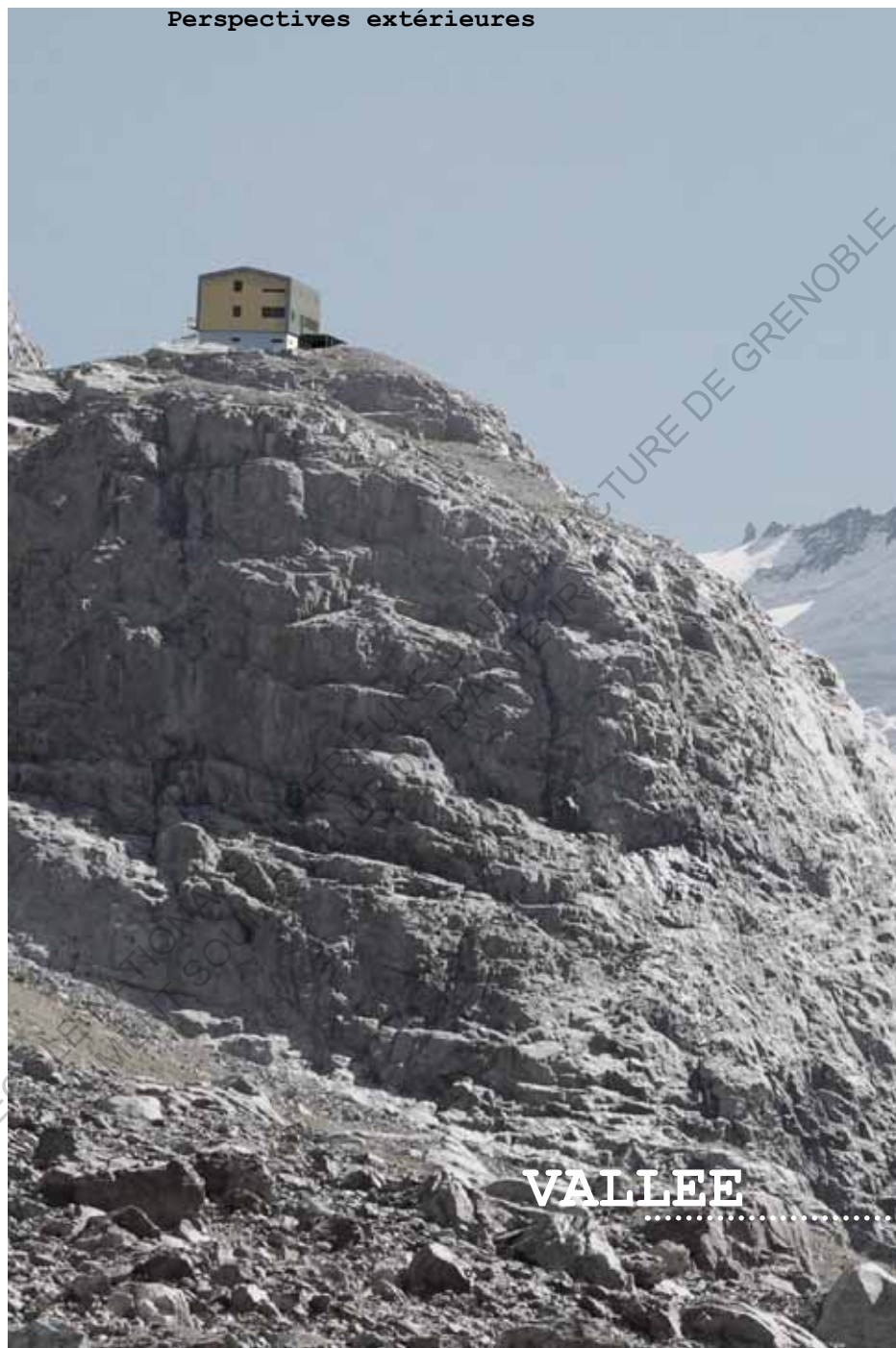
Bien sûr il sera demandé aux usagers du refuge de redescendre avec leurs propres déchets afin d'éviter des héliportages trop souvent.

Toilettes

Afin de limiter la consommation d'eau du refuge sont des toilettes sèches sont mise en place et reliées à un bac récupérateur et séparateur de flux situé dans le sous sol.

Les toilettes fonctionnent très simplement, à l'entrée les fluides sont séparés, puis les matières solides (fèces et papier) sont acheminées vers la cuve à compost dans laquelle la matière est séchée grâce à une ventilation. Ce système ne nécessite aucun apport de sciure de bois ou autre produit. Les odeurs sont totalement aspirées par une ventilation située dans le local à compost. Une fois séchées, les boues s'apparentent à de la terre, elles seront mises en sac puis redescendues. Pendant la période non gardée, une toilette située dans la partie refuge d'hiver reprend le relais. Celui-ci fonctionne d'une manière plus simple. Les matières sont stockées dans une cuve située sous les toilettes. Une fois la saison hivernale terminée, la cuve ventilée est vidée puis le toilette est a nouveau fermé jusqu'à la saison prochaine.





VALLEE



.....
ANCIEN REFUGE



SUD-OUEST
.....



.....
NORD-EST

Structure

La structure principale du refuge est une structure à ossature bois légère. Celle-ci sera préfabriquée en atelier dans la vallée, puis montée en hélicoptère sur le site. Le sous bassement du refuge, se situant à demi enterré dans le terrain, sera réalisé avec des coffres de béton.

Des poutres en aciers fixées sur des micros pieux de béton viennent soutenir le plancher bois.

Les murs en ossature sont composés d'une structure dite « à échelle », 2 liteaux verticaux sont fixés ensemble grâce à d'autres liteaux horizontaux. Deux plaques d'ossatures bois viennent prendre en sandwich l'échelle. Sur ces panneaux s'ajouteront les revêtements extérieurs et intérieurs. L'épaisseur totale du mur fini est de 50 centimètres. Afin de faciliter, et de rendre plus rapide, la mise en œuvre, chaque panneau permet de monter 2 niveaux (voir schéma).

Une fois les murs montés et la toiture posée, les ouvriers monteront l'intérieur (planchers, murs...).

Les murs intérieurs porteurs ont une épaisseur de 15 et 20 centimètres, les cloisons elles sont de 10 centimètres. Les planchers eux ont une épaisseur de 30 centimètres. Bien sûr, l'ensemble de la structure est isolé thermiquement mais également phoniquement afin de réduire la promiscuité partagée dans le refuge.

Les planchers intérieurs sont composés de plusieurs caissons préfabriqués afin de faciliter le chantier. Ceux-ci seront fixés sur des muraillères posées le long des murs.

L'isolation thermique sera réalisée avec des panneaux semi-rigides de fibres de bois compressé d'une densité de 50kg au m³. Elle sera mise en place entre chaque échelle. Cette isolation propose une solution naturelle et très performante tout en ayant un prix très abordable. Cette isolation sera retenue également pour l'intérieur du refuge pour isoler phoniquement.

toiture.....

fermes.....

murs intérieurs.....

plancher.....

murs intérieurs.....

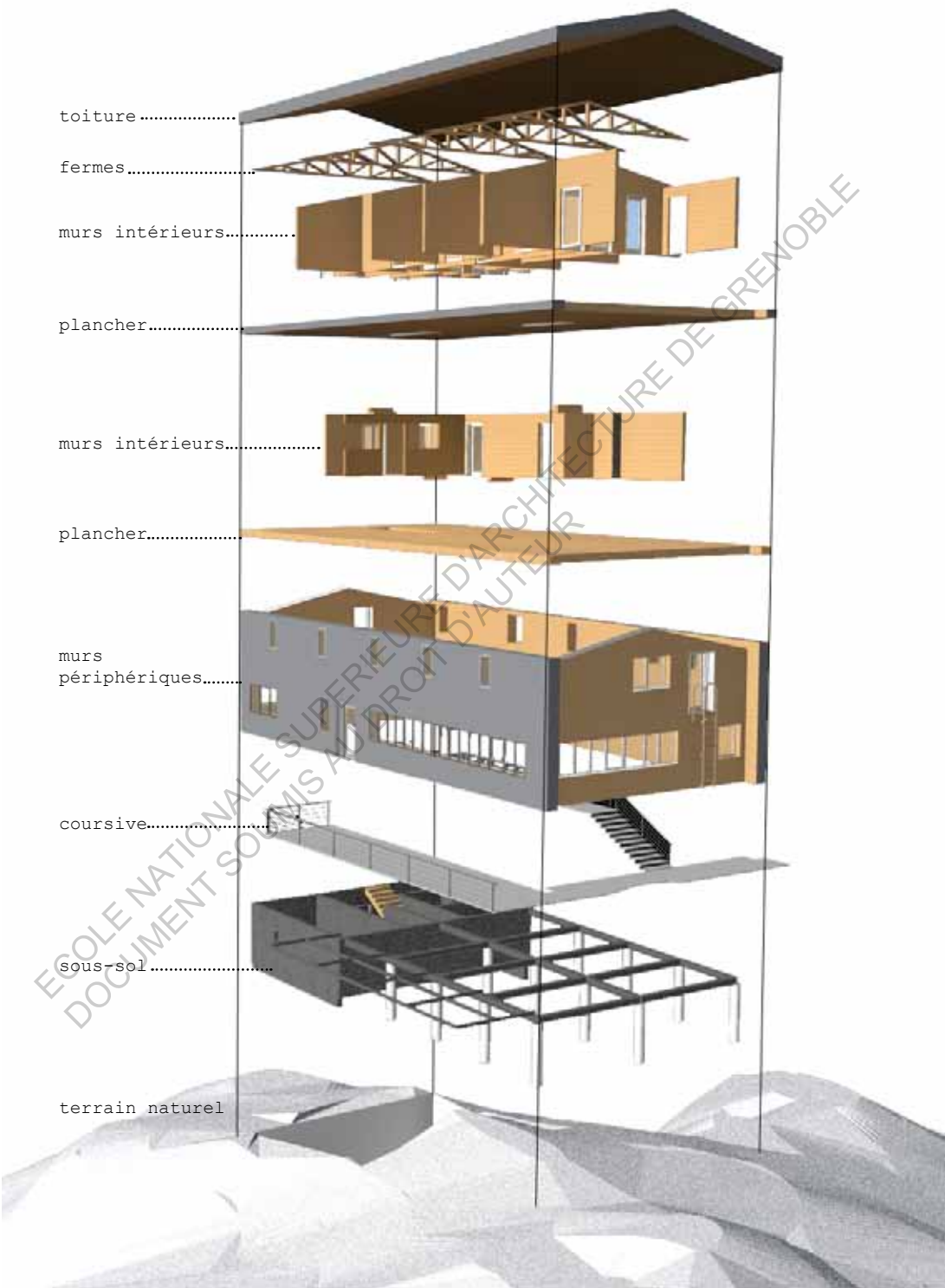
plancher.....

murs
périphériques.....

coursive.....

sous-sol.....

terrain naturel



Toit

Couverture zinc à joints debout
Volige bois 20mm
Tasseaux verticaux 60 x 80 mm / vide d'air 80 mm
Pare pluie
Chevron entre panne 75 x 300 mm, entraxe 600 mm
Panne 260 x 100 mm
Entraît 200 x 200 mm
Arbalétrier 200 x 200 mm
Revêtement intérieur bois 20 mm
Pare vapeur
Isolation en laine de bois 260 mm
Muraillère pour tenir la charpente 100 x 200 mm

Mur

Couverture zinc à joints debout
Volige bois 20mm
Tasseaux verticaux 60 x 80 mm / vide d'air 80mm
Pare pluie
Voile travaillant OSB 20 mm
Ossature à échelle épaisseur 300 mm
Isolation laine de bois épaisseur 300mm
Voile travaillant OSB 20 mm
Pare vapeur
Tasseaux horizontaux 60 x 80 mm
Bardage intérieur bois 20 mm
Lisse basse 260 x 100 mm
Lisse haute 260 x 100 mm

Plancher haut

Revêtement de sol
Voile travaillant OSB 20 mm
Isolation phonique et thermique en laine de bois 200mm
Ecran textile
Lattage ajouré 50 x 50 mm
Solive sur muraillère 100 x 260 mm
Muraillère 100 x 200 mm

Plancher bas

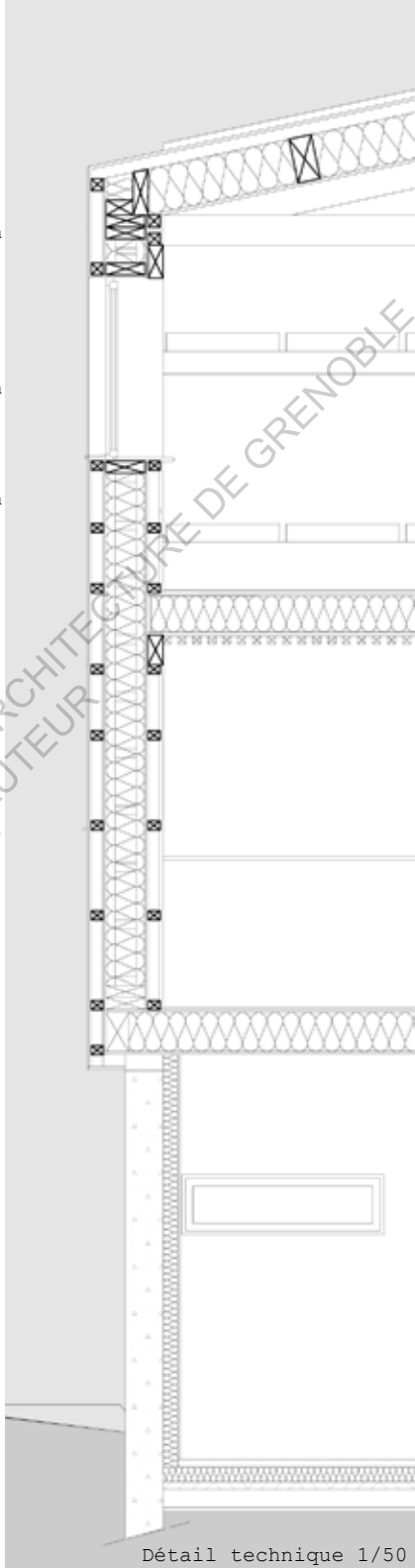
Revêtement de sol
Pare vapeur
Voile travaillant OSB 20 mm
Isolation en laine de bois 260 mm
Solive 100 x 260 mm
Solive de rive 100x260 mm
Voile travaillant OSB 20 mm
Pare pluie

Mur sous-sol

Arase étanche
Mur béton banché 200 mm
Pare pluie
Isolation multicouche 100 mm
Pare vapeur
Revêtement BA 13

Dalle sous-sol

Chape béton 50 mm
Isolation multicouche 100 mm
Sable 50 mm
Tout venant 150 mm

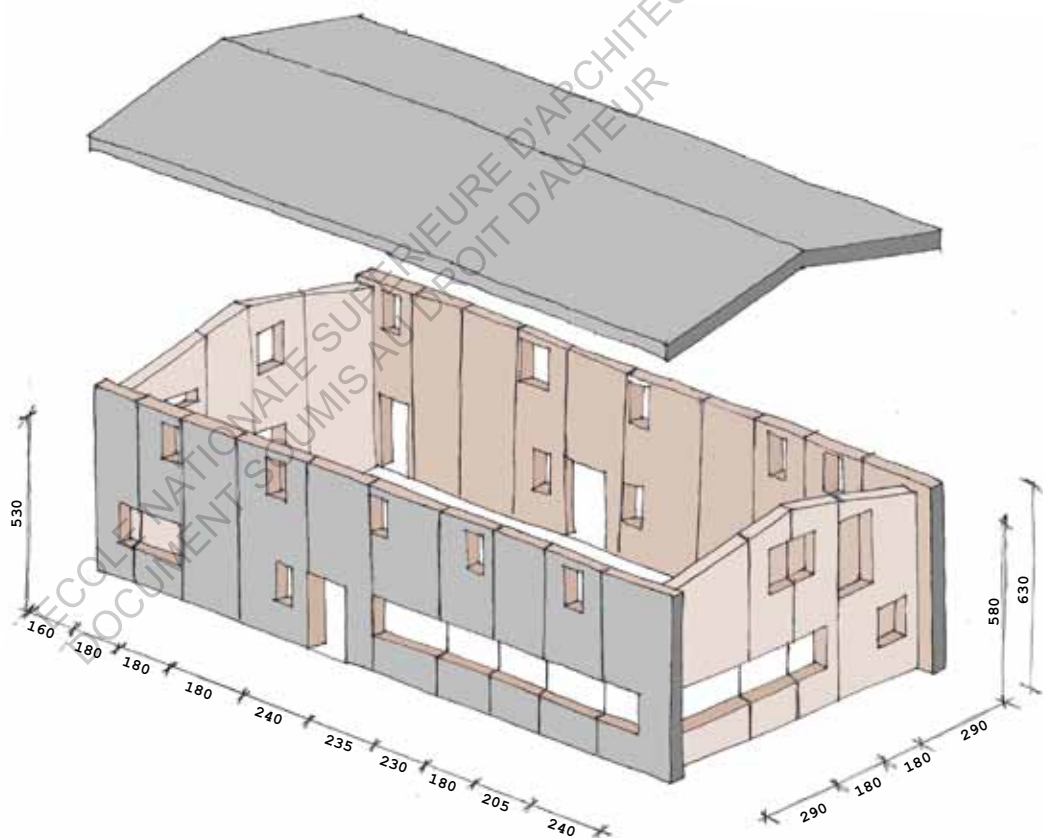


INTERIEUR.....
EXTERIEUR

Dimensionnement

Le dimensionnement des murs et des planchers doit être réalisé en fonction du gabarit admissible pour le transport et l'hélicoptage. En général, pour un camion, le gabarit ne doit pas dépasser 12 mètres par 4 mètres.

Le projet est composé de 28 parties de mur allant de 1 mètre 60 à 2 mètres 90 sur différentes hauteurs, 5 mètres 30, 5 mètres 80 et 6 mètres 30.



Matériaux de façade

Le choix des matériaux de revêtement est crucial dans la conception d'un refuge. Effectivement on choisira des matériaux particuliers qui ont une durée de vie importante et une excellente résistance aux changements de saison et des températures afin de limiter l'entretien, la réparation ou le remplacement.

Afin de suivre le concept, les façades ouest et est sont recouverte de zinc patiné en couverture à joints debout. Il est idéal pour couvrir de grandes surfaces et il est adapté à des climats rigoureux (résistance au vent, à la pluie et la neige) tel que celui de la montagne.

Il offre également une étanchéité maximale. Chaque bande mesure 65 cm sur une longueur pouvant atteindre 3 mètres.

Sa mise en œuvre sur le chantier est également très simple et rapide. L'ensemble de la couverture est constitué d'une volige en bois massif placé sur des tasseaux permettant la ventilation en sous face. Les plaques de zinc sont elles fixées sur la volige.

Sur les façades sud et nord, le revêtement extérieur est un bardage bois vertical et horizontal. Il s'agit de mélèze, bois très résistant de classe 4 habitués aux milieux souvent humides ou en présence prolongée de neige.



<http://lamaisonboisdenous.over-blog.com>
<http://www.eternit.ch>

Phasage du chantier



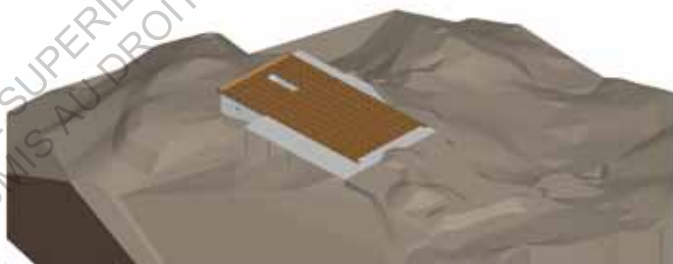
étape 1

Terrassement



étape 2

Maçonnerie



étape 3

Plancher Bas



étape 4

Murs Extérieurs

Le site est terrassé pour pouvoir accueillir les fondations du sous-sol ainsi que la future terrasse.

Les murs du sous-sol sont montés avec des coffrages de béton armé. On perfore la roche pour mettre en place les micros-pieux.

Mise en place de poutres métalliques pour accueillir le plancher bois préfabriqué. Mise en place du caillebotis de la terrasse.

Mise en place des murs périphériques. Chaque panneau posé est contreventé pour éviter que celui-ci ne bouge.



étape 5

Charpente & Toiture



étape 6

Murs Intérieur & Plancher



étape 7

Aménagement



étape 8

Ouverture

Mise en place des fermes, des pannes
et du revêtement de toiture. Fin des
travaux à l'extérieur, les ouvriers
sont protégés.

Mise en place des murs et du plancher
du refuge. On construit le squelette
depuis l'intérieur.

Travaux de peinture, carrelage,
plomberie et premiers essais des
systèmes énergétiques. Mise en place
du mobilier.

Le refuge est prêt à ouvrir, les
gardiens emménagent.





Conclusion

Au cours de cette dernière année j'ai pris conscience de l'importance de la préservation et de la mise en valeur qu'est le territoire de la montagne.

Construire dans ce milieu si fragile m'a donné l'occasion de m'interroger sur plusieurs questions liées à l'environnement et à sa sauvegarde.

Imaginer un refuge de haute montagne fût un excellent moyen de prouver que l'on peut construire dans un site naturel protégé de manière intelligente et autonome.

Ce projet de refuge m'a permis d'ouvrir le champ des possibilités, en terme architectural et technique, et de faire évoluer ma pensée et mon point de vue sur un milieu qui me fascine tant.

Des idées plein la tête et le cœur gros, ce projet de fin d'étude annonce la fin de ma vie étudiante mais esquisse la continuation d'une vie passionnante.



**« Quand tu arrives en haut de la montagne,
continue de grimper. »**

Proverbe tibétain

Bibliographie

Ouvrage

-**Surot Anne et Ruchon Marcel**, 1996, « Habiter la montagne », Besançon, Edition CPIE Franche Comté, 1996, 79 pages.

-**Lyon-Caen Jean François et Salomon-Peler Catherine**, 2005, « Architecture des refuges d'altitude en région Rhône-Alpes », ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire, CAUE Rhône-Alpes, 2005, 109 pages

-**Equipe d'architecture-paysage-montagne**, décembre 2005, « Projet de requalification du refuge de la Leisse », Grenoble, ENSAG, décembre 2005, 105 pages.

-**Elain Christophe**, novembre 2007, « Un petit coin pour sauver la planète », Laval, Edition Eauphilane, 288 pages.

-**Équipe d'architecture-paysage-montagne**, mars 2009, « Projet de requalification du refuge Jean Collet, rapport d'étude », Grenoble, ENSAG, Société des Touristes du Dauphiné,

Brochure

-**CAUE Isère**, CREABOIS, « Au fil du bois, objectif passif », catalogue d'exposition, automne 2007

- Jacques-Félix Faure, 2012, «Dossier de permis de construire pour le refuge du Pisset».

Article

-**Ducroz Denis**, 1998, « Comme une bulle », in Alpes magazine, N° 52, juillet-août 1998

-**Ducroz Denis**, 1998, « la chasse au poids », in Alpes magazine, N° 52, juillet-août 1998

-**Dominique Giard et Nathalie Morelle**, 2003, « refuge des Alpes », in L'Alpe, N°23, Hiver 2003

-**Arnould Marie**, 2006, « Esprit refuge, es-tu là ? », in Alpes magazine, N° 99, mai-juin 2006

-Machet David, 2006, « Gardiens aux cosmiques », in Alpes magazine, N° 99, mai-juin 2006

Raynal Jean Jacques, 2006, « Buffère, l'initiation au refuge », in Alpes magazine, N° 99, mai-juin 2006

-Revéret Christophe, 2012, « Les refuges, laboratoires d'altitude », in L'Alpe, N° 58, Automne 2012

Projet de fin d'études

-Mazzela Di Bosco Marion, 2006, « Conception d'un refuge d'altitude : reconstruction du refuge Jean Collet. », Argumentaire PFE, juin 2010

-Allegra Masci Salvina, 2006, « Refuge du Pisset : le projet d'architecture, réponse à des conditions extrêmes », Argumentaire PFE, septembre 2006

-Hirschler André, 2008, « Habiter l'isolement : la requalification du refuge de Chabournéou, Argumentaire PFE, juin 2008.

Site internet

<http://www.assisesdelalpinisme2011.fr>

<http://www.pos-architecture.com>

<http://www.vnzinc.fr>

<http://www.materiaux-naturels.fr>

<http://www.eco-logis.com>

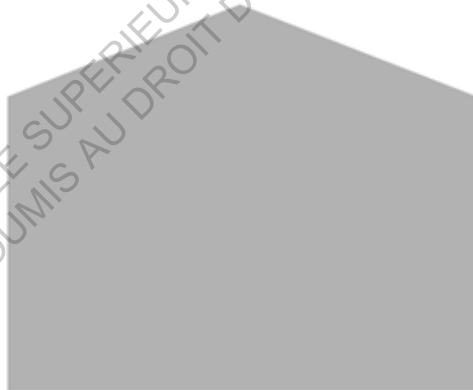
http://www.ffcam.fr/refuges_centres_de_montagne.html

<http://www.refugedugouter.fr>

Logos et pictogrammes

The Noun Project, <http://thenounproject.com/fr/>

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE GRENOBLE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR



THOMAS GENET

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE GRENOBLE
Master architecture-paysage-montagne
Jean-François Lyon-Caen, architecte dplg, coordinateur
Juin 2013