ULB Faculté d'Architecture La Cambre Horta

Etude et catégorisation des refuges de haute montagne

construits ou rénovés en Europe ces dix dernières années

Travail de fin d'études réalisé par LAMOTTE Germain
Sous la direction du Prof. BUCELLA Fabrizio

Mémoire de fin d'étude réalisé par

Germain Lamotte

Sous la direction du Prof. Fabrizio Bucella
En vue de l'obtention d'un diplôme de Master en Architecture

Etude et catégorisation des refuges de haute montagne

construits ou rénovés en Europe ces dix dernières

Faculté d'architecture de l'Université Libre de Bruxelles

Année Académique 2015-2016

Je tiens à remercier tout particulièrement

Mon promoteur le Prof. Fabrizio Bucella
pour tous ses précieux conseils et sa disponibilité durant l'ensemble de mon cursus universitaire

Prof. Robert Naeije
qui a accepté d'être le lecteur externe de ce travail,

Jacques Félix-Faure, Luca Geiser et Gilles Kampinaire
pour le temps qu'ils m'ont consacré lors de mes interviews téléphoniques

Michel, mon papa
avec qui j'ai réalisé ma première course et gravi mon premier sommet,
Brigitte, ma maman
pour ses nombreuses relectures,

et enfin,
tous ceux qui, de près ou de loin m'ont aidé ou soutenu lors de la réalisation de ce travail

Résumé

Depuis le début de l'histoire de la conquête des hautes cimes, le rôle des refuges de montagne a fortement évolué.
Initialement très sommaires, ils se sont progressivement modernisés et adaptés à de nouveaux enjeux. Au cours du XXe siècle, les transformations de ces ouvrages sont nombreuses et les styles se diversifient. On assiste à l'apparition de grandes tendances formelles et techniques dans les constructions de montagne.
En ce début de IIIe millénaire, beaucoup prédisaient un renouveau dans l'architecture des cabanes, grâce notamment aux progrès technologiques réalisés en matière d'autonomie énergétique.
De nombreux facteurs laissaient présager une volonté de franchir un cap en termes de construction. En effet, alors que d'une part, les clubs alpins majeurs de notre continent (France, Suisse, Autriche, Italie et Grande Bretagne) avoisinent tous leur 150e anniversaire, d'autre part, la montagne semble connaitre une certaine stagnation au niveau de sa fréquentation.
Les clubs alpins ont donc décidé de marquer le coup et de s'adapter à ce phénomène en encourageant et en fidélisant une clientèle plus familiale et donc, potentiellement, plus jeune. Pour cela, ils ont augmenté le confort de leurs refuges afin de « démystifier » la montagne et de l'ouvrir à des usagers plus novices. L'accueil de ces nouvelles catégories d'usagers, nécessite d'effectuer des transformations importantes dans les constructions existantes.
En parallèle, les plus « puristes » s'indignent de ces changements qui ne semblent pas coller avec « l'esprit du lieu » et tentent de conserver à tout prix les refuges dans leur état actuel.
Ces idéologies font naître des refuges d'un genre jusqu'alors jamais rencontré, tentant de concilier des envies et des besoins qui ne sont, au premier abord, pas forcément compatibles. Ces refuges, puisent à la fois dans le passé tout en innovant afin de répondre à un cahier des charges porté sur le futur et qui tend à diversifier les fonctions des refuges.

Au travers de deux études, nous avons tenté de décrypter ces nouveaux genres de refuges et d'ouvrir des pistes de réflexions sur leur avenir.
La première de ces études, plus quantitative, porte sur l'ensemble des refuges d'Europe situés à plus de 2 500m d'altitude, accessibles uniquement à pieds et ayant connus une rénovation lourde ou une (re)construction ces dix dernières années.
La seconde étude, plus qualitative, vise quant à elle, à étudier les 14 refuges les plus représentatifs des questions soulevées : médiatisation des projets et multiplication des types d'usagers. Ce sont tous des refuges dont les travaux ont provoqué de nombreux débats sur leurs enjeux architecturaux et leur programme.
L'analyse des résultats collectés montre que la définition du refuge, autrefois presque universelle, connait aujourd'hui une diversification programmatique et architecturale liée au type et au nombre de ses usagers. Cette tendance tend à modifier le concept de refuge. L'« esprit » de celui-ci est toujours basé sur un fonctionnement inspiré de la cabane de montagne du XXe siècle, mais les enjeux et le public visé sont plus que jamais diversifiés.

Mots clés

Cabane, Catégorisation, Europe, Haute montagne, Refuge

SOMMAIRE

I. Introduction 11

1. Objectifs et hypothèses de travail 13
2. Structure du mémoire 13

II. Généralités 15

1. La cabane, habitat primitif, base de l'architecture 17
2. Les refuges de montagne, un sujet encore méconnu,... 18
3. ...Mais pourtant porteur d'avenir 19

III. Le contexte historique, physique et social 21

1. Historique des refuges et de la conquête de la montagne 23
2. Définition de la haute montagne 31
3. Définition de refuge, cabane et bivouac 33
4. Construire en montagne, des besoins, des contraintes et des risques 35
5. Les usagers 40
   - 5.1 Les différents types de randonneurs 43
   - 5.2 L'alpiniste 44
   - 5.3 Les professionnels de la montagne 44
   - 5.4 Les gardiens 44
6. Fonctionnement type d'une cabane 47

IV. Catégorisation des refuges, cabanes et bivouacs 49

1. Méthodologie et définition de «refuge remarquable» 51
2. Catégorisation des refuges du XXe siècle 52
3. Le contexte actuel : les refuges en Europe et les projets de rénovation 56
4. Critères d'analyse des « refuges d'aujourd'hui » 58
5. Tableau d'étude des 42 cabanes 60
6. Etude comparative des 42 cabanes 68

V. Etude des refuges dits «remarquables» 79

1. Cahier de fiches d'étude des refuges dits « remarquables » 81
2. Compte rendu, analyses et observations 117
3. Catégorisation des refuges dits « remarquables » 119

VI. Discussion 121

1. Evolution de la catégorisation des refuges depuis le XXe siècle 123
2. Entre éthique et démocratisation de la montagne, quel avenir pour les refuges ? 125
3. L'architecture de montagne d'aujourd'hui, architecture des plaines de demain ? 126

VII. Limites & perspectives 127

VIII. Conclusion 131

IX. Bibliographie 135

X. Annexes 151

Avant-propos

L'idée de réaliser ce mémoire consacré aux refuges de haute montagne m'est venue lors de ma dernière année d'étude à la faculté d'Architecture. Ce choix représente la fin d'un cycle qui a commencé lors de ma première année à la faculté d'Architecture de l'Université Libre de Bruxelles par une conférence donnée au Bozart par Andrea Deplazes.
En présentant la nouvelle Hutte Monte Rosa, il m'a à la fois troublé et fasciné. Ce projet de refuge m'a donné envie de mieux comprendre l'architecture et ses enjeux. Il m'a ouvert les yeux sur les potentiels, mais également sur les dangers de l'architecture et de ses dérives.

Avec ce sujet touchant à la fois aux innovations les plus folles et aux traditions les plus primitives, j'ai l'impression de pouvoir « boucler la boucle », de revenir à mes premiers instants d'étudiant en architecture tout en y portant un regard neuf et plus aguerri.
Le but de ce travail n'est en aucun cas de faire un catalogue de l'ensemble des refuges d'Europe.
Il se limite à quelques exemples détaillés tirés d'une étude plus large réalisée sous forme de tableau et qui nous ont semblé représentatifs d'un phénomène qui tend à se généraliser dans nos montagnes.

INTRODUCTION

Objectifs et hypothèses

Le rôle des cabanes de montagne a évolué. A la fin du XIXe siècle, il tend vers la notion d'habitat touristique.
Celui-ci connait de nombreuses transformations visant, notamment, à une augmentation du confort. De manière générale, l'architecture des refuges de montagne a toujours eu pour objectif d'abriter des randonneurs et des alpinistes dans leur quête de sommets.

La démocratisation progressive du paysage alpin et, par conséquent, l'arrivée de nouvelles catégories d'usagers a créé de nouveaux défis tant pour la montagne que pour les refuges. Il faut désormais s'adapter à des exigences d'un genre nouveau et notamment environnementales.

Jusqu'il y a peu, la notion de refuge paraissait universelle et ces derniers étaient catégorisés sur base de leur forme ou de leurs matériaux, voire de leur époque de construction. Notre hypothèse est que cette même notion évolue et varie aujourd'hui en fonction des usagers et de leur nombre. Si le « randonneur amateur » voit au travers du refuge une étape confortable lors de ses promenades alpines, l'alpiniste, y trouve un abri nécessaire pour atteindre les sommets les plus éloignés. Ces attentes différentes impliquent bien évidemment un programme architectural adapté.

Qu'en est-il aujourd'hui ? Les refuges sont-ils toujours tous des refuges ? Est-il possible de les catégoriser selon les critères d'antan ? Quels sont les enjeux des nouvelles constructions ? La définition du «style architectural refuge» est-elle toujours aussi universelle ? Comment déterminer la limite entre refuge de montagne et hôtel d'altitude ? Voici, le résumé des questions qui sont abordées dans ce travail.

Structure du mémoire

L'objet de ce travail de fin d'étude est de catégoriser les refuges de montagne en vue d'une classification de ceux-ci. En effet, ces dernières années ont vu se dérouler un grand nombre de travaux de reconstruction et de rénovation lourde à l'initiative des clubs alpins.
Ce mémoire commence par un rappel historique de la conquête des montagnes en Europe, et plus particulièrement des Alpes. Dans cette partie sont décrites les étapes qui ont amené à la construction des refuges tels que nous les connaissons aujourd'hui. Outre le contexte historique, sont également abordées les définitions nécessaires à la compréhension du travail, le périmètre de l'étude, les précisions sur les usagers rencontrés en montagne ainsi que les contraintes liées à de telles constructions.
La seconde partie est consacrée au travail de recherche. Nous y développons la méthodologie mise en place ainsi que les résultats de l'étude comparative. Cette partie comporte entre-autre le tableau recensant l'ensemble des refuges correspondant au périmètre de travail défini: refuges européens construits ces dix dernières années, situés à une altitude supérieure à 2 500m et uniquement accessibles à pied.
De ce tableau sont dégagés 14 refuges que nous qualifierons de « remarquables », principalement sur base d'une étude de notoriété et de représentativité. Ces 14 refuges sont analysés plus en profondeur dans les fiches techniques et mis en comparaison les uns avec les autres. Sur base de données objectives, nous tenterons de les catégoriser afin de discuter l'hypothèse de départ, soit la modification de la notion de refuge en fonction du type et du nombre d'usagers.
Enfin, la discussion porte sur la vérification des hypothèses de départ. Elle propose une réflexion sur l'avenir et l'éthique des refuges confrontés au phénomène de démocratisation de la montagne.
La conclusion aborde également les enjeux techniques et sociaux que véhiculent de telles constructions.

GÉNÉRALITÉS

La cabane, habitat primitif, base de l'architecture

Ce n'est pas par hasard si, de nos jours, en Europe et plus particulièrement en France et en Suisse, on peut voir se développer des options spéciales « architecture de montagne » dans les écoles d'architecture.
En effet, nous serons amenés à en reparler, de nombreux facteurs plus ou moins récents poussent l'architecte à se tourner vers la montagne.
Bien sur la question de l'offre y est pour beaucoup. Les clubs alpins, lançant de nombreux projets de rénovation ou de reconstruction, suscitent l'intérêt des architectes, qui, par la même occasion y voient une opportunité de travail sur les enjeux techniques et technologiques d'une construction dans de telles conditions.
Toutefois nous pouvons être amenés à penser que ce qui pousse bien plus encore l'architecte à s'intéresser à ce type de projet réside dans l'instinct même de l'homme : l'art et le besoin de construire des cabanes où s'abriter est un des réflexes les plus primitifs de l'humanité.
Plusieurs théoriciens de l'architecture ont écrit à ce sujet. C'était par exemple déjà le cas de Vitruve, reconnu comme premier théoricien de l'architecture il y a plus de 2000ans, qui analysa dans son traité intitulé « De Architecura[1] » que la cabane serait «une invention de l'homme qui ressentit le besoin de s'abriter et de se retrouver en société»[2].

Fig 1. La cabane primitive selon Laugier

Bien plus tard, en 1896, c'est Sir Banister Fletcher qui écrira dans son ouvrage « A History Of Architecture, Being a Comparative View of Historical Styles[3] » que « l'architecture a dû naître simplement de l'effort rudimentaire de l'humanité pour assurer sa protection contre les rigueurs du climat, les bêtes féroces et les ennemis appartenant à l'espace humaine.[4] »

Joseph Rykwert, historien de l'architecture du XXe siècle citant ces différents théoriciens, arrivera à la conclusion, dans son livre « La maison d'Adam au Paradis[5] », que le modèle de la cabane va bien au-delà de la forme architecturale. Il trouve en réalité son essence dans un « état » : l'habiter. La cabane a dès lors une fonction mais pas de forme, la cabane répond à des instincts qui ont fondé notre société et elle se traduit par un idéal que tout un chacun peut imaginer et réaliser de ses propres mains.

[1] VITRUVE, *Les Dix Livres d'architecture, II, chapitre 1*, traduit en français par Claude Perrault en 1667

[2] Ibidem, extrait chapitre 1 : « Anciennement les hommes naissaient dans les bois et les cavernes comme les autres animaux, et n'avaient comme eux qu'une nourriture sauvage ; mais, un jour, il arriva par hasard qu'un vent impétueux vint à pousser avec violence des arbres qui étaient serrés les uns contre les autres : ils s'entrechoquèrent si rudement qu'ils s'enflammèrent ; cette flamme étonna d'abord et fit fuir ceux qui étaient auprès ; mais, s'étant rassurés, et ayant éprouvé, en s'approchant, que la chaleur tempérée du feu était une chose agréable, ils entretinrent ce feu avec d'autres bois, y amenèrent d'autres hommes, et, par signes, leur firent comprendre combien le feu était utile. Les hommes, ainsi rassemblés, poussaient différents sons, et les employant tous les jours pour désigner les mêmes objets, ils se créèrent un langage et purent alors commencer à se parler et à se comprendre. Ainsi, le feu donna occasion aux hommes de s'assembler en société, et d'habiter un même lieu ; ils étaient, du reste, doués d'avantages particuliers que la nature n'a point donné aux autres animaux, comme de marcher droits et levés, d'être capables d'admirer la magnificence de l'univers, et de pouvoir, à l'aide de leurs mains, faire toutes choses avec une grande facilité. Ils commencèrent donc les uns à se faire des huttes avec des feuilles, les autres à se creuser des loges dans les montagnes ; d'autres imitant l'industrie des hirondelles, pratiquaient, avec de petites branches d'arbres et de terre grasse, des lieux où ils pouvaient se mettre à couvert, et chacun considérant l'ouvrage de son voisin, perfectionnait ses propres inventions par les remarques qu'il faisait sur celles d'autrui ; il se faisait donc chaque jour de grands progrès dans la manière de bâtir les cabanes, car les hommes, dont le naturel est docile et porté par l'imitation, se glorifiant de leurs inventions, se communiquaient tous les jours ce qu'ils avaient inventés de nouveau. C'est ainsi qu'en exerçant leur esprit, ils formaient leur jugement dans la recherche de tout ce qui pouvait contribuer au perfectionnement de leur ouvrage. »

[3] FLETCHER, *A History of Architecture, Being a Comparative View of the Historical Styles*, Londres, 1896

[4] Ibidem, p. 1

[5] RYKWERT Joseph, *La maison d'Adam au Paradis,* Paris, Editions du Seuil, 1976, traduit de l'anglais par Lotringer Lucienne

Outre ces théories, il est un fait admis de tous : construire une cabane est un rêve d'enfant. C'est un retour aux sources mais également une échappatoire. C'est l'occasion de revenir aux bases, à la nature, à l'instinct.
Dans la société d'hyper consommation actuelle, la cabane de montagne est une des rares opportunités de laisser libre cours à notre imagination, son seul but étant de satisfaire des besoins les plus primaires.
Le refuge de montagne serait en quelque sorte la cabane rêvée de l'architecte ; elle lui offre la possibilité de s'affranchir des limites, d'être libre et de ne pas être soumis aux codes urbanistiques de la vallée. Il doit ici composer avec la nature dans l'objectif de répondre à des besoins simples.

Tous ces éléments expliquent pourquoi l'homme est aussi irrémédiablement attiré par la cabane et pourquoi aujourd'hui en particulier, au beau milieu d'un monde de plus en plus frénétique et codifié, le refuge de montagne se retrouve au cœur des préoccupations de l'architecte. En parallèle, on comprend également mieux pourquoi ce type de projet ne laisse jamais indifférent. La cabane se veut aussi, par définition, issue de l'imaginaire de son concepteur or la cabane actuelle n'est plus faite pour une personne mais bien pour un plus grand nombre et il semblerait que l'homme n'apprécie pas forcement que quelqu'un puisse aller à l'encontre de son propre rêve...

Ces différents imaginaires de la cabane ont donné aux refuges de montagne des formes et des réponses programmatiques nombreuses que nous allons tenter de catégoriser dans ce travail.

Les refuges de montagne, un sujet encore méconnu ...

Bien sûr, les refuges de montagne n'ont pas autant d'attraits pour les belges, dont le point culminant national s'élève à 694 mètres[6], que pour les français, les italiens, les suisses ou n'importe quel autre pays européen ayant des sommets culminants à plusieurs milliers de mètres d'altitude.

Toutefois, ce sujet commence petit à petit à ré-intéresser les amateurs de grands espaces mais également d'architecture. Outre le fait que, comme explicité dans le chapitre précédant, la construction de cabanes fait partie intégrante de l'Histoire de l'homme, d'autres facteurs remettent ce sujet au centre des intérêts.

Comme nous le verrons dans le chapitre dédié à l'histoire de l'alpinisme, les clubs alpins ont « grosso modo » tous été créés à la même époque. Depuis le début du XXIe siècle, la grande majorité d'entre eux ont, ou du moins, s'apprêtent à fêter leur cent-cinquantième anniversaire. A cette occasion, plusieurs livres sont édités par les clubs alpins ou par des maisons d'éditions de montagne dans le but de retracer cette histoire.

Fig 2. Le timbre des 150ans de l'Alpenverein

C'est également en vue de ces anniversaires que les plus gros clubs alpins ont lancé une vaste campagne de rénovation, d'agrandissement ou de reconstruction de leurs refuges.
Cette dernière aura pour effet presque immédiat de créer un appel d'offre suscitant l'intérêt de certains bureaux d'architectes les plus connus ou les plus novateurs du moment.
Les concours organisés ont donné naissance à des refuges d'un nouveau genre, toujours plus confortables et performants dans leur gestion énergétique mais aussi toujours plus intrigants. Ce nouveau type de construction attire une nouvelle clientèle sur les montagnes et crée un phénomène de démocratisation de ces immensités.

D'un point de vue bibliographique, les « bâtiments stars » ou les « architectes stars » font parler d'eux. Ainsi, plusieurs monographies ont été réalisées ces dernières années mais elles n'ont pour but que de traiter d'un seul projet, largement illustré et documenté. C'est par exemple le cas pour le refuge du Goûter[7] et le refuge de l'Aigle[8] en France ou encore pour la hutte Monte Rosa[9] en Suisse. Autrement, la plupart des ouvrages écrits sur le sujet sont soit liés à un massif alpin, soit portés sur l'histoire et l'évolution de l'architecture des refuges durant la fin du XIXe siècle et le XXe siècle.
Quelques magazines spécialisés dans les questions liées à la montagne ont bien sûr publié des articles consacrés à l'évolution de l'architecture des refuges mais ces derniers sont bien souvent fort sommaires ou, cette fois encore, trop liés à un espace géographique réduit.

[6] Signal de Botrange, dans les Hautes Fagnes

[7] PATRIARCA Eliane, *Le refuge du Goûter, 3835m*, Mont Blanc, Chamonix, Editions Esope, 2012

[8] BUFFET Charlie, *L'Aigle, un refuge phare*, Chamonix, Editions Guérin, 2015

[9] EBERLE Meinard K., *Nouvelle cabane du Mont Rose : un bâtiment en autarcie au cœur du massif alpin,* Zurich, ETH Zurich, 2010

Enfin, les mémoires de fin d'études déjà réalisés sur ce sujet, bien que relativement nombreux en France ces dernières années, sont souvent portés sur des études de cas concrets. Ils ont pour but de proposer un projet de refuge sur un site donné et sur base d'analyses programmatiques, fonctionnelles et esthétiques de refuges existants.

Par ce travail nous souhaitons offrir une approche plus générale à la question architecturale du refuge de haute montagne et mettre en évidence l'existence, ou non d'une corrélation entre l'ensemble de ces constructions. Grâce notamment au dossier ODIT France « Les refuges de montagne en Europe »[10], nous nous sommes rapidement rendu compte de l'ampleur de la recherche que nous allions être amenés à effectuer. Nous avons donc dû nous résoudre à limiter cette étude aux refuges situés à plus de 2 500m.

... Mais pourtant porteur d'avenir

Il est un fait que l'histoire des refuges de montagne a récemment pris un nouveau tournant.
Les anciennes cabanes sont devenues pour la plupart obsolètes.
Elles doivent faire face à un nouveau type de demandes, tant au niveau de leur taille que du confort qu'elles peuvent proposer à une nouvelle clientèle peu habituée à ce concept bien particulier.
Les clubs alpins, et notamment le Club alpin suisse et la Fédération Française des Club Alpins et de Montagne (FFCAM) sont demandeurs d'innovations afin de rompre avec les clichés datant des premières conquêtes alpines et ainsi attirer de nouvelles générations en montagne. Roger Foucault, en charge de la promotion des refuges des clubs alpins français estime qu'il « faut démystifier les refuges, chasser l'image de la cabane rustique pour alpinistes et randonneurs au long cours et les ramener dans l'imaginaire des français. [...] Il faudrait certainement se tourner vers une communication avec des cibles identifiées et des refuges thématisés [...]»[11].
Le rôle de l'architecte dans ce processus est de trouver un équilibre entre nécessité et désir afin de ne pas rompre trop brutalement avec un modèle architectural que les plus puristes défendent encore de vive voix.
Andrea Deplazes, l'architecte de la Hutte du Mont Rose, s'exprimera d'ailleurs à ce sujet dans une interview accordée au magazine d'architecture A+ « Les fondements de l'art de construire ont persisté en Suisse car c'est un petit pays. Dans les zones rurales, la tradition de l'artisan unique qui, pour survivre doit créer une activité économique de niche est très vivace. [...] La construction est le fruit d'une longue tradition, datant de bien avant que le mot lui-même ne soit utilisé dans la discipline architecturale. Le bâtisseur réalisait sa maçonnerie d'une certaine manière, en sachant pertinemment pourquoi il procédait de la sorte. Ce qui m'intéresse, c'est l'opposition entre innovation en architecture et les solutions traditionnelles comme les typologies. »[12]

Leurs innovations techniques et technologiques sont également au centre de la conception des refuges de montagne. Les contraintes liées aux conditions atmosphériques extrêmes remettent sans cesse en cause les normes architecturales de la vallée.
Alors que certains architectes préfèrent renoncer à tout prototype et utiliser des produits ayant déjà fait leurs preuves[13], d'autres y voient une opportunité unique pour les architectes et ingénieurs de développer et de tester des systèmes constructifs en milieu hostile.
Ces techniques, une fois testées dans cet immense laboratoire naturel qu'est la montagne, peuvent servir d'exemple ou de référentiel de base pour d'autres constructions comme le confirmera Hervé Dessimoz, l'architecte en charge du Refuge du Goûter, lors d'une conférence donnée au CERN : «Si on est capable d'amener le développement durable à 3835m, il n'y a pas d'excuses pour ne pas le faire en plaine.»[14]
De par son cadre majestueux et son obligation morale envers son contexte, l'architecture de montagne tend à être une source d'innovations pour la vallée. Elle propose, de manière avant-gardiste, des solutions techniques permettant de rêver à un monde plus propre, basé sur l'autosuffisance et la gestion des déchets.

Si l'on extrapole les enjeux que peuvent véhiculer de telles constructions alpines, on s'aperçoit rapidement que les répercussions techniques et architecturales sont bien plus vastes encore. En effet, travailler en altitude est plus que jamais un laboratoire rêvé pour explorer de nouvelles solutions constructives. A l'heure de la conquête spatiale et de l'exploration de l'Antarctique, l'autosuffisance des bâtiments est un élément clé de la réussite ou non des missions et la montagne peut servir de test grandeur nature à ces programmes d'expéditions.

[10] ODIT France, *Les refuges de montagne en Europe : approche comparative sur 10 pays de différents massifs (Alpes, Pyrénées, Balkans, Scandinavie)*, Paris, ODIT France, 2009.

[11] VOUILLON Philippe, « Dossier refuges » dans *La Montagne* et Alpinisme 2,2015, p. 44

[12] STRAUVEN Iwan, « Andrea Deplazes : J'aime rechercher l'extrême et tester les limites. Interview » dans *A+*, Numéro 232, Octobre-Novembre 2011, pp. 110-116

[13] GANTENBEIN Köbi, PETERSEN Palle, Hörnlihütte, dans *Cahier thématique de Hochparterre*, Aout 2015, p. 18

[14] Conférence de Hervé Dessimoz et Thomas Büchi, respectivement architecte et ingénieur du Nouveau Refuge du Goûter, le 14 mai 2013 au CERN

Enfin, outre les enjeux énergétiques, les cabanes sont également des laboratoires sociaux. En effet, la promiscuité de ces constructions en fait un microcosme idéal permettant l'expérimentation de la mixité sociale au travers de l'architecture. La diversité des acteurs qui y sont présents et doivent y cohabiter est un sujet d'étude particulièrement pertinent dans le contexte d'expansion démographique que nous connaissons actuellement. Jacques Félix-Faure n'hésitera pas à qualifier les refuges comme un des seuls lieux existant qui « crée encore des rencontres et ce au même titre que les églises d'autrefois»[15]. Le refuge de montagne pourrait-il être une base de travail permettant de mieux bâtir demain et remettant le collectif au centre du logement ?

Toutes ces questions sont complexes et naissent d'hypothèses. Dans ce mémoire, elles ne pourront bien-sûr pas toutes être abordées mais il ne fait aucun doute que la question de l'architecture de montagne est un sujet qui a de beaux jours devant lui tant ses apports sont nombreux et d'actualité.

[15] Annexe 3 : Interview de FELIX-FAURE Jacques, architecte des nombreux refuges de montagne et maitre-assistant de projet à l'ENSAG

LE CONTEXTE HISTORIQUE, PHYSIQUE ET SOCIAL

Historique des refuges et de la conquête de la montagne

Afin de comprendre au mieux les enjeux liés aux refuges et aux abris de montagne mais également le contexte dans lequel ces derniers sont apparus, il est impératif de retracer brièvement l'histoire de la cohabitation entre l'homme et la montagne.
En effet, si il est un fait admis de tous que la montagne telle que perçue aujourd'hui est un lieu agréable, de liberté et de loisirs, jusqu'il y a quelques siècles, deux pour être exact, cette immensité était crainte et peu fréquentée par l'homme.

Bien sûr, depuis toujours, l'homme a, parfois à contre-cœur, du s'accommoder de sa présence. Que ce soit comme simple lieu de passage, comme position stratégique ou en tant que lieu légendaire et maudit, chaque siècle a connu son lot d'aventures et d'histoires concernant ces monts inaccessibles.

Comme nous le verrons plus loin, la « haute montage » est un concept difficile à définir car il dépend de bien des facteurs mais aussi et surtout de la nature de la personne interrogée.
De tout temps, l'homme l'habite ou la traverse mais tout en restant le plus possible à une altitude propice à la vie.

De la Préhistoire à l'Antiquité

Il y a des millénaires déjà, l'homme parcourait de manière plus ou moins fréquente la montagne. Ainsi, la découverte « en 1991, […] du corps momifié d'un homme à plus de 3200m d'altitude dans les Alpes italiennes (Dolomites) indique clairement que l'on traversait déjà les Alpes il y a 5300ans »[16].

Durant l'Antiquité les monts étaient perçus comme des lieux maudits et réservés aux divinités. Les Dieux grecs vivaient sur le Mont Olympe et seuls les héros téméraires osaient s'y aventurer.
Toutefois, les conquérants de cette époque ont du s'y risquer afin d'assouvir leur soif de territoires toujours plus vastes. Lors de leurs périples, ils durent y construire des abris de secours comme le fit par exemple Hannibal pour réaliser sa traversée des Alpes. On trouvera également dans les Alpes des traces de quelques petits temples[17] datant de cette époque. Ils furent probablement construits par les conquérants, afin de ne pas vexer les Dieux lors du passage des armées dont les soldats profanaient le territoire.

A partir du IVe siècle, les textes d'Ammien Marcellin[18] font état de refuges dans les montagnes et d'éléments de bois pour guider les marchands égarés. Ces petites constructions ont pour but d'accueillir les voyageurs contraints de fréquenter ces sentiers sinueux souvent en proie au banditisme. Durant de nombreux siècles, les montagnes ont été le refuge des hors la loi et des exilés, ce qui en ont fait des lieux encore plus dangereux.

[18] Ibidem.

Fig 3. Les montagnes hostiles selon Caspar David Friedriech

Fig 4. Le territoire des Dieux peint par Nicolas Poussin

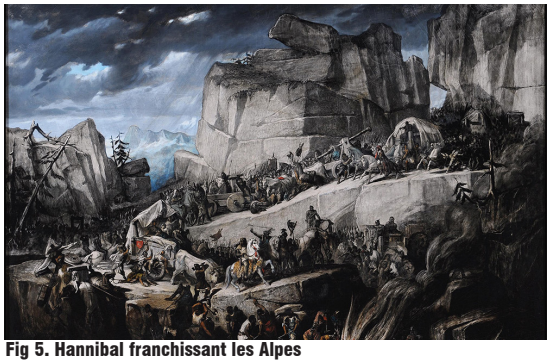


Fig 5. Hannibal franchissant les Alpes

[16] SEIGNEUR Viviane, *Anthropologie de la haute montagne*, Paris, L'Harmattan, 2006, p. 34

[17] CHANDELLIER Antoine, *Les refuges dans les Alpes, Abris du ciel, défis des hommes,* Veurey, Le Dauphiné Libéré, 2014, p. 5

Fig 6. Gravue de l'hospice du Grand Saint-Bernard

Fig 7. La bourgeoise dans les montagnes

Fig 8. Jardin à la française : la nature dominée par l'Homme

Fig 9. Le temps de la nature domine la mer de glaçe

La montagne au Moyen-Age

Au cours du Moyen-Age, le commerce inter-cité est en pleine expansion. Les petits sentiers d'altitudes deviennent alors de véritables axes de transport. Les anciens refuges de l'Antiquité sont transformés en monastères, hospices et hostelleries dont certains sont encore connus aujourd'hui comme c'est par exemple le cas pour l'hospice du Saint-Bernard[19], celui du Gothard[20] ou de la Madeleine[21].

Ils permettent de sécuriser quelque peu ces chemins isolés sur lesquels les marchands sont des victimes faciles pour les hors-la-loi. De plus, les religieux qui gardent ces lieux de repos sans rien demander en retour servent également de guides pour franchir les cols et arrêtes enneigées.

La Renaissance, un âge d'exploration

C'est ensuite la peinture qui va faire connaitre un nouvel essor à la montagne durant la Renaissance. En effet, la montagne, jusque-là toujours dépeinte comme le repère du malin, devient un sujet de prédilection pour les artistes du XVIe siècle. L'attrait de la bourgeoisie, habitant en très grande majorité les villes, pour la nature et la campagne fait naitre un engouement général pour les paysages de montagne. Pour la première fois de l'Histoire, la montagne n'est plus perçue comme un danger mais bien comme un loisir qui ne reste toutefois accessible qu'aux plus vertueux.

Malgré une « rechute » de cet intérêt du « grand public » durant le XVIIe siècle, qui correspond à l'époque de l'apogée du jardin à la française, symbole d'une nature dominée et cadrée par l'homme et ce, combiné à une petite ère glaciaire[22], l'intérêt des scientifiques pour l'altitude pousse l'homme à voir le monde d'en haut.

Cet intérêt scientifique pour la montagne se développe tout particulièrement durant la seconde moitié du XVIIIe siècle et se traduit par l'apparition de l'alpinisme et, plus indirectement, du tourisme alpin.

Les glaciers attirent et les scientifiques veulent vérifier leurs théories sur ces lieux méconnus et dans une atmosphère la plus pure possible. Il s'agit donc du prétexte qui lancera la conquête des sommets.

Il faudra toutefois attendre 1767, soit 26 ans après la première montée à dos de mulet sur le bord de la glacière

[19] FLUCKIGER-SEILER Roland, « 150 ans d'implantation de cabanes dans les Alpes, de l'abri de fortune à l'auberge solide » dans *Les Alpes*, n° 7, 2009, pp. 20-27

[20] CHANDELLIER Antoine, Op cit. p. 5

[21] Ibidem.

[22] ROUSSEAU Daniel, «L'apport des longues séries d'observation à l'étude dynamique du climat en Europe de l'Ouest : températures, vendanges, glaciers» dans *Pollution Atmosphérique Climat, santé, société*. N° spécial, Juin 2013, p. 75

de Chamonix, baptisée alors « Mer de Glace[23] » par deux Britanniques, pour que le naturaliste Horace Bénédict de Saussure, naturaliste et géologue suisse, passe la première nuit sur un glacier, à 1900m d'altitude, au château de Montenvers[24], qui n'était en réalité qu'une hutte de pierres sèches sous un bloc de granit[25].

A partir de ce moment-là, plusieurs abris de fortune seront construits sur les glaciers. Ils seront systématiquement baptisés de noms grandiloquents (temple de la Nature, Château du Montenvers, …), dénotant fortement avec le confort minimum qui les caractérise en réalité.

La course aux sommets

En parallèle à ces expéditions à buts scientifiques, la montagne devient également un lieu idéal pour les exploits personnels. Les explorateurs les plus aguerris, au même titre que certains militaires ou gendarmes, tentent de gravir en premier les sommets des Alpes.

Le principal tournant de cette course aux sommets sera la construction, en 1853, du refuge des Grands Mulets[26], le premier véritable refuge de haute montagne, situé à 3051 mètres d'altitude sur le chemin d'accès au Mont Blanc. Ce refuge est une cabane en sapin d'à peine plus de 8m² édifiée dans le but de faciliter l'accès au Mont Blanc, encore vierge de toute conquête. Antoine Chandellier, journaliste et écrivain passionné d'alpinisme, n'hésitera pas à parler de cet événement comme « l'an zéro et la fin de la préhistoire des refuges »[27].
Il ne faudra attendre que deux ans après cette construction pour que le sommet du Mont Blanc soit gravi pour la première fois. Dans la foulée, la cabane de l'Oiseau est construite à 3863m d'altitude. Elle peut accueillir quatre personnes et est édifiée grâce à 87 portages à dos d'homme. C'est cette cabane qui sera démolie une cinquantaine d'années plus tard, en 1906, au profit du premier refuge du Goûter[28].

Durant la seconde moitié du XIXe siècle, la plupart des grands sommets sont vaincus.
Suite à la création en 1857 du Club alpin britannique (l'Alpine Club[29]),

Fig 10. La conquête des sommets, une question de patriotisme

les italiens (1863[30]),les français (1874[31]) et les suisses (1863[32]) fondent également leur club alpin. Dompter la montagne devient également une question de patriotisme. Les continentaux ne supportent pas l'idée que les anglais puissent venir à bout en premier de « leurs » sommets. Des métiers spécialisés commencent à voir le jour : la notion d'alpiniste et de guide se généralise. Le matériel se perfectionne également et le rapport à la montagne se modifie. Le cheminement ne semble pas être l'intérêt de la course. Seul importe le sommet.
Les courses sont de plus en plus difficiles et longues car les alpinistes cherchent à établir de nouveaux records. Il faut donc construire des gites d'étapes.

En 1885, la Glärnischhütte est la première cabane conçue par un architecte : Hilarus Knobel[33].
En 1890, le Club alpin suisse possède 37 cabanes[34] et en 1901 on recense 69 refuges[35] en France. Ils sont, le plus souvent, composés d'une seule pièce partagée par tous (alpiniste, guide et gardien) et chauffée par un poêle à bois. La plupart du temps, elles sont construites avec un matériau disponible sur place : la pierre. Ces constructions doivent résister aux conditions climatiques et aux risques liés à l'environnement tels que les avalanches ou les vents très violents.

[23] CHANDELLIER Antoine, Op cit. p. 8

[24] JOUTY Sylvain, *Refuges de montagne*, Paris, Editions Hoëbeke, 2013, p. 6

[25] CHANDELLIER Antoine, Op cit. p. 8

[26] Ibidem, p. 10

[27] Ibidem, p. 9

[28] PATRIARCA Eliane, Op Cit, pp. 17-26

[29] Alpine Club, http://www.alpine-club.org.uk, consulté le 04/07/2016

[30] Club Alpino Italiano, http://www.cai.it/index.php?id=10&L=0, consulté le 04/07/2016

[31] Fédération française des clubs alpins et de montagne, http://www.ffcam.fr/histoire-du-club-alpin.html, consulté le 04/07/2016

[32] Club Alpin Suisse, http://www.sac-cas.ch/fr/service/contact/portrait.html, consulté le 04/07/2016

[33] FLUCKIGER-SEILER Roland, Op Cit. p. 20-27

[34] LEPINE Estelle, *Vulnérabilité : les apports de l'architecture face aux risques subséquents de la popularité du Mont-Blanc* (Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), mémoire de fin d'étude sous la direction de NOVEMBER Valérie, ORTELLI Luca et TIRONE CHABERT Barbara, 2010)

[35] CHANDELLIER Antoine, Op Cit. p. 14

De la conquête au tourisme

En parallèle et progressivement, la montagne devient un réel lieu de tourisme où la bourgeoisie vient se ressourcer durant ses congés payés, un des nouveaux acquis sociaux du début du XXe siècle. Les paysans locaux proposent leurs services comme guide et mettent leurs étables à disposition comme campement de fortune des alpinistes. La construction d'abris et de refuges s'intensifie. Ils sont souvent situés sur les anciens bivouacs des pionniers.

Petit à petit les cabanes s'agrandissent, augmentant par la même occasion le confort des usagers. Le plus souvent le dortoir sera déplacé dans un second étage tandis que la cuisine sera privatisée et servira, dans certains cas, d'espace privé pour le gardien.
Ces premiers refuges « grand public » seront toutefois remis en question début du XXe siècle. Ils sont souvent trop froids et très humides. Ces facteurs impliquent également des problèmes de salubrité.
Les clubs alpins se penchent par conséquent sur une série de solutions permettant de répondre à ces défauts mais également à la demande grandissante en termes de besoins et de nuitées.

Les refuges du XXe siècle

L'historien Flückiger-Seiler divise l'évolution de la conception des refuges au XXe siècle en quatre grandes périodes[36]. Ces périodes, ou tendances, vont être directement liées à des aspects techniques (évolution des matériaux mais également des moyens d'accès aux énergies) mais aussi et surtout à des changements de mentalité et de pratiques de la montagne à travers le siècle.

Au début des années 1900, la tendance est au bois. Ses propriétés isolantes et sa légèreté sont des atouts indéniables pour les constructeurs. De plus, les éléments structurels peuvent être préfabriqués et emmenés sur place pour assemblage. L'aluminium fait également son apparition et succède à la tôle pour les recouvrements de façade et de toiture. L'entrepreneur Julius Becker[37] est considéré par beaucoup comme l'initiateur de cette généralisation du mode de construction.

Vers les années 1925, suite notamment à l'incendie du refuge Ernest Caron en 1921[38], les questions de «sécurité incendie» liées au bois sont remises au premier plan. La problématique n'étant pas ici liée au risque de propagation du feu sur le glacier mais bien à la quasi impossibilité de survivre à pareille altitude sans abri ou matériel adéquat, en attendant des secours qui mettront plusieurs heures à arriver.

La pierre de taille fait alors son grand retour lors de la construction de nouveaux refuges. Son aspect traditionnel et ses propriétés en font un matériau apprécié. L'aluminium et la tôle sont à leur tour remis en question. L'apparition de l'éternit sur le marché apporte une nouvelle solution pour le recouvrement des toitures.

La taille des refuges continue d'augmenter. En 1932 le refuge du Couvercle peut accueillir jusqu'à 70 couchages[39]. Durant cette période, le troisième changement majeur apporté aux refuges est l'augmentation nette du confort. En 1933 le refuge d'Argentière est un des premiers refuges doté de l'électricité et même du téléphone[40] tandis qu'à la Tête Rousse, on dotait le refuge d'un accès à l'eau courante[41].

L'augmentation du confort est évidemment directement liée à celle de la fréquentation des refuges. L'offre appelant la demande et vice versa, les pouvoirs publics commencent à investir de l'argent dans la construction de refuges. L'accessibilité de la montagne est mise en avant et un public de plus en plus vaste et de moins en moins connaisseur fait son apparition.

Tous ces éléments marquent un tournant très important dans l'Histoire des refuges au niveau architectural puisque c'est à cette période que la construction des cabanes commence à attirer réellement les architectes qui y voient des intérêts techniques mais également de liberté esthétique et programmatique. C'est ce qui nous amène au troisième grand tournant du XXe siècle dans l'architecture des refuges.

En effet, après une courte pause liée à la Seconde Guerre mondiale, l'architecture des cabanes a pris un nouveau grand virage dans les années 1960 et ce pour plusieurs raisons.
Tout d'abord, en 1957, l'hélicoptère[42] vient révolutionner l'art de bâtir en altitude. Les charges ne doivent plus être portées à dos d'homme et les chantiers peuvent être réalisés dans des délais bien plus courts. Les charpentes, autrefois intransportables sont maintenant acheminables sur le site de construction et l'hélicoptère peut même jouer le rôle de grue de chantier. Cette révolution technologique met un terme au métier de porteur mais, en revanche, est une aubaine pour les gardiens qui peuvent maintenant être ravitaillés en quelques heures.

L'autre nouveauté majeure est, comme dit précédemment, l'apparition de l'architecte « spécialisé » de la montagne.

[36] FLUCKIGER-SEILER Roland, Op Cit. pp. 20-27

[37] Ibidem.

[38] CHANDELLIER Antoine, Op Cit. p. 16

[39] Ibidem. p. 17

[40] Ibidem.

[41] Ibidem.

[42] GIBELLO Luca, *Construction de cabanes en haute altitude, un résumé de l'histoire de l'architecture des cabanes dans les Alpes*, Berne, Editions du CAS, 2011, pp. 94-98

En 1960 Jakob Eschenmoser[43] va littéralement briser les codes de l'architecture des refuges, jusqu'alors plutôt traditionnels à l'image des constructions de Paul Chevalier[44] qui construira notamment les refuges Albert 1er et de la Tête Rousse, en introduisant des formes hélicoïdales ou polygonales dans ses plans.
Par ce procédé il rationalise l'espace. Il utilisera notamment ce principe de rationalisation lors de la construction de la Domhütte en 1957 en dessinant des couchettes trapézoïdales basées sur le rapport épaules/jambes. Son autre priorité majeure sera de proposer des refuges qui s'intègrent discrètement dans le paysage.
En même temps, d'autres architectes expérimentent des principes de composition pour les cabanes de montagne. C'est notamment le cas de Rey-Millet et Prouvé[45], dans les années 1970, qui dessinent un bâtiment de plain-pied fait d'une structure métallique dans laquelle sont intercalés des panneaux de façade isolants. La préfabrication devient un système constructif très utilisé pour sa facilité de mise en œuvre.

Enfin, la dernière grande étape de cette évolution est celle qui va nous intéresser tout au long de ce mémoire, celle de la rupture. Depuis les années 2000, l'architecture des refuges connait une nouvelle vague de changements.
Un vaste programme de reconstructions et rénovations de la plupart des quelques 2000[46] refuges et cabanes européens a été lancé par la plupart des clubs alpins.
Certains des architectes les plus connus du moment se sont penchés sur la question, proposant tantôt une architecture futuriste des plus high-tech, tantôt une volonté de renouer avec l'architecture traditionnelle tout en y intégrant le cahier des charges actuel.
Dans les deux cas, l'emploi des matériaux et des technologies modernes nécessite une fois encore de repenser en profondeur le fonctionnement et l'aménagement de ces constructions soumises à de nombreuses réglementations techniques mais également à des exigences liées à une clientèle toujours plus habituée à un confort de vallée et à une société de consommation basée sur l'immédiat.

Fig 11. Le réfectoire de la Domhütte

Fig 12. Un dortoir de la Domhütte

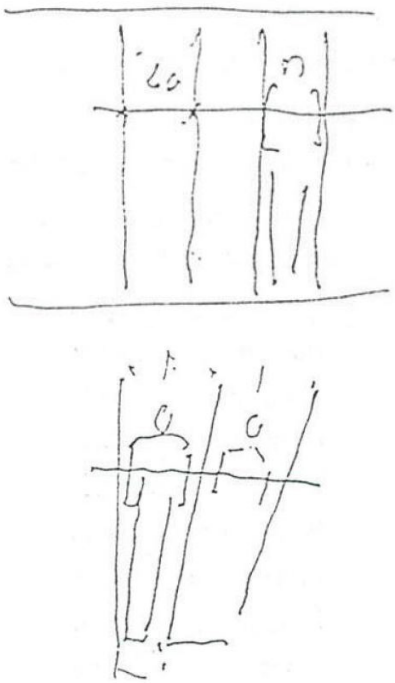


Fig 13. Principe du lit trapèzoïdal de la Domhütte schématisé

[43] JOUTY Sylvain, Op Cit. p. 169

[44] Ibidem, p. 168

[45] Ibidem, p. 169

[46] Calculé sur base des différents sites des Club Alpins Nationaux

Fig 14. Refuge de Tête-Rousse (1938)

Fig 16. Refuge Albert 1er (1959)

Fig 15. La Domhütte (1957)

Fig 17. Cabane du Vélan (1993)

Des constructions dérivées

Pour conclure ce chapitre sur l'évolution de l'usage de la montagne à travers les siècles, il nous parait important de mentionner que deux autres types de constructions ont également fait leur apparition en haute montagne durant ces deux derniers siècles.

Il s'agit des observatoires scientifiques et des bivouacs. Nous ne nous attarderons pas sur les observatoires car leur objectif et par conséquent leur fonctionnement diffère un peu trop du sujet qui nous intéresse, toutefois, pour la culture générale du lecteur, nous souhaitons apporter quelques précisions à ce sujet. Comme expliqué précédemment, les premières expéditions de haute montagne avaient pour but la recherche scientifique. C'est donc assez naturellement que les premières constructions d'altitude furent consacrées à cette fonction. Le premier refuge dit « observatoire » fut construit en 1890 au Vallot[47] à 4360m d'altitude. Au cours du XXe siècle, plusieurs autres constructions similaires furent installées en haute montagne. Ils sont souvent placés plus haut encore que les refuges et peuvent servir, en cas de dernier recours, d'abris lors de gros problèmes durant une ascension.
Avec l'augmentation de la qualité du matériel d'observation scientifique, ce genre de constructions devient obsolète et par conséquent moins utilisé.

L'histoire du bivouac est moins facile à retracer. La caractéristique de base d'un bivouac est qu'il s'agit d'une construction sommaire et non gardée. D'une certaine manière les premiers refuges mentionnés dans ce travail étaient en réalité des bivouacs qui, petit à petit, se sont mutés en cabanes gardées.
Les bivouacs sont, encore aujourd'hui, plus que jamais représentatifs de l'essence même du refuge et véhiculent des valeurs indispensables en montagne : la sobriété, l'économie et l'autonomie[48].

Fig 18. L'observatoire Janssen sur le Mont Blanc

En 1925, alors que les alpinistes tentent des ascensions toujours plus longues et difficiles d'accès, deux bivouacs identiques, en bois et tôle de fer, sont construits dans le massif du Mont Blanc. Ils sont préfabriqués, de petites tailles et très légers.
A partir de 1950 ce type de construction devient de plus en plus présent, et tout particulièrement chez les italiens (on en compte environ 250 en Italie[49], soit 1/3 de l'ensemble de leurs abris de montagne). La plupart du temps liés à des événements tragiques, les bivouacs sont construits à la mémoire d'alpinistes décédés[50]. Ils sont par conséquent souvent positionnés dans des endroits difficiles d'accès, et donc nettement moins fréquentés.
Ils ont longuement bénéficié de moins d'attention de la part des architectes mais, on le verra, il existe des exemples, récents ou non, assez connus qui prouvent que l'intérêt commun pour ces structures est encore bien présent … et peut être même au début seulement de leur histoire.

[47] CHANDELLIER Antoine, Op Cit. pp. 22-24

[48] Annexe 3 : Interview de FELIX-FAURE Jacques, architecte des nombreux refuges de montagne et maitre-assistant de projet à l'ENSAG

[49] JOUTY Sylvain, Op Cit. pp. 96-97

[50] Annexe 3 : Interview de FELIX-FAURE Jacques, architecte des nombreux refuges de montagne et maitre-assistant de projet à l'ENSAG

Définition de la haute montagne

Définir la notion de haute montagne est en réalité très complexe. Les différents usagers qui pratiquent la montagne mais également les analystes scientifiques qui l'étudient ont des définitions assez variables de ce terme. En effet, aucune définition claire et arrêtée n'a pu être établie car les facteurs à prendre en compte sont extrêmement nombreux. Nous allons donc nous efforcer de faire un bref tour d'horizon des définitions que nous avons pu rencontrer ainsi que de leurs particularités avant d'expliciter la position que nous adopterons pour définir le critère de la haute montagne dans ce travail.

Si l'on se réfère à l'édition en ligne du dictionnaire Larousse, le terme « haute montagne » est une expression signifiant : « montagne de haute altitude en particulier sous l'angle d'activités sportives, de séjours de vacances ou de convalescence»[51]. Cette première définition ne nous éclaire que très peu sur la nature du sujet étudié mais induit toutefois un territoire dont la temporalité d'usage est relativement courte.

Monsieur Gilles Kampinaire, un architecte et alpiniste interviewé[52] dans le cadre de ce travail nous confiera que pour lui, la haute montagne se définit en fonction de ce que l'on y fait. « Il est possible de parcourir la montagne de façon aussi extrême à 2000m d'altitude qu'à 4000m. Il suffit de voir les refuges qui sont construits actuellement pour se rendre compte que l'altitude est devenue une valeur abstraite. »
En revanche, Luca Geiser, un guide de haute montagne, également interrogé[53] pour ce mémoire, nous expliquera que pour lui la haute montagne se définit bien par une altitude moyenne. Cependant il différenciera le refuge de haute montagne, qu'il situe à des altitudes avoisinant les 2 500m, des sommets de haute montagne que l'on retrouve aux alentours de 3 000m et plus. Cette façon de penser est particulièrement pertinente dans le cadre de cette recherche de définition de haute montagne car elle démontre encore à quel point la notion est variable et subjective.

D'un point de vue physiologique cette fois, la haute montagne (ou haute altitude) sera caractérisée par une « baisse de performance physique » et par un ressenti des effets de l'altitude en situation de mouvement. Ces phénomènes se constatent de façon plus ou moins aigus et ce à des altitudes variables comprises entre 2000m et 5500m[54]. Cette définition est toutefois tributaire de la personne testée, du temps d'acclimatation et du degré de sa sensibilité au mal aigu des montagnes.

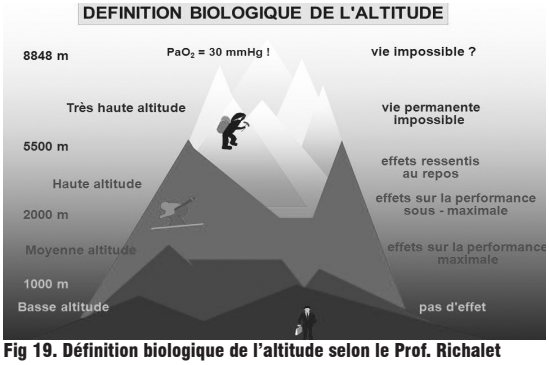


Fig 19. Définition biologique de l'altitude selon le Prof. Richalet

A l'instar de nombreux écrivains ou théoriciens de la montagne, Rebecca Solnit[55], une américaine ayant écrit sur des sujets variés et notamment sur des questions environnementales, ainsi que Franziska Wüthrich[56], par une approche plus géographique, nuancent également leurs propos. Les différentes strates de la montagne doivent se définir en fonction de la vie de la faune et de la flore qu'elles permettent. Ainsi la définition de haute montagne variera d'un pays à l'autre mais également en fonction de l'orientation du versant sur lequel nous nous trouvons (comme le suggère le dessin de Cereghini Mario[57] ci-dessous).

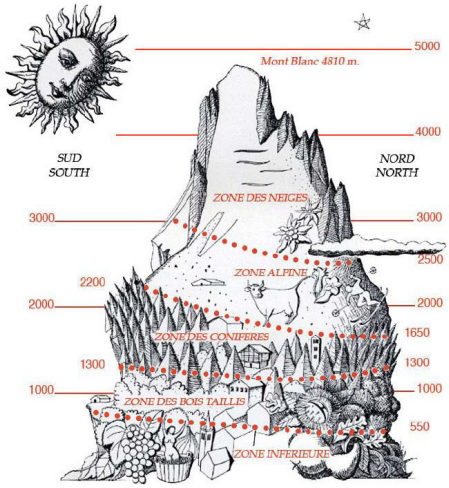


Fig 20. Les différents étages alpins selon Cereghini Mario

[51] Version en ligne du Dictionnaire Larousse, http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/montagne/52476/locution, consulté le 06/07/2016

[52] Annexe 1 : Interview de KAMPINAIRE Gilles, architecte et membre du club alpin belge

[53] Annexe 2 : Interview de GEISER Luca, guide de haute montagne

[54] Conférence du Prof. RICHALET Jean-Paul : « *L'adaptation à la haute altitude : De crise en crise … jusqu'au Nirvana* ! » Université Paris 13

[55] SOLNIT Rebecca, *L'art de marcher*, Traduction française, Arles, Actes Sud, 2002

[56] *WÜTHRICH Franziska, Les Alpes, un monde vivant, Sierre, Editions Monographic, 2005, p. 108*

[57] CEREGHINI Mario, Costruire in montagna, Architettura e storia, Milano, Edition du Milione, 1950

L'approche de Michel Clivaz[58] est intéressante dans le sujet qui nous concerne puisqu'il propose de diviser la montagne en étages basés sur les modes de vie et les « mises en œuvre constructives » que l'on y trouve. Cependant, si les étages inférieurs sont assez aisément identifiés par ce Docteur en architecture, la réponse est beaucoup plus ambiguë lorsqu'il faut y situer les refuges de montagne. Et pour cause, les termes « coteau », « village » ou « alpage » ainsi que les activités que l'on y pratique nous sont plutôt familiers tandis que les refuges de montagne ont tendance à se situer dans une zone de flou programmatique.
Dans leur mémoire de fin d'études[59], Stéphanie Hasler et Barbora Pisanova proposeront, sur base de la classification initiale de Michel Clivaz, de « présenter une gradation du type : Ville > Village de montagne ou station > «Espace d'expérimentation technologique en autarcie » »[60].
En partant de ce système de classification, elles arriveront à la conclusion que « les cabanes sont une sorte d'extension du monde humain dans l'environnement hostile de la montagne et nous assistons par leur construction à une anthropisation de la montagne. Elles évoluent dans un espace qui, en raison de son altitude, n'est pas dédié à l'agriculture ou à l'élevage.»[61].
Cette nomenclature, bien que pertinente, tend cependant plus à proposer une classification du bâti qu'une fourchette d'altitudes dans laquelle il serait possible de trouver des refuges de montagne. Cette dernière est donc bien trop large et ne permettrait pas de limiter un périmètre d'étude raisonnable à ce travail.

Bien d'autres auteurs encore se sont également penchés sur cette question mais il nous semble que les quelques éléments de réponses apportés par les acteurs précités nous permettent déjà de nous positionner sur la question.

Il est un fait que cette définition est sujette à débat et que le point de vue de l'analyste influera énormément sur cette dernière. Cependant, au vu des objectifs de ce mémoire ainsi que du contexte physique auquel il fait référence, nous avons pris le parti de considérer 2 500m comme critère de limite inférieur d'altitude à notre recherche. Ce choix se base finalement, entre autres, sur l'avis de Luca, guide de haute montagne qui rejoint la pensée de Mario Cereghini, décrit comme auteur « d'une publication qui deviendra une sorte de manuel pour les professionnels du secteur »[62] et considère que les refuges sont dits de « haute montagne » s'ils sont situés à cette altitude clé de 2 500 mètres et plus[63].

Si l'on regarde l'ensemble des sommets européens, on peut constater que bon nombre d'entre eux (72)[64] culminent à plus de 2 500m d'altitude, ce qui nous offre déjà un large panel de travail et, potentiellement, un nombre de refuges significatif. Dans le chapitre concernant les limitations de cette étude, nous reviendrons plus amplement sur les facteurs limitant et les motifs d'exclusions qui nous ont permis de cadrer ce mémoire qui, comme nous l'avons déjà dit, se veut être une base générale et objective de comparaison et de classification des refuges de haute montagne construits récemment en Europe et non un répertoire de l'ensemble des constructions de montagne.

[58] CLIVAZ Michel, *Slow alpine architecture*, Sierre, Editions Monographic, 2009, p. 11-13

[59] HASLER Stéphanie, PISANOVA Barbora, *Sous les sommets : une étude sur les cabanes de montagnes en Valais* (Ecole Polytechnique Fédérale de Lausane (EPFL) – Mémoire de fin d'étude sous la direction de : LEPINE Estelle, MARCHAND Bruno, 2014)

[60] Ibidem, p. 42

[61] Ibidem, p. 43

[62] GIBELLO Luca, Op cit. pp. 10-15

[63] CEREGHINI Mario, Rifugi alpini e loro caratteristiche, bivacchi fissi e igloo, dans Costruire in montagna, Milan, Editions du Milione, 1950

[64] Wikipedia, Liste des sommets par contient, https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_sommets_par_continent, consulté le 06/07/2016

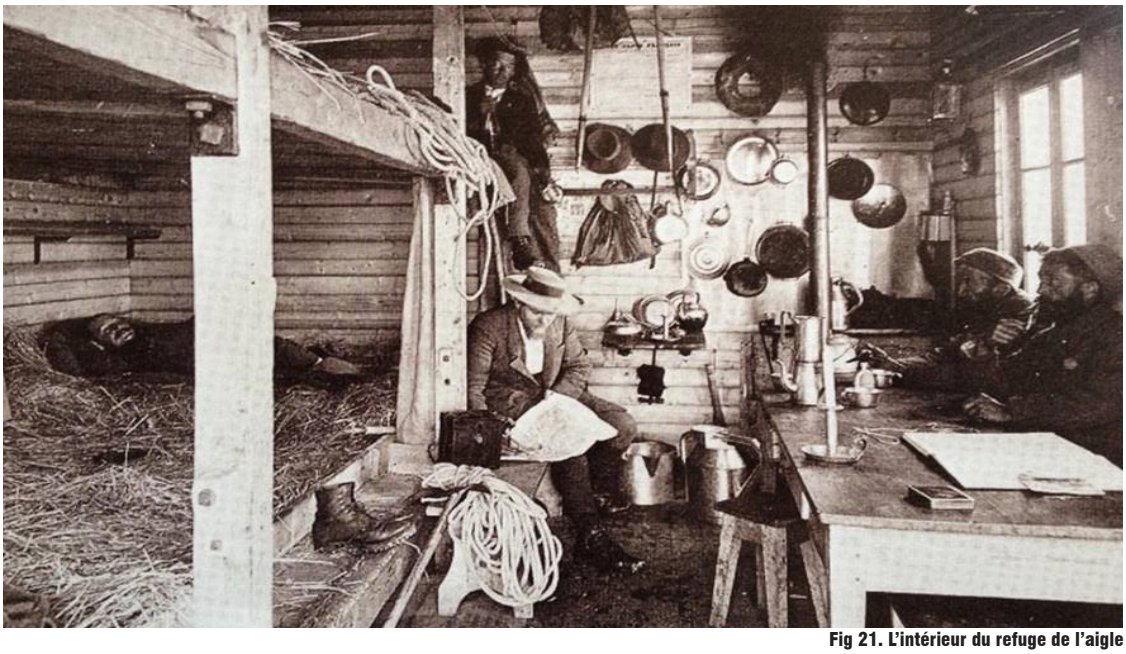


Fig 21. L'intérieur du refuge de l'aigle

Définition de refuge, cabane et bivouac

« Combien y a-t-il de refuges et de bivouacs dans les Alpes ? Sans doute plus d'un millier. Ou probablement plus du double. La grande incertitude sur l'estimation dépend aussi bien de l'absence de recensements systématiques au sein des nations qui font partie de l'arc alpin, que du manque de consensus sur les termes utilisés. En effet, la réponse à la question « Qu'est-ce qu'un refuge alpin ? » n'est jamais évidente. »[65]
C'est sur ces interrogations que s'ouvrent les écrits[66] de Luca Gibello et nous allons tenter, dans ce chapitre, d'y apporter des éléments de réponse, ou du moins de clarifier les termes que nous utiliserons pour ce travail.

Comme pour la définition d'altitude, les caractéristiques propres aux termes « refuge », « cabane » et « bivouac » dépendent fortement des personnes interrogées ou de la langue et des habitudes de langage propres à une région ou un pays.
Cette définition varie d'un pays à l'autre et n'est pas la même du point de vue légal ou de celui des fédérations en charge de ces constructions.
En suivant encore la pensée[67] de Luca Gibello, il faut, pour définir ces mots, prendre en compte l'usager. Cherche-t-on à définir l'abri de montagne des pionniers de l'alpinisme, celui du randonneur occasionnel ou encore de l'alpiniste ? Ces notions sont d'une grande importance car elles vont également questionner sur la nécessité d'encore construire ou rénover de tels abris aujourd'hui : « [selon le point de vue], les refuges et bivouacs sont-ils trop ou pas assez nombreux ? ».[68]

Les termes « cabane » et « refuge » sont en réalité très similaires, pour ne pas dire identiques.
Bien sûr, dans l'imaginaire, la cabane renvoie à quelque chose de plus spontané ou de plus primitif. Dans la pratique, ces deux appellations sont simplement des synonymes et nous nous permettrons d'utiliser tant l'une que l'autre tout au long de ce travail.
Le Larousse définira par ailleurs les notions dont nous parlons de façon fort semblable et précisera le lien qui existe entre les deux. Selon cet ouvrage, la cabane est une « petite construction rudimentaire faite de matériaux grossiers. En Suisse : refuge d'alpinisme »[69] alors que le refuge est, quant à lui, décrit comme étant un « simple abri ou une construction en dur plus confortable, généralement point de départ des courses de haute montagne»[70].

En réalité, l'abri de montagne d'aujourd'hui n'a plus grand-chose à voir avec les toutes premières constructions qui ont été érigées en altitude. Certains aspects ont évolué avec le temps tandis que d'autres usages et coutumes restent irrémédiablement en place et sont, à notre avis, les caractéristiques physiques mais également morales et sociales indispensables à la définition de ces ouvrages.

[65] GIBELLO Luca, Op Cit. p. 10

[66] GIBELLO Luca Op Cit.

[67] Ibidem, pp. 10-11

[68] Ibidem, p. 10

[69] Le petit Larousse illustré, Paris, Larousse, 2004, p. 162

[70] Version en ligne du Dictionnaire Larousse, http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/refuge/67559?q=refuge#66800, consulté le 07/07/2016

Ainsi, les refuges, ou cabanes puisqu'il est désormais admis que les deux termes sont similaires, ont non seulement comme fonction de protéger et d'offrir un réconfort à l'alpiniste éprouvé mais également une vocation sociale.
Le refuge est un véritable équipement collectif[71], gardé à certaines périodes et dont le but est de faciliter « l'usage de la montagne ». Il s'inscrit dans un maillage de refuges[72] et joue un rôle à l'échelle du territoire. Ce maillage est essentiel car un refuge seul n'a que peu d'intérêt s'il ne s'inscrit pas dans un parcours.
La cabane est aussi un lieu prônant le dialogue, la sociabilité et la convivialité et ce, notamment, grâce à son fonctionnement programmatique et à sa conception architecturale.
La salle à manger, également salle commune, reste, encore aujourd'hui et ce malgré la fragmentation de « l'espace refuge » en plusieurs pièces distinctes, l'âme de tout abri de montagne.
Outre ces aspects d'usages, le refuge se définit, pour nous, selon son mode d'accessibilité. Le refuge est généralement établi à des altitudes qui, comme nous avons déjà eu l'occasion de le voir, ne sont pas ou peu habitées. D'ailleurs, le « guide des refuges et chalets de montagne »[73] édité par la Fédération Française des Clubs Alpins et de Montagne (FFCAM) précise également cette condition essentielle : « on appelle refuge tout bâtiment dont l'accès n'est pas possible par la route »[74].

Nous parlons donc d'un logement d'étape auquel on accède après un effort. Le cheminement est au moins aussi important que l'endroit de l'arrêt.
Avec les toutes nouvelles constructions qui ont pu voir le jour sur les massifs montagneux, cette dernière affirmation tend à être mise à mal. Les bâtiments étant devenus de réels « objets à contempler », ils se changent de temps en temps en finalité même de l'expédition. Le refuge d'aujourd'hui risque de perdre progressivement sa fonction d'équipement pour devenir un but.

Certaines constructions de montagne, même situées à plus de 2 500m d'altitude, mais cette fois accessibles par des moyens motorisés (voitures ou téléphériques), se sont également auto-nommées « refuges de montagne ». Il nous semblerait dès lors plus juste de les appeler « hôtels d'altitude » et par conséquent de ne pas les inclure dans ce travail.
Comme nous l'énoncions ci-dessus, la définition de refuge est de plus en plus confuse avec l'apparition de nouvelles catégories de constructions et d'un nouveau standard de confort. Il est dès lors impératif de fixer certains critères limitants et d'exclure les bâtiments qui paraissent franchir la limite au-delà de laquelle les critères de définition établis sont trop largement outrepassés.
Comme, lorsqu'il nous a fallu définir la haute montagne, ce critère ne fera certainement pas l'unanimité et sera plus longuement expliqué dans les limitations de ce travail.

Le bivouac

Il est primordial de définir un dernier mot de vocabulaire avant d'aller plus loin dans ce mémoire. Il s'agit de la notion de bivouac. La définition de «campement léger que les alpinistes installent en montagne pour passer la nuit »[75] proposée dans le dictionnaire est incomplète, bien que relativement significative. Cette fois encore, différents auteurs se sont essayés à définir ce concept, s'accordant toujours à mettre en avant l'idée de campement sommaire mais divergeant sur l'impératif ou non d'être un campement à la belle étoile.
Plus généralement le bivouac peut être défini comme un refuge non gardé.
Il a, en ce sens, toutes les obligations que l'on attend d'un refuge et que nous avons déjà détaillées dans ce chapitre à la différence près qu'aucun gardien, rôle dont nous reparlerons au chapitre des usagers de la montagne, n'en assure le maintien.
Le bivouac met donc en avant un esprit de responsabilité supplémentaire et est souvent défendu par les plus puristes des alpinistes[76].
Le plus souvent, les bivouacs sont de plus petite taille que les refuges mais il existe quelques exemples qui nous empêchent d'affirmer ce critère comme une généralité faisant partie la définition de ce concept.

Ici aussi, la question s'est posée de savoir si oui ou non, il fallait intégrer ce type de construction dans ce travail. Etant donné la définition arrêtée pour les cabanes qui, pour rappel, était principalement axée sur la notion d'équipement collectif, la vocation d'abriter et le mode d'accès, on peut dire que le bivouac répond, d'une manière plus large et avec ses spécificités à la définition de refuge de montagne.
On notera qu'il s'agit d'ores et déjà d'une opportunité de classification des refuges qui s'offre à nous et, on le verra, certains bivouacs récents n'ont rien à envier aux nouvelles cabanes.

[71] LYON-CAEN Jean François, *La montagne exploitée : Refuges d'altitude, des architectures de l'extrême ?* Scan issu d'un magazine dont je n'ai pas trouvé les références, p. 42

[72] Annexe 3 : Interview de FELIX-FAURE Jacques, architecte des nombreux refuges de montagne et maitre-assistant de projet à l'ENSAG

[73] FFCAM, *Guide des refuges et chalets de montagne : Fédération Française des Clubs Alpins et de Montagne*, Paris, Fédération Française des Clubs Alpins et de Montagne, 2013

[74] Ibidem, p. 7

[75] Version en ligne du Dictionnaire Larousse, http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/bivouac/9681?q=bivouac#9576, consulté le 07/07/2016

[76] Annexe 1 : Interview de KAMPINAIRE Gilles, architecte et membre du club alpin belge

Construire en montagne, des besoins, des contraintes et des risques

Construire en montagne n'est pas une chose aisée. Ce n'est pas par hasard si, jusqu'il y a deux siècles environ, personne ou presque ne s'y était risqué. Comme on a pu le constater, et ce n'est pas un hasard non plus, les constructions en altitude sont devenues « monnaie courante » de nos jours. Ces dernières sont nées de besoins relatifs à la conquête des sommets et ont évolué au fil des années pour s'adapter à des besoins, des contraintes et des risques.

Des structures malmenées

Initialement les refuges étaient construits comme abris sommaires permettant d'atteindre les sommets les plus éloignés. Ils avaient donc une vocation de protection contre la force des éléments et la rudesse du climat.
Il n'y a toutefois pas que sur les alpinistes que les conditions climatiques font effet. Les bâtiments sont également très sensibles aux vents violents et aux écarts de température importants que peuvent subir les matériaux. Il n'est pas étonnant de constater que la plupart des refuges ont déjà été reconstruits ou lourdement rénovés plusieurs fois depuis leur première construction et que la durée de vie moyenne de ce type de construction est bien moins élevée que leurs homologues des plaines.
Un rapport de visite[77] écrit en 2003 par l'ingénieur Jacques Anglade au sujet de l'ancien Refuge de l'Aigle constate que la charpente de la cabane a subi durant l'entièreté de son existence des contraintes « entre quatre et sept fois plus élevées que les contraintes admissibles ».

Dans le cas du Refuge de l'Aigle toujours, Jacques Félix-Faure, architecte en charge du projet de reconstruction, rappelle : « Les différentiels de température atteignent 30°C en une journée, d'où la dilatation des matériaux. A l'Aigle le vent approche 250km/h. ».
La force de ces vents est évidemment non négligeable lors du calcul des efforts de la construction mais elle a aussi un impact direct sur les constructeurs puisque la température ressentie est fortement influencée par la force des vents. De cette manière, une température réelle de -1°C sera perçue comme étant de -18°C avec un vent d'à peine 40km/h[78].

Ces contraintes ont un impact à la fois sur la structure du bâti mais également sur son organisation interne et sur son fonctionnement. Jacques Félix-Faure, lors d'une interview téléphonique[79] réalisée dans le cadre de mes recherches, insiste sur ce point : « La haute montagne apporte des contraintes supplémentaires car, lorsque l'homme se trouve à une telle altitude, il perd la maitrise des choses. Il est obligé d'aller à l'essentiel.»[80]

Il est toutefois important de préciser que les températures liées à la haute montagne peuvent également avoir quelques rares effets positifs sur les ouvrages. Le même rapport[81] de Jacques Anglade indiquera que ces températures, souvent largement négatives, peuvent notamment prévenir des risques d'attaque des charpentes par les insectes.
Le rôle des bâtisseurs de refuges, ingénieurs ou architectes, est donc de prendre en compte ces différents facteurs liés au climat.

Table des températures équivalentes

		Température ambiante (°C)								
		4	-1	-7	-12	-18	-23	-29	-34	-40
Vent km/h	Vitesse mi/h	Température de refroidissement éolien (°C)								
Calme										
0	0	4	-1	-7	-12	-18	-23	-29	-34	-40
8	5	3	-3	-9	-14	-21	-26	-32	-38	-44
16	10	-2	-9	-16	-23	-30	-35	-43	-50	-57
24	15	-6	-13	-20	-28	-36	-43	-50	-58	-65
32	20	-8	-16	-23	-32	-39	-47	-55	-63	-71
40	25	-9	-18	-26	-34	-42	-51	-59	-67	-76
48	30	-16	-19	-22	-36	-44	-53	-62	-70	-78
56	35	-11	-20	-29	-37	-46	-55	-63	-72	-81
64	40	-12	-21	-29	-38	-47	-56	-65	-73	-82

Adapté de : Threshold Limit Values (TLV) and Biological Exposures Indices (BEI) booklet publié par l'ACGIH, Cincinnati, Ohio.

Peu de danger si l'exposition dure moins d'une heure et que la peau est sèche

DANGER - La peau exposée gèle en moins d'une minute

DANGER GRAVE - La peau peut geler en moins de 30 secondes

Fig 22. Les températures équivalentes

[77] BUFFET Charlie, Op cit. pp. 171-172

[78] CCHST, *Exposition au froid*, http://www.cchst.ca/oshanswers/phys_agents/cold_working.html, consulté le 08/07/16

79 Annexe 3 : Interview de FELIX-FAURE Jacques, architecte des nombreux refuges de montagne et maitre-assistant de projet à l'ENSAG

[80] CHANDELLIER Antoine, Op Cit. p. 39

[81] BUFFET Charlie, Op cit. pp. 171-172

Un mal pour l'homme

Outre les paramètres découlants des perturbations environnementales, construire en montagne implique également des risques pour l'homme. Les conditions de travail sont très dures et la gestion des chantiers diffère de ce que l'on connait dans la vallée. Si les conditions climatiques sont rudes en été, elles le sont bien plus encore en hiver. Pour cette raison, les chantiers de montagne se déroulent durant la période la plus favorable de l'année et durent parfois plusieurs saisons.

Il est toutefois impératif de finaliser certaines étapes avant la clôture de la saison et le retour des mauvaises conditions climatiques. Bâtir à de telles altitudes relève de la course contre la montre.
Comme expliqué lors de la définition du terme « refuge », ce dernier ne s'atteint qu'à pied ou en hélicoptère. Ce second moyen de transport étant très cher, le nombre de rotations est réduit au strict minimum et les ouvriers, qui travaillent jusqu'à douze heures par jour[82], dorment à proximité du chantier durant plusieurs jours d'affilée. Afin de gagner un maximum de temps sur le site de construction, les nouveaux refuges sont d'ailleurs au maximum préfabriqués en vallée.

L'homme peut, par ailleurs, être sensible au mal aigu des montagnes. L'altitude peut donc aussi avoir un impact sur les travailleurs impliqués dans la construction de ces ouvrages. Les symptômes varient d'une personne à l'autre mais se traduisent généralement par une baisse des performances, une perte d'appétit ou de la sensation de soif. Dans certains cas on relèvera également des maux de tête ou des vomissements. Le seul traitement efficace possible est de redescendre mais une bonne acclimatation peut permettre de diminuer grandement l'impact de ce traumatisme.

Le troisième facteur de risque majeur pour l'homme est lié au terrain. En effet, l'image paisible que renvoie la montagne cache en réalité un sol en perpétuel mouvement.

La *permanence de la montagne n'est qu'apparente*[83] et les glaciers qui composent le pergélisol se fissurent et se recomposent sans cesse. Les vents, on l'a déjà mentionné précédemment, sont particulièrement violents et ont un rôle prépondérant sur l'état de la montagne et les modifications qu'elle subit en continu.

L'usure majeure est liée à l'érosion des versants ou des sommets. Celle-ci est due à des facteurs naturels tels que le vent, le mouvement des glaciers ou d'éventuelles coulées d'eau ou de pierre. Elle est aussi indissociable de la fréquentation des êtres vivants.
Ces activités de terrain, tout comme des comportements inadaptés de travailleurs ou de touristes insouciants, peuvent dès lors conduire à des avalanches ou des éboulements particulièrement dangereux. Une étude[84] réalisée sur le Mont Blanc mettra d'ailleurs en évidence un nombre moyen de chutes de blocs pouvant monter jusqu'à près de deux éboulis par période de trente minutes.

Au refuge Gonella, sous lequel les mouvements de sols sont particulièrement importants et ont déjà mis à mal plusieurs refuges auparavant, les ingénieurs ont dû trouver des solutions innovantes pour pouvoir composer avec la montagne. Ils ont imaginé un système de plaques réglables placées sur poteaux métalliques enfoncés à 8m de profondeur, là où la roche est stable. Ces pieux forment les fondations du refuge et offrent quatre points d'appui stables sur lesquels la construction peut être érigée plus sereinement. Les ingénieurs précisent toutefois que ce système constructif permet de ralentir l'apparition de dégâts sur la structure mais qu'il n'empêchera pas à lui seul les mouvements de la montagne[85].

Des risques de dégradations de la montagne

Si la montagne peut être un danger pour l'homme, l'inverse est bien sûr totalement vrai aussi.
Les hommes, en marchant dans les montagnes, usent celle-ci et, lorsqu'ils s'aventurent en dehors des sentiers battus, peuvent nuire à l'éclosion de petites plantes qui, grâce à leurs racines, empêchent partiellement l'érosion des parois. C'est donc tout un équilibre qui est mis en péril par la sur-fréquentation de ces espaces. En construisant en montagne, l'homme établit un pacte tacite avec le milieu. Il doit s'engager à le préserver au mieux et à ne pas dénaturer « le seul milieu encore plus ou moins épargné par l'homme »[86].
Dans cette optique, la construction de refuges et la gestion de ces ouvrages doivent être pensés pour sensibiliser l'homme à ces problématiques.
Jacques Félix-Faure base ses projets de construction sur la compréhension du milieu et sur trois valeurs essentielles à la préservation du cadre dans lequel vont s'inscrire ses cabanes : « l'autonomie, la pédagogie et la sobriété »[87].

[82] S.A. *Hörnlihütte*, dans Cahier thématique de Hochparterre, Aout 2015, p.18

[83] BUFFET Charlie, Op Cit. p. 172

[84] Fondation PETZL, M*ont-Blanc : comment limiter les accidents dans le couloir du Goûter*, https://www.petzl.com/fondation/projets/accidents-couloir-gouter?language=fr#.V4DBgPmLTRY, consulté le 09/07/2016

[85] Club Alpino Italiano, « Alle soglie del Paradiso : la rinascita del Gonella al Bianco « dans *Lo Scarpone*, Novembre 2008, pp. 4-7

[86] Annexe 3 : Interview de FELIX-FAURE Jacques, architecte des nombreux refuges de montagne et maitre-assistant de projet à l'ENSAG

[87] Ibidem.

Fig 23. La structure du refuge de l'Aigle lors du démontage

Fig 24. Bivouac sauvage sur le Mont-Blanc

Fig 25. Surfréquentation de l'ancien refuge du Goûter

Fig 26. Conditions de travail périlleuses pour les ouvriers

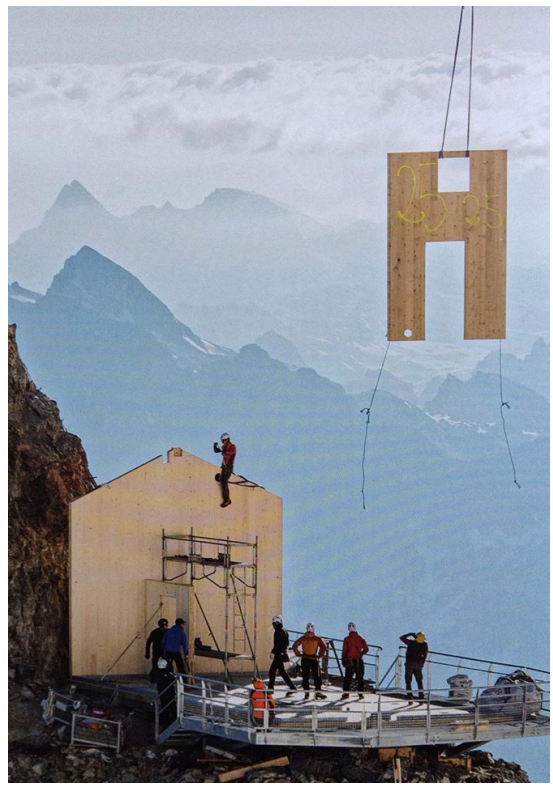


Fig 27. Construction d'un refuge avec un hélicoptère servant de grue

Même en mettant la préservation au cœur du processus de réflexion, l'évolution des mentalités et des habitudes des personnes fréquentant la montagne[88] a un impact direct sur l'équilibre naturel.
Ce dernier est diagnostiqué par Espace Mont-Blanc dans leurs fiches techniques opérationnelles : « L'objectif d'offrir un service de qualité aux randonneurs entre parfois en conflit avec l'exigence de garantir le respect du milieu et d'une haute qualité environnementale »[89].

La gestion des déchets est un facteur clé pour la sauvegarde de ces espaces. C'est devenu un véritable enjeu de conception dans les nouvelles constructions. Les déchets sont brulés sur place ou stockés et rapatriés dans la vallée tandis que les eaux sont le plus possible traitées sur site. De nombreuses études d'incidences[90] sont réalisées lors de toute nouvelle construction et sont primordiales pour pouvoir continuer de profiter de la montagne telle que nous la connaissons aujourd'hui.
La pollution visuelle est également une contrainte dont il faut tenir compte dans le cadre des cabanes. Construire « en dehors de tout contexte bâti » permet une grande liberté mais implique aussi de grandes responsabilités. Eriger un refuge dans un lieu vierge induit irrémédiablement la nécessité d'aménager le territoire. Le refuge devient la base d'un réseau « à la fois géopolitique, touristique et émotionnel »[91]. C'est, comme on l'a déjà mentionné précédemment, un équipement collectif au sein d'un « maillage de refuges »[92]. Dès lors qu'une cabane est construite en montagne, la question de son apparence et de sa pérennité se pose. Des opinions se confrontent et un débat culturel nait très souvent de ces chantiers. Les partisans de la cabane traditionnelle affrontent ceux du modernisme et de la distinction à tout prix, tandis que d'autres tentent de concilier les deux[93].

Des contraintes techniques

En suivant le phénomène de démocratisation de la montagne, les refuges se sont transformés et modernisés, amenant avec ces tendances de nouvelles problématiques. Bien sûr l'hélicoptère a facilité ce type de nouvelles constructions aux dimensions jusqu'alors inimaginables mais les rotations coutent cher et le poids des charges n'est pas illimité pour ne dépasser que très rarement les 650kg (ce poids pouvant varier en fonction de l'altitude à atteindre et de la température ambiante).
Etant donné le temps nécessaire pour atteindre les chantiers, tout doit absolument être pensé à l'avance et l'improvisation n'est pas de mise; « un outil manquant pouvait signifier une ou plusieurs journées de travail perdues »[94].
Les nouvelles innovations technologiques permettent d'avoir des refuges plus performants et autonomes mais cette « surspécialisation » du refuge peut conduire à de nouveaux problèmes. Le risque que les machineries soient devenues tellement complexes qu'en cas de panne le gardien ne sache plus agir seul est bien présent.
Un support technique est indispensable en cas de panne mais ce dernier est rarement disponible dans l'immédiat. Les refuges doivent alors faire face à des carences parfois importantes (plus de chauffage, d'eau, …) et sont contraints de puiser dans leurs réserves de sécurité en attendant la venue d'un technicien.

Le refuge, une habitation soumise à des règlements

Les refuges sont des constructions ouvertes au public et qui, on l'a déjà mentionné, accueillent toujours plus de monde. Ils sont régis par des règles internes[95] et soumis à des arrêtés gouvernementaux[96]. Par conséquent ils doivent respecter des normes de sécurité, d'hygiène et d'incendie très strictes.
La plupart des nouveaux refuges sont maintenant équipés de cuisines professionnelles avec chambre froide et compartimentage « propre/sale » comme imposé par l'AFSCA. Les mesures incendies sont particulièrement importantes dans les cabanes de montagne.
S'il n'est pas fréquent de constater ce genre de problème en haute montagne, les conséquences qui en découlent sont souvent dramatiques et amènent le plus souvent à la ruine totale de la construction. Les départs de feu sont en général liés à des orages ou à des feux de cuisine et ils atteignent rapidement l'ensemble de l'édifice malgré l'instauration d'éléments coupe-feu. Ces incendies sont particulièrement dangereux car la possibilité de les maitriser et de faire venir des secours est fortement réduite. En cas d'orage, les hélicoptères ne peuvent pas décoller et il faut donc plusieurs heures de marche pour voir arriver les premiers secouristes. Les alpinistes, qui sont livrés à eux même, doivent survivre sans équipement particulier durant les heures qui suivent l'accident.
Lors des nouvelles constructions, quand le projet le permet, on ne détruit pas l'ancien refuge et on le transforme en abri de repli pour ce genre de catastrophe.
Cette solution sommaire permet aux clients et au gardien de se réfugier en attendant les secours. Toutefois, l'incon-

[88] Annexe 2 : Interview de GEISER Luca, guide de haute montagne

[89] Espace Mont-Blanc, *Expérimentation en sites isolés : fiches techniques opérationnelles*, EcoInnovation en Altitude, 2014, p. 4

[90] Annexe 8 : Dossier de demande d'autorisation UTN : extension et aménagement du refuge de la Brèche.

[91] Annexe 3 : Interview de FELIX-FAURE Jacques, architecte des nombreux refuges de montagne et maitre-assistant de projet à l'ENSAG

[92] Ibidem.

[93] BUFFET Charlie, Op Cit.

[94] Ibidem, p.210

[95] Club Alpin Suisse, *L'appel des cimes : cabanes CAS convenant aux familles,* Berne, Club Alpin Suisse CAS, 2011

[96] Le décret n° 2007-407 du 23 mars 2007, relatif aux refuges. Art. D. 326-1, Art. D. 326-2, Art. D. 326-3

vénient majeur de cette option est le risque de difficultés à s'orienter pour passer du refuge à l'abri et ce, potentiellement, de nuit, dans la neige et en plein orage.

La gestion de l'eau, un sujet vital

Enfin, la récolte et la gestion de l'eau fait partie des contraintes les plus importantes que l'on rencontre lorsque l'on construit à plus de 2 500m d'altitude. Des systèmes ingénieux de récolte d'eau de pluie mais aussi et surtout de fonte de neige ont dû être mis au point par les architectes. Comme on peut s'en rendre compte au refuge du Goûter par exemple, l'orientation et la forme du bâtiment sont souvent influencées grandement par ces systèmes.
En fonction de la situation du refuge et de sa proximité avec un lac ou une rivière, les techniques varient, allant du simple pompage aux fondoirs les plus perfectionnés. Les refuges disposent également de grandes citernes afin de pouvoir faire face à une panne ou une pénurie pendant plusieurs jours comme, par exemple, en cas de fort gel. Mais obtenir de l'eau n'est pas la seule difficulté. Il faut ensuite la traiter pour pouvoir l'utiliser et par après l'évacuer sans contaminer l'environnement.
Là encore, les moyens techniques mis en œuvre sont très variables d'un refuge à l'autre et ils seront détaillés plus loin dans ce travail.

Fig 28. Le refuge de Presset capte son eau dans le lac à proximité

Les usagers

Pour terminer cette première partie consacrée au contexte général dans lequel s'implante les refuges de haute montagne, et par conséquent de cette étude, il nous parait essentiel d'introduire les principales caractéristiques des différents usagers de la montagne et d'y définir leurs rôles et leur impact dans ce milieu. Ce chapitre se base entre autre sur des témoignages collectés dans le cadre de ce mémoire. La façon dont les usagers perçoivent l'environnement et vivent les modifications apportées aux refuges sera déterminante pour catégoriser ces derniers et établir nos conclusions.

Etude de la fréquentation des montagnes

Il est très difficile de recenser précisément le nombre et le type d'usagers qui fréquentent la montagne et les refuges. Même si les cabanes tiennent un registre des nuitées de façon plus ou moins indépendantes, de telles données au niveau national n'existent pas en France.
En Suisse, le CAS enregistre une augmentation d'environ 20% d'adhérents en 8 ans tandis qu'en France la FFCAM est passée de 77 524 adhérents en 2011 à 92 000 en 2015[97] mais ces chiffres ne se traduisent pas de manière significative par une augmentation des nuitées[98].

Les clubs alpins expliquent notamment cette stagnation des nuitées par la météo. Il est déconseillé de pratiquer l'alpinisme en cas de mauvais temps et les mauvais étés de 2012 et 2013 ont eu un impact direct sur le taux de remplissage des cabanes. En effet, lorsque des orages sont annoncés quelques jours à l'avance, il n'est pas rare de voir les clients appeler le gardien pour décommander leur nuit.
De manière générale, les grandes cabanes sont plus plébiscitées[99] par les touristes. Cela découle sur l'autre constat majeur que l'on peut tirer de ces statistiques de nuitées enregistrées par les refuges et qui est l'existence d'une forte disparité qui peut exister au niveau du taux d'occupation entre deux cabanes. La Hutte du Mont Rose voit, par exemple, son nombre de nuitées être jusqu'à trois fois plus élevé[100] que près d'un tiers des cabanes du CAS.

Plusieurs rapports d'études du tourisme[101] en France constatent une stagnation voire une baisse de l'intérêt pour la montagne au profit des « destinations soleil ». Les chiffres avancés dans ces études concernent toutefois tous les hébergements de montagne et rappellent que le logement en refuge ne représente qu'1% de l'ensemble des nuitées enregistrées en Savoie et Haute Savoie et ce chiffre a plutôt tendance à augmenter légèrement depuis les années 2000[102].

[97] Wikipedia, https://fr.wikipedia.org/wiki/F%C3%A9d%C3%A9ration_fran%C3%A7aise_des_clubs_alpins_et_de_montagne, consulté le 22/07/2016

[98] Club Alpin Suisse, *Rapport de la commission des cabanes 2015,* 2015

99 HASLER Stéphanie et PISANOVA Barbora, Op Cit. p. 33

[100] KUNDERT Remo et VOLKEN Marco, *Cabanes des Alpes Suisses*, Club Alpin Suisse, 9. Édition, 2011, p. 10

[101] Senat.fr, http://www.senat.fr/rap/r02-015-1/r02-015-114.html, consulté le 22/07/2016

[102] Tourisme Savoie Mont Blanc, http://pro.savoie-mont-blanc.com/var/ezwebin_site/storage/original/application/9d58620aedb757e56785e-0da14bb3744.pdf, consulté le 22/07/2016

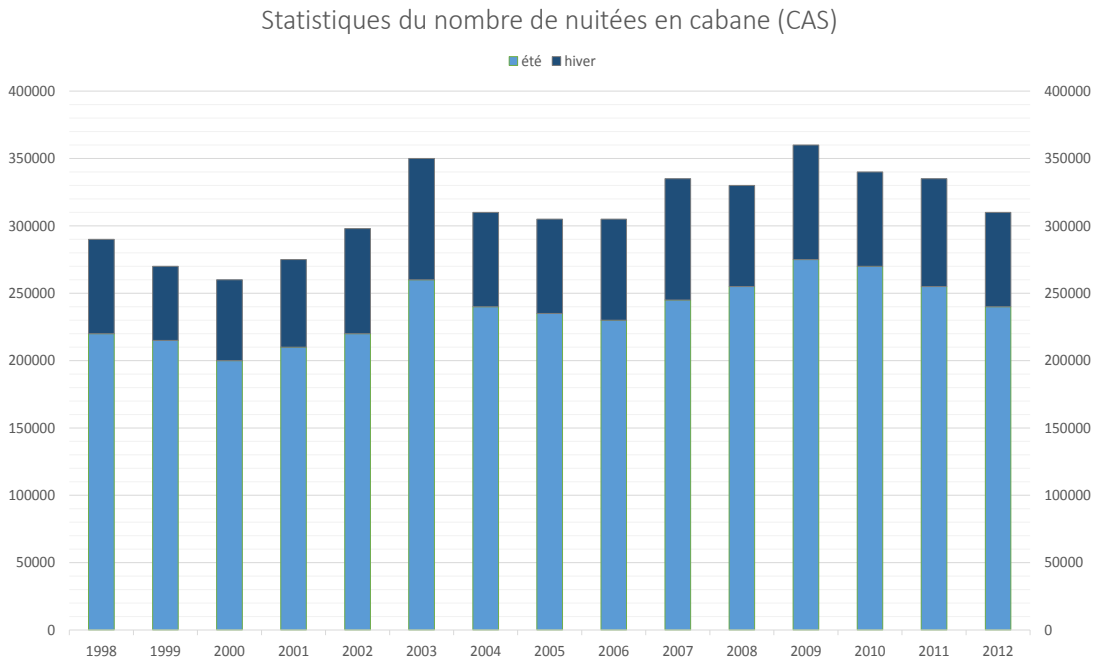


Fig 29. Statistique du nombre de nuitées en cabane au CAS depuis 1998

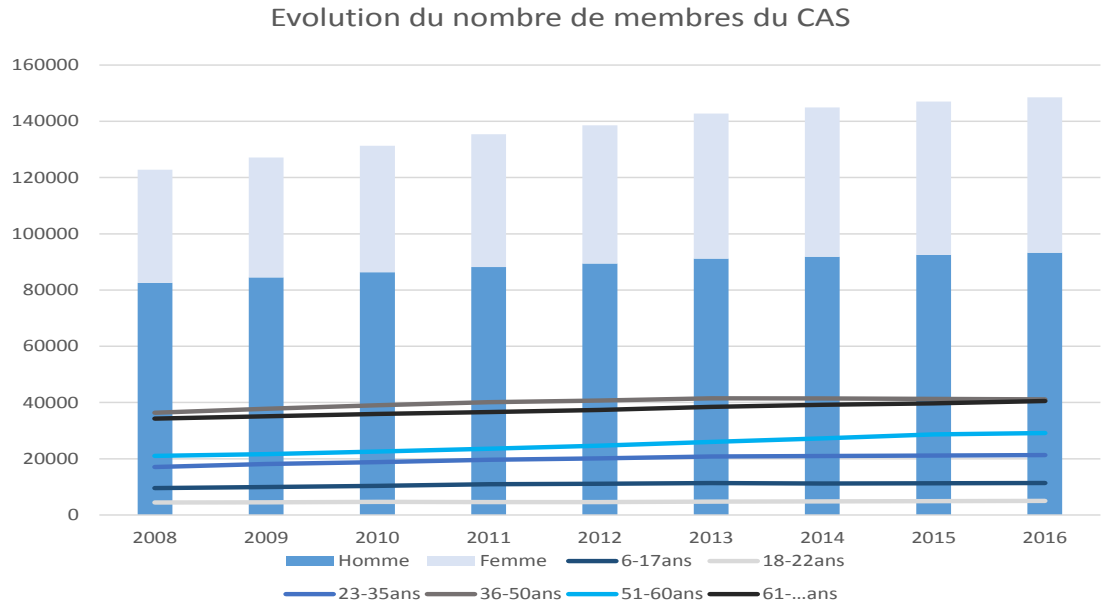
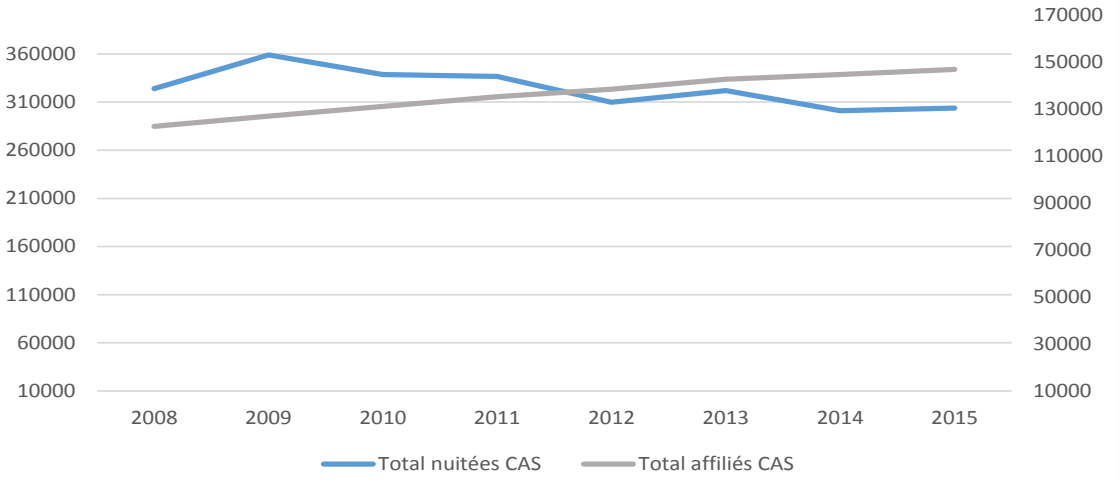


Fig 30. Evolution du nombre de membres du CAS ces dernières années

Fig 31. Rapport entre le nombre de nuitées enregistrées dans les refuges du CAS et le nombre de leurs affiliés



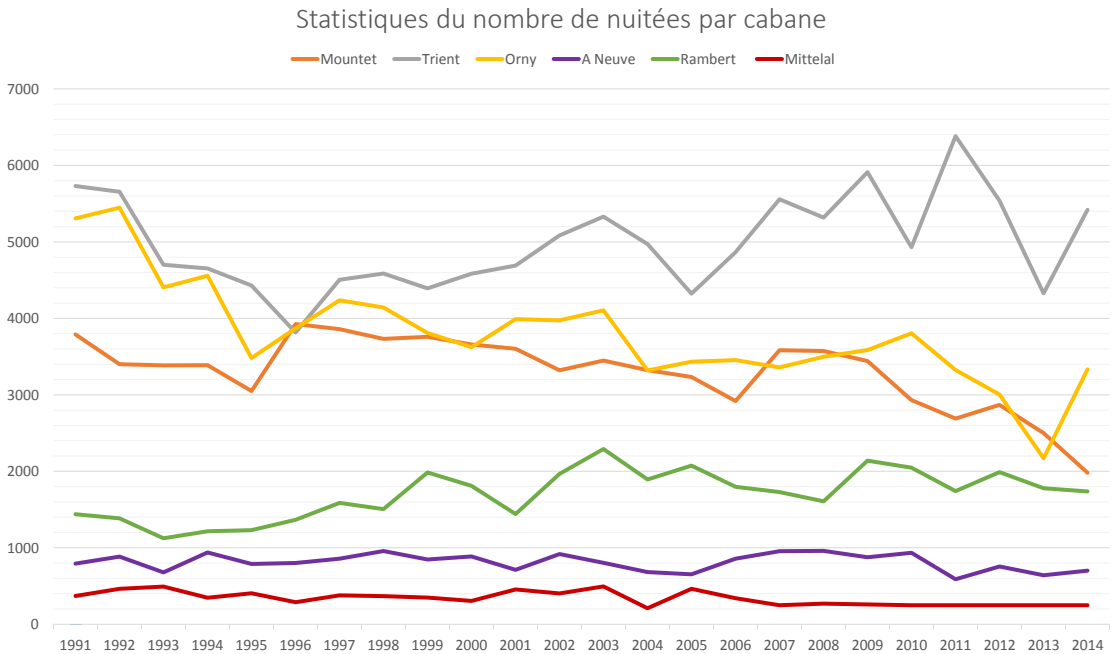


Fig 32. Comparatif du nombre de nuitées par cabane ces dernières années

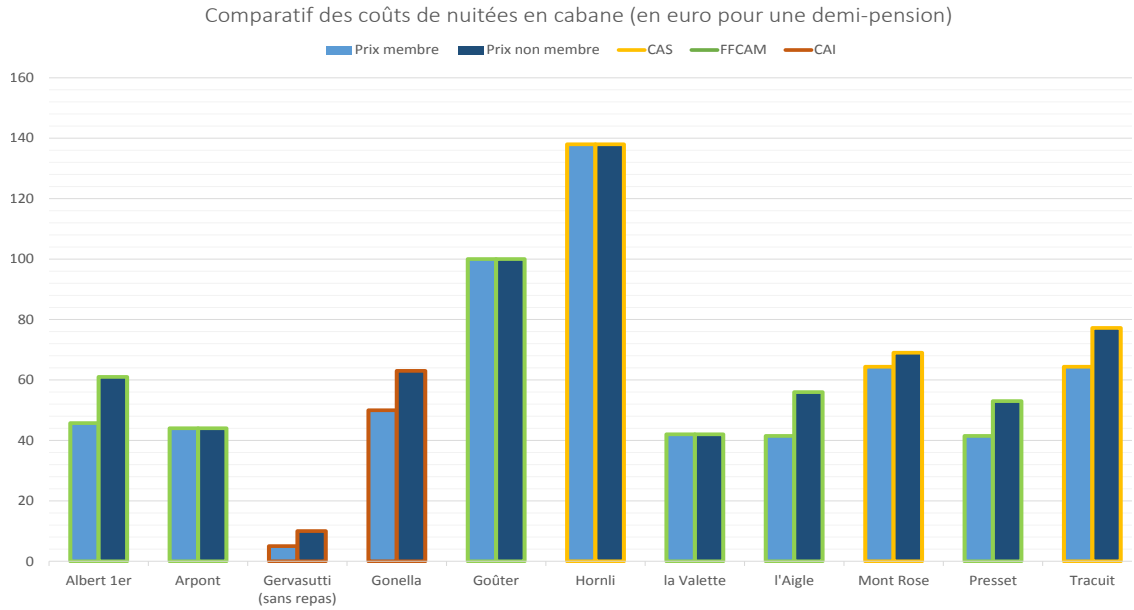


Fig 33. Comparatif du prix d'une nuitée entre différentes cabanes

Une histoire de budgets

Les grandes cabanes, au succès indéniable, bénéficient de budgets –et donc d'un potentiel de rénovation- élevés. Le confort découlant de ces rénovations augmente sensiblement et le cout de la nuit en refuge également.
Une enquête menée par le CAS en 2010 démontre cependant que ce confort est une demande du public et que ce dernier est prêt à y mettre le prix puisqu'une: « grande majorité d'entre eux se déclare satisfaits des prestations proposées et de leurs prix […]. Ils souhaitent des adaptations de l'infrastructure qui peuvent concerner la grandeur des chambres ou les solutions techniques disponibles, par exemple pour les réservations. Une proportion étonnante des personnes interrogées serait prête à payer davantage pour de telles adaptations.»[103]

Le prix d'une nuit en refuge est devenu aussi variable que le taux de fréquentation de celui-ci. On constate sur le graphique[104] ci-contre que les sommes demandées aux clients peuvent varier du simple au triple en fonction des refuges.

Différents usagers

Les profils des personnes utilisant les cabanes sont nombreux. Michel Mestre, dans son livre Histoire de l'Alpinisme[105] catégorise et décrit les habitudes de ces différents usagers. Certains sont des professionnels, d'autres de simples amateurs. Parmi ces derniers, on peut assez aisément distinguer deux grandes catégories de personnes. Il y a d'une part les alpinistes, pour la majorité rompus aux nuits en refuges, et d'autre part les randonneurs. Cette seconde famille se divise encore en plusieurs sous-groupes que nous allons tenter d'identifier et de définir ici.

Les différents types de randonneurs

Le randonneur est par définition la « personne qui pratique la randonnée de loisir »[106]. Il monte en refuge soit pour y faire étape avant de gravir des sommets « faciles » le lendemain soit dans l'optique d'y passer et de redescendre dans la vallée le lendemain.

Le randonneur « occasionnel » pratique la montagne en petit groupe ou en famille. Il impose un nouveau rythme de vie aux refuges car le type de promeneur qui ne monte pas dans le but de faire une ascension de sommet au petit matin, se lève bien plus tard que l'alpiniste. Il arrive géné-

[103] SCHWAIGER Heidi, *CAS rapport annuel 2011*, 2011, p. 18

[104] Graphique réalisé sur base des sites officiels des refuges du CAS concernés.

[105] MESTRE Michel, *Histoire de l'alpinisme – les Alpes*, Edisud, Aix-en-Provence, 1996

[106] Le petit Larousse illustré, Paris, Larousse, 2004, p. 855

ralement également plus tard dans la journée à la cabane. C'est le public cible de nombreux nouveaux refuges et des clubs alpins. Le président de la FFCAM, Georges Elzière en fait une de ses priorités : «Nous voulons rendre accessible au plus grand nombre une pratique autonome de la montagne.»[107] Le CAS a par ailleurs publié en 2011 une brochure, « L'Appel des Cimes »[108], répertoriant de nombreux refuges accessibles en famille. Pour chacun d'entre eux, les activités possibles sont détaillées, le temps de montée n'excède pas quatre heures et les itinéraires sont sans difficulté.
Dans la catégorie des randonneurs « occasionnels » peuvent également être inclus les groupes de jeunes montant en refuge pour des excursions de type « classe verte ». Ils ne sont pas fréquents mais semblent également intéresser les gérants des refuges puisque l'on constate que certaines des nouvelles cabanes, telles que l'Albert 1er, le Refuge Monzino[109] ou la Lötschenpasshütte[110] possèdent même des salles de classe pour ce genre de groupe.

Outre les randonneurs occasionnels, les refuges accueillent des « randonneurs trekkers »[111] et des « randonneurs alpins »[112]. Ils ont une connaissance de base de la montagne et de l'équipement nécessaires pour atteindre les sommets par leur voie classique. Ils utilisent les cabanes comme point de passage ou y dorment pour partir tôt pour leur ascension.

Les alpinistes

Les alpinistes constituent la seconde grande catégorie d'utilisateurs amateurs. Ils effectuent souvent des ascensions difficiles ou particulières. C'est pour eux que les refuges ont été construits au début du tourisme alpin. Ils sont sensibles à « l'esprit refuge » et apprécient particulièrement la convivialité des petits refuges ou des bivouacs[113].

Les professionnels de la montagne

Outre ces usagers amateurs qui représentent la grande majorité des nuitées en refuges, quelques professionnels de la montagne logent fréquemment en cabane. Ils sont soit guides, soit gardiens de parc nationaux et ont des attentes envers les refuges qui divergent grandement. Pour Luca, guide de haute montagne[114], les refuges ne doivent pas devenir des hôtels. Bien sûr, en tant que guide, la démocratisation de la montagne est une bonne chose car elle lui permet de vivre mais le processus de construction doit être plus réfléchi. Il regrette le manque de cachet que l'on retrouvait traditionnellement dans les anciennes constructions et estime que les budgets alloués à ces nouveaux ouvrages sont démesurés.
La nuit du guide en refuge est légèrement différente de celle du touriste. En effet, dans de plus en plus de cabanes, les professionnels du secteur bénéficient d'aménagements particuliers et dorment dans des chambres qui leur sont réservées dans l'espace dédié aux gardiens.

[107] VOUILLON Philippe, Op Cit. pp. 38-48

[108] Club Alpin Suisse, *L'appel des cimes : cabanes CAS convenant aux familles,* Berne, Club Alpin Suisse CAS, 2011

[109] Site du refuge Monzino, http://www.rifugiomonzino.com/Rifugi.php, consulté le 10/07/2016

[110] Site de la Lötschenpasshütte, https://www.loetschenpass.ch/fr/die-huette/, consulté le 10/07/2016

[111] HASLER Stéphanie et PISANOVA Barbora, Op Cit. p. 38

[112] Ibidem.

[113] Annexe 1 : Interview de KAMPINAIRE Gilles, architecte et membre du club alpin belge

[114] Annexe 2 : Interview de GEISER Luca, guide de haute montagne

Fig 34. Marie, aujourd'hui gardienne, découvre la montagne très tôt

Fig 35. Guide de haute montagne et randonneurs

Fig 36. Un alpiniste sur les versantes de la Meije

Fig 37. Approvisionnement annuel par hélicoptère

Le métier de gardien

Enfin, le dernier acteur majeur de la vie en refuge est le gardien. Leur origine remonte à plus d'un siècle, en 1896[115], aux Grands Mulets, lorsque Sylvain Couttet devient le tout premier gardien de l'Histoire. Ce n'est que progressivement que d'autres refuges furent gardés afin, notamment, d'éviter des dégradations dans ces derniers.

La véritable généralisation de ce métier date des années 1970, marquées par la hausse du nombre de places disponibles dans les cabanes, et ce même si, on commence déjà à voir le nombre de refuges gardés augmenter dès les années 1960, période de « boum touristique » pour la montagne . En apportant une véritable âme à ces constructions, certains noms de gardiens resteront à jamais imprimés dans l'Histoire de cette profession.
Aujourd'hui ce sont 125 cabanes sur les 152 appartenant au CAS qui sont gardiennées, au moins partiellement.[116] En France, la majorité des refuges sont également gardés et seul le CAI possède plus de bivouacs non gardés que de refuges avec un gardien.
Tous les usagers des refuges seront d'accord pour dire que l'âme du bâtiment est en grande partie due à l'accueil du gardien.

Si leur rôle a bien sûr évolué au cours des années, et tout particulièrement ces deux dernières décennies avec la généralisation du téléphone portable et d'internet, il reste plus que jamais extrêmement polyvalent. Le gardien de refuge doit, outre veiller à la propreté et au bon fonctionnement de sa cabane, assurer l'accueil des randonneurs tout au long de la journée et préparer les repas. Il est également de bons conseils et informe les touristes sur les prévisions climatiques ou sur les éventuels dangers de leur excursion du lendemain.
A de telles altitudes, le gardien doit dans certains cas jouer le rôle de « sauveteur » ou du moins de relais avec les secours. La majorité d'entre eux suivent à la jumelle avec intérêt les alpinistes en excursion. En cas de difficulté évidente ou de problème, il n'est pas rare de voir le gardien chausser ses crampons pour aller leur prêter main forte.
Depuis 2007, les gardiens suisses sont indépendants du Club Alpin. Ils louent la cabane et gagnent leur vie en vendant des repas tandis que l'argent des nuitées revient au CAS. Ils doivent gérer l'approvisionnement des stocks qui se fait en hélicoptère en début de saison et à dos d'homme ou de mulet le reste de l'année.
Leurs conditions de vie ne sont pas faciles. La plupart du temps, le métier de gardien est un métier de saisonniers qui nécessite une formation[117]. Il faut aimer être solitaire car il peut se passer plusieurs jours sans le moindre passage. Lorsque des randonneurs sont présents, le planning de la journée du gardien est en général assez serré et ce, même si, pour les plus gros refuges, le gardien est assisté par des aides qui prennent en charge une partie de ces tâches.

Fig 38. Nicolas Leroy, gardien du refuge du Presset

[115] CHANDELLIER Antoine, Op Cit. p.10

[116] VOLKEN Marco, « Pour un refuge de glacier, c'est un hébergement parfait » dans ANKER Daniel, *Helvetia Club* - 150 ans Club Alpin Suisse, CAS, 2013, p. 106

[117] RIHS Adrien, « Etre gardien de cabane au XXIe siècle. Un métier aux multiples facettes » dans *Les Alpes*, 05, 2005

Outre des horaires bien chargés, l'état de certains refuges plus reculés menait la vie dure à leurs gardiens. Au refuge de l'Aigle, les températures pouvaient descendre au-delà de 0°C à l'intérieur[118].
Progressivement les nouveaux refuges ont pris en compte ces conditions de travail difficiles.
Les architectes ont privatisé un espace pour le gardien, qui autre fois dormait avec les clients, et ont agrandi la cuisine, leur principal lieu de travail. Ces changements ont été accueillis avec enthousiasme par les gardiens qui ont vu leurs conditions de travail considérablement s'améliorer.
Ce n'est toutefois pas encore le cas partout, comme le rappelle Véronique Vacher-Portaz, présidente du syndicat des gardiens des Pyrénées : « Il est indispensable d'améliorer les conditions de vie et de travail des gardiens. Beaucoup sont encore sans douche, ni chauffage, ni machine à laver le linge pendant trois à six mois. C'est aujourd'hui nécessaire si l'on veut que le gardien, reposé et souriant, prenne le temps de faire un gâteau ou d'expliquer l'univers de la montagne aux gens de passage. »[119]

Il est un fait que la cohabitation entre ces usagers aux profils et besoins très différents n'est pas toujours aisée. Initialement construits pour les alpinistes, il semblerait que le randonneur soit aujourd'hui le public cible des nouveaux refuges. Ce changement, qui s'opère déjà depuis de longues années, cumulé au plan de rénovation de nombreuses cabanes de l'arc alpin européen, semble amener à la création de nouvelles catégories de refuges de montagne.

[118] BUFFET Charlie, Op Cit. p. 24

[119] VOUILLON Philippe, Op Cit. p47

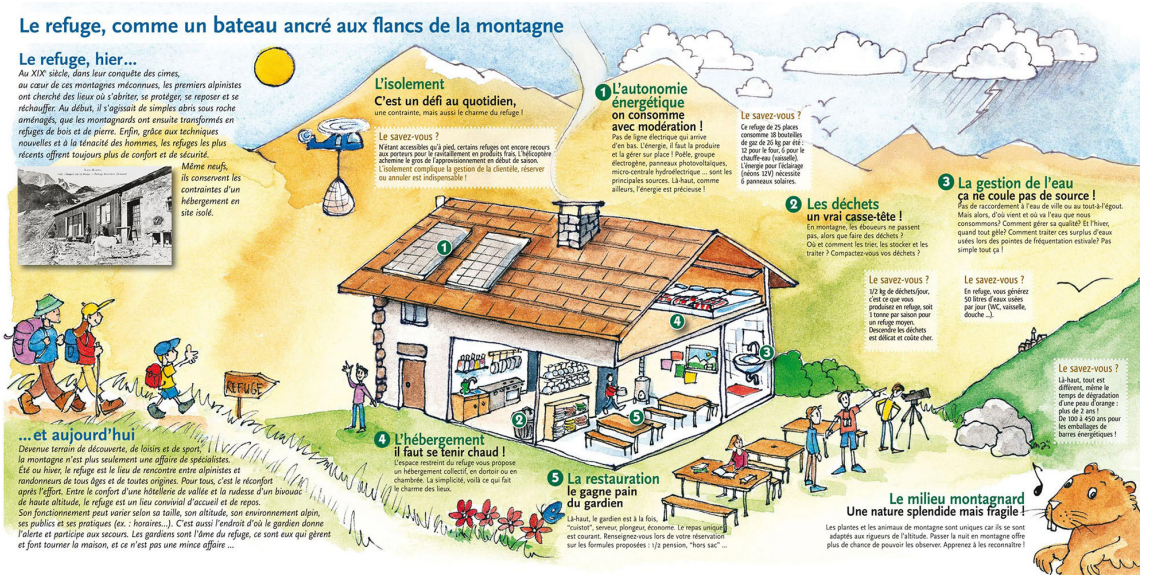


Fig 39. Le refuge d'aujourd'hui d'après le Syndicat des Gardiens des Pyrénées

Fonctionnement «type» d'une cabane

Qu'elle soit en bois ou en pierre, à 2000m d'altitude ou bien plus haut, le fonctionnement et l'organigramme interne de la cabane d'altitude semblent être tirés d'une longue tradition et répétés dans toute nouvelle construction. Bien sûr, et nous aurons l'occasion d'y revenir lors de l'analyse des cabanes « remarquables », certains architectes ont essayé de revisiter cet organigramme tout en en préservant l'esprit qui fait le charme de ces refuges.

Ainsi, toutes les cabanes se caractérisent par une série d'habitudes ou de rituels qui en ont fait la réputation mais aussi la tradition.

Cette fois encore, pour le lecteur moins connaisseur des pratiques usitées en refuges, il faut imaginer le refuge de montagne comme une maison partagée entre des alpinistes ou des randonneurs qui ne se connaissent pas. Ces rencontres « forcées » sont facilitées par le coté social et familial de la cabane. Dans cette maison commune, chacun est égal et sera hébergé à la même enseigne.

L'entrée de toute cabane se fait par un petit sas dans lequel il est demandé au visiteur de laisser ses chaussures, son sac et son matériel d'alpinisme. Il y trouvera également des pantoufles qui lui seront prêtées durant son passage. Ce sas marque l'entrée dans la maison et le début de la vie commune. Le visiteur est alors tenu d'aller annoncer sa présence au gardien, son hôte du jour.
Arriver en refuge n'a rien à voir avec une arrivée à l'hôtel. Si bien sûr le gardien fait tout pour rendre le séjour agréable à ses colocataires d'un soir, il n'est pas question ici de réclamer sa chambre avant la fin de la journée. Les dortoirs sont séparés en fonction des « courses » prévues le lendemain et des heures de départ de chacun. Ce système d'organisation permet de respecter le sommeil des uns et des autres tout en permettant aux alpinistes de partir à temps pour bénéficier de conditions idéales pour leur ascension.
La relative nouvelle diversité des usagers dont nous venons de parler est une des raisons principales de l'évolution de la taille des dortoirs. Si autrefois, la grande majorité des visiteurs se levaient de nuit pour aller conquérir les cimes, aujourd'hui certains souhaitent pouvoir bénéficier de quelques heures de sommeil supplémentaires et sont bien contents de ne plus avoir à dormir dans la même pièce que les plus matinaux. On a donc vu apparaitre des dortoirs de plus petites tailles dans lesquels les différents usagers sont répartis par heure de réveil.

Le randonneur pourra donc attendre de savoir quel dortoir lui sera attribué dans le réfectoire qui sert de salle commune et qui, en cas de mauvais temps, est bien souvent rempli de randonneurs attendant une accalmie pour continuer leur chemin. A l'inverse, si le soleil est au rendez-vous, c'est alors la terrasse qui est prise d'assaut. Le réfectoire et la terrasse sont les deux espaces les plus propices aux rencontres. Ils sont particulièrement importants dans la vie des cabanes et, de l'avis de nombreux usagers, ils sont essentiels pour lui conférer son âme de refuge de montagne.

L'espace gardien, la cuisine, la réserve et la zone technique sont également des caractéristiques immuables des refuges de montagne. Avec le temps, ces espaces se sont privatisés et seul le gardien et ses aides peuvent y avoir accès mais ils n'en restent pas moins essentiels au fonctionnement des cabanes. De sa cuisine, le gardien peut avoir à gérer de nombreuses choses puisqu'il est à la fois le réceptionniste, le cuisinier et le technicien de surface de cette maison. La relation de la cuisine avec le réfectoire forme donc la base de l'organigramme intérieur du refuge.

Fig 40. Le sas d'entrée caractéristique des refuges de montagne

Fig 41. Le réfectoire, lieu de convivialité

Fig 42. Dortoir du refuge du Goûter avant travaux

CATEGORISATION DES REFUGES, CABANES ET BIVOUACS

Méthodologie de recherche et définition de «refuge remarquable»

La première partie axée principalement sur le contexte physique et socio-culturel dans lequel s'implante ce travail nous a permis de poser les bases nécessaires à la bonne compréhension de ce qui suit. Cette seconde partie aura pour but de catégoriser les refuges de montagne actuels selon leur mode de fonctionnement et leurs usagers et de comparer ces catégories avec celles qui existaient déjà à la fin du XXe siècle.

Pour ce faire, un tableau comparatif dans lequel on peut retrouver l'ensemble des refuges situés à plus de 2 500m d'altitude, construits ou lourdement rénovés en Europe ces dix dernières années, a été créé.

Il décrit sommairement ces cabanes sur base de critères simples et récurrents :

- Date d'ouverture
- Pays / Lieu d'implantation
- Altitude
- Date de rénovation / de reconstruction
- Capacité / Surface
- Budget
- Architecte
- Matériaux prédominants
- Type d'énergie
- Système de raccord à l'eau et de gestion des déchets
- Type d'accès et de ravitaillement
- Système constructif
- Période de gardiennage
- Confort
- Particularités diverses

Au total, ce sont 42 refuges qui seront ainsi répertoriés et analysés sommairement.
Ces 42 refuges sont tirés d'une recherche sur plusieurs milliers de refuges et constructions d'altitude répertoriés par les clubs alpins mais également les régions alpines ou par des sites internet privés.
En tout, ces différents organismes recensent entre 3000 et 4000 hébergements alpins mais « seuls » 2000 d'entre eux entrent dans la définition large du « refuge ».
A partir de cette première liste, l'ensemble des constructions installées à moins de 2 500m d'altitude, critère de définition de la haute montagne proposé précedemment, ont été automatiquement retirées de l'étude.
Un second filtre, lié à la date de construction ou de « rénovation lourde » a permis de réduire la base de données de départ à seulement une quarantaine d'ouvrages.

Sur base de cette sélection objective, des premières comparaisons et des éléments quantifiables récurrents ont pu être constatés entre les 42 constructions.

Afin de pouvoir analyser plus en profondeur certains d'entre eux, il nous a encore fallu réduire le champ de recherche à quatorze refuges particuliers que nous appellerons par la suite « refuges remarquables ».
Ils correspondent en réalité à des refuges « représentatifs » d'un changement dans la façon de considérer les refuges ainsi que dans leur mode de classification. Ils ont été particulièrement médiatisés et sont exemplatifs de nouvelles tendances dans la construction des cabanes en Europe.

Nous les étudierons entre-autre selon certains critères qui font notamment appel à des notions de « concept » ou « d'idée » propres à l'architecte et plus difficilement quantifiables.
Le choix de chacun des refuges dits « remarquables » et qui, par conséquent, se veulent représentatifs d'innovations permettant d'entrevoir un futur pour les refuges, sera motivé et expliqué ultérieurement.

Sur base du tableau initial et, conforté par les études approfondies sur les refuges « remarquables », nous allons pouvoir étudier et discuter nos différentes hypothèses.
Ces dernières ont pour but de mettre en évidence l'apparition d'une ou plusieurs nouvelles catégories de cabanes ou du moins, d'un nouveau mode de fonctionnement de ces dernières et d'étudier les conséquences directes et indirectes que pourraient avoir de telles constructions sur l'avenir des refuges de montagne.

Les cabanes d'aujourd'hui, peuvent-elles toutes être considérées comme de « vrais refuges », possèdent-elles encore les valeurs élémentaires à la définition de ce terme et sont-elles représentatives du futur des refuges de montagne ? C'est ce que nous allons tenter de vérifier.

Fig 43. Inauguration du refuge en bois «Jean Collet»

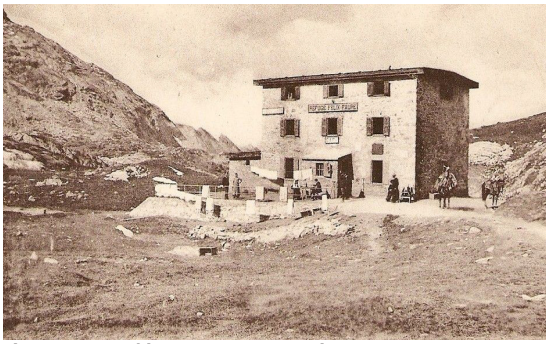


Fig 44. Refuge Félix Faure : cabane en pierre

Fig 45. Période d'expérimentations des refuges

Fig 46. Refuge «paquebot des années béton»

Catégorisation des refuges du XXe siècle

Dans la première partie de ce travail, nous avions consacré un chapitre entier à l'évolution des cabanes depuis leurs prémices jusqu'à nos jours. Nous allons à présent revenir sur une petite partie de cette évolution et nous y attarder un peu plus longuement.
Tout au long du XXe siècle, l'usage des refuges a changé et a donné lieu à de nouveaux concepts architecturaux. Le nombre de places et le confort ont augmenté, modifiant au passage la nature des usagers et leurs attentes face à de telles constructions.
Il est important de comprendre ces changements et de tenter de définir les catégories de refuges qui en sont nées. Ces dernières seront primordiales pour la suite de ce travail puisqu'elles serviront de base de comparaison avec les études réalisées sur les nouveaux refuges et permettront d'alimenter la discussion.

D'une source à l'autre, cette catégorisation prend des formes divergentes. Elle dépend de critères qui sont, bien que la plupart du temps quantifiables, rarement les mêmes d'un ouvrage à l'autre.
Alors que les uns s'attèleront à les catégoriser selon l'emploi des matériaux et du type constructif, certains mettront en avant l'expression et l'aspect du refuge tandis que d'autres encore, aborderont cette classification sur base du type d'usagers et de leur rapport à la cabane.

Une première catégorisation basée sur la matérialité

De manière générale, l'analyse faite sur ce siècle par Roland Fluckiger-Seiler[120] est rejointe par celle de Luca Gibello[121] et met évidence quatre grandes périodes.
Au début du XXe siècle, ce sont les refuges en bois qui prédominent. Ils commencent à s'établir sur des sites plus diversifiés et moins abrités. Les cabanes peuvent être bâties sur des arrêtes ou dans des plaines et les constructeurs ne cherchent plus absolument à s'abriter du vent sous des parois rocheuses. Un des principaux critères de localisation des refuges durant cette période est dû à la présence d'eau. On cherche à présent à s'établir à proximité immédiate d'un point de puisage d'eau fraiche.

Progressivement les constructions en bois sont abandonnées car trop soumises aux risques d'incendie.
Ce retour aux refuges en pierre marque la deuxième grande période de l'histoire des cabanes au XXe siècle et survient aux alentours de 1920. Certaines constructions en pierre datent toutefois déjà du tout début du siècle, comme par exemple le refuge Félix Faure construit sur deux étages en 1902 et qui sera le précurseur de ce que plusieurs auteurs appelleront le début des « refuges hôtels »[122] ou « la fin de l'ère tout en un ».

[120] FLUCKIGER-SEILER Roland, Op Cit.

[121] GIBELLO Luca, Op Cit.

[122] CHANDELLIER Antoine, Op Cit. pp. 16-17

Même si la matérialité de ces cabanes change, leur architecture n'évolue que très peu et le style traditionnel reste très apprécié et facile à mettre en œuvre.
Durant cette période, relativement longue, on l'a déjà mentionné lors de la partie historique, le confort des constructions sera grandement amélioré et progressivement les cabanes s'ouvriront à une clientèle de moins en moins «élite » au profit des « randonneurs amateurs » comme le déclare Georges Descours, alors président du CAF, au sujet du refuge du couvercle qui, en 1949, vient d'être totalement modernisé possédant ainsi sept dortoirs, des douches, des WC, des bidets, un séchoir à linge, un groupe électrogène, le téléphone, un paratonnerre et une radio : « Telles seront les formules de confort et d'esthétique que le club alpin veut désormais imposer.»[123]

Dans le courant des années 1960, les refuges de montagne connaissent un renouveau architectural. Les constructions traditionnelles ne font plus l'unanimité et certains architectes en profitent pour proposer des projets plus audacieux, rendus possibles par l'arrivée de l'hélicoptère notamment. La cabane devient un laboratoire de recherche ou la rationalisation de l'espace et l'intégration paysagère sont au centre des attentions.
Ces recherches débouchent sur de nouvelles typologies du bâti aux formes affranchies. Cette période sera par ailleurs témoin d'un changement dans l'art de bâtir les bivouacs, jusqu'alors encore construits de façon presque toujours identique depuis 1923.

La dernière grande période de transformation est cette fois bien plus récente et date des années 2000. Roland Fluckiger-Seiler parlera d'une période de rupture qui se caractérise par l'utilisation de nouveaux matériaux et de technologies de pointe dans le but de repousser toujours un peu plus loin les contraintes de l'altitude. Cette période se matérialise architecturalement soit par la reconstruction de certains refuges, soit par leur agrandissement sous forme d'annexe ou de deuxième bâtiment.
Il est important de préciser que Luca Gibello met en lumière une période intermédiaire supplémentaire entre les innovations architecturales de 1960 et la période de rupture des années 2000. Il appellera cette phase « les paquebots des « années béton » »[124].
Celle-ci est directement liée au boum économique des années 1960 et à la revalorisation du tourisme alpin. Les ouvrages se caractérisent par une dimension nettement plus grande que ce qui était jusqu'alors construit et une impression visuelle « d'hôtels hors contexte et hors échelle »[125]. Ils sont évidemment très loin de l'archétype de la cabane et le nombre de places dont ils disposent est supérieur à cent lits.

[123] Ibidem, pp. 25-26

[124] GIBELLO Luca, pp. 103-107

[125] Ibidem, p.104

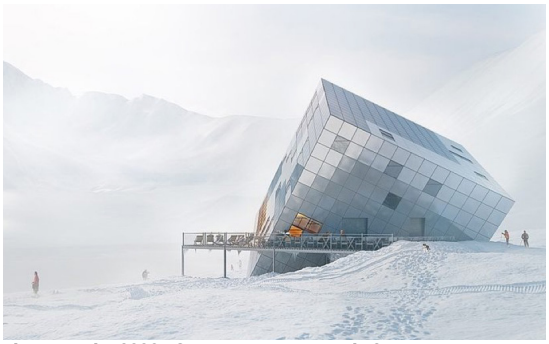


Fig 47. Atelier 8000 : Quel refuge pour demain ?

Ce tournant dans l'histoire des refuges est décrit par beaucoup comme « une limite à ne pas franchir »[126] qui amènera d'ailleurs à la publication d'un document écrit approuvé par le CAI et qui recommande que « la construction de nouvelles structures soit [doit être] le plus possible limitée, que l'impact environnemental des anciens et des nouveaux refuges soit [doit être] attentivement pensé. »[127]
Cette expérience peu concluante amènera ensuite aux projets des années 2000 dont nous avons déjà parlé.

La dernière période pointée par les deux auteurs suggère donc que les constructions « post 2000 » soient à la fois innovantes, tant au niveau de leur matérialité que de leurs techniques constructives, leur mode d'intégration au paysage, qu'elles défient les contraintes structurelles et environnementales et qu'elles soient autonomes énergétiquement.
Ils annoncent également un changement dans le type d'ouvrages et indiquent que, pour eux, la tendance au début du troisième millénaire sera probablement plus à l'agrandissement et aux annexes qu'aux refuges entièrement reconstruits.

Nous nous attèlerons donc à vérifier si l'évolution envisagée par les historiens suit bel et bien ce tournant qui semblait se dessiner à l'aube du XXIe siècle.

Un propos nuancé

Par ailleurs, Antoine Chandellier, à propos de ces théories sur l'agrandissement futur des refuges, cite Claude Maillard qui se demande si « Devant la foule qui se presse toujours plus nombreuse aux portes de la montagne, faudra-t-il un jour construire des refuges de 500, 1000 places, ou concevoir d'autres approches. »[128]

[126] ARDITO Stephano et CAMANNI Enrico, *Rifugi e sentieri*, Zanichelli, Bologne, 1987

[127] Ibidem.

[128] CHANDELLIER Antoine, Op Cit. p. 30

Ces *autres approches* ont notamment été proposées à différentes périodes par plusieurs acteurs de la montagne. En 1990, le conseil départemental de Savoie met en place un *plan de développement*[129] et de relance dans le but de valoriser les refuges et d'augmenter l'offre touristique. Ce plan propose entre autres de réduire les dortoirs à un maximum de 12 places, de favoriser la venue des familles en refuges, d'augmenter la surface moyenne de 5m^2 à 10m^2 par personne et de généraliser la possibilité d'avoir accès à des douches.
Plus récemment, Jacques Félix-Faure suggèrera de limiter la taille des refuges afin de préserver l'esprit de solidarité et de rencontre qui les caractérisent. Il affirmera qu'il vaut mieux construire deux refuges de petite taille à proximité qu'un grand ouvrage isolé[130].
L'étude chiffrée des refuges présentée sous forme de graphique un peu plus loin dans ce travail nous permettra également de comparer les tendances qui existent dans les nouvelles cabanes au niveau du nombre de places d'accueil disponibles.

Une réflexion sur la forme

Enfin, pour terminer, on notera également la catégorisation proposée par Hasler et Pisanova dans leur mémoire et qui se base sur « l'implantation, la forme et l'expression »[131] de plusieurs cabanes « phares » datant de 1930 à 2013 et mettant en évidence les typologies suivantes :

• *La cabane traditionnelle*, comme l'est par exemple celle des Vignettes en 1945 et qui nous renvoie à un « esprit de montagne » classique dans notre imaginaire. Il s'agit d'une cabane à toiture à deux pans en matériaux simples et ne cherchant pas à s'implanter ou à composer de manière particulière avec le paysage.

• *L'organique*, qui tend à s'intégrer au paysage en le « prolongeant ». La Planurahütte, construite en 1930, se veut ainsi être le prolongement du rocher sur lequel elle s'implante tandis que la Domhütte réalisée en 1957 cherche en revanche à se « fondre » dans l'environnement par mimétisme. Dans les deux cas, « Le paysage environnant induit la forme de la cabane et crée une spatialité extérieure particulière »[132].

• *La géométrique*, offre un nouveau rapport à la montagne. Le paysage s'admire et la cabane sert d'observatoire. L'architecture géométrique et épurée s'affirme comme différente du lieu dans lequel elle s'inscrit. Le refuge devient un phare et sa forme découle plus de prises en compte de paramètres comme l'ensoleillement, la prise au vent ou les vues à cadrer que d'une volonté de composer avec le site. Le Vélan, qui est la cabane qui illustre le mieux cette typologie, fut inaugurée en 1993.

• *La Swissbox* est en réalité une sous-catégorie de la cabane géométrique. Son mode d'implantation, en tension avec la nature, reste une de ses caractéristiques majeures mais la volonté de simplifier la construction est remise au premier plan. Ce style propose en réalité un retour à l'architecture plus traditionnelle de la cabane mais en y apportant une touche de modernité. Les cabanes de Moiry (2008) ou Topali (2003), caractéristiques de la swissbox, sont construites comme « opposants le bâti à l'environnement »[133]. Ce sont des « boites » qui semblent posées dans la montagne et dont l'idée est de pouvoir « s'effacer du regard par la totale opposition aux formes organiques. L'œil pouvant ainsi trier s'il regarde le paysage organique ou la cabane humaine ».[134]

• *L'hybride*, à l'image de la Hutte du Mont Rose (2009) et de la cabane de Tracuit (2013), est issue de plusieurs des courants formels cités précédemment. Ce type de cabane est une le résultat d'une synthèse des différents partis pris de chacun d'entre eux. Leurs formes ne répondent pas à une généralité mais découlent de facteurs variables. Ce qui compte ici c'est la relation à l'environnement à l'échelle locale (bardage extérieur en aluminium qui tantôt réfléchi la neige, tantôt dénotera dans le paysage, implantation en fonction du vent, du soleil, des vues, …), mais également à l'échelle du territoire (un dialogue avec la montagne s'instaure, le refuge n'est pas intégré dans celle-ci mais ne représente pas un affront au paysage).

Ces typologies brassent l'ensemble des expressions architecturales que l'on a pu rencontrer durant le XXe siècle et jusqu'à nos jours mais le terme « hybride » est peut-être devenu un peu trop vaste aujourd'hui.
Les questions suivantes sont donc ouvertes ; les nouveaux refuges sont-ils tous classifiables dans cette dernière catégorie, se retrouvent-ils dans une des typologies du siècle passé ou, au contraire, ont-ils donné naissance à un nouveau concept d'intégration au paysage ?

[129] Ibidem, p. 43

[130] Annexe 3 : Interview de FELIX-FAURE Jacques, architecte des nombreux refuges de montagne et maitre-assistant de projet à l'ENSAG

[131] HASLER Stéphanie, PISANOVA Barbora, Op Cit. pp. 58-71

[132] Ibidem, p. 61

[133] STILLER Adolph «Construire à la montagne» dans DEPLAZES Andrea, BAZMGARTNER Marcel et EBERLE Meinrad K., *Nouvelle cabane du Mont Rose : un bâtiment en autarcie au cœur du massif alpin*, Zürich, Ed. ETH Zürich, 2010 p.29

[134] HASLER Stéphanie, PISANOVA Barbora, Op Cit. p. 68

En résumé

Deux études nous permettent de retracer l'évolution générale des refuges à travers le siècle dernier et mettent en avant l'arrivée d'un nouveau type de constructions par ce qu'ils appellent la *période de rupture*.
Ce changement de nomination s'accompagne bien évidemment de modifications dans la manière de concevoir les cabanes et nous étudierons si les critères de transformation énoncés dans ces théories se retrouvent bel et bien dans les nouveaux refuges.
En parallèle, une autre étude, basée sur des témoignages notamment, questionnait la taille des nouveaux refuges et les solutions alternatives possibles pour héberger un nombre élevé de touristes. En catégorisant les refuges étudiés sur base de leurs capacités d'accueil, nous tenterons d'apporter des réponses à ces interrogations.
Enfin, nous étudierons si, sur base l'analyse de l'expression architecturale de ces ouvrages, la période de rupture a donné lieu ou non à de nouvelles typologies de bâti.

L'étude des refuges récents se basera donc principalement sur les questions suivantes :

- La matérialité et le système constructif des nouveaux refuges sont-ils récurrents dans l'ensemble des ouvrages ?
- Le cas échéant, sont-ils représentatifs des attentes que laissaient entrevoir la période de rupture énoncée par Gibello et Fluckiger-Seiler ?
- La capacité d'accueil de ces constructions suit-elle une logique d'augmentation permanente ou, au contraire, des solutions sont-elles proposées par les différents acteurs liés à la construction ?
- L'implantation paysagère et le rapport au site des projets correspondent-ils aux catégorisations proposées par Pisanova et Hasler ?
- La notion de « refuges hybrides » n'est-elle pas trop générale de nos jours ?
- Est-il possible de catégoriser les refuges étudiés selon des « familles » et, dans l'affirmative, selon quelles « familles » ?

Fig 49. La Planurahütte est difficilement repérable sur son rocher

Fig 50. La cabane du Vélan permet d'observer la montagne

Fig 51. Une fois fermée, la Topalihütte ressemble à une boîte

Fig 48. Cabane des Vignettes : un refuge traditionnel

Fig 52. La Hütte Monte Rosa symbolise l'architecture hybride

Le contexte actuel : les refuges en Europe et les projets de rénovations

Nous avons jusqu'à présent beaucoup parlé des refuges suisses, français et italiens car le développement des cabanes des Alpes est particulièrement marqué mais qu'en est-il du reste de l'Europe ?
En réalité, seul l'Autriche possède également des constructions répondant aux critères de recherche fixés. Toutefois d'autres pays ont également des fédérations alpines actives qui gèrent des constructions d'altitude.

Le fonctionnement et la gestion des refuges diffèrent d'un pays à l'autre.
En 2009, en vue d'une rencontre entre les responsables des différents clubs alpins d'Europe à Aussois (en Savoie) et dont le but était de réfléchir à la mise en place d'une politique durable de la montagne européenne, ODIT France a publié une analyse technique[135] des refuges européens. Cette dernière étudie les refuges de montagne de France, d'Italie, de Suisse, d'Espagne, d'Andorre, d'Allemagne, d'Autriche, de Slovénie, de Bulgarie et de Norvège sur base de 9 critères récurrents :

- La définition légale des refuges et leur réglementation
- La définition et la réglementation des refuges proposées par les fédérations sportives
- La formation des gardiens
- Le fonctionnement des refuges
- La présentation du parc des refuges
- La promotion et la distribution des refuges
- La démarche qualité
- La demande
- La démarche environnementale

Ces critères doivent permettre de survoler rapidement l'étendue du parc alpin au sens large mais aussi d'offrir une étude comparative claire afin de permettre aux gestionnaires des cabanes de mettre en place une politique d'utilisation plus homogène de ces ouvrages, ce qui est, pour le moment encore, loin d'être le cas.

De manière générale, la volonté des dirigeants des fédérations sportives est de promouvoir la montagne au travers de ses cabanes et d'en faire « des outils de développement humain, d'éducation à la nature et à la montagne pour les populations urbaines » [136] mais cette politique doit s'inscrire sur le long terme et passera nécessairement par une professionnalisation des métiers de montagne et ce, à commencer par celui de gardien.

Avant de passer à l'étude des refuges construits ces dix dernières années et situés à plus de 2 500m d'altitude, il est important de brièvement faire un dernier point sur les projets de rénovation actuels.
Comme évoqué dans la première partie de ce travail, les refuges de haute montagne sont actuellement au cœur d'un vaste projet de rénovations ou de reconstructions orchestré par les club alpins. En France par exemple, c'est un budget total de 49 millions d'euros qui a été alloué à près de 40 refuges depuis le début des années 2000[137].

Ces projets s'expliquent aisément par plusieurs facteurs dont l'évolution des mentalités et du type d'usagers qui ont pris un nouveau tournant ces dernières années.
La montagne est plus que jamais au cœur des attentions et l'engouement est toujours plus grand.
Si le nombre d'usagers n'a pas augmenté significativement, le public tend en revanche à se diversifier et pourrait, par conséquent, induire une hausse de fréquentation dans les années à venir. L'offre appelant la demande et vice versa, des refuges de plus en plus adaptés à cette nouvelle clientèle sont construits ou rénovés pour répondre à ces exigences.
Ces nombreuses modifications qui ont été apportées à l'architecture de l'arc alpin sont liées à des besoins (mises aux normes, réparations et entretiens d'ouvrages à la durée de vie réduite par rapport au secteur de la construction en vallée) mais aussi à la pression d'une société de consommation qui exige un renouvèlement continu. Ce phénomène, bien que moins perceptible en altitude, n'échappe pas à la montagne.

Si l'on se fie aux grandes périodes de l'histoire de la construction des refuges en montagne, il semblerait que de « nouvelles tendances » émergent tous les 30 ans environ (début 1900 avec la fin du tout-en-un, 1920-130 période du refuge traditionnel plus confortable, 1960 et l'expérimentation architecturale, 1990-2000 qui marque la rupture). On peut donc supposer que nous arrivons, avec un peu d'avance certes, mais explicable par les anniversaires des clubs alpins, à un nouveau tournant dans l'histoire des refuges, dont les préoccupations majeures seront cette fois ci en lien avec la diversification de l'offre des activités de montagne.
La quasi-totalité de ces nouvelles constructions a un point commun. Les refuges ont été construits dans le but d'atteindre des sommets qui, à l'inverse des bâtiments, sont évidemment totalement durables et inamovibles. Depuis plusieurs années maintenant, l'ensemble de ces sommets « d'intérêts » ou nécessitant une nuit d'approche en refuge sont desservis par au moins une de ces structures d'hébergement. Les nouveaux refuges sont donc construits sur ou à proximité des anciennes cabanes puisque les points stratégiques ont tous été bâtis.

[135] ODIT France, Op Cit.

[136] Syndicat National des Accompagnateurs de Montagne, http://www.lesaem.org/dyn/news/documents/doc926.pdf, consulté le 17/07/2016

[137] CHANDELLIER Antoine, Op Cit. p. 45

Cette donnée est évidemment importante car elle apporte également un élément de réponse sur la raison du remplacement presque systématique des refuges lors des travaux de rénovation ou de reconstruction et par la même occasion sur la perte progressive du patrimoine qui en découle.
Elle marque également une limite quant aux possibilités d'expansion du nombre d'usagers de la montagne, du moins sous ses formes actuelles, et elle impose par conséquent une réflexion en profondeur sur les options disponibles pour répondre à cette problématique.

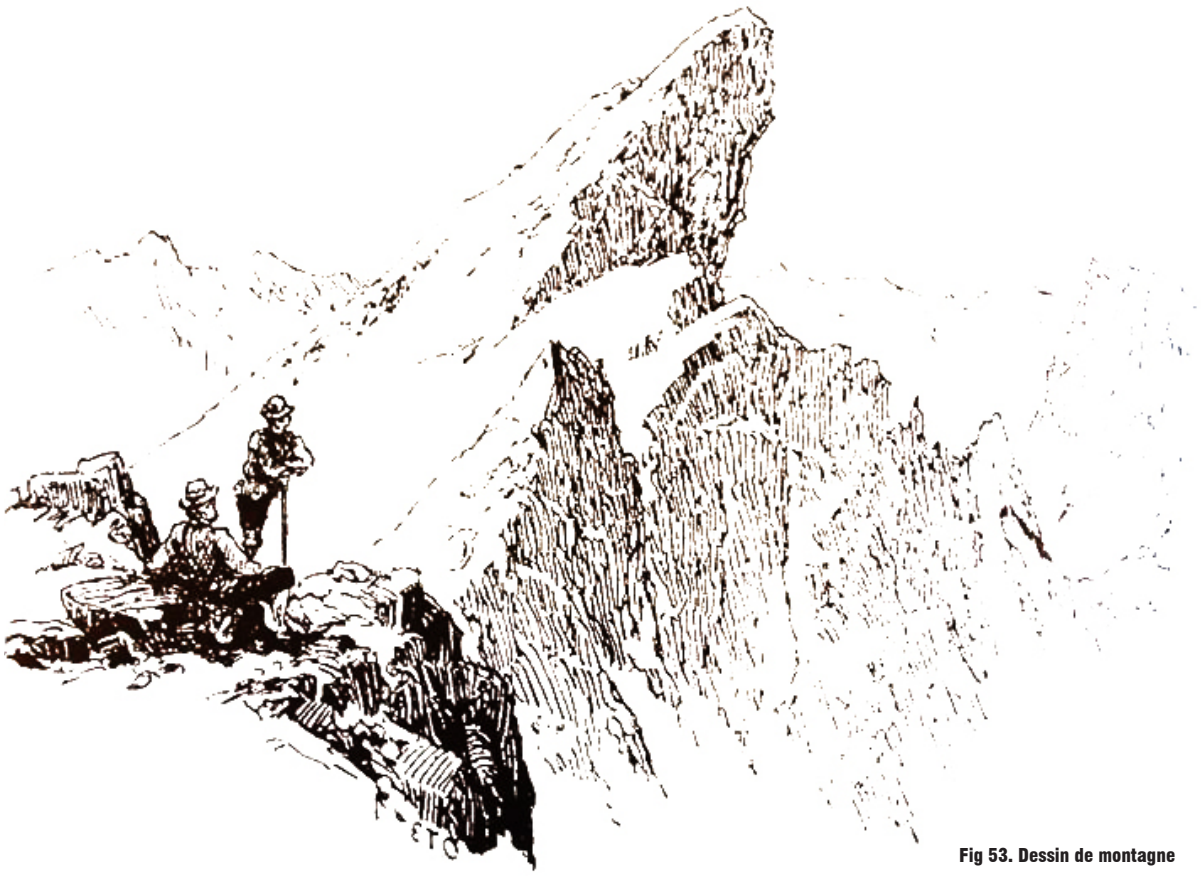


Fig 53. Dessin de montagne

Critères d'analyse des « refuges d'aujourd'hui »

Le tableau d'étude des refuges correspondant aux critères fixés par le périmètre de travail reprend une série de critères d'analyse plus ou moins objectifs. Avant de tirer des conclusions de cette étude, nous allons rapidement expliciter ces critères et en démontrer l'importance.

- *Altitude, date d'ouverture du refuge et date de reconstruction* : Les trois premières colonnes de ce tableau ne nécessitent que peu d'explications complémentaires. Elles ont simplement pour but de vérifier que les ouvrages analysés correspondent bien au périmètre de l'étude qui se caractérise par une altitude de plus de 2 500m et une rénovation datant de moins de 10 ans, soit d'après 2006.
- *Le pays et le lieu d'implantation du refuge* : Le but étant de permettre d'établir une carte reprenant l'ensemble des cabanes de ce tableau et d'analyser si le phénomène de rénovations des constructions de montagne est homogène en Europe.
- *Budget* : La réalisation des cabanes coute cher car le transport des matériaux représente près d'un tiers du budget total. Ces montants sont extrêmement variables d'une construction à l'autre et la provenance des financements peut être multiple.
- *Capacité d'accueil et surface disponible* : Comme nous l'avons mentionné précédemment, des plans de relance visant à augmenter le tourisme alpin ont été mis en place par les autorités. Ils suggèrent notamment d'augmenter les superficies prévues par personne dans les refuges. Nous étudierons donc les surfaces utiles disponibles dans les nouveaux ouvrages ainsi que leur capacités d'accueil.
- *Matériaux* : C'est un des principaux critères sur lesquels ont été fondées les catégorisations du XXe siècle. C'est donc tout naturel que ce paramètre soit pris en compte dans l'étude des nouveaux refuges.
- *Système constructif* : L'arrivée de l'hélicoptère comme mode de construction a considérablement changé le visage des refuges. Des modes de préfabrication et des techniques d'assemblage plus récents ont également eu un impact sur les derniers édifices.
- *Type d'énergie et mode de captage* : L'ensemble des refuges tend à viser l'autonomie énergétique. Alors que certains utilisent des moyens qui ont déjà fait leurs preuves, d'autres innovent en permanence sur le sujet. La classification des refuges proposée par Gibello prévoyait que les cabanes du futur miseraient énormément sur cet aspect lors de la conception du projet.
- *Système de raccord à l'eau* : L'accès à l'eau est un des enjeux majeurs de la construction en altitude. Comme pour les énergies, certains refuges ont misé sur les technologies de pointe tandis que d'autres se sont contentés de systèmes plus simples. Le système de raccord à l'eau est un critère clé pour comparer les nouveaux refuges.
- *Type d'accès et de ravitaillement* : Si ce critère est théoriquement inutile puisque l'ensemble des refuges doit, par définition, n'être accessible qu'à pied ou en hélicoptère pour les ravitaillements, nous avons toutefois pu constater que certains d'entre eux n'ont pas cette chance et continuent, encore aujourd'hui à être ravitaillés à dos d'homme ou d'âne.
- *Occupation et période d'ouverture* : Le bivouac est, par définition un abri non gardé. Certains refuges sont toutefois gardés uniquement en haute saison tout en restant accessibles en basse saison. Cette double modalité d'usages peut impliquer une architecture particulière car, lors de la basse saison, le refuge ne doit être accessible que partiellement.
- *Confort* : C'est probablement le critère le moins quantifiable de ce tableau. Il se base sur les aménagements prévus dans les refuges et permettant d'obtenir des services qui se rapprochent le plus de ceux de la vallée. Nous tiendrons donc en compte ici de la présence de douches, de chauffages, du type de repas servis, du mobilier, de l'espace disponible ou de tout aménagement réalisé dans le but d'accueillir le visiteur dans les conditions les plus « urbanisées » possibles.
- *Divers* : Ce dernier point reprend les particularités que peuvent proposer les refuges. Que ce soit sur base des enjeux constructifs qu'ils véhiculent, sur le parti-pris par l'architecte pour sa réalisation ou encore pour ses aménagements inhabituels pour une cabane de montagne.

Ce tableau recense également les architectes et ingénieurs à l'origine des travaux lorsque ces derniers n'ont pas été réalisés de façon plus « informelle » par un entrepreneur ou par les gardiens eux même.

Bien sûr bon nombre de critères supplémentaires auraient pu être proposés mais seuls quelques refuges très particuliers fournissent suffisamment de documentation pour pouvoir être étudiés en profondeur.

Il s'agit probablement d'une des principales limitations de ce travail qui s'explique par le fait que seuls quelques dizaines de refuges « phares » ont réellement été médiatisés lors de leurs transformations tandis que les autres travaux ont, la plupart du temps, été fait sur plusieurs années et de façon plus discrète.
Les refuges « remarquables » mis en évidence dans le prochain chapitre bénéficieront toutefois d'un travail d'analyse plus approfondi encore que celui réalisé dans ce premier tableau.

Il est également important de noter que de cet outil de comparaison comprenant 42 entrées et qui reprend l'ensemble des refuges de l'arc alpin reconstruits ou lourdement rénovés ces dernières années, nous avons exclu les constructions accessibles directement en téléphérique. Ces dernières s'apparentant plus, à notre avis, à des chalets d'altitude.
Nous avons aussi volontairement fait le choix de ne pas intégrer les refuges ayant bénéficié de travaux « mineurs » ainsi que ceux dont les trasformations ont eu peu d'impact sur la structure ou l'architecture du bâtiment (comme par exemple la pose de panneaux solaires, l'installation d'une petite station d'épuration ou le renouvellement de la cuisine).

CATÉGORISATION DES REFUGES, CABANES ET BIVOUACS

TABLEAU D'ÉTUDE DES 42 CABANES

Nom du refuge	Ouverture	Lieu	Altitude	Type de travaux	Capacité	Prix	Architecte	Matériaux	Type d'énergie
Albert 1er (Refuge)	2014	Haute Savoie / France	2712m	Rénovation et agrandissement	148 places / 1020m²	3.500.000 euros	Stefan Haag	Annexe en construction légère bois - socle en pierre locale et zinc ou aluminium recyclé pour la toiture (dépend des sources)	mise en place de capteurs thermiques et photovoltaïques + cogénération et groupe électrogène
Argentière (Refuge d')	1930	Chamonix / France	2771m	Rénovation (2009)	91 places / 500m²	2.200.000 euros	DécaLaage / Paul Parizet	structure bois	isolation et menuiseries extérieures renforcées - mise aux normes énergétiques et système de cogénération
Arpitettaz (Cabane d')	1953	Suisse	2726m	Théoriquement en cours de rénovation depuis l'été 2015, il semblerait que le projet n'ai pas trouvé les fonds nécéssaires ca					
Bonfante Elio Bivouac	2006	Courmayeur / Italie	2634m	Neuf	12 places		Pas d'architecte	Construction en bois avec un toit en tôle. Fondation en dalle béton	Panneaux photovoltaiques, 3 néons
Braunschweiger Hütte	1892	Solden / Autriche	2759m	Rénovation structurelle en 2012	127 places			Pierres naturelles et bois pour l'intérieur	
Brèche de roland (Refuge de la)	1956	Pyrénées / France	2587m	Actuellement en travaux de rénovation, le refuge est ouvert pour la saison 2016, sera fermé en 2017 et inauguré en 2018	57 places actuellement, 70 une fois les travaux finis. La superficie passera de 170 à 500m²	3,100,000 euros (travaux de 2012 inclus)	atelier d'architectes Saint Laurent	Ancien refuge en pierres de tailles extraites sur place et béton + toiture en feuilles de cuivre. Nouveau refuge isolé par l'intérieur en fibre de bois. Panneaux en verre cellulaire imputrescible pour l'enveloppe extérieure.	Utilisation d'un groupe MRC "Moteur Récupération d'Energie" qui fonctionne à l'huile végétale comme système de production électrique pour la cuisine, le chauffage et l'eau chaude. La chaleur récupérée par ce système sert de production de chauffage et d'eau chaude sanitaire. Chauffage des grandes salles au poele à bois. Des panneaux solaires assurent également la production d'énergie électrique (lumière et accessoires). Cuisine à l'électricité
Brunnenkogelhaus	1888	Solden/Autriche	2738m	Reconstruit en 2007	24 places : 3 chambres de 4 et deux dortoirs : un de 5 et un 7 personnes		Montée par les gardiens	Construction en rondins de bois.	non décrit
Cevedale (Rifugio)	1902	Val di Sole, Italie	2607m	Rénové en 2009	80 places en dortoirs de 6,8 ou 12		Pas d'architecte	lambris dans les chambres	Système de chauffage moderne
Citta di Mantova (Refuge)	1931	Monte Rosa / Suisse	3500m	Rénovation en 2008	85 places		Binel et Quattrocchio	béton pour le sous sol et bois pour le rez	poele aux pelets et cuisine au gaz
Col de la Vanoise (Refuge du)	2014	Parc de la Vanoise / France	2515m	Batiment neuf	98 places / 600m²	2.000.000 HTVA	Philippe Caire (Architecture Énergie)	pierre locale et bois - lamellé collé - laine de roche - bardage	bonne autonomie énergétique grâce à des capteurs thermiques et photovoltaïques
Del Grande Camerini (Refuge)	1937	Italie	2600m	Rénové en 2007	10 places			Construction en pierre avec toiture métallique	
Domhütte	1890 pour la cabane initiale puis 1957 pour celle d'aujourd'hui	Suisse	2940m	Agrandissement en 1978 et 2013	75 places	3 500 000 euros	Galli Rudolf Architekten et Ricci Architekten	Mur en pierre, extansion en bois	
Dossenhütte	1899 et reconstruit en 1970	Suisse	2663m	Agrandissement et rénovation en 2010	55 lits en 4 chambres (24, 14, 14 et 3 lits)	environ 900 000 euros	BSR Burgi Scharer Raaflaub Architekten	isolation thermique (16cm), membrane bitumineuse, panneau en bois massif ,ossateure bois. Fondations fixées avec des ancrages dans la roche	Pratiquement autonome en énergie via des panneaux et capteurs solaires

Gestion des eaux	Type d'accès	Système constructif	Période d'ouverture	Confort	Particularités
toiture en pente inversée qui déverse l'eau de pluie dans une citerne de 10m³. En plus de ce système un captage d'eau se fait en amont et est reversé dans une citerne de 16m³. Ces eaux sont filtrées. Les eaux sales vont dans une cuve de 15m³ et un épandage en talweg est prévu. Bac à graisse de 450L pour les eaux de cuisine.	pas de voie carrossable	Surélévation du bâtiment principal	gardé, 20 places hors gardiennage	confortable : objectif pouvoir en faire un lieu scolaire tout en restant dans la logique "refuge"	mise aux normes sanitaires, installation de système d'énergie renouvelables + gestion responsable de l'eau
accès à l'eau (douches) - WC secs	pas d'accès voiture	création d'un étage pour le gardien	oui, 16 places hors gardiennage	restauration possible - confortable - finitions bois	
r à ce moment (26/06/16) aucun document sur le projet n'a pu être trouvé (mis à part l'appel d'offre - voir sources ci après)					
Pas d'eau dans le bivouac mais une source existe à 10 min de marche du bivouac. Un robinet extérieur qui puise l'eau dans le lac existe également mais il n'est pas garanti que l'eau est potable	accès à pied en 2h-2h30	Construction d'une cabane en kit amené par hélicoptère et assemblée sur place	Non gardé. Accessible toute l'année, 12 places	Confort rudimentaire (1 table, 4 bancs des cintres et étagères)	
Douches communes. Lavabos avec eau chaude et eau froide. Douches chaudes en supplément.	Accès en 2h à pieds		11 places en refuge hivernal	Convivial, cheminée, finitions bois intérieures	Salle de conférence dans la cabane
Toilettes sèches extérieures et humides intérieures. En 2012, travaux de rénovations des installations de captage et d'assainissement. L'alimentation en eau potable est assurée par un captage récent procurant au refuge une alimentation en eau pérenne et une eau minéralisée de bonne qualité. Les canalisations enterrées sont sans impact sur le paysage. Pour les eaux usées, un filtre à sable vertical drainé est réalisé, qui comprenant des modules de septodiffuseurs, dont le rejet après traitement se fait par dispersion à travers les éboulis. Ce système en filière compacte permet une intégration parfaite dans ce site protégé et évite tout rejet en surface. Ce système a été traité par des traceurs fluo	Accès à pied, acheminement des matériaux en hélicoptère	Remise aux normes d'hygiène et incendie. Extension à construire de près de 400m². L'extension se juxtapose au bâtiment existant dans une volumétrie simple avec un toit à 2 pans, renforçant l'aspect monolithique de l'ensemble. Le traitement des façades en acier Corten associe en symbiose passé et futur par le dialogue naturel de la pierre et du métal, rappelant les tonalités minérales du lieu	30 places hors gardiennage. Gardé de fin mai à fin septembre et quelques w-e particuliers durant l'année mais selon la météo	Confort assez sommaire	
Eau courante pompée à 700m de la avec un moteur diesel	Accès à pied en 3h-4h, ravitaillement en hélicoptère et à dos d'homme	Construit en rondins de bois, Il a fallu 6 semaines pour l'assemblage sur place	non décrit	Très confortable, lumineux, construction récente. Choix entre plusieurs menus pour les repas	Le pain est fait sur place, les sales et herbes sont cultivées dans leur propre jardin et l'agneau fait partie de leur élevage. Propose d'organiser des sorties d'entreprise, des anniversaires ou des voyages scolaires
	accès à pied (un peu moins de 2h), ravitaillement en hélicoptère	Réparations sur la structure		Repas chauds traditionnels	
cuve de 40m³ au sous sol - eau de fonte	accès à pied (1h de marche) suite à une montée en téléphérique. Ravitaillement possible en hélicoptère	Ajout d'une aile au batiment, la première en sous sol est en béton armé tandis que la partie hors sol est en bois. Les toilettes ont été déplacées dans la nouvelle partie	gardé - pas de refuge d'hiver	rénové pour être plus confortable, le refuge possède maintenant des douches et un grand espace commun	
cuve de 2m³ d'eau reliée aux capteurs thermiques	transport des éléments structurels en hélicoptère. Route d'accès jusqu'à 2,5km de là		gardé en haute saison, 28 places hors gardiennage	restauration et douches chaudes	Volonté de garder une architecture locale via la mise en place d'une toiture à versant et l'utilisation de la pierre comme matériaux - l'ancien bâtiment est réhabilité pour les gardiens et les guides
	accès à pied en 2h30	Rénovation et transformation du bivouac en cabane gardée.	Debut juillet jusque mi septembre. 4 places en refuge d'hiver	Confort rudimentaire. Service de repas typique et possibilité végétarien	Couverture GSM, lumière
Intégration de sanitaires et d'une douche dans l'extansion	à pied (vertigineux) ou en hélicoptère	Espaces très rationnels, circulation minimisée. Ancienne partie : mur en pierre périphérique et porteur. Extansion en bois	Refuge toujours ouvert et éclairé tout l'année mais gardienné uniquement de début juillet à fin septembre. Demi pension possible. 50 places en mode "fermé"	pas d'informations	Une des premières cabanes construites - espace très rationnel
non décrit	A pied ou en hélicoptère	Construction d'une extension de deux étages comprenant une cuisine, des sanitaires et les techniques. En parrallèle l'ancienne cabane est partiellement rénovée. Dans un second temps l'ancienne cabane sera également agrandie afin d'augmenter le nombre d'hébergements.	mi juin jusqu'à mi octobre. Local d'hiver de 27 places	non décrit	Dispose d'internet

CATÉGORISATION DES REFUGES, CABANES ET BIVOUACS

TABLEAU D'ÉTUDE DES 42 CABANES

Nom du refuge	Ouverture	Lieu	Altitude	Type de travaux	Capacité	Prix	Architecte	Matériaux	Type d'énergie
Eco-Temporary Refuge	au stade de projet	pas d'application	étudié pour être placé à environ 3000m	Neuf	6 places	?	Cimini Architectura	fenêtres triple vitrage	volonté d'être autonome énergétiquement - panneaux solaires 4KW et chauffage par le sol - ventilation naturelle
Edelrauthütte / Rifugio Ponte di Ghiaccio	1908	Autriche	2545m	Reconstruction complète en cours ... Aucune informations sur le nombre de places du projet			Modus Architects	Bois massif	Très compact. Utilise les éléments pour le fonctionnement énergétique. Production électrique solaire de 2700kW/h. Système de ventilation. Turbine éolienne
Gervasutti (Bivouac)	2011	Vallée d'Aost / Italie	2833m	Bivouac remplacé par une nouvelle structure	12 places/30m²	250.000 euros	Luca Gentilcore et Stefano Testa dans le cadre du projet LeapFactory	Modules en composite de verre-résine, isolation thermo-réflechissante et revêtement interne en panneaux sandwich en bois	2,5kWh produit garce à des panneaux photovoltaiques (24)
Gonella (Refuge)	Le premier refuge date de 1925, en on y construit une annexe 1961	Italie / Vallée d'Aost	3071m	Reconstruit en 2011	42 places en mode gardé et 8 en non gardé	Une peu moins d'1,500,000 d'euros (dont 1/3 fiancné par la vallée d'Aoste)	Antonio Engineers (ingénieur) Erica Ribetti (Architecte)	alluminium et ossature en cadres de bois remplis d'isolant	Un des refuges les plus performants jamais atteint en terme de classification energétique : 37,04 kWh/m². Chauffage et cuisinière au gaz. 30 panneaux photovoltaiques pour l'électrcité
Gouter (Refuge du)	2013	Mont Blanc/France	3835m	Neuf à partir de 2008	120 places / 720 m² / 4 niveaux	7,400,000 TTC - 52% payé par la FFCAM, 1,300,000 par l'Etat, 644,000 par la région, 600,000 par l'Europe, 547,000 par le département, 274,000 par la commune et le reste en divers	Groupe H + Hervé Dessimoz + Paul Parizet	bois local massif + isolation en fibre de bois très haute performance - lamelé collé - plancher en caissons creux - bardage en inox - triple vitrage avec argon -	ultra performant auto producteur en énergie sauf pour le gaz - K<50kWh/an/m² - système double flux - traitement des déchets, capteurs thermiques et photovoltaiques
Grubersharten Biwak	1970	Autriche	3100m	Retauration en 2013	9 places		Pas d'architecte	Panneaux de plastique boulonnées et fibre de verre renforcé	pas d'électricité
Hornlihütte	Plusieurs étapes et changements mais cabane d'origine : 1880	Valais Suisse	3260m	Rénovation 2015	130 places en 27 chambres - 636m² de base et 785m² Annexe	environ 7000 euros du m² -> environ 7,500,000 euros	perren / zurniwen / arnold architektur& design	Structure intérieure en pierre (datant des anciennes fondations). Nouvelle structure en bois (norme incendie et préfabrication aisée + propriétés isolantes). Parement extérieur en métal. Lampes LED	Le nouveau projet a permi de réduire de 50% les besoins en énergie Largement autonome en eau et en énergie. Modules photovoltaiques (100m²) en toiture et collecteurs solaires thermiques. Des systèmes de stockages permetteraient à la cabane de fonctionner 2 jours sans apport électrique ou 1 semaine sans eau
La Pilatte (Refuge de)	1954	Ecrins/France	2577m	Théoriquement en cours projet de rénovation depuis 2013, il semblerait que rien n'ai encore été entrepris concernant ce re					
La Valette (Refuge de)	Premier refuge date de 1900 mais a été reconstruit dans les années 70	La Vanoise/France	2590m	Rénové en 2008	44 places	Financé à 50% par Savoie Mont Blanc Tourisme		structure bois sur dalle béton	Chauffage grâce à un poele à bois et utilisation de panneaux solaires pour l'alimentation électrique + éolienne à axe vertical
L'Aigle (Refuge de)	1910, modifié en 1986 puis détruit et reconstruit en 2014	La Meije/France	3440m	Démoli et reconstruit sur base de l'ancien en 2014	30 places / 65m²	1.500.000 HTVA	Atelier 17C	panneaux de bois massif contrecollés en épicéa 140mm, isolation en laine de bois, tuiles d'alluminium, bardage, triple vitrage	autonome en énergie grace à des capteurs solaires. Panneaux photovoltaiques fournissant 3,4kW/ jour et capteurs solaires thermiques pour l'eau chaude
Lötschenpasshütte	1946	Valais Suisse	2690m	Rénovation et aggrandissement (rationnalisation intérieure sans toucher à l'enveloppe) 2008	80 personnes		Pas d'architecte	Non décrit car pas de modification structurelle majeure ces 10 dernières années	Batteries de stockage d'une capacité de 800Ah Chauffage par le sol, cuisinère à gaz et poelle à bois. Label MinEnergie grace aux travaux suivants : préchauffage de l'air via un sas d'entrée, modules photovoltaiques, turbine éolienne (attention de nombreux architectes critiquent ce système),, ventilation de confort.

Gestion des eaux	Type d'accès	Système constructif	Période d'ouverture	Confort	Particularités
utilisation de la chaleur interne pour faire fondre la neige et obtenir de l'eau douce	transportable en une pièce en hélicoptère - attention, projet théorique !	Facile à déployer et à démonter - sur pilotis / Construit et assemblé en usine	non gardé	rudimentaire mais confortable	
Récolte d'eau de pluie par la toiture. Citerne de stockage en sous-sol	Accès à pieds ou en hélicoptère	3 étages. Très compact, en forme de L qui s'intègre bien dans le paysage. Système construction basé sur une trame de 2,4m. Constructions en éléments de bois de petite taille préfabriqués et prévernis. Fermé au Nord et ouvert au Sud.	Local d'hiver mais pas d'informations quant à la taille		
Pas d'eau	transport en hélicoptère. Peut se déposer à peu près n'importe ou. Fixé sur une poutre métallique.	Préfabriqué entièrement et amené par hélico et assemblé en quelques heures (2 jours d'installation au total). 6 points de contact avec le sol. 2500kg au total	Non gardé	confort rudimentaire (lits, tables, cuisine) et finitions intérieures en plastique. Garde l'humidité car étanche - pas de WC	Logement modulaire pour milieux extrèmes - impact minimum sur le milieu
Raccordé à l'eau mais système non décrit. Salle d'eau recouverte de linoléol afin de préserver le sol et de faciliter son nettoyage.	pas de voie carrossable	Ventilation mécanique. Construit sur des fondations indirectes, le refuge devrait beaucoup mieux vieillir que ses prédécesseurs. En effet, les mouvements du sols sont importants sous le refuge Gonella, c'est pourquoi les ingénieurs ont positionné le refuge sur des plaques réglables placées sur des poteaux métalliques enfoncés à 8m de profondeur. Ce poteaux forment 4 appuis stables pour les fondations	gardé en haute saison	La cuisine satisfait aux normes légales, elle est grande et bien équipée (avec le garde-manger sa surface est cinq fois supérieure à celle de l'ancienne cuisine)	
fondoir à neige positionné à l'arrière du batiments car endroit où la congère se forme et chauffé par des capteurs thermiques + cuve de réserve de 18m³ placée sous le fondoir et chauffée par l'excès de chaleur produit par les occupants	pas de voie carrossable - hélicoptère + tramway qui monte à environ 2000m	Forme ronde sur pilotis prévue pour soutenir les vents allant jusqu'à 300km/h - élements préfabriqués de max 550kg montés en hélicoptères et assemblés à l'aide de "chèvres" sur site. Zone de dépose prévue pour limiter les vols stationnaires	gardé	"Un vrai hall de gare" où se mêlent beaucoup de monde. Confort élevé - batiment basse énergie avec sanitaires, douches, cuisine	Hors norme : un "vrai hall de gare"
pas d'eau	Accèssible à pied. Pas de ravitaillement	Structure posée sur une échaffaudage métallique. Rénovation éffectuée par des bénévoles	Toujours ouvert mais non gardé	Confort réduit au strict minimum	
Stockage d'eau douce extérieur 180m³ - Stockage intérieur 50m³. Eau chaude via les collecteurs solaires thermiques placés sur la terrasse. Gestion de l'évacuation des eaux usées via traitement et reemploi. Les eaux usées non traitées sont renvoyées à Zermatt, les eaux traitées réutilisées et remise dans la nature, les urines renvoyées dans la nature . Eau captée à 3 endroits du Cervin. Centrale de cogénération	à pied (4h) ou en hélicoptère (héliport intégré au projet) : 60 rotations par saison. Le froid augmente la capacité de charge des hélicpotères donc les éléments lourds sont amenés de préférence le matin. A cette altitude les charges ne peuvent dépasser 650kg	La charpente a été dégagée, isolée à l'extérieur et protégée par une nouvelle couverture métallique. Le crépi extérieur a été rafraîchi et les anciennes fenêtres à croisillons ont fait place à des baies à triple vitrage. Mis à part les fenêtres de la salle à manger, les ouvertures dans l'enveloppe sont petites. A l'intérieur, seules quelques solives ont été substituées et, çà et là, des murs en moellons ont été débarrassés de leurs boiseries et rectifiés. Côté pente, une extension cubique se blottit contre l'ancienne bâtisse de pierre.construction en 4 étages - toiture plate - compacité élevée	Ouvert de juillet à début octobre	Confortable, eau chaude sanitaire. Possibilité de restauration pour 90 personnes (2 services) ou 142 personnes (1 service). 8 personnes d'entretien (gardien + aides) dans le refuge. 32t d'aliments par saison	Cuisine au gaz, chambres non chauffées. D'après le pdf sur la cabane, elle serait assez semblable avec celle du Mont Rose mais aurait tiré les conséquences de ses ratés. Les systèmes sont similaires mais simplifiés, permettant au gardien de faire les réparations lui même.
efuge à ce jour (28-06-16)					
WC à l'extérieur du refuge	Accès à pied en 3h et en hélicpotère pour le ravitaillement de début de saison (en âne ou à dos d'homme pour l'appoint)	Trois petits chalets ayant chacune une fonction différente : Dortoir, Cuisine/Réfectoir et abri des gardiens et guides. Les travaux ont permis de réunir la cuisine et le refectoir dans un seul et meme batiment	Ouvert de mi juin à mi septembre. Refuge gardé. Le reste de l'année le refuge reste ouvert mais non gardé	Confortable mais sommaire. Toilettes à l'extérieur du refuge	Caractère rustique - Il est géré de façon durable (Portage à dos d'âne ou d'homme, utilisation de produits d'entretien écologique et de denrées alimentaires biologiques)
Fondoir à neige - Eau chaude - Toilettes sèches	pas de voie carrossable - construction à l'aide d'un hélicoptère qui faisait office de grue	Une partie de la charpente de base conservée mais techniques d'assemblage et type de bois récent. Construction en structure bois avec tuiles d'alluminium et bardage pour répondre aux exigences thermiques. Préfabrication en vallée et assemblage sur site	Gardé de mi juin à debut septembre	confortable mais dans l'esprit refuge. Propre, bien entretenu, gardé mais pas de douches	Reconstruit sur base du modèle de base mais mis aux normes de salubrité et d'énergie - constitué d'une seule pièce principale - Gestion des déchets
Collecteur d'eau chaude - Panneaux à capteurs thermiques. Au total, 3m³ de réservoir d'eau chaude à 90°C qui permettent de chauffer l'eau des douches mais aussi de faire fonctionnerl e chauffage par le sol du rez de chaussée	à pied ou en raquette. Un téléphérique monte jusqu'à 2h à pied de la cabane	Non décrit car pas de modification structurelle majeure ces 10 dernières années	ouvert toute l'année	Très confortable. Douches chaudes payantes, chambres de 2 à 4 personnes. Suites (sans sanitaires). Toilettes intérieures	Travaux réalisés sur de nombreuses années. Considéré comme un hotel alpin : chambres de 2, 3 ou 4 personnes ou petits dortoirs. Il y a même 2 suites. Prévu pour accueillir des familles, des classes, des amateurs, ... Salle de conférence

CATÉGORISATION DES REFUGES, CABANES ET BIVOUACS

TABLEAU D'ÉTUDE DES 42 CABANES

Nom du refuge	Ouverture	Lieu	Altitude	Type de travaux	Capacité	Prix	Architecte	Matériaux	Type d'énergie
Marteller Hütte	1980	Autriche	2610m	Restauration et extension en 2007	47places			Bois, pierre et tôle	
Martin Busch Hut	1952	Tyrol / Suisse	2501m	Rénové en 2013	124 places	600,000 euros	Pas d'architecte	Abri en pierres	Energie hydroéléctrique, panneaux solaires thermiques et gaz pour le chauffage et la cuisine. Echangeur de chaleur
Mischabelhutte	1903	Valais, Suisse	3340m	Travaux léger 2002-2008	130 lits	environ 500,000 euros	Peter Büchel	Ossature bois et façade en bois de mélèze	Panneaux solaires (100% de besoin en électricité couvert)
Moiry (Cabane de)	1924	Ollon/Suisse	2825m	Réaménagée et aggrandie entre 2008 et 2010	107 places		Savioz et Fabrizzi	sous sol en maçonnerie et ossature bois pour les 2 autres niveaux. Etage enterré en béton Revêtment de façade en cuivre	Panneaux photovoltaiques en toiture et groupe de chaleur au colza. Bonne isolation et récupération de chaleur par rayonnement grâce à de larges baies vitrées. Poele à bois
Mont Thabor (Refuge du)	1980	Vallée de la Maurienne, Suisse	2501m car si construit à 2500m ou moins il n'aurait pas touché de subventions pour sa constructio n.	Rénovation et extension en 2008	48 places dans des chambres de 7 à 13 245m² (contre 197 avant les travaux)	environ 850 000 euros (50% FFCAM et 50% région Rône Alpes)	Dominique Petitjean	murs en béton cellulaire, habillage en pierre de parement et toiture en lauzes	Poele à bois, panneaux photovoltaiques
Monte Rosa (Hütte)	2008-2009	Mont Rose/Suisse	2883m	Batiment neuf	120 places	environ 6.000.000 TTC (6.500.000 Francs Suisses)	Andrea Deplazes	squelette en bois et couverture en alluminium - isolation en plusieurs couches	Presque autosuffisant (à 90%) - capteurs photovoltaiques et thermiques
Monzino Franco (Refuge)	1965	Mont Blanc/Italie	2590m	Rénové en 2008	55 places				
Plan Glacier (Refuge)	1991	Saint Gervais / France	2680m	Rénové en 2006	20 personnes (1 seul dortoir)		Pas d'architecte	Bois	
Presset (Refuge de)	1966	Beaufortin, France	2514m	Reconstruit en 2013	30 places en 5 dortoirs, surface totale : 300m²	1,450 000 euros	Atelier 17C, Jacques Félix Faure	bois massif contrecollé, bargage intérieur et extérieur, toiture en tôle	Quasi 100% autonome en électricité grâce à 30mé de panneaux solaires et à un groupe électrogène en cas de panne. Poele pour le chauffage de la salle commune
Rambert (Cabane)	1952	Suisse	2580m	Inauguration le 17 juillet 2016	44 + 30 lors de l'extension	estimé à 1,500 000 d'euros	Bonnard Woeffray (Bwarch)	Batiment d'origine : pierre et alluminium (toiture) Annexe : Ossature bois, couverture alluminium.	Toiture équipée de panneaux thermiques et façade de panneaux photovoltaiques.
Taschhütte	1945	Valais / Suisse	2701m	Agrandissement 2008	80 lits	2,500 000 d'euros	Studio Bellevue / Hans Zurniwen	Batiment d'origine en pierre et annexe en bois local. Peu d'informations disponibles	Energies durables
Tierberglihütte	1942	Gadmen / Suisse	2795m	Agrandissement 2015	70 lits répartis en 5 chambres	1,520 000 euros	Werkpol AG	Batiment existant en pierre et extension en bois avec structure de base en béton. Parement en feuilles métalliques (cuivre). Cloisons intérieures en silico-calcaire (RF). Bois d'épicea	Besoins en énergie couverts principalement par l'énergie solaire. 24m² de capteurs thermiques (eau chaude et chauffage) + 42 m² de panneaux photovoltaiques pour l'électricité (sytème de batterie pour le stockage permettant de tenir 5 jours en cas de mauvais temps). Gaz propane d'appoint en cas de gel extrême. Poele à bois. Ventilation contôlée et échange de chaleur.

TABLEAU D'ÉTUDE DES 42 CABANES

Gestion des eaux	Type d'accès	Système constructif	Période d'ouverture	Confort	Particularités
toilettes et douches chaudes	nécessite 1h30 à pied pour y accéder		10 places en mode "refuge d'hiver" - ouvert de mi juin à mi octobre et de mi février à mi mai	Confortable, très bonne cuisine	Très fréquenté pour l'escalade
Douches payantes disponibles - nouveau système de traitement des eaux usées mais fonctionnement non décrit. Eau captée en sous sol	pas de voie carrossable. Accès à pied en 3h environ	Rénovation du système de chauffage, travaux de stabilisation, renouvelèlement de la terrasse, reconstruction de l'escalier et des sanitaires ainsi que de l'espace gardiens	8 places en mode hiver. Gardienné de mars à mai et de fin juin à fin septembre	chambres individuelles et dortoirs. Décrit comme confortable	Maroritairement un abri pour les randonneurs
toilettes sèches et eau courante	à pied (4-5 heures) via un sentier qui se termine par des échelles et des cables en acier	2 chalets espacés d'une dizaine de mètres. Le plus petit est un dortoir d'appoint et le local d'hiver	Mi juin - mi septembre avec un local d'hiver "dans lequel il y a des lits et du bois de chauffage". Le plus petit batiment sert de local d'hiver		Système d'aération sophistiqué
beaucoup de sanitaires situés à l'étage des dortoirs. Douches disponibles	accès facile à pied et en hélicoptère. A seulement 1h30 de marche de la route la plus proche	La partie ossature bois a été entièrement préfabriquée en vallée et assemblée sur site en 3 jours. L'ensemble du chantier n'a duré que 6 mois.	28 places hors gardiennage. Degré d'intimité élevé pour les gardiens : appartement privé avec circulation privée	Grand confort : proche de l'hotel. Cuisine professionnelle	Salle de conférence dans la cabane
Pas d'eau courante en hiver et au printemps. Toilettes sèches. En été eau courante captée dans les rivières mais pas de souches, uniquement des lavabos. systèmes d'assainissement (avec épandage) et d'adduction d'eau potable (pérennisation du réseau et potabilisation)	A pied ou en hélicoptère. Environ 15T de nourriture et boissons sont héliportées chaque année. Approvisionnement d'appoint à dos d'âne et d'homme	Les travaux réalisés ont simplement été des remises aux normes et la création d'une annexe. Contrairement à la majorité des travaux réalisés on a ici retiré 2 lits et créé une annexe. Dominique Petitjean, architecte mauriennais, a été récompensé pour son projet d'agrandissement du refuge du Mont Thabor lors d'un concours organisé par la société de béton cellulaire Ytong-Siporex-Xella. Ce prix récompense une construction "citoyenne", "respectueuse du développement durable"	gardé de Mi Fevrier -> Fin Avril et Mi Juin -> Mi Septembre. 30 places dans le refuge d'hiver.	Repas servis à la carte de 12h à 17h et boissons toute la journée. Bibliothèque et jeux de société à dispisition.	Pas de gestion des déchets organisé. Il est demandé à chacun de redescendre au maximum ses propres déchets. Un refuge qui permet de faire différentes activités : ski de rando, raquettes, alpinisime, escalade, ...
Eau disponible grace à la fonte des neiges et stockée dans une grandes caverne creusée dans la roche et eaux recyclées	Hélicoptère pour les matériaux de construction et les gros ravitaillements - pas de voie carrossable	Coque de 200T en plusieurs éléments préfabriqués assemblés sur place et montés sur une plate-forme en étoile posée sur des fondations en béton - structure interne sous forme de quartiers d'orange	gardé la moitié de l'année, abri pour 20 personnes le reste de l'année	grand confort - ambiance intérieure intime grâce à des espaces compacts et des matériaux chaleureux	projet conçu sur une base de réflexions étudiantes puis finalisé par un professeur d'architecture suisse - Une des constructions les plus complexes jamais réalisées en Suisse - Circulation veritcale en façade
Installations sanitaires avec douches.	accès à pied (2h30) ou hélicoptère (+ héliport)		8 places dans le refuge d'hiver. Ouvert de mi juin à mi septembre	Possède des salles de classes avec télévision et internet	Des cours divers sont organisés à partir de ce refuge (cours de pilotage d'hélicoptère, cours de sauvetage, ...)
Toilettes sèches mais pas de douches - peu d'eau courante	accès à pied (3-4h) ou en hélicpotère	Les quelques sites parlant de travaux datant de 2006 dans ce refuge font uniquement état de "restructuration" et de "rénovation" sans jamais préciser le sujet. Bien intégré au paysage	de fin avril à début mai le refuge est complètement ensevli sous la neige	Très sommaire et rustique - repas le soir et déjeuner	De ce refuge, de nombreuses activités sont possibles : randonnée, ski, alpinisme et parapente. Peu fréquenté
WC sec (à compost) et système de pompage par bélier hydraulique pour l'eau. Elle est ensuite traitée pour être potable	accès à pied ou en hélicoptère pour les ravitaillements. Ces derniers ont lieu une fois par an et permettent de préparer 1800 repas sur la saison. Un ravitaillement d'appoint à pied peut également être effectué. Le sherpa porte 40kg par trajet.	Structure de plein pied en bois massif contre collé. Utilisation d'éhlicoptère pour la réalisation des travaux. Bardage intérieur et extérieur	ouvert du 1er juin au 30 septembre et du1er mars au 30 avril. De octobre à février le refuge est ouvert mais non gardé.	Très confortable, lumineux, propre, cuisine professionnelle avec même un lave vaisselle	"Refuge dans l'esprit, un véritable coup de cœur" "refuge 5 étoiles"
Toiture inversée comme récolte d'eau de pluie.	à pied : 4h de marche avec possibilité de réduire à 2h si on emprunte le téléphérique - en hélicoptère	Annexe cnstruite comprenant 2 ailes dans lesquelles on retrouve 3 dortoirs, les chambres des gardiens, les sanitaires et la cuisine	Pour le moment ouverte uniquement en été mais cela pourrait changer avec les travaux. Local d'hiver de 21 places	Confortable mais sommaire	90% de randonneurs, 10% d'alpinistes
	accès facile à pied (2h20)		Avril-mai : préiode de maintenance. Ouvert de mi juin à fin septembre. Local d'hiver 10 places	Douches	
Stockage de 2200 litres dans lequel un chauffe eau interne est intégré. Toilettes sèches. Système d'épuration moderne. Séparateur de graisse pour les eaux de cuisine. Fosse de rétention pour les eaux grises des lavabos et de la douche ainsi que pour l'eau de la cuisine.. Evacuation des matières fécales séchées et des bouteilles en plastiques par hélicoptère. Au total réservoir de 20,000 litres d'eau froide grace à l'ajout d'une citerne de 12500 litres. Récolte des eaux via la toiture.	accès facile à pied + hélicoptère	Structurellement la base de la cabane est en bon état. Elle a subi des travaux d'entretien en continu et est donc bien préservée. L'annexe est allongée et construite sur 2 étages coté Nord de la cabane existante. Elle prend en compte la topographie accentuée du terrain. Elle se compose de 5 zones : zones humide, zone sèche, local à ski et local de stockage, salle polyvalente et salle des machines et d'égoutage	Fin mars - début octobre	Intérieur simple et pratique. Finitions majoritairement en bois	Renouvèlement du système d'alarme incendie. Utilisation de composants RF. Travaux réalisés dans le but d'augmenter l'attractivité de la cabane et de réduire les couts liés à son fonctionnement. Optimisation du traitement des eaux usées et de l'apport énergétique

CATÉGORISATION DES REFUGES, CABANES ET BIVOUACS

TABLEAU D'ÉTUDE DES 42 CABANES

Nom du refuge	Ouverture	Lieu	Altitude	Type de travaux	Capacité	Prix	Architecte	Matériaux	Type d'énergie
Tonneau (Refuge)	expérience menée en 2010 sur base de plans de 1938	Col du Mont Joly / France	/	Neuf	6 places / 8m²		Charlotte Pierrand	Panneaux en alluminium démontables	le projet a été pensé en 1938 et n'intègre donc pas ce type de contraintes. Certains commencent à le reprendre et à y réfléchir - chauffage au poele
Tracuit (Cabane du)	2013	Valais / Suisse	3256m	Reconstruction entamée en 2012	116 places	entre 3.800.000 et 5.200.000 Francs Suisses	Savioz & Fabrizzi Achitectes	Acier inoxydable, bois pour le squelette et béton pour les fondations.	Capteurs solaires en façade Sud (95m²) - Forte compacité - Vise l'autonomie énergétique par toute une série de dispositifs architecturaux - Système de ventilation low-tech - chauffage au pellet
Trient (Cabane du)	1933	Valais / Suisse	3170m	Aggrandie en 2006	128 places		Michel Perraudin	ancien batiment en pierre de taille, nouveau en béton armé et caissons préfabriqués en bois - bardage alluminium	
Val Loga (Bivouac)	Celui qui existe actuellement date de 2009 mais il y en avait un à cet endroit depuis 1978	Sondrio Italie	2773m	Neuf	9 places	Non communiqué mais payé par les membres et des collectivités locales et privées	Pas d'architecte	Bois massif	cuisine au gaz - éclairage grace à des panneaux photovoltaiques
Vallot (Refuge du)	1890 puis rénové de nombreuses fois dont la dernière en 2006	France / Les Alpes	4360m	Rénovation complète en 2006	12 places / 60m²			Alluminium et charpente en duralium + contre plaqué (2 couches) avec intercalaire isolant	Non chauffé - refuge d'urgence uniquement
Vignettes (Cabane des)	1946	Evolène, Suisse	3160m	Rénovation 2007	120 places (dortoirs d'en moyenne 12 places)			Recouverte de pierres	

TABLEAU D'ÉTUDE DES 42 CABANES

Gestion des eaux	Type d'accès	Système constructif	Période d'ouverture	Confort	Particularités
pas d'eau courante ni de WC	uniquement au stade du prototype	Démontable, léger, transformable, transportable et compactable - montable en 4 jours - sur pieds - très compact (3,8m de diamètre sur 3,92 de haut)	non gardé	Rudimentaire - mobilier en bois de sapin - bonne gestion de l'espace, tout est pensé au mm	Monté par des étudiants en architecture de Saint Etienne
Le revêtement en inox permet de capter l'eau de pluie en toiture - pas d'indication sur la taille de la citerne ou le nombre de m² de récupération	transport en hélicoptère (2 hélicos pendant 9 jours pour monter tout le squelette)	Béton uniquement utilisé pour les fondations, la création de la citerne et de la réserve de gaz (couteux à mettre en œuvre dans des conditions aussi extrêmes) - Structure bois pour l'ossature (préfabriqué et rapide à assembler). Elements de murs et de planchers en structure poteaux poutres isolés. Revêtement en inox	gardé en saison, 30 places hors gardiennage	Grand confort - toutes les finitions sont en bois	Belle stratégie de composition de façades pour obtenir un résultat le moins énergivore possible.
	accès piéton et hélico	Terrassement de la roche à la dynamite, premier niveau en béton armé, 2 niveaux d'assemblage de caissons préfabriqués	40 places en refuge hivernal - gardé		
pas d'eau sur place mais possibilité d'en capter à proximité	En 3h à pied (posibilité d'accès en hélicoptère puisque le cabane a été amenée de cette façon mais vu que c'est un refuge non gardé il ne doit pas souvent y avoir d'hélicoptère qui y retournent)	Cabane préfabriquée en bois et transportée en hélicpotère	Non gardé - ouvert en permanence	abri sommaire - pas de chauffage - finitions bois intérieure : aspect chaleureux. Meublé	Remplace un ancien bivouac en tôle
Pas d'eau	Pas de voie carrossable -> accès à pied et ravitaillement par avion	Alluminium	Non gardé	Aucun	Dernier arrêt possible avant le sommet du mont Blanc
Toilettes sèches dont les déchets sont évacués par hélicoptère	accès en 3h à pied ou par hélicoptère	Pas de changement apporté à la structure mais réorganisation de l'organigramme. Volumétrie simple avec toiture à 2 pans. Double entrée (une privée reliée à l'héliport et une publique pour les clients). Refectoire, cuisine et éconnomat situé au premier étage.	Ouvert de mars à septembre - 12 places dans le refuge d'hiver (bois de chauffage et gaz dispo pour cuisiner)	Sanitaires à l'intérieur - dispose de deux douches - Buffet pour le petit déjeuner, à la carte à midi et menu unique le soir. Chambre froide	Catégorie d'utilisateur : entre randonneurs et alpinistes

Etude comparative des 42 cabanes

L'étude sous forme de tableau nous a permis de mettre en évidence certaines correspondances notables mais également certaines disparités importantes entre les refuges. La nature des travaux mais également l'altitude auxquels ils ont été réalisés étant variables, la base de comparaison indique certes des tendances mais qu'il faut toutefois relativiser. De plus, comme le rappelle ODIT France[138] dans son étude sur les refuges d'Europe, l'inégalité du nombre d'informations disponibles d'un pays ou d'une cabane à l'autre peut également être un frein à ce travail dont le champ d'étude est volontairement large.

2 500m, une altitude élevée pour la moyenne européenne

Si nous avons dans un premier temps été surpris par le peu de pays représentés dans cette analyse, une rapide recherche sur l'altitude des points culminants par pays d'Europe nous a permis d'en comprendre assez aisément la cause. En effet, comme l'illustre sur le graphique ci-dessous, seuls 17 pays de notre continent ont des sommets qui culminent à plus de 2 500m. La seconde supposition que nous pouvons en tirer se base sur l'objectif même du refuge qui est de constituer une étape dans une ascension et qui, par conséquent s'établi plus bas que le sommet à atteindre. Les pays dont la hauteur maximale est proche de 2 500m n'ont en général pas de constructions d'altitude suffisamment hautes que pour nous intéresser dans ce travail. C'est donc sans surprise que l'on pourra noter que les quatre nations les plus représentées dans cette étude figurent en tête des pays européens ayant les plus hautes cimes et la plus longue tradition des clubs alpins et de la conquête de la montagne.
En revanche, ce qui est plus surprenant, c'est de voir que l'Espagne, dont le sommet le plus haut est le Mont Mulhacén[139] qui culmine à 3478m, ne possède pas de constructions entrant dans nos critères puisque qu'aucune de leurs cabanes n'a bénéficié d'un programme de rénovation ou de reconstruction ces dix dernières années.

42 refuges, un chiffre conséquent ?

Ce sont finalement 42 refuges qui ont été répertoriés et analysés pour ce tableau. Ce nombre, bien que conséquent, peut paraitre dérisoire en comparaison avec la quantité de cabanes qui composent le maillage d'hébergements de l'arc alpin. Si l'on additionne l'ensemble des refuges et bivouacs gérés par les clubs alpins, à savoir plus de 2600 cabanes[140], aux autres constructions d'altitude dont le recensement est beaucoup plus compliqué à effectuer, il est évident que la proportion des refuges ayant bénéficié récemment de travaux lourds semble extrêmement maigre.

Ce chiffre reste toutefois à nuancer car il se base sur des refuges construits à toutes altitudes et certaines fédérations alpines sont en réalité gérantes d'un patrimoine immobilier plus large que celui directement lié à la montagne. De plus, une fédération comme celle de la Norvège pèse lourd dans le calcul mais n'est aucunement représentée dans le tableau d'analyse. Elle possède également un nombre de bivouacs très élevé or ces derniers sont moins souvent sujets à des rénovations lourdes (du mois si l'on se réfère aux cas étudiés).
Dès lors, si l'on se concentre uniquement sur les refuges suisses, autrichiens, italiens et français, les différentes fédérations alpines sont responsables d'un peu plus de 200 refuges ou bivouacs situés à plus de 2 500m d'altitude, ce qui nous donne un taux de rénovations ou de reconstructions d'approximativement 25% des constructions de leur parc alpin.

Altitude et localisation

Comme nous l'avons déjà évoqué, malgré les limitations que nous avons fixées pour cette étude, plusieurs facteurs viennent influencer les analyses faites sur les refuges « remarquables ».
Les cabanes étudiées sont toutes situées à plus de 2 500m d'altitude mais, alors que certaines dépassent ce seuil de justesse, d'autres sont construites à plus de 3 500m.

Fig 54. Carte des refuges étudiés

[138] ODIT France, Op Cit.

[139] Mont Mulhacén sur Wikipedia, https://fr.wikipedia.org/wiki/Mulhac%C3%A9n, consulté le 20/07/2016

[140] ODIT France, Op Cit.

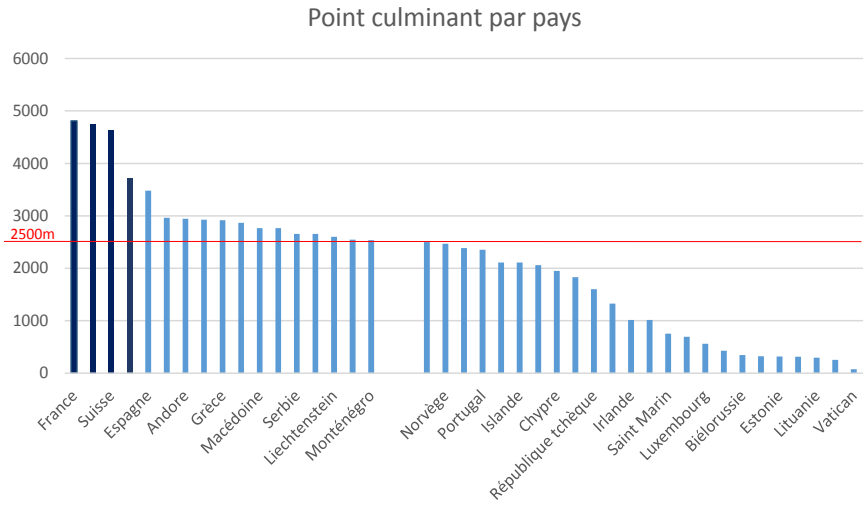


Fig 55. Point culminant par pays

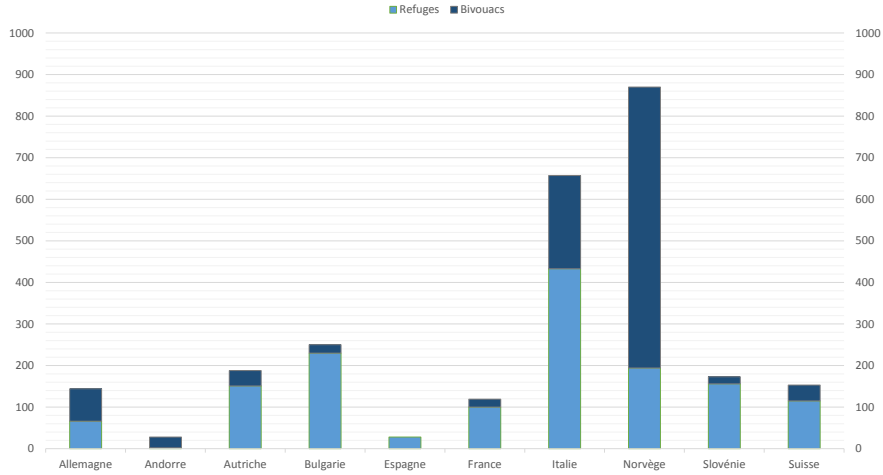


Fig 56. Nombre de refuges et de bivouacs toutes altitdes confondues par club alpin

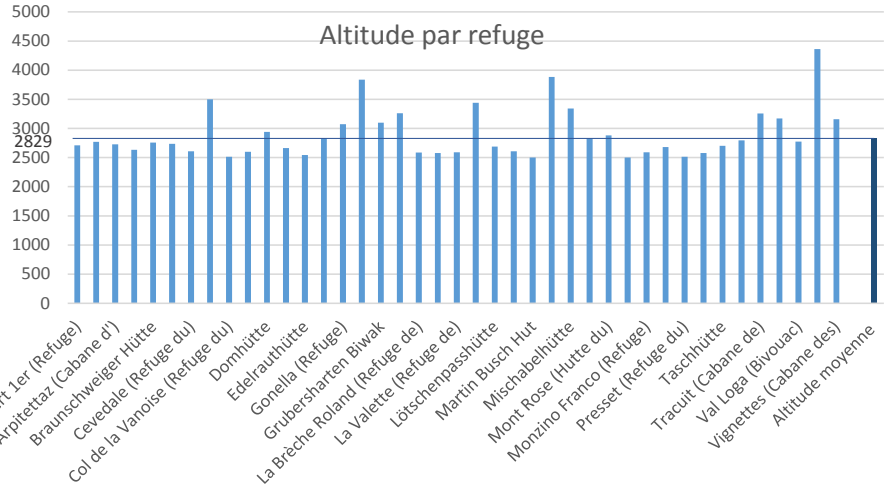


Fig 57. Altitude des refuges étudiés

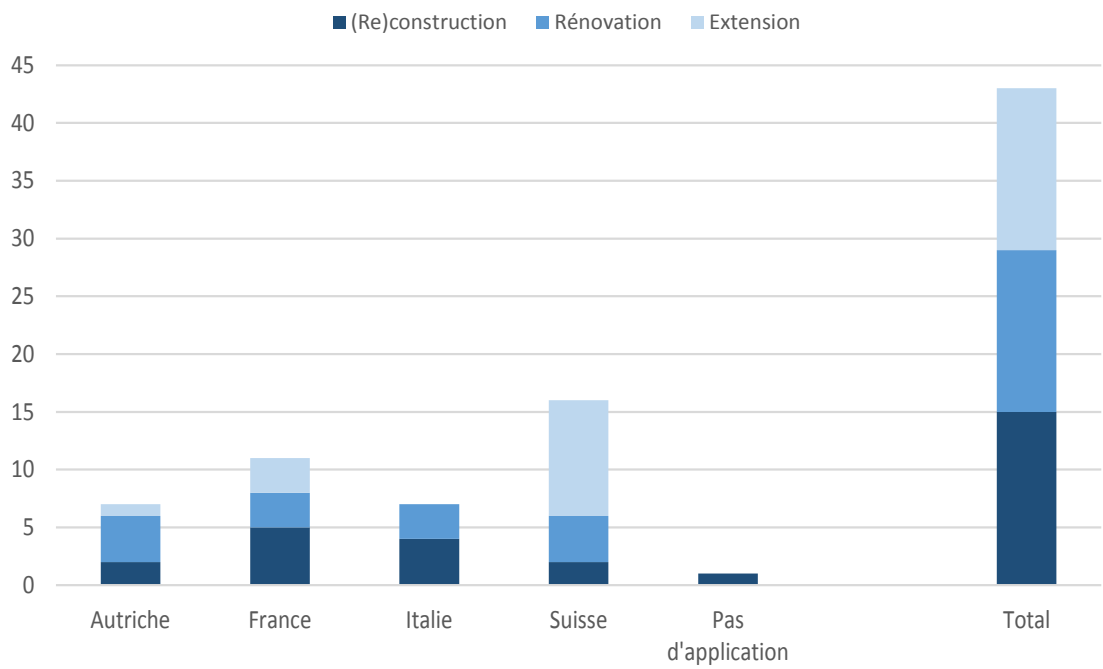


Fig 58. Type de travaux effectués par pays

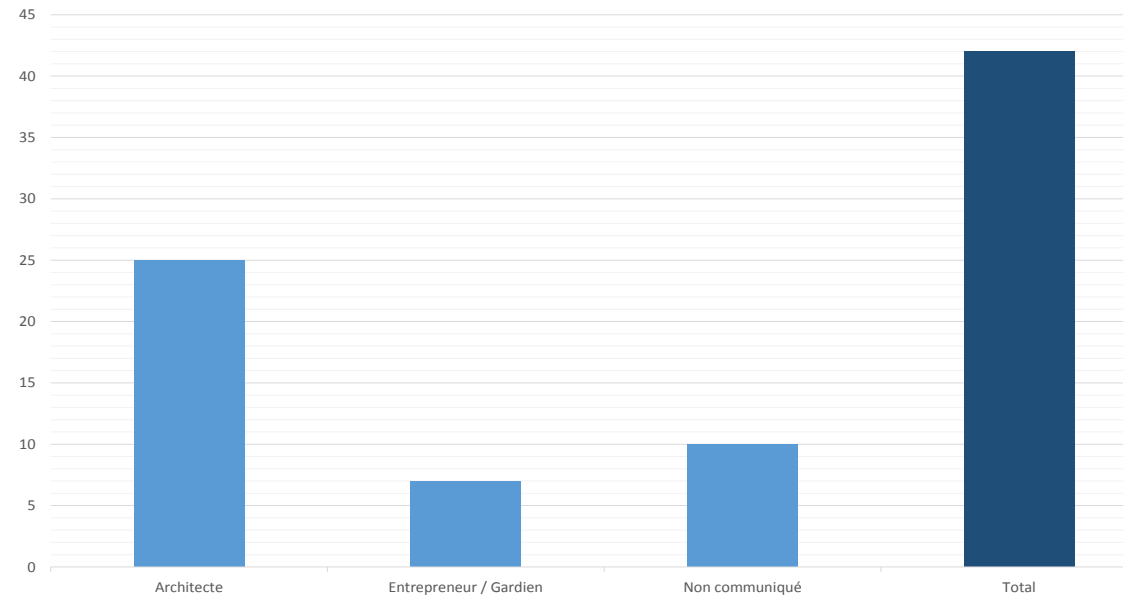


Fig 59. Responsables des diffrérens chantiers étudiés

Type de travaux et gestionnaire de chantier

Le type de travaux et le gestionnaire de chantier varient également d'une construction à l'autre. Si tous les refuges étudiés ont effectivement connu récemment des interventions importantes, certaines ont pu être effectuées sans architecte. Elles sont tantôt l'œuvre d'un entrepreneur, tantôt celles des gardiens eux-mêmes.
L'architecte reste bien évidemment indispensable lors de travaux majeurs tels qu'une reconstruction ou l'ajout d'une annexe mais, en revanche, lorsqu'il s'agit « seulement » de repenser le fonctionnement interne du refuge sans toucher à la structure ou lorsque les travaux sont liés au perfectionnement d'équipements comme par exemple l'installation d'un système d'apport d'énergie solaire ou d'épuration d'eau, il n'est pas rare de voir les travaux s'effectuer sans son avis.
Ainsi, sur les 42 cabanes étudiées, 25 d'entre elles, dont deux bivouacs, ont été le fruit du travail d'un ou plusieurs architectes, 7 ont été rénovées par les gardiens eux-mêmes, des bénévoles ou des entrepreneurs tandis que pour les dix dernières l'information n'a pas été retrouvée mais le type de travaux laisse toutefois supposer qu'un architecte a dû en être en charge.

Un des grands enseignements de cette analyse est le recours de plus en plus fréquent à la construction d'annexes. Si ce type de constructions n'était pas - ou du moins très peu - utilisé avant les années 2000, on constate que près d'un tiers des cabanes étudiées ont aujourd'hui connu ce mode de rénovation. Cette tendance particulièrement utilisée en Suisse et dans une moindre mesure en France, permet de conserver le cachet traditionnel de l'ancienne construction tout en y ajoutant une nouvelle partie. Celle-ci souvent volontairement dissociable visuellement, répond au nouveau cahier des charges imposé. Elle offre également la possibilité de maintenir le refuge ouvert durant toute la durée des travaux qui comme nous l'avons déjà expliqué, doivent avoir lieu en été, période qui coïncide à la haute saison.

En revanche, si la Suisse semble être adepte de la rénovation par extension, c'est la France qui est en tête du classement des nouvelles constructions.

La plupart du temps, dans ce genre de chantier, l'ancienne cabane sert d'abri pour les ouvriers et les charpentiers durant la période des travaux et, une fois l'ouvrage inauguré, fait fonction de refuge d'hiver ou d'abri de secours en cas d'incendie.

Enfin, les cabanes autrichiennes font plutôt l'objet de rénovations sans toucher à la structure extérieure, permettant ainsi de maintenir les refuges à l'architecture traditionnelle et de réduire les coûts liés aux travaux.

Fig 60. L'annexe de la cabane Rambert

Fig 61. L'annexe de la cabane de Moiry

Fig 62. L'annexe de la Domhütte

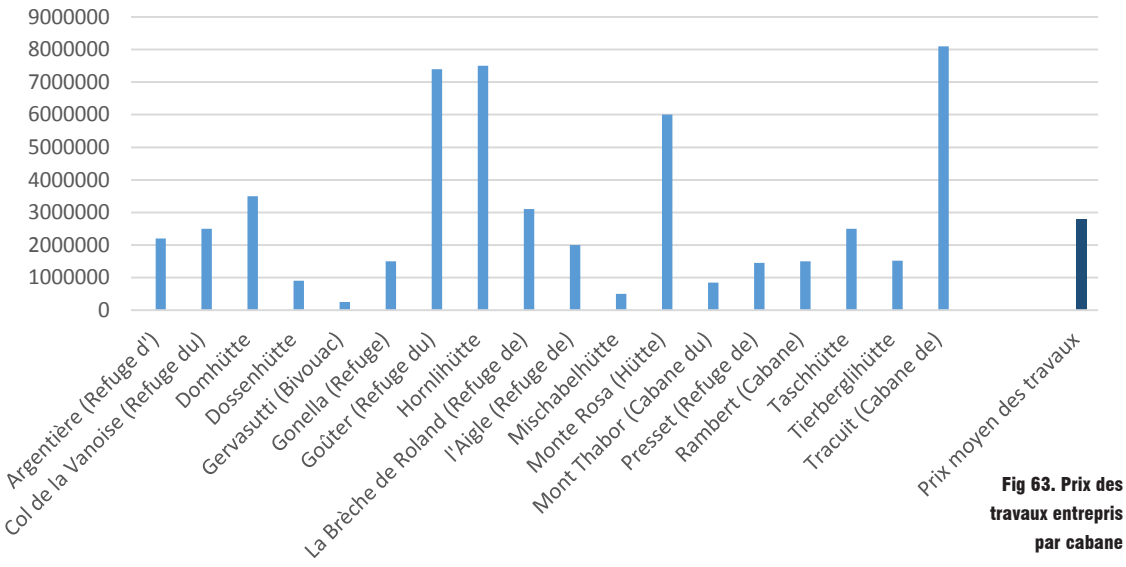


Fig 63. Prix des travaux entrepris par cabane

Des budgets et des financements très variables

Ce tableau nous a également permis de mettre en évidence l'écart hallucinant de budgets qui existe entre les différentes cabanes mais également en comparaison avec les constructions de la vallée qui, pour rappel, avoisinent en moyenne les 3000 euros/m² TTC pour de nouvelles constructions et les 2000 euros/m² TTC pour les rénovations.
Le prix moyen des travaux établi sur base des 18 refuges dont nous connaissons le coût total des travaux est de 2.987.894 euros mais les budgets consacrés sont toutefois très variables. Alors que le bivouac Gervasutti n'a coûté « que » 250.000 euros, pour la cabane Tracuit, le refuge le plus cher de cette étude ce n'est pas moins de 8.100.000 d'euros qui ont dû être déboursés.
La différence de ces prix s'explique bien sûr par la variation des surfaces que nous pouvons constater d'un refuge à l'autre (30m² pour le bivouac contre près de 1000m² pour la cabane Tracuit) mais elle peut également être influencée par le type de travaux puisqu'une rénovation sera généralement moins chère au m² qu'une nouvelle construction.

Afin de vérifier ces tendances, nous avons établi un graphique comparatif mettant en confrontation le prix au m² des nouvelles constructions avec celui des rénovations. Les résultats de ce graphique sont sans appel puisque les budgets sont presque triplés pour la réalisation d'un nouveau bâtiment par rapport à une rénovation et ce, même si cette fois encore il faut être prudent avec ce genre de données puisque, si l'on exclut de ce calcul le refuge de l'Aigle qui s'est avéré particulièrement onéreux et qui a nécessité une phase de déconstruction avant d'entreprendre le chantier, la différence entre le prix moyen de rénovation et celui de la construction n'est plus « que » de +165 %.

Nous le mentionnions précédemment, l'une des contraintes majeures de la construction en montagne reste l'accès aux matériaux et la nécessité de les héliporter jusqu'au chantier. Le budget est directement impacté par cette difficulté puisque le poste « transport des matériaux » des devis des refuges représente en général un tiers du montant total de la facture.
Si l'on compare les budgets alloués à chaque construction avec l'altitude du chantier, on remarquera une tendance à l'augmentation directement proportionnelle entre ces deux facteurs. Une fois de plus, il faut bien évidemment relativiser ces données puisque l'altitude amène avec elle d'autres problématiques dont nous avons déjà fait état précédemment et qui, elles aussi peuvent avoir tendance à gonfler les budgets (comme par exemple le salaire des constructeurs qui augmente avec la difficulté de la tâche ou la qualité des matériaux revue à la hausse en fonction des conditions qu'ils auront à affronter).

Outre ces disparités de budgets d'une construction à l'autre, nous avons également pu constater un mode de financement différent en fonction des pays. Si certains clubs alpins nationaux prennent en charge une partie du financement des refuges, ce n'est pas le cas partout et c'est parfois aux sections locales de mettre la main à la poche.

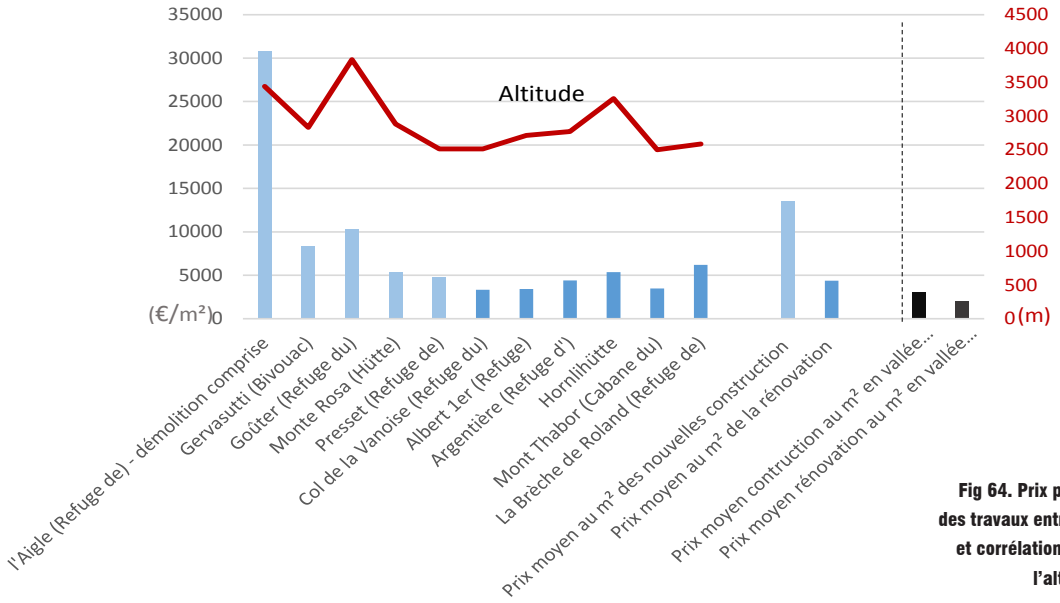


Fig 64. Prix par m² des travaux entrepris et corrélation avec l'altitude

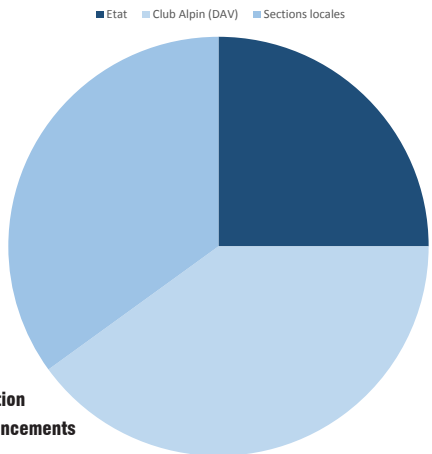


Fig 65. Répartition des financements en Allemagne

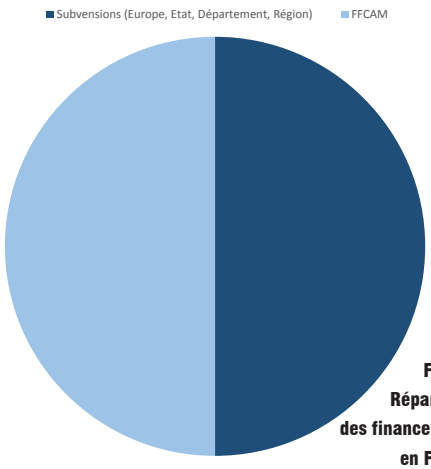


Fig 66. Répartition des financements en France

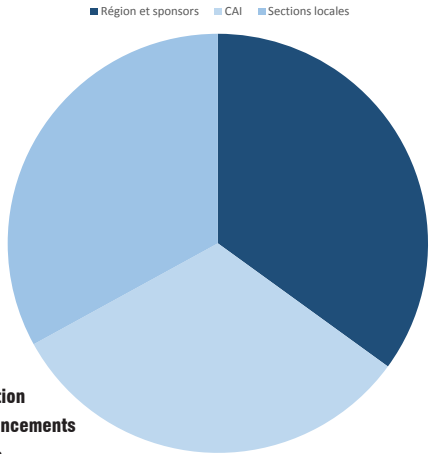


Fig 67. Répartition des financements en Italie

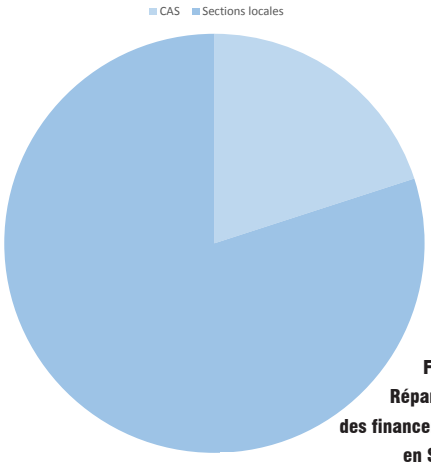


Fig 68. Répartition des financements en Suisse

Fig 69.
Nombre de m² par personne par refuge

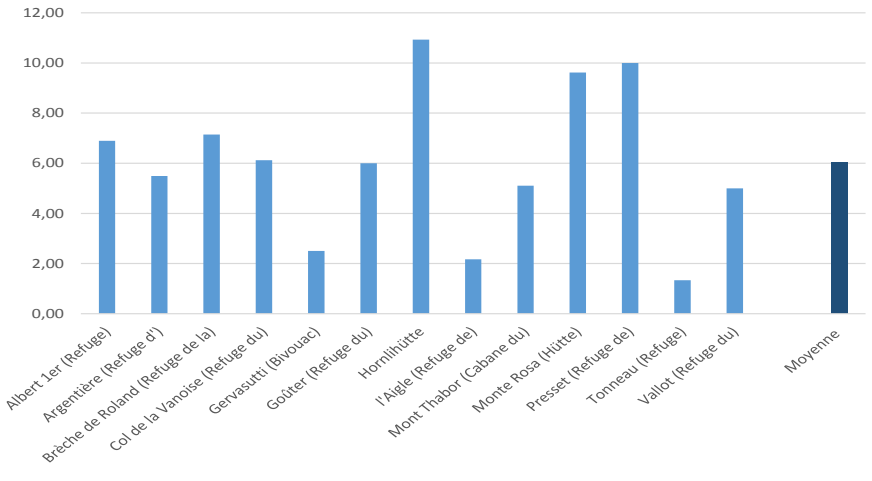
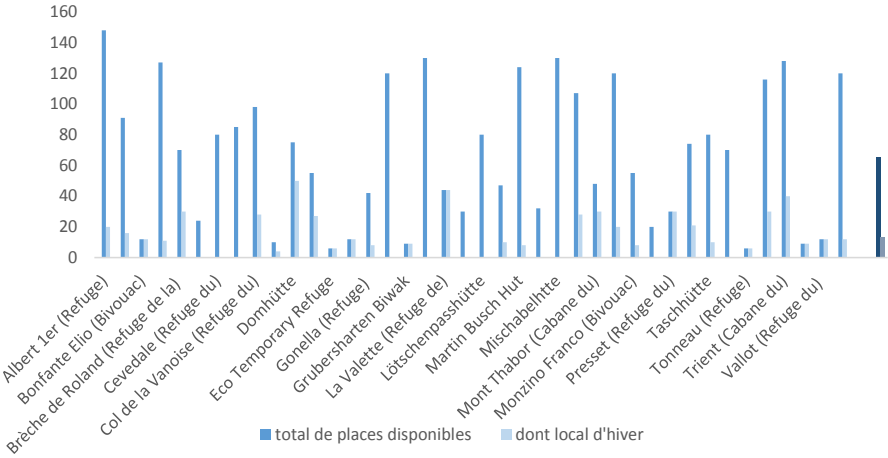


Fig 70.
Nombre de places par refuge



Capacité d'accueil et surface disponible

Comme on l'a vu avec les budgets, le nombre de places disponibles dans les refuges peut être décuplé d'une cabane à l'autre tandis que la superficie prévue par personne passe de 2,17m² par personne au refuge de l'Aigle à 10,93m² par personne pour la Hornlihütte.

Ces différences s'expliquent notamment par la taille des dortoirs. Alors qu'au refuge de l'Aigle, tous les alpinistes dorment et mangent dans la même pièce, à la Hornlihütte l'espace est divisé en 27 chambres et une salle commune nécessitant ce qui nécessie de créer des espaces de circulation qui augmentent inexorablement la superficie totale du bâtiment.

La plupart des cabanes possèdent également une partie « hiver » qui peut être non gardée et rester ouverte toute l'année. Cet espace est en général dissociable du reste du refuge et représente en moyenne un peu moins de 30% de la capacité d'accueil des cabanes. Dans certains cas toutefois, c'est l'ensemble du refuge qui est accessible en hiver en configuration « non gardé » tandis que dans d'autres encore, le local d'hiver n'atteint même pas 10 % de la capacité d'accueil par rapport au nombre de places disponibles dans le bâtiment.

Le fait de pouvoir constater une aussi grande disparité au niveau du nombre de lits de ces différents refuges n'est pas anodin. Alors que certains prédisaient une augmentation continue de la taille des refuges, on remarque qu'en réalité cette supposition n'est que peu fondée. Si certains refuges peuvent largement dépasser les cent couchages, nombre déjà atteint par certains refuges il y a plusieurs décennies, d'autres, tout aussi modernes, n'excèdent pas les 50 lits. La différence la plus notable entre les grands refuges du XXe siècle et ceux d'aujourd'hui est liée à la taille des chambres. Autrefois les plus grands refuges possédaient 3 ou 4 dortoirs de plusieurs dizaines de lits alors que de nos jours, dans un souci d'améliorer le confort et de concilier les horaires des différents usagers, les dortoirs n'excèdent que très rarement la douzaine de places.

Enfin, la moyenne générale établie sur l'ensemble des cabanes étudiées fait état de 70 lits par construction et par conséquent, il nous parait impossible de pouvoir affirmer dégager une tendance forte sur l'évolution du nombre d'usagers des cabanes.

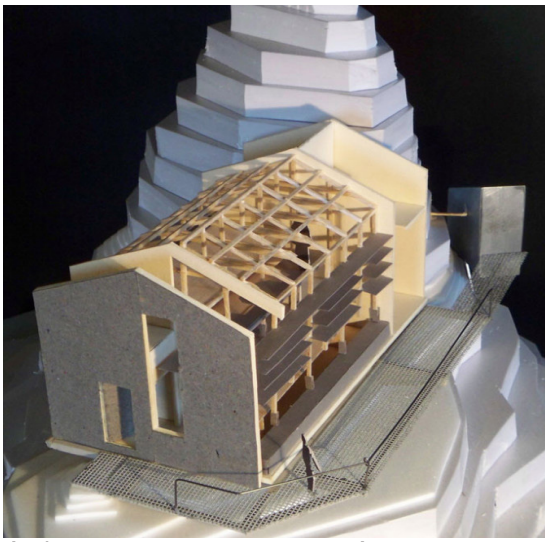


Fig 71. Maquette structurelle du refuge de l'Aigle

Choix constructifs et gestion des énergies

Cette première étude générale nous a également permis de tirer des observations sur le mode de construction des nouveaux refuges. Nous avons notamment consacré une attention toute particulière à trois éléments clés de ces ouvrages : le type de matériaux utilisés, le mode de captage des énergies nécessaires au fonctionnement de la cabane et le système de gestion des eaux usées.

Pour Gibello et Fluckiger-Seiler, les matériaux font partie des critères majeurs permettant de retracer l'évolution des refuges au cours du XXe siècle. Les cabanes sont passées du bois à la pierre pour ensuite revenir au bois et au métal et notamment à l'aluminium avant de connaitre un nouveau tournant avec l'utilisation partielle du béton. Nous avons donc tenté de mettre en évidence la possibilité d'une nouvelle tendance de matérialités pouvant caractériser la période de rupture. Contrairement à ce que l'on aurait pu penser, cette période ne se traduit pas par l'apparition de nouveaux matériaux de construction. Sur l'ensemble des constructions étudiées, 29 ont recours entièrement ou partiellement au bois. Ce matériau offre en effet de nombreux avantages comme, notamment, sa bonne résistance au feu[141], son faible coefficient de dilatation, ses propriétés isolantes ou encore son poids relativement réduit.
Le bois est toutefois rarement utilisé seul. On retrouve donc la présence de béton, de pierre ou d'aluminium dans près d'une construction sur quatre. Les systèmes mixtes sont fort prisés et la pierre ou le béton sont souvent utilisés pour réaliser l'assise, le bois pour l'ossature et l'aluminium pour les recouvrements.

[141] Centre Scientifique et Technique de la Construction CSTC, http://www.cstc.be/homepage/index.cfm?cat=publications&sub=b-bri-contact&pag=Contact37&art=573, consulté le 21/07

Enfin nous avons également relevé que trois constructions avaient opté pour l'utilisation d'autres matériaux tels que la fibre de verre. Il s'agit principalement de bivouacs préfabriqués en quelques pièces légères et assemblées sur place.

La période de *rupture* mise en évidence par les deux auteurs laissait aussi présager de l'arrivée de refuges de plus en plus performants du point de vue énergétique. Sur ce point, on peut en effet, constater que la tendance est à l'énergie renouvelable et à la recherche de l'autonomie énergétique.
Quatre constructions, toutes des bivouacs, ne possèdent pas du tout de ressources énergétiques. Pour douze autres d'entre elles, ce type d'informations n'a pu être trouvé tandis que les 12 des 26 dernières cabanes sont en revanches autonomes à au moins 90% du point de vue énergétique.

Les 15 cabanes n'atteignant pas ce standard possèdent toutefois au moins un ou plusieurs systèmes permettant de produire de l'énergie de façon autonome mais nécessitant d'être couplés à du gaz, à un chauffage au poêle à bois ou à pellet ou à des techniques à moteur.
L'utilisation du panneau solaire s'est également largement répandue. Sur l'ensemble des refuges dont nous connaissons le système d'apport énergétique, soit 26 refuges, 22 utilisent cette solution pour se fournir en électricité.
Pas moins de la moitié de ces mêmes refuges possède des capteurs solaires thermiques qui permettent de chauffer l'eau et dans certains cas peuvent aussi servir de chauffage.
Le poêle à bois ou à pellet reste malgré tout un objet très répandu dans les cabanes et, même si ce dernier n'est plus forcément le système de chauffage principal, il fait partie de l'âme du refuge et constitue le lieu de rassemblement privilégié des alpinistes.
Nous avons également noté que trois refuges ont opté pour l'énergie éolienne. Toutefois, si ce système de production d'électricité peut paraitre idéal en montagne où le vent peut souffler abondamment, plusieurs architectes ont rejeté cette technique de leurs projets affirmant que pour obtenir le meilleur rendement possible d'une éolienne, il faut que le vent ne soit pas trop fort et continu, ce qui n'est pas le cas en montagne où le vent souffle majoritairement en rafales.

Comme nous l'avions fait remarquer dans la première partie de ce travail, obtenir de l'eau à de telles altitudes peut parfois relever du véritable casse-tête.
Nous avons divisé cette étude sur l'eau en quatre sous questions ayant pour but de déterminer le moyen par lequel les refuges captent l'eau, l'usage qu'ils en font et la façon dont ils la traitent.

Fig 72. Le refuge d'argentière : une cabane en bois

Fig 73. Un mixte entre béton et acier : la Hornlihütte

Fig 74. Cabane de Tracuit recouverte d'aluminium

Fig 75. Des matériaux innovants pour le bivouac Gervasutti

Si la grande majorité des refuges bénéficie d'un accès à l'eau courante, ce dernier n'est pas forcement assuré tout au long de l'année. Certaines cabanes voient par exemple leur point de puisage geler en hiver et doivent alors procéder autrement.

Deux systèmes de captage sont utilisés en altitude ; le premier consiste à aller chercher l'eau dans des points de puisage de surface ou en sous-sol via une pompe tandis que le second utilise l'eau de pluie ou la fonte des neiges comme apport en eau courante.
Le pompage, qui concerne 7 refuges de notre étude, n'est possible que pour les refuges situés à des altitudes « basses » ou hors pergélisol. Afin de s'assurer une marge de sécurité en cas de fort gel ou de panne des pompes, les refuges possèdent un réservoir de plusieurs m^3 qui leur sert de stockage.
La récolte d'eau de pluie ou de neige est également tributaire de la météo et nécessite par conséquent aussi de prévoir des citernes de réserve. Pour faire fondre la neige, les refuges sont équipés de fondoirs qui fonctionnent à l'énergie solaire dans la majorité des cas.

Certains refuges proposent aujourd'hui un accès à de l'eau chaude sanitaire. Ce luxe qu'est la douche chauffée à plusieurs milliers de mètres d'altitude est disponible dans 16 des refuges étudiés alors que 13 autres ne proposent qu'un accès partiel à l'eau froide. Aucun des bivouacs étudiés ne possède de raccord à l'eau mais ils sont en général placés à proximité d'un lac ou d'une source permettant aux alpinistes de se ravitailler.

Afin de réduire la consommation d'eau mais également la pollution liée à l'épandage des eaux grises des refuges, certains d'entre eux ont mis en place des toilettes sèches. Les déchets liés à ces toilettes sont alors séchés et stockés avant d'être redescendus en hélicoptère dans la vallée.

Les gestionnaires des refuges ont également compris que la montagne allait avoir de plus en plus de mal à supporter la pollution des eaux produites et accumulées chaque année. Des réflexions sur la façon de limiter ce phénomène ont abouti à des systèmes de traitements plus ou moins poussés qui ont pour but de reverser dans la nature une eau la plus pure possible. Ces méthodes de traitements seront explicitées au cas par cas plus loin dans ce travail.

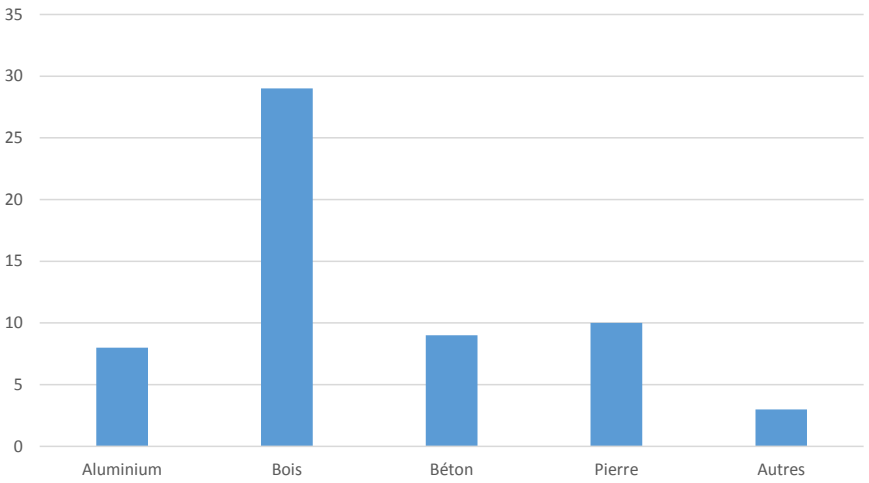


Fig 76.
Choix des matériaux par refuges - assemblages possibles

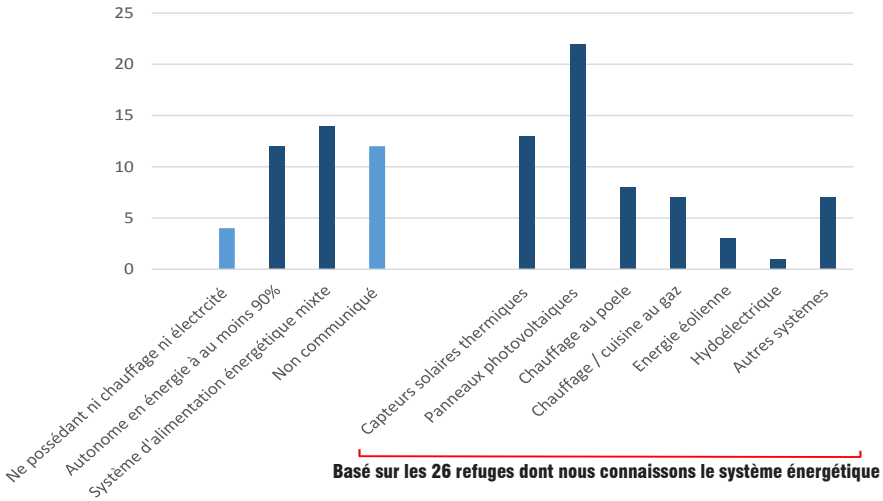


Fig 77.
Systèmes énergétiques utilisés dans les cabanes

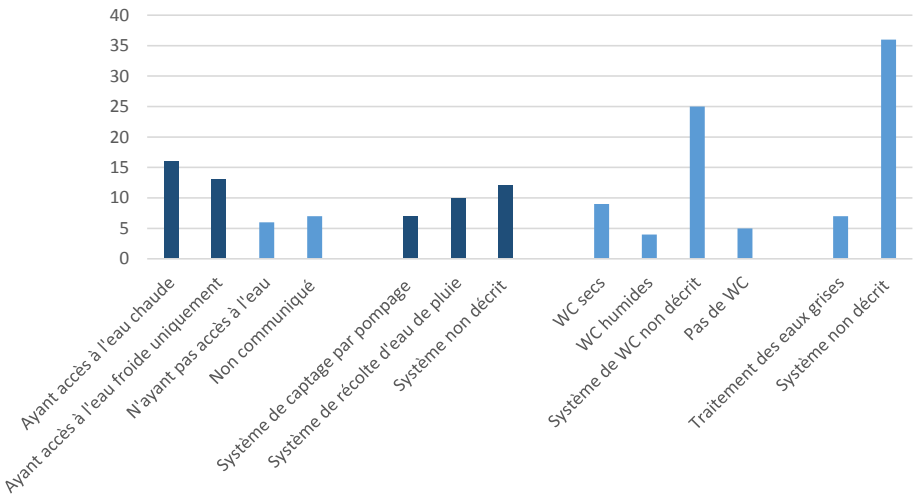


Fig 78.
Systèmes de raccord à l'eau et de gestion des déchets

Résumé

D'une manière générale, cette première analyse nous a permis de nous rendre compte à quel point il sera complexe de catégoriser de façon unanime les cabanes tant les profils des refuges étudiés sont variés.
Nous avons pu remarquer que les habitudes architecturales ou la fréquentation des cabanes sont autant de facteurs déterminants qui varient d'un pays à l'autre. Si certains refuges peuvent effectivement correspondre plus ou moins à la notion de rupture énoncée par Fluckiger-Seiler, ce classement n'est pas flagrant et peut être remis en cause par d'autres types de catégorisations.
De même, la proposition de classification selon l'expression architecturale du refuge proposée par les deux mémorantes Hasler et Pisanova semble également mise à mal par ces quelques exemples. En effet, si certains refuges illustrent parfaitement la catégorie des « refuges hybrides », d'autres en revanche ont tendance à renvoyer vers l'image du refuge traditionnel ou géométrique, tandis que certains encore paraissent inclassables.

Toutefois, la majorité des refuges présente une volonté toujours plus marquée de se rapprocher au plus de l'autonomie énergétique tout en réduisant la quantité de déchets produits. Cette ligne de conduite avait, quant à elle, bien été évoquée par la majorité des auteurs précités.

Deux typologies n'avaient, semble-t-il, jamais été évoquées au sujet du futur des refuges. Il s'agit d'une part de l'annexe, dont nous avons déjà mentionné le caractère de plus en plus récurrent lors des projets de rénovation des anciennes cabanes et, d'autre part, du refuge traditionnel « revisité », qui allie esthétique locale et innovations technologiques de pointe.
Enfin, certains termes utilisés autrefois pour désigner un type de refuge sembleraient plus appropriés pour en décrire d'autres aujourd'hui. Le « refuge hôtel » de Fluckiger-Seiler en est le meilleur exemple. Alors qu'autrefois il désignait une cabane gardée en bois ou en pierre au confort sommaire, il pourrait aisément s'appliquer aux nouveaux refuges au nombre de lits et au confort dignent de certains hôtels de la vallée, comme cela pourrait être le cas avec la cabane de Tracuit.

Afin d'illustrer ces potentielles nouvelles catégories et de démontrer un peu plus encore l'étendue architecturale des constructions récentes, nous allons à présent nous atteler à étudier plus en profondeur une sélection de 14 refuges choisis parmi ces 42 cabanes et représentatifs des questions que nous avons mises en évidence.
A l'inverse de certaines cabanes que nous avons étudiées jusqu'à présent, les refuges qui vont maintenant nous intéresser ont été pour la plupart le sujet de bon nombre de publications s'intéressant à leur aspect innovant et à leurs enjeux architecturaux.

ETUDE DES REFUGES DITS «REMARQUABLES»

Cahier de fiches d'étude des refuges dits «remarquables»

Ce cahier reprend 14 refuges issus du tableau précédant. Ceux-ci seront étudiés sur base de critères architecturaux tels que l'intégration paysagère, le fonctionnement et l'organigramme, le mode de construction, les enjeux véhiculés, les particularités propres et la de gestion des énergies.
Ces concepts nécessitent une analyse au cas par cas et ne peuvent être étudiés dans un tableau. Ils permettront de comprendre un peu mieux les tendances qui se dessinent.

Nous avons sélectionné ces 14 refuges principalement sur base d'une étude de notoriété et de représentativité. Tout d'abord, ils représentent les constructions les plus emblématiques du moment. Ensuite, les enjeux qu'ils véhiculent et les débats qu'ils suscitent en font des refuges particulièrement représentatifs du nouveau tournant architectural que connaissent aujourd'hui les refuges.
Enfin, ces cabanes illustrent les changements et les différences importantes que l'on peut constater tant au niveau du type d'usagers que de leur nombre.

Sur base de ce panel varié, nous allons étudier la question de l'évolution des refuges afin de mieux comprendre les fondamentaux qui en découlent. Nous tenterons également d'apporter des pistes de réflexions pour l'avenir.

Le cahier, réalisé sous forme de fiches techniques, est repris dans les pages couleurs ci-après. Le compte rendu, les comparaisons et les observations qui en découlent sont donnés à la suite.

Nom du refuge : Refuge Albert 1er
Architecte : Stefan Haag
Coût : 3.500.000 euros TTC
Prix au m² : 3.431 euros
Nombre de lits : 148 places
Altitude : 2 712m
Lieu : Mont-Blanc / France
Date des travaux : 2014
Type de travaux : Rénovation et extension

Fig 79.

Concept du projet

Le refuge Albert 1er est une construction emblématique des Alpes. Le refuge en bois initial avait été inauguré par le roi Albert 1er en personne. Il a ensuite été cédé au Club alpin français plusieurs années plus tard. Une seconde construction en pierre avait dû être ajoutée à côté du premier refuge car il se situe sur une voie très utilisée. Alors qu'il était devenu indispensable de le rénover, il fallait également préserver ce patrimoine. L'architecte Stefan Haag a donc pris le parti d'effectuer les rénovations structurelles strictement nécessaires sur le bâtiment initial, d'en modifier le plan et d'y ajouter un étage de 300m². Cette annexe tranche visuellement de l'extérieur par sa matérialité en zinc noir qui contraste avec la pierre de taille de l'ancien bâtiment.
Le refuge en bois a aussi fait l'objet de rénovations et sert de refuge d'hiver.

Intégration paysagère et relation avec l'extérieur

De l'extérieur, l'annexe est clairement identifiable de la base ancienne mais pourtant les deux parties coïncides et pourraient laisser croire que l'ouvrage a toujours été réalisé ainsi. En arrivant de la vallée, la base en pierre semble être le prolongement de la falaise tandis que l'annexe en zinc parait flotter au-dessus. Le refuge est établi sur un replat et possède une terrasse qui offre un panorama sur les montagnes alentours. Les fenêtres percées dans la structure sont des carrés accolés les uns aux autres et donnent une impression de grande fenêtre en bandeau panoramique.

Organigramme et fonctionnement

Le refuge, dans sa nouvelle configuration, possède une lecture assez aisée puisque chaque étage correspond à une fonction. L'entrée principale se situe au -2 où se trouvent aussi un vestiaire, un séchoir et des sanitaires. Au -1 se situent les appartements du gardien et de ses aides sur une surface d'environ 100m² ainsi que les sanitaires (douches et WC) du public. Le rez-de-chaussée possède également une entrée au niveau de la terrasse et on y retrouve un espace détente, la cuisine, la réserve et l'espace repas tandis que le dernier étage est divisé en 13 chambres de 4 à 12 personnes.

Construction

Ce refuge possède un héliport qui a facilité le déchargement des matériaux nécessaires à la construction. La structure de l'annexe est en pin douglas non traité et est restée apparente. La toiture et les façades sont recouvertes de zinc. Les pentes de toit ont été étudiées pour pouvoir servir de récolte d'eau de pluie pour le refuge.

Energies et eaux

Outre la rénovation des solives soumises à l'humidité et l'agrandissement du refuge par une annexe, l'architecte a profité de ces travaux pour améliorer les systèmes énergétiques et de récupération d'eau.
La nouvelle toiture à cinq pans est inclinée afin de rediriger l'eau dans deux citernes de 10m³ et 16m³. Ce système permet de compléter l'apport d'eau par un captage réalisé en amont du refuge. Les eaux sont traitées par des filtres afin d'être rendues potables tandis que les eaux usées sont redirigées vers une fosse toutes eaux de 16m³ et évacuées une fois épurées par un système de drains.
L'enveloppe fortement isolée et passive ne nécessite que peu de complément de chauffage dont la majorité est issu du poêle à bois. Le chauffage principal fonctionne grâce à une récupération de la chaleur naturelle des autres pièces. Des panneaux solaires et un système de cogénération assurent l'apport électrique et des capteurs solaires thermiques permettent de chauffer l'eau des douches. Des batteries de stockage plus performantes ont également été installées lors des travaux.
La cuisine, quant à elle se fait au gaz et ce dernier est stocké dans une fosse à l'extérieur du refuge.

Usagers

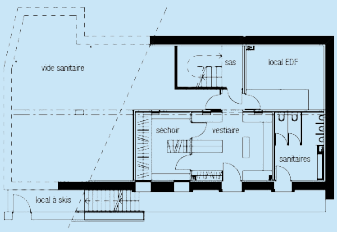
Le refuge Albert 1er est un des seuls refuges dit « de haute montagne » à être accessible sans devoir traverser de glacier. Il est donc couru par les familles et ce n'est pas étonnant de voir la taille de ses dortoirs s'en retrouver réduit afin de favoriser un caractère intime. Sa situation particulière a aussi fait germer l'idée de rendre ce refuge accessible à des groupes scolaires et d'y prévoir des salles de classe ou de travail. A ce jour, ces adaptations ne sont pas encore réalisées.

Particularités

Alors que bon nombre d'annexes sont réalisées à côté des cabanes, celle-ci est la prolongation du refuge initial en hauteur. Ce choix architectural confère au bâtiment une certaine unité malgré la présence marquée de l'extension.

Fig 81. Avant travaux

Fig 82. Après travaux



R-2
Entrée - Vestiaire - Sanitaires - Rangement skis

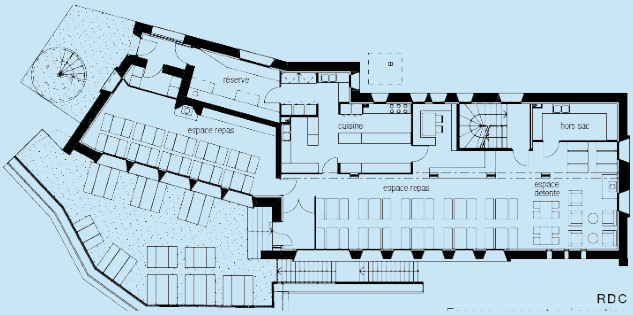
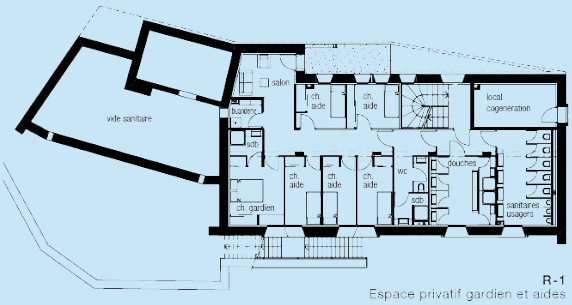


Fig 84.



R-1
Espace privatif gardien et aides

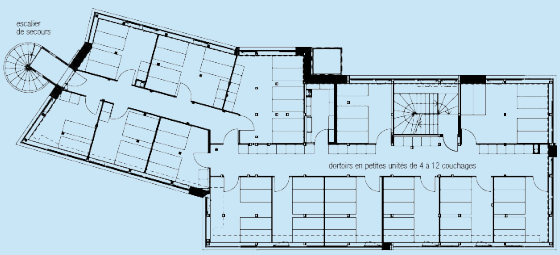


Fig 83.

Nom du refuge : Refuge d'Argentière
Architecte : DecaLaage & Paul Parizet
Coût : 2.200.000 euros TTC
Prix au m² : 4.400 euros
Nombre de lits : 91 places
Altitude : 2 771m
Lieu : Chamonix / France
Date des travaux : 2009
Type de travaux : Rénovation

Fig 85.

Concept du projet

Quatre ans avant l'inauguration du refuge du Goûter, le même duo d'architectes s'attelait déjà à la rénovation d'un autre refuge emblématique de la région : celui d'Argentière. Le moins que l'on puisse dire c'est que les résultats sont incomparables. Nous nous trouvons ici face à la rénovation d'une cabane construite en 1930 et modifiée une première fois en 1971. Les architectes ont tenu à respecter l'esprit du lieu, déjà si particulier avec sa toiture plate et son volume en bois posé sur une assise de pierre.

Intégration paysagère et relation avec l'extérieur

Le socle de pierre sur lequel est assis le volume de bois semble ne faire qu'un avec la montagne. La partie en bois, bien que clairement identifiable s'intègre relativement bien dans le paysage et donne l'impression d'y être ancré. Les fenêtres donnent sur la vallée mais ne permettent pas de regarder vers les monts qui seront les objectifs des courses du lendemain.

Organigramme et fonctionnement

Comme pour la plupart des refuges, on entre par un petit sas avant d'arriver dans le réfectoire attenant à la cuisine. Les dortoirs sont situés à l'étage et les toilettes ont été intégrées dans le bâtiment.

Construction

Les travaux de rénovation ont permis d'augmenter le confort, notamment par la construction d'une petite annexe pour le gardien. Cette dernière a été réalisée dans la continuité du bâtiment existant et avec les mêmes matériaux, à savoir un bardage en sapin. La toiture du refuge peut servir d'héliport dans ce contexte escarpé.

Energies et eaux

Le refuge possède des panneaux solaires qui assurent son autonomie électrique et est couplé avec un système de cogénération. Les WC secs ont été placés à l'intérieur de la cabane.

Usagers

Plusieurs accès aux difficultés variables sont possibles afin d'atteindre le refuge d'Argentière. Ce dernier est notamment accessible en 1h30 à partir du sommet des Grands Montets situé plus haut que le refuge et sur lequel on peut arriver en télésiège Cette diversité de type d'accès induit également un élargissement du panel d'usagers, allant de l'alpiniste au randonneur amateur.

Particularités

Ce refuge à la forme particulière contraste avec le refuge du Goûter imaginé par les mêmes architectes quelques années plus tard. L'aspect ancien a été conservé et les travaux ont eu pour but d'assurer le « strict minimum » en termes d'augmentation du confort et de remise aux normes. Ce refuge est très couru des alpinistes.

Fig 86.

Fig 87.

Fig 88.

Fig 89.

Fig 90.

Nom du refuge : Refuge de la Brèche de Roland
Architecte : Saint Laurent
Coût : 3.100.000 euros TTC
Prix au m² : 6.200 euros
Nombre de lits : 130 places
Altitude : 2 587m
Lieu : Pyrénées / France
Date des travaux : 2017
Type de travaux : Rénovation et extension

Fig 91.

Concept du projet

Situé dans un univers très minéral, le refuge de la Brèche de Roland a aujourd'hui besoin d'une annexe pour pouvoir augmenter la qualité de vie des usagers. Cette annexe propose une approche plus contemporaine de l'ancien refuge tout en gardant son aspect monolithique et minéral. Malgré un volume plus élancé, qui contraste avec l'aspect plus trapu de l'ouvrage existant, l'annexe reprend également des éléments de composition caractéristiques de ce dernier tel que sa toiture à deux pans.

Intégration paysagère et relation avec l'extérieur

Dans le paysage minéral du Cirque de Gavarnie, l'annexe en acier corten apporte une touche de modernité tout en sobriété à l'ancien refuge. Ce dernier a également inspiré le dimensionnement des fenêtres afin de donner à l'ensemble un aspect monolithique plutôt discret dans les rochers. Si l'ensemble renvoie à une architecture traditionnelle, le choix des matériaux permet toutefois à l'ouvrage de s'intégrer dans le décor.

Organigramme et fonctionnement

En plan, le refuge et son annexe ne semblent faire qu'un, même si les locaux, tous placés en sous-sol ne peuvent pas être reliés entre eux.
L'entrée se fait par l'annexe via un sas qui donne directement sur les vestiaires et des sanitaires. Il y a également un desk d'accueil relié à la cuisine qui permet de se signaler une fois à l'intérieur. Le reste du rez-de-chaussée est occupé par le réfectoire et la cuisine.
Il y a deux circulations verticales dissociées : l'une pour le gardien qui se situe dans l'ancien bâtiment, plus précisément dans la cuisine et qui mène directement à son appartement et l'autre pour le reste des usagers, qui mène aux dortoirs. Tous les dortoirs sauf un se situent dans l'annexe tandis que le bâtiment d'origine est presque entièrement consacré au gardien. L'annexe possède un étage de plus construit sur le même modèle que le premier niveau.

Construction

L'ajout d'une nouvelle aile construite sur trois niveaux pour une surface supplémentaire de 400m² a permis de repenser le fonctionnement intérieur du refuge d'origine mais également de revoir son isolation. Cette dernière a été renforcée par de la fibre de bois tandis que pour la nouvelle partie, ce sont des panneaux de verre cellulaire imputrescibles qui ont été préférés.

Energies et eaux

Malgré l'installation de toilettes sèches au rez-de-chaussée, les WC des étages sont encore une source importante de consommation d'eau. Cette eau est désormais captée dans une source à proximité du refuge et ne dépend plus des pluies ou de la fonte des neiges. Les eaux usées sont dispersées en profondeur via un drain vertical à sable.
Alors que la plupart des refuges étudiés utilisent les systèmes de cogénération à l'huile de colza comme technique d'appoint, le refuge de la Brèche de Roland privilégie ce dernier pour le fonctionnement du chauffage, la production d'eau chaude et pour l'électricité de la cuisine. Les panneaux photovoltaïques assurent quant à eux l'électricité utile à l'éclairage et aux accessoires. Enfin, un poêle à bois peut être utilisé comme chauffage d'appoint.

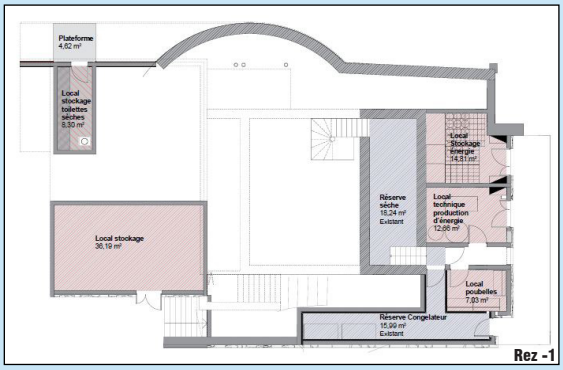
Usagers

Bien que facile d'accès, ce refuge est particulièrement prisé des alpinistes qui s'en servent comme camp de base pour aller escalader les falaises de la Brèche de Roland. Monter au refuge ne nécessite aucun équipement particulier.

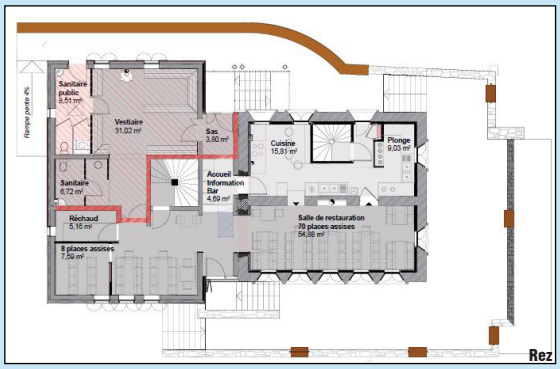
Particularités

Ce refuge a tenté le pari d'allier tradition et innovation. Pour ce faire, l'annexe est accolée à l'ancienne et, bien que facilement identifiable comme une nouvelle partie, elle donne toutefois l'impression de ne faire qu'un avec le refuge initial.

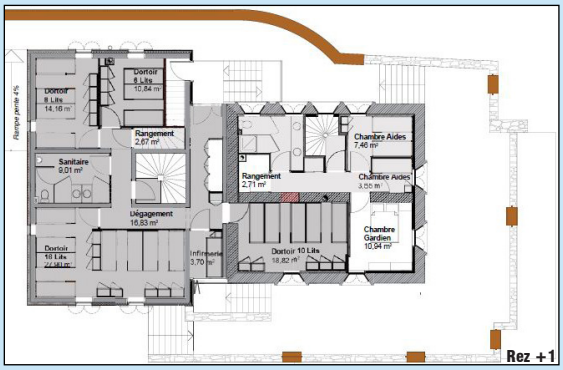
Fig 92.



Rez -1



Rez



Rez +1

Fig 93.

Fig 94.

Nom du refuge : Domhütte
Architecte : Galli Rudolf & Ricci Architekten
Coût : 3.500.000 euros TTC
Prix au m² : 7.000 euros
Nombre de lits : 75 places
Altitude : 2 940m
Lieu : Randa / Suisse
Date des travaux : 2013
Type de travaux : Extension

Fig 95.

Concept du projet

Né de plaintes concernant la vétusté du lieu, l'annexe de la Domhütte, une des cabanes les plus emblématiques de la conquête des Alpes, marque clairement la distinction entre l'ancien et le nouveau.

Intégration paysagère et relation avec l'extérieur

Alors que l'ancien refuge était un symbole d'architecture organique, se fondant dans le paysage par sa matérialité et sa forme, la nouvelle, en bois clair, est immédiatement repérable au milieu des rochers. Sa forme renvoie curieusement à une construction traditionnelle, certes un peu hors échelle. Les architectes ont opté pour le même type d'ouvertures sur le paysage que celles présentes dans l'ancienne cabane, soit des fenêtres carrées pointant dans différentes directions.

Organigramme et fonctionnement

L'entrée se fait par le niveau -1 de la nouvelle construction. Outre le sas d'entrée qui sert également de refuge d'hiver, on y trouve un local technique, un vestiaire et une douche. A ce niveau se situent également les stocks mais ces derniers sont accessibles uniquement par la cuisine placée un étage au-dessus.
Le rez-de-chaussée comprend la cuisine, l'appartement du gardien et les toilettes du refuge. L'ancienne hutte est connectée à l'annexe à ce niveau et a entièrement été transformée en réfectoire. Un percement dans un de ses murs en pierre la relie à la cuisine.
Le dernier niveau des deux constructions est divisé en dortoirs.
L'ensemble de l'ouvrage est rationnel et les circulations y sont limitées au maximum.

Construction

Il aura fallu neuf mois et 1200 héliportages pour voir cette nouvelle construction se greffer à la cabane de pierre. Comme pour toutes ces structures construites en altitude, le poids des éléments de bois a été calculé afin de pouvoir les préfabriquer et transporter par la voie des airs.

Energies et eaux

Les installations techniques présentes dans l'annexe sont à la pointe de la technologie et gérables depuis la vallée. Les panneaux solaires électriques et thermiques permettent d'alimenter le refuge en électricité et en eau chaude. Cette dernière sert non seulement pour les sanitaires mais également pour le chauffage.
Des batteries neuves ont été installées afin de stocker le surplus d'énergie produite tandis que l'eau est quant à elle reversée dans un réservoir. Le captage de l'eau se fait par pompage dans un lac à proximité ou par la fonte des neiges. Elle est traitée pour être potable.

Usagers

Monter à la Domhütte n'est pas à la portée de tous. Si aucun matériel particulier n'est indispensable, il faut toutefois gravir les 1600m de dénivelé qui le sépare de la vallée et ne pas être sujet au vertige. Point de départ pour des cordées et des alpinistes ou panorama privilégié pour de simples randonneurs, la cabane connait une mixité des usagers importante mais qui ont tous comme point commun l'expérience de la montagne.

Particularités

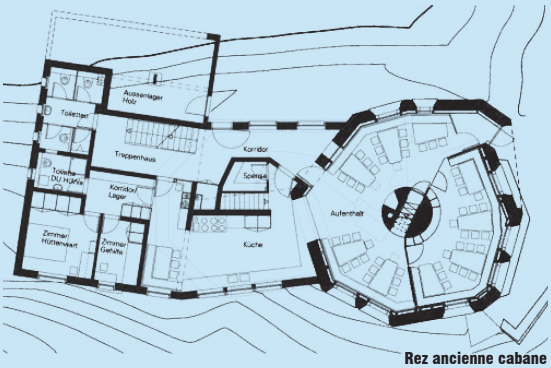
Il ne devait certainement pas être facile de se voir confier un tel projet tant la Domhütte en pierre était un ouvrage clé de l'histoire de la cabane. Alors qu'en son temps ce refuge était totalement innovant, l'annexe n'a quant à elle pas cherché à reproduire cette avancée technologique aujourd'hui. Les architectes ont joué le jeu de la modestie afin de préserver le caractère exceptionnel de la Domhütte d'antan et de ne pas lui faire de concurrence. Le résultat est un refuge rationnel et plutôt classique mais qui répond aux exigences de modernisations techniques et d'augmentation du confort de l'ensemble.

Fig 96.

Fig 97.

Rez annexe

Fig 98.



Rez ancienne cabane

Fig 99.

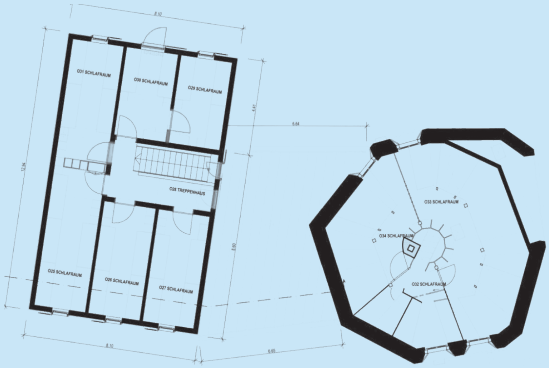


Fig 100.

Nom du refuge : Bivouac Gervasutti
Architecte : Leap Factory - Gentilcore et Testa
Coût : 250.000 euros TTC
Prix au m² : 8.333 euros
Nombre de lits : 12 places
Altitude : 2 833m
Lieu : Mont-Blanc / Italie
Date des travaux : 2011
Type de travaux : Neuf

Fig 101.

Concept du projet

Il s'agit certainement du projet le plus polémique que nous étudierons pour ce travail. Préconstruire entièrement une capsule autonome en vallée et l'installer en 2 jours à peine dans à peu près n'importe quel lieu reculé n'est pas du goût de tout le monde. Ce bivouac ultra moderne rompt clairement avec les bivouacs traditionnels encore très préservés des phénomènes de reconstruction actuels. Cette construction est annoncée par beaucoup comme l'avenir de la cabane de montagne.

Intégration paysagère et relation avec l'extérieur

Pensé pour limiter au maximum l'impact sur la montagne tant lors de la phase chantier qu'une fois son installation terminée, le bivouac Gervasutti est fixé à la roche par 6 points d'accroche. Deux tiers de son volume sont placés en porte à faux au-dessus du vide, offrant une vue à couper le souffle grâce à une grande baie vitrée.
Situé dans une zone difficile d'accès, le bivouac offre un rapport à la montagne très ambigu entre empreinte minimum et objet clairement identifiable et repérable parmi les rochers. C'est un phare visible de loin qui tente pourtant de pouvoir faire oublier sa présence.

Organigramme et fonctionnement

Son fonctionnement interne est très simple. Le bivouac est divisé en 2 parties « jour/nuit » et est très rationnel. Il possède 12 lits, une table et le matériel de cuisine de base. L'entrée se fait par le milieu de l'abri, directement dans la pièce de vie. Il n'y a pas de local où déposer son matériel.

Construction

Héliportée en plusieurs éléments, la structure composite en verre-résine est isolée et revêtue de « panneaux sandwichs » en bois. Elle pèse 2500kg au total et a été montée en 2 jours seulement. L'extérieur comme l'intérieur a été préfabriqué entièrement en vallée et le nombre de modules peut être adapté en fonction de la demande.

Energies et eaux

Si le bivouac ne possède pas d'eau, il est en revanche alimenté en électricité par des panneaux photovoltaïques qui produisent jusqu'à 2,5kWh. Ce système permet de faire fonctionner la cuisinière électrique ainsi que le modem internet et le PC permettant de vérifier les conditions climatiques des jours à venir.

Usagers

Comme beaucoup de bivouacs, le Gervasutti est situé sur une falaise difficile d'accès. Bien que le dénivelé moyen pour y accéder depuis les points de départ classiques avoisine les 1200m, monter au bivouac Gervasutti implique de bonnes connaissances de l'alpinisme et un matériel adapté.
Par définition, le bivouac n'est pas gardé et il faut donc apporter de quoi se sustenter une fois arriver. L'usager doit donc prévoir et porter lui-même ses provisions pour plusieurs jours. Le confort sommaire du Gervasutti, bien que plus moderne que la moyenne des bivouacs, ainsi que la difficulté des courses possibles depuis son emplacement en font un abri peu couru par les non-initiés.

Particularités

Sa forme et son mode de fonctionnement interne parlent d'eux même. Ce bivouac ultra moderne propose des solutions constructives dont les applications peuvent aller bien au-delà du bivouac de montagne. Il rompt avec les codes de l'architecture traditionnelle et initie un nouveau modèle de réflexion.

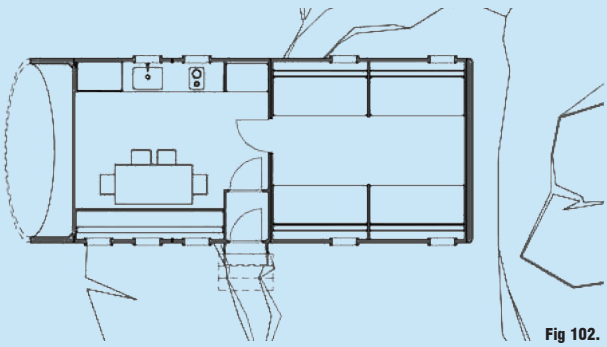


Fig 102.

Fig 103.

Fig 104.

Fig 105.

Fig 106.

Nom du refuge : Refuge du Goûter
Architecte : Groupe H, DecaLaage
Coût : 7.400.000 euros TTC
Prix au m² : 10.277 euros
Nombre de lits : 120 places
Altitude : 3 835m
Lieu : Mont-Blanc / France
Date des travaux : 2013
Type de travaux : Reconstruction

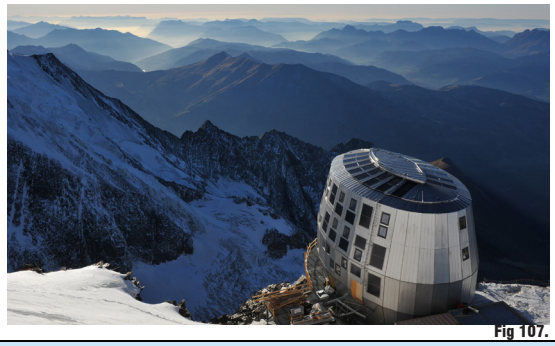


Fig 107.

Concept du projet

Ce bâtiment ovoïde ne ressemble en rien aux refuges que nous avions l'habitude de voir en montagne. Sa forme découle directement d'études réalisées pour maximiser les performances du bâtiment. Si la volonté primaire était bel et bien d'en faire un refuge high-tech, son allure de vaisseau spatial n'en est donc qu'une conséquence indirecte.

Intégration paysagère et relation avec l'extérieur

Le refuge surplombe la vallée. Il est installé à un tiers en porte à faux au-dessus d'un vide de plusieurs centaines de mètres. La cabane est placée perpendiculairement à l'arrête afin de dégager les grandes façades de la neige. Son orientation a été étudiée pour entre autre réduire la prise au vent et permettre à la neige de s'accumuler sur le fondoir à neige. Le pourtour de la cabane est divisé en facettes recouvertes d'acier inoxydable qui reflètent les rayons du soleil au fur et à mesure de son déplacement.
Le refuge possède de grandes fenêtres offrant des vues sur le panorama spectaculaire.

Organigramme et fonctionnement

Au rez-de-chaussée, par lequel se fait l'entrée au refuge, on retrouve le local technique, le stockage d'eau, la réserve et le sas d'entrée avec le local de rangement du matériel. De cette dernière pièce, on monte ensuite par un escalier au deuxième niveau occupé en très grande partie par le réfectoire de 120 places. Il y a également à cet étage des WC, le bar et la cuisine. Les troisième et quatrième niveaux sont consacrés aux dortoirs. On y trouve là encore des WC. Le troisième niveau ne comporte que 2 dortoirs mais est également destiné à l'infirmerie et au logement du gardien. Ce dernier se divise en 3 chambres et possède une toilette et une douche privée.

Construction

Ce projet hors norme a, avant tout, été un véritable exploit constructif. Il est construit sur une dalle de béton. Le béton a dû être préparé en vallée et des adjuvants ont été ajoutés afin de permettre la prise en altitude malgré le manque d'air.
Le béton a ensuite été chauffé durant toute la montée en hélicoptère afin d'éviter qu'il ne prenne avant d'être coulé sur place.
Des pieux métalliques supportent le bâtiment et font office de pilotis.
Le bois de la structure est du bois d'origine locale. Il est testé en usine afin de vérifier ses caractéristiques mécaniques et d'être certain qu'il ne présente aucun défaut. La structure a été préfabriquée en vallée et les pièces sont emboitées les unes dans les autres. L'isolation thermique est réalisée avec 280mm de fibres de bois recyclée.
Afin de réduire le poids des éléments à transporter, les planchers sont construits en caissons de bois creux. Au vu de l'altitude, les hélicoptères ne peuvent transporter que 550kg par trajet et les éléments ont dû être dimensionnés en conséquence.
L'ensemble de l'ouvrage est recouvert de feuilles en acier inoxydable et les fenêtres, en triple vitrage, ont été alignées à ce bardage dans le but d'avoir une façade lisse et de réduire la prise au vent.

Energies et eaux

Le refuge du Goûter a été conçu pour être un véritable « laboratoire d'altitude pour les énergies vertes »[145]. Il est 100% autonome en énergie si l'on exclut le gaz utilisé pour la cuisine et le système d'appoint à l'huile de Colza en cas de panne ou de trop mauvais temps prolongé. L'électricité est fournie par 70m² de panneaux solaires.

Des capteurs solaires thermiques permettent de faire fonctionner le fondoir à neige de 60m² sur lequel la neige vient se déposer naturellement en étant portée par le vent. Ce fondoir permet d'assurer une autonomie des besoins en eau (environ 1200L par jour) et des réservoirs permettent de stocker de l'eau pour deux semaines.

Afin de pouvoir placer des WC à chaque étage, les architectes ont opté pour un système de WC humides à aspiration (système semblable à ce qui est utilisé dans les sous-marins) qui ne nécessite que 20% d'eau par rapport

[145] PATRIARCA Eliane, Op Cit. p. 13

à une chasse normale. Les eaux sont ensuite traitées biologiquement et rejetées dans la nature.

Usagers

Malgré son emplacement à plus de 3800m d'altitude, le refuge du Goûter est une cabane extrêmement courue. Ce n'est évidemment pas un hasard ; la montée au sommet du Mont-Blanc, point culminant de l'Europe et nom emblématique de la conquête des Alpes, est réputée comme facile, ou du moins, sans difficulté majeure hormis les effets de l'altitude.

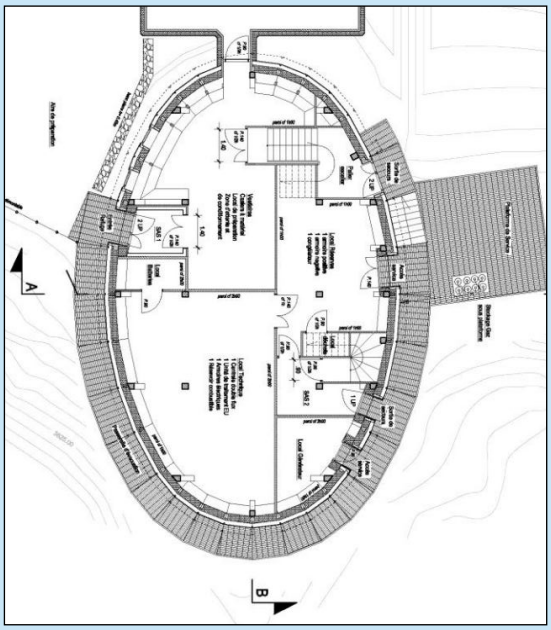
Si bien sûr il n'est pas donné à tout le monde d'accéder à ce refuge – tant pour des questions de difficulté que de prix -, le public que l'on y rencontre est relativement vaste, pas forcément très habitué à la montagne mais souvent adepte de sport et en bonne condition physique.

Il également important de noter que pour certaines personnes montant au refuge du Goûter, l'arrivée à la cabane correspond à l'objectif même de la course de montagne. Après y avoir passé la nuit pour récupérer des quelques 1500m d'ascension effectués depuis la vallée, ils redescendront sans gravir le Mont-Blanc.

Particularités

Cette cabane, qui n'a de cabane que le nom, se veut être un symbole d'une des montagnes les plus escaladées du monde. Sa forme est induite par des contraintes physiques et techniques et ne découle donc pas d'une typologie existante. C'est un refuge qui sort de l'ordinaire amenant avec lui son lot de critiques mais aussi de curieux et par conséquent, qui draine une nouvelle clientèle dans les cabanes.

Fig 108.



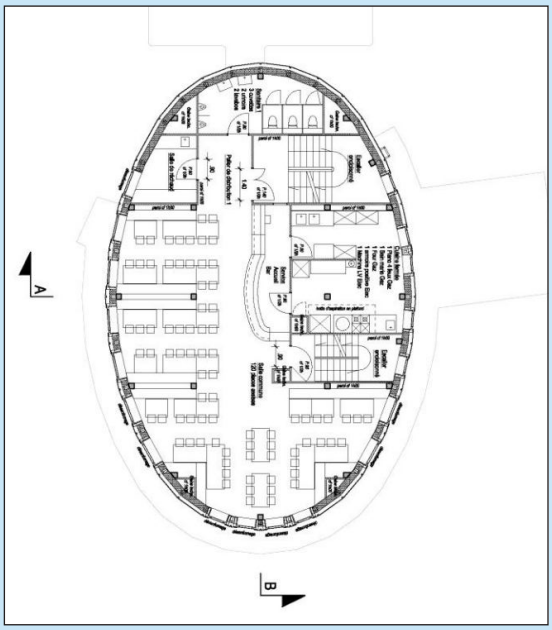


Fig 110.

Fig 111.

Fig 112.

Fig 113.

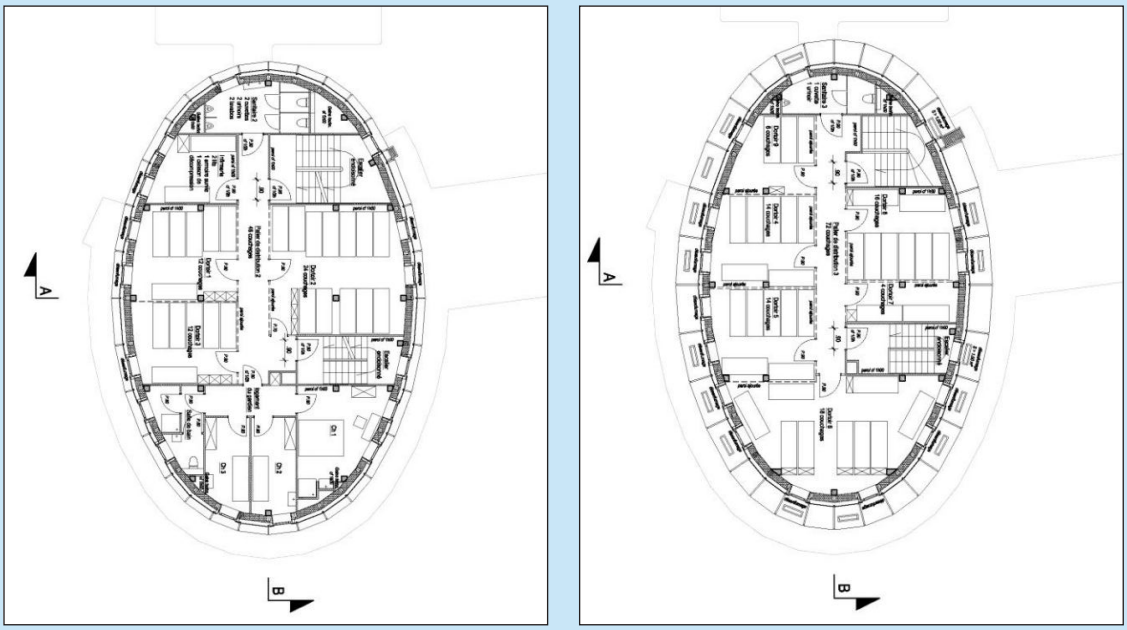


Fig 108.

Fig 114.

Nom du refuge : Hörnlihütte
Architecte : Perren/Zurniwen/Arnold Architektur & Design
Coût : 7.500.000 euros TTC
Prix au m² : 7.000 euros
Nombre de lits : 130 places
Altitude : 3 260m
Lieu : Zermatt / Suisse
Date des travaux : 2015
Type de travaux : Rénovation et extension

Fig 115.

Concept du projet

L'annexe de la Hornlihütte est un volume monolithique très compact construit sur quatre étages. Sa matérialité permet de l'identifier rapidement de l'ouvrage de base malgré une volumétrie assez similaire. Paradoxalement, le but de cette annexe n'est pas d'augmenter la capacité d'accueil du bâtiment mais bien de la diminuer et d'en augmenter le confort.

Intégration paysagère et relation avec l'extérieur

Les deux bâtiments sont situés sur une arrête et dominent le paysage. Ils sont remarquables par leur couleur et leur géométrie monolithique. Les fenêtres sont de petites tailles afin de limiter les déperditions par ces percées, cependant le réfectoire possède une grande baie vitrée donnant sur le paysage.

Organigramme et fonctionnement

Le sous-sol, non visible en plan, abrite l'ensemble des techniques de l'ouvrage. Au rez-de-chaussée, on retrouve notamment la chambre du gardien, des sanitaires, un petit vestiaire. La grande majorité de cet étage est consacré au réfectoire et à la cuisine. Cette dernière occupe presque entièrement l'ancien bâtiment.
Les étages sont quant à eux divisés en petites chambres et en dortoirs. Des douches et des toilettes sont situées à chaque pallier et une connexion a été réalisée entre l'ancien refuge et l'annexe.
On notera dans ces plans que l'accès au refuge ne se fait pas par un sas d'entrée et qu'il n'est pas conséquent probablement pas obligatoire de se plier aux « rites d'usages » d'entrée en refuge dont nous avons déjà parlés.

Construction

L'annexe, un volume compact bardé de métal, est construite en structure bois préfabriquée en vallée et isolée par l'extérieur. Toutes les fenêtres, aussi bien celles de l'annexe que de l'ancienne cabane, ont été remplacées par du triple vitrage. Les architectes ont profité des travaux pour faire refaire le crépi du refuge d'origine. Certains murs intérieurs sont en pierre, ce qui donne l'impression d'être dans une construction de type plus traditionnelle. Ces pierres ont été récupérées d'une des cabanes précédentes.

Energies et eaux

Alors qu'elle s'inspire des techniques de gestion mises en place à la cabane du Mont Rose, la Hornlihütte en est toutefois une version volontairement simplifiée afin de permettre aux gardiens de pouvoir contrôler et réparer eux même les appareils électriques.
Dans cette optique toujours, ce projet ne met pas en place des technologies innovantes et préfère utiliser des techniques fiables et ayant déjà fait leurs preuves.
L'apport électrique est assuré par 100m² de panneaux solaires photovoltaïques tandis que des panneaux solaires thermiques permettent au refuge d'avoir accès à l'eau chaude.
Une centrale de cogénération à l'huile de colza ainsi que des batteries d'une capacité de stockage équivalente à deux jours sans apports solaires assurent le bon fonctionnement du refuge en cas de mauvais temps.
Le stockage de l'eau captée en plusieurs points dans le Cervin se fait dans de grandes citernes qui permettent à l'édifice de tenir jusqu'à 1 semaine sur ses réserves et ce, malgré la présence de WC et de douches à chaque étage. L'eau est traitée et réutilisée plusieurs fois avant d'être retraitée et rejetée dans la nature. Les eaux non traitées sont quant à elles renvoyées jusqu'à Zermatt pour être épurées. Ces mesures, ainsi qu'une stratégie constructive basée sur la durabilité et l'autonomie énergétique ainsi que sur l'utilisation de matériel peu énergivore tels que des lampes LED, ont permis de réduire de 50% les besoins en énergie de la cabane.

Usagers

Décrite comme un endroit facile d'accès et offrant une vue magnifique sur le Cervin, la Hornlihütte peut accueillir les randonneurs et les alpinistes chevronnés. De la terrasse du refuge il est possible d'observer ces derniers en pleine ascension. Un téléphérique permet de monter à la cabane en 2h environ.

Particularités

Le confort de l'usager a été au cœur de la réflexion architecturale. La diminution de la capacité d'accueil malgré l'augmentation de la surface disponible en est un des témoins les plus évidents. Ce refuge, d'une capacité d'accueil de 150 personnes et ses quelques chambres doubles avec toilettes et douches privées, s'apparente fort à un hôtel de montagne.

Fig 116.

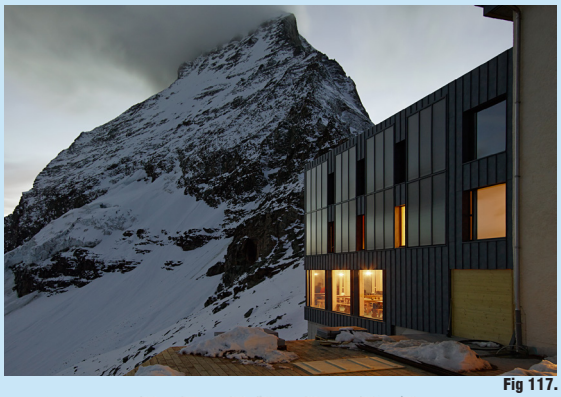


Fig 117.

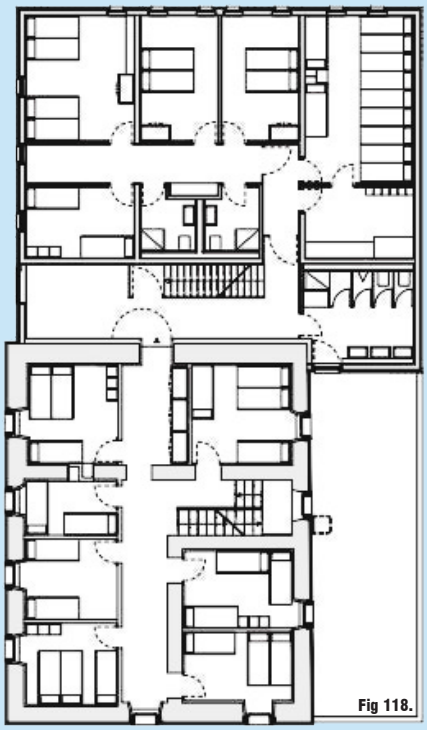


Fig 118.

Fig 119.

Nom du refuge : Refuge de L'Aigle
Architecte : Atelier 17C - Jacques Félix Faure
Coût : 2.000.000 euros TTC
Prix au m² : 30.769 euros
Nombre de lits : 30 places
Altitude : 3 440m
Lieu : La Meije / France
Date des travaux : 2014
Type de travaux : Démolition et reconstruction

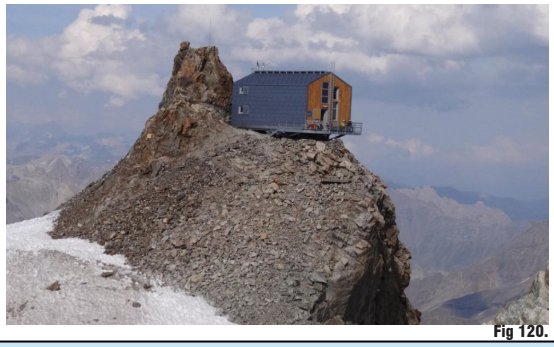


Fig 120.

Concept du projet

L'aigle est un refuge emblématique des versants de la Meije. Il y a une quinzaine d'années, l'idée est lancée de le rénover car les conditions de vie pour le gardien y sont trop extrêmes et la structure semble avoir de plus en plus de mal à tenir le coup contre les assauts du vent.

L'ancien refuge est chargé d'histoire et a vu défiler les plus grands noms de l'alpinisme. Il fait véritablement partie du patrimoine de la région et nombreuses sont les personnes qui s'opposent à sa démolition et rejettent en masse les projets proposés par les architectes.

C'est finalement Jacques Félix-Faure qui parviendra, après plus de dix ans de discussions, à mettre tout le monde d'accord en présentant sa nouvelle vision du refuge de l'aigle. Pour cet architecte passionné de montagne et pour qui les valeurs culturelles et sociales de la cabane sont indispensables à son fonctionnement, le refuge de l'aigle doit garder son architecture emblématique de cabane à deux pans perchée sur son rocher.

Le projet qu'il dessine est une cabane un peu plus large que la précédente mais elle en conserve une partie de la structure intérieure. Il garde également le principe de fonctionnement en une seule pièce où se mêlent le dortoir et la salle à manger. Des améliorations techniques telles que l'isolation ou l'ajout de panneaux solaires sont effectuées afin d'augmenter le confort du gardien.

Il s'agit d'un projet qui mêle avec brio tradition ancestrale du refuge et cahier des charges contemporain. L'aigle c'est « l'esprit d'un lieu »[142] qui a su résister à la pression d'une modernité à tout prix pour proposer un compromis qui semble ravir les puristes.

Intégration paysagère et relation avec l'extérieur

Le refuge de l'aigle est formellement identifiable à l'archétype de la cabane. Il est perché sur un rocher à plus de 3 400m d'altitude. Que ce soit l'ancienne ou la nouvelle cabane, la construction ne cherche pas à s'intégrer dans le paysage. Elle assume sa présence comme une intrusion dans le décor. Elle profite du terrain pour s'offrir une place de choix sur la montagne et l'œil peut la distinguer aisément parmi les rochers. Le nouveau refuge n'a pas non plus particulièrement cherché à se démarquer de l'ancien. Au contraire, il s'en est servi le plus possible comme d'un modèle à respecter. La couleur de la toiture permet d'y intégrer des panneaux solaires de façon assez discrète.

Le bâtiment ne possède pas de grandes ouvertures sur l'extérieur. Il est tourné sur lui-même et c'est un véritable cocon protecteur pour les alpinistes. Bien sûr il cadre des vues, tels des tableaux, sur certains sommets des alentours mais certains se demanderont à quoi bon tenter de mettre le paysage dans des encarts alors que le refuge est perdu au milieu d'une immensité magnifique.

Organigramme et fonctionnement

Le nouveau refuge de l'aigle se divise en trois pièces. La première d'à peine 5m² sert de sas d'entrée. C'est là que les alpinistes se déchaussent et laissent leur matériel d'escalade.

Ils rentrent alors directement dans la pièce principale dans laquelle on retrouve quatre grandes tables proposant entre 26 et 34 places assises ainsi que les lits superposés sur trois niveaux accessibles par des échelles.

L'arrière du refuge est dédié au gardien. On y trouve la cuisine, l'accueil, une petite table un réfrigérateur, une douche et un coin nuit.

Les toilettes sèches se trouvent à l'extérieur et sont accessibles par une terrasse qui fait le tour du refuge.

Le refuge originel est mis en valeur et sert de charpente intérieure.

[142] BUFFET Charlie Op Cit. p.185

Construction

Cette cabane a été entièrement préfabriquée en vallée puis démontée et remontée sur site. La préfabrication est un mode constructif de plus en plus utilisé en montagne car il offre de nombreux avantages. En effet, ce procédé permet de vérifier l'entièreté de la construction en vallée et de réduire le temps d'installation sur site et jusqu'à 1000% ainsi que le poids du matériel à monter[143].

Les éléments constructifs en ossature bois ont été dimensionnés pour ne pas excéder les 650kg par pièce pour pouvoir être héliportés. Les panneaux de bois, prédécoupés grâce à des machines numériques sont ensuite collés entre eux tandis que l'hélicoptère sert de grue volante.

Energies et eaux

Outre les améliorations structurelles, la cabane a bénéficié d'aménagements techniques. Le refuge est aujourd'hui équipé de panneaux solaires lui fournissant jusqu'à 3,4KW/jour ainsi que de panneaux thermiques permettant de chauffer l'eau. Cette dernière est obtenue grâce à un fondoir à neige. Afin de limiter l'usage de l'eau, des toilettes sèches ont été installées à l'extérieur du refuge.

L'isolation thermique en laine de bois et les petites ouvertures en triple vitrage réduisent les déperditions de chaleur liées aux parois. Enfin la haute compacité du refuge permet à celui-ci d'être chauffé plus facilement et ce, notamment, par la simple présence humaine.

Usagers

Ce refuge, situé à 3440m d'altitude nécessite une longue marche d'approche. Le dénivelé entre le point de départ le plus proche et la cabane est d'environ 1700m et une partie se fait nécessairement sur glacier. Les conditions d'hébergements, très rustiques malgré les travaux de modernisation, ainsi que les possibilités de courses au départ de l'Aigle en font un refuge très couru des alpinistes chevronnés mais il est en revanche bien plus rare d'y rencontrer des novices de la montagne.

Particularités

Si c'est certainement le bâtiment à l'architecture la plus traditionnelle parmi ceux que nous étudierons, ce projet s'illustre par son histoire et la véritable « saga » qui a précédé sa construction. Il a été témoin d'un long débat dans le but de déterminer si l'architecture prime sur l'âme de la cabane ou si, au contraire, c'est l'usage du lieu qui fait l'architecture. En déclarant que « ceux qui ont voulu sanctuariser cette cabane se trompent complètement de valeurs. C'est du déni du temps qui passe. [...] La valeur ce ne sont pas les planches de bois, c'est ce que l'on y fait. [...] On a donné de la valeur aux planches, mais la valeur c'est ce que chacun y apporte »[144] Bruno Gardent, guide et compagnon charpentier résume bien les intentions qui ont guidé le travail de l'architecte pour cette reconstruction.

[144] Ibidem, p. 182

Fig 121.

[143] Ibidem, p. 88

Fig 122.

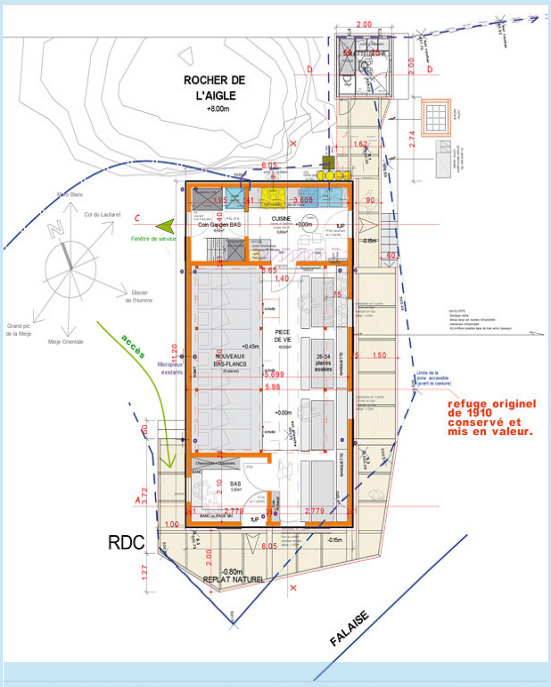


Fig 123.

Fig 125.

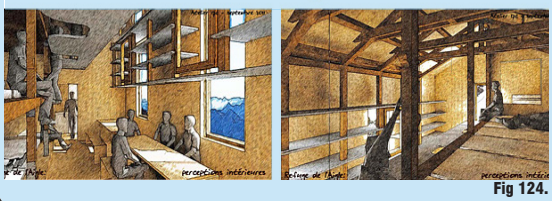


Fig 124.

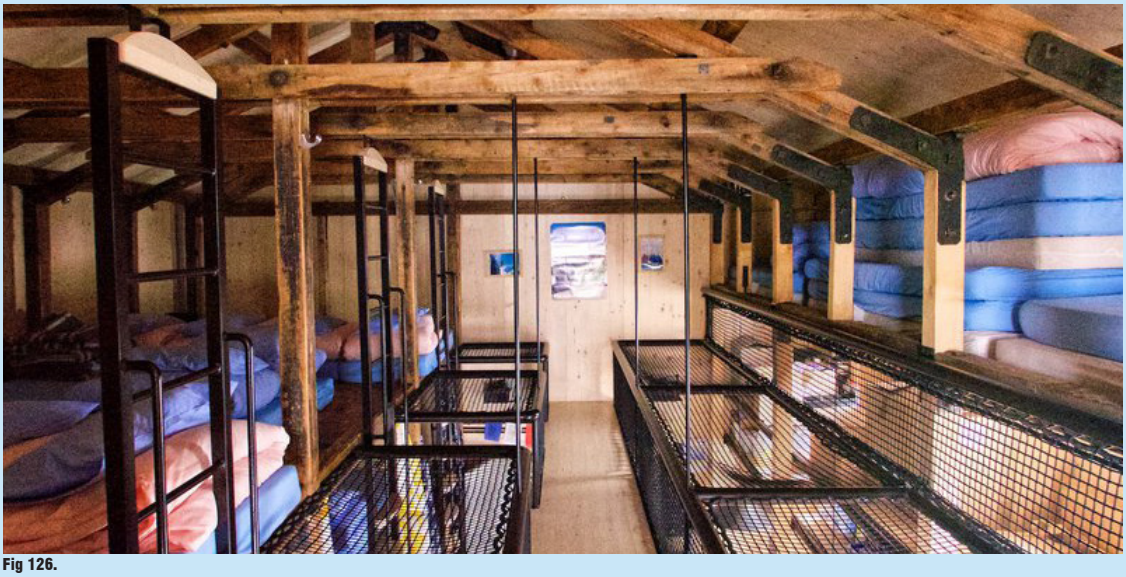


Fig 126.

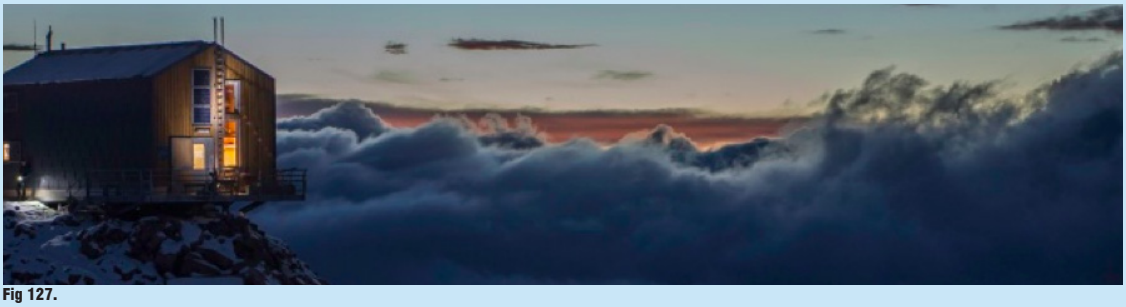


Fig 127.

Fig 128.

Nom du refuge : Cabane de Moiry
Architecte : Savioz & Fabrizzi
Coût : N.C.
Prix au m² : N.C.
Nombre de lits : 107 places
Altitude : 2 825m
Lieu : Ollon / Suisse
Date des travaux : 2010
Type de travaux : Rénovation et extension

Fig 129.

Concept du projet

L'annexe proposée par les architectes Savioz et Fabrizzi se veut moderne tout en se mariant avec la cabane d'origine. Alors que la cabane initiale, en pierre, est plutôt marquée par une certaine verticalité, la nouvelle, recouverte de cuivre est un long volume horizontal. L'annexe est sobre et épurée et son alliage apparent métal/verre se mêle aisément avec l'univers minéral du paysage et de la cabane existante.

Intégration paysagère et relation avec l'extérieur

En arrivant de la vallée, c'est d'abord la cabane en pierre que l'on remarque. L'annexe reste longtemps masquée par le bâtiment d'origine. Leurs ouvertures sur le paysage ne sont pas les mêmes. Alors que la cabane en pierre fait face à la vallée, l'extension propose de larges baies vitrées sans seuil vers la montagne. Lorsque l'on parcoure le réfectoire, on a l'impression d'être dans le glacier.
De l'extérieur le côté minéral de l'ouvrage, bien que clairement dissociable de son environnement, permet une intégration paysagère douce.

Organigramme et fonctionnement

Hormis en hiver, durant lequel le système d'entrée se fait toujours par l'ancienne cabane, l'accès au refuge se fait entre les deux bâtiments. On passe dans un premier temps par un sas avant de pénétrer dans le réfectoire de la nouvelle cabane. Comme pour la très grande majorité d'entre elles, la cuisine est directement annexée à ce réfectoire. De la cuisine, le gardien possède un accès privé vers son appartement à l'étage. Un autre escalier partant du réfectoire permet d'accéder aux nouveaux dortoirs et aux chambres familiales.
Le sous-sol de l'annexe est quant à lui occupé par les locaux techniques.
Le rez-de-chaussée de l'ancien refuge se divise en quatre espaces. On y trouve des toilettes, un grand vestiaire, une salle de conférence et un accès aux deux étages comprenant des grands dortoirs et des toilettes sur le palier intermédiaire.

Construction

L'extension est composée de deux parties. Le sous-sol, à demi enterré, est entièrement construit en béton armé tandis que la seconde partie, bâtie sur deux étages et qui semble flotter grâce à son débord en porte à faux, est réalisée avec un alliage de bois, de métal et de verre. La structure métallique a été complétée par des panneaux de bois préfabriqués et isolés par 22 à 24cm d'isolant et recouverts de cuivre, rappelant la toiture du bâtiment d'origine. Chacun de ces éléments, d'environ 600 à 700 kg, ont été amenés en hélicoptère et grâce à la méthode de préfabrication, le chantier a pu être terminé en 6 mois.

Energies et eaux

Un tel refuge consomme énormément d'eau. En pleine affluence, la consommation moyenne avoisine les 100L par personne par jour, soit une consommation équivalente à ce que l'on peut utiliser en vallée. La raison principale de cette forte utilisation réside notamment dans le parti pris d'installer des douches et des toilettes humides. Le nombre de WC, situés à presque tous les étages, peut également avoir un impact considérable sur la consommation d'eau.
L'eau utilisée dans le refuge est certifiée potable par un traitement.
L'électricité du refuge est produite par des panneaux solaires photovoltaïques couplés à un système à l'huile de colza. Le chauffage est assuré par un poêle à bois mais également par l'apport passif solaire des grandes baies vitrées orientées plein Sud.

Usagers

Ce refuge, très facile d'accès, attire une clientèle toujours plus familiale. Le Club alpin suisse en fait la promotion dans son fascicule sur les refuges de montagne accessibles aux familles et des chambres de quatre personnes ont été conçues dans l'annexe. Le confort est une priorité dans ce nouveau refuge et les alpinistes s'y sentent de moins en moins à leur place au profit d'une nouvelle clientèle. L'intégration d'une salle de réunion dans cette cabane témoigne également de cette ouverture à un autre type d'usage de la montagne.

On notera également la volonté de laisser les grands dortoirs, et par conséquent les alpinistes ou randonneurs trekkeurs, dans l'ancienne cabane, comme un symbole d'une tradition qui perdure malgré tout.

Particularités

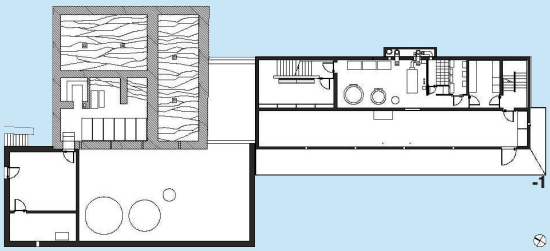
Un style d'annexe directement emprunté à la « Swissbox » et caractéristique du style de Savioz & Fabrizzi. Le refuge peut être utilisé comme deux bâtiments autonomes avec d'un côté une annexe qui peut fonctionner comme une structure qui se rapproche fortement de l'hôtel d'altitude tandis que de l'autre, l'ancienne cabane peut servir de local d'hiver. En haute saison, les deux volumes fonctionnent comme un seul et unique refuge.

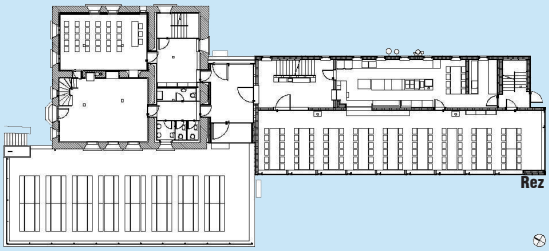
Fig 130.

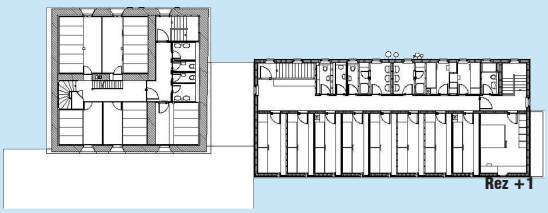
Fig 131.

Fig 132.

Fig 133.







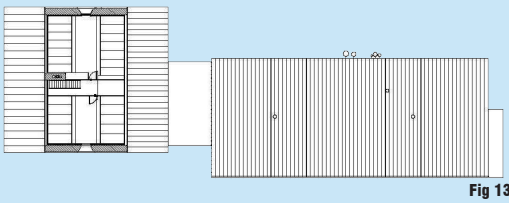


Fig 134.

Nom du refuge : Hütte Monte Rosa
Architecte : Andrea Deplazes
Coût : 6.000.000 euros TTC
Prix au m² : 5.357 euros
Nombre de lits : 120 places
Altitude : 2 883m
Lieu : Monte Rosa / Suisse
Date des travaux : 2008
Type de travaux : Reconstruction

Fig 135.

Concept du projet

Ce bâtiment est issu d'un long processus de réflexions amorcé plusieurs années avant sa construction avec les étudiants du projet de l'atelier que dirigeait Andrea Deplazes. Sa forme, qui rappelle celle d'un cristal, répond à des exigences techniques et brise les liens avec l'architecture traditionnelle. Rien n'est laissé au hasard, chaque pente de mur répond à un objectif spécifique et se ressent dans l'espace intérieur.

Intégration paysagère et relation avec l'extérieur

On est ici dans le cas d'un bâtiment en autarcie d'un point de vue logistique. Cette autarcie a été assumée et poussée à l'extrême. Le projet est clairement identifiable dans le paysage, il ne cherche pas à s'y intégrer ou à s'en démarquer. L'aluminium qui compose le revêtement extérieur reflète les rayons du soleil à la manière de la neige.
La relation au paysage est particulière dans cette cabane. Alors qu'en général la circulation verticale se fait au centre du refuge, les architectes ont ici dessiné une véritable promenade architecturale en périphérie de la cabane. Elle offre un panorama sur l'extérieur depuis l'entrée et jusqu'au dernier étage de l'ouvrage.

Organigramme et fonctionnement

Si l'entrée peut se faire via une série de sas au niveau -1 où il est possible de laisser son matériel, il est également possible d'entrer directement au niveau du réfectoire par la terrasse. Plusieurs témoignages affirment d'ailleurs que cette seconde porte est bien plus utilisée que celle du sas. Au niveau -1, l'organisation de l'espace est rendue compliquée par la structure portante qui décompose le bâtiment en sous espaces. Outre les pièces de stockage de matériel, on y trouve également les techniques, un accès gardien et des WC.
Le rez-de-chaussée est entièrement dédié à la salle à manger et à la cuisine. Les escaliers montent alors vers trois étages de dortoirs desservis par un couloir central. On notera notamment la présence de WC et de douches à tous les étages ainsi que la petite taille des dortoirs.
La gardien possède une circulation privatisée qui relie la cuisine à ses deux chambres et à sa toilette et sa douche individuelle.

Construction

La construction de la cabane a été pensée afin de limiter au maximum l'action sur le terrain naturel. La cabane est donc ancrée de manière ponctuelle sur le sol. Sa structure intérieure en bois apparent préfabriquée est rayonnante et divise l'espace intérieur en cellules trapézoïdales. La coque qui compose la structure pèse 200T au total. Les éléments de sol préfabriqués sont placés dans une grille en métal. L'enveloppe n'a pas de rôle structurel. Elle est percée de petites ouvertures peu nombreuses et la face Sud est recouverte par 85m² de capteurs photovoltaïques.

Energies et eaux

Les eaux sont récoltées en été et stockées dans une très grande fosse souterraine de 120m³. En hiver, c'est dans les réserves que la cabane puise l'eau nécessaire à son fonctionnement. L'eau est chauffée grâce à des capteurs solaires thermiques et la hutte du mont Rose possède de douches chaudes. L'eau est ensuite traitée et réutilisée pour les toilettes.
Les panneaux solaires fournissent 90% de l'électricité utilisée et un système d'appoint à l'huile de colza ainsi qu'un récupérateur de chaleur sont prévus pour produire le reste.

Usagers

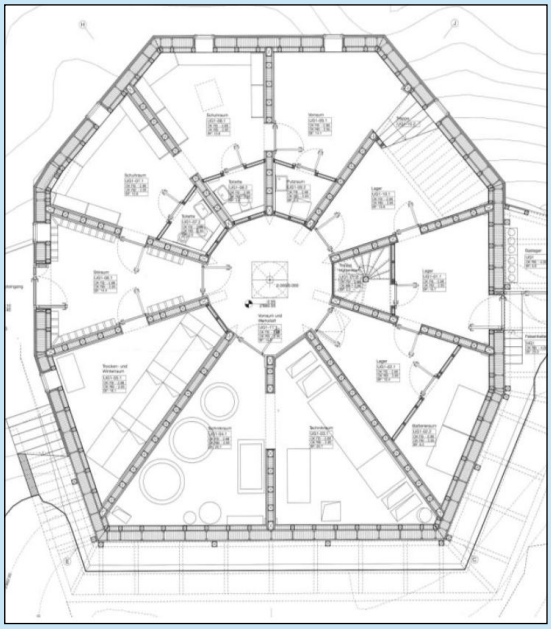
Ce refuge, facile d'accès et situé à 2883m d'altitude peut servir de point de départ à plusieurs « 4000 » à proximité. Les usagers y sont donc très diversifiés. On y croise tantôt des randonneurs expérimentés qui projettent de partir tôt le lendemain matin en quête de sommets, tantôt des usagers pour qui l'arrivée à la cabane correspondait à l'objectif de la randonnée.
Selon les conditions météorologiques, l'accès au refuge peut nécessiter l'utilisation de crampons.

Particularités

Outre sa forme pour le moins particulière, cette cabane se distingue par son côté innovant et sa volonté de rechercher l'autonomie au maximum. Son fonctionnement interne est aussi particulier puisqu'il se divise en espaces trapézoïdales rappelant les réflexions de rationalisation de l'espace propre à la Domhütte et la circulation en façade est caractéristique de ce projet.

Fig 136.

Fig 137.



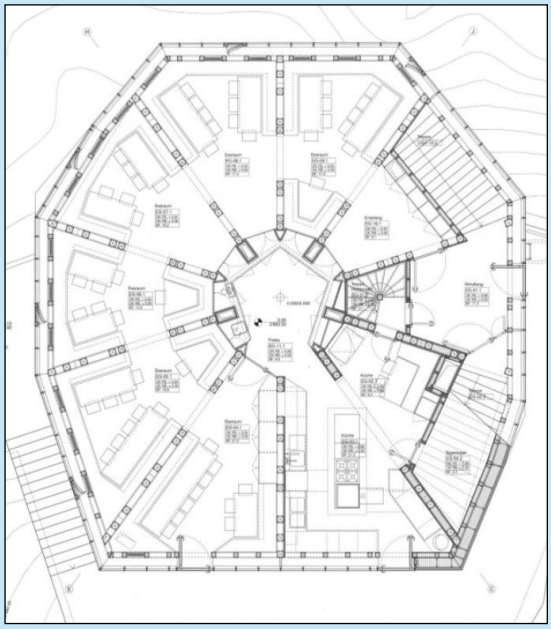


Fig 139.

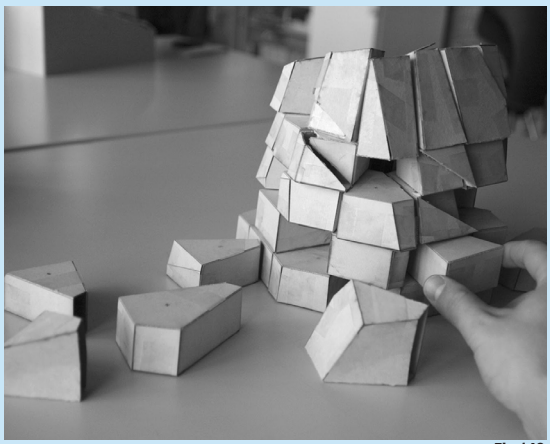


Fig 140.

Fig 141.

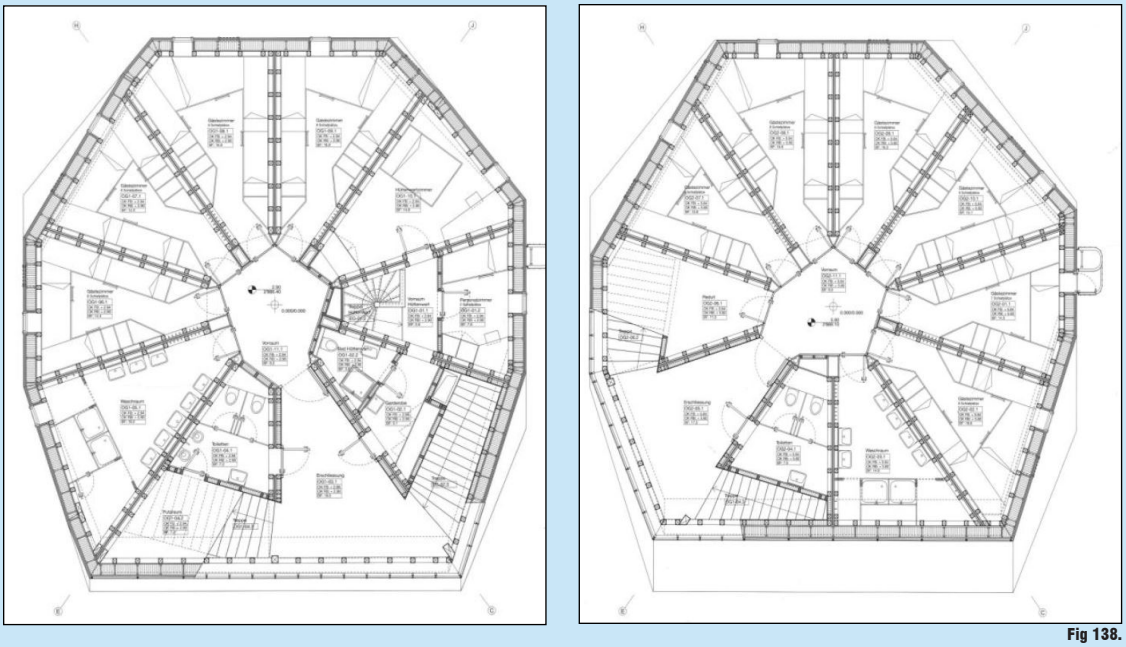


Fig 138.

Fig 142.

Nom du refuge : Refuge de Presset
Architecte : Atelier 17C - Jacques Félix-Faure
Coût : 1.450.000 euros TTC
Prix au m² : 6.041 euros
Nombre de lits : 30 places
Altitude : 2 825m
Lieu : Beaufortin / France
Date des travaux : 2013
Type de travaux : Neuf

Fig 143.

Concept du projet

En remportant le concours du refuge de Presset, Jacques Félix-Faure réussi à modifier les termes d'un concours qu'il jugeait disproportionné. Alors que ce concours faisait état de 350 m², l'architecte présente un projet d'à peine 250m². Cette cabane, située à 2825m d'altitude et relativement facile d'accès, doit, pour lui, être conviviale et respecter les usages et coutumes du refuge. L'ancien bâtiment ne doit pas être démoli au profit de quelque chose de monumental. Il faut garder l'esprit du lieu et ne pas augmenter sa fréquentation à tout prix afin de ne pas dénaturer le paysage.

Intégration paysagère et relation avec l'extérieur

Comme son prédécesseur, le refuge est bâti sur une butte lui offrant une vue panoramique sur les différents éléments du paysage. Le refuge semble déposé sur cette colline et est clairement identifiable dans le décor. Plusieurs percements dans la façade offrent des cadres sur la Pierra Menta et le lac visibles depuis ce point.

Organigramme et fonctionnement

On entre dans le refuge par un local de séchage où l'on peut laisser ses affaires. A l'intérieur, les 5 dortoirs s'articulent autour de la pièce de vie. Il n'y a pas de perte d'espace par des circulations puisque les dortoirs donnent directement sur le réfectoire. Le refuge est très convivial et intime. La cuisine est connectée au réfectoire et permet au gardien d'avoir une certaine proximité avec ses hôtes. Les toilettes sèches fonctionnant au compost sont placées à l'intérieur du bâtiment.

Construction

Construite sur une armature métallique, la structure en bois massif a été entièrement préfabriquée en panneaux et assemblée de plain-pied sur place.

Energies et eaux

L'eau est puisée par bélier hydraulique dans le lac à proximité et filtrée pour être potable. Le refuge a un accès à l'eau courante et à des douches. Si le poêle à bois sert de chauffage à l'ouvrage, ce sont 30m² de panneaux solaires couplés à un groupe électrogène qui produisent l'électricité au refuge.

Usagers

Il s'agit d'un petit refuge facile d'accès dans lequel randonneurs amateurs y logeant à l'occasion d'un treck d'un ou plusieurs jours dans le Beaufortin et alpinistes venus escalader la Pierra Menta, la Tête de Lion ou l'Aiguille de la Nova se croisent dans une ambiance de refuge traditionnel.

Particularités

Il s'agit d'un refuge totalement à l'image de la volonté de son concepteur : sobre et à l'inverse des nouvelles machines à dormir qui émergent petit à petit dans le paysage alpin. Il est agréable et pensé pour faciliter la vie du gardien tout en permettant aux randonneurs d'avoir un espace convivial. Bien que ne cherchant pas à se fondre dans la paysage, sa forme, assez éloignée de l'archétype de la cabane, est relativement discrète.

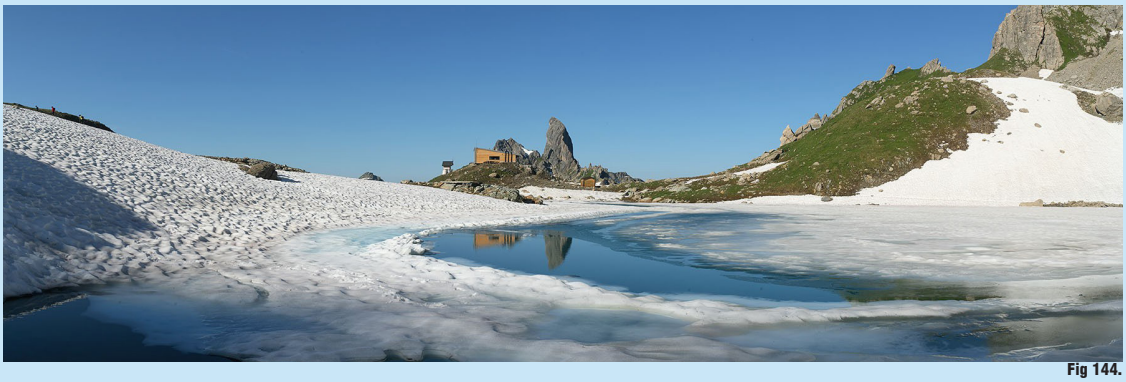


Fig 144.

Fig 145.

Fig 146.

Fig 147.

Nom du refuge : Cabane Rambert
Architecte : Bwarch
Coût : 1.500.000 euros TTC
Prix au m² : 6.500 euros
Nombre de lits : 74 places
Altitude : 2 580m
Lieu : Valais / Suisse
Date des travaux : 2016
Type de travaux : Rénovation et extension

Concept du projet

La cabane Rambert est bien connue pour son architecture typique de cabane en pierre. Lorsque la question du projet d'agrandissement s'est posée, les architectes ont décidé d'axer leur projet sur la conservation de ce patrimoine. Ils ont opté pour une annexe placée à l'arrière du bâtiment, et donc pas trop visible au premier abord. La forme de l'annexe renvoie à la toiture à 2 pans caractéristique de l'ancienne cabane mais en inversée. Afin d'unir les deux volumes, ils ont opté pour un recouvrement commun entre l'annexe et la toiture qui devait être refaite. Le projet d'annexe est en quelque sorte le sac à dos[147] du refuge de base dans lequel on retrouve les techniques et l'espace gardien. Cette configuration permet ainsi à l'ancienne cabane de garder sa configuration publique d'antan et de ne pas dérouter les voyageurs qui y étaient attachés.

Intégration paysagère et relation avec l'extérieur

L'annexe est masquée par le bâtiment en pierre d'origine et n'est pas conséquent que peu visible pour le voyageur arrivant de la vallée. Si la forme générale du refuge est résolument innovante, ce dernier rappelle malgré tout l'architecture traditionnelle des cabanes en pierre. L'ouvrage est placé sur un replat et ne semble pas chercher à s'intégrer ou à se démarquer particulièrement du paysage. Autrefois, le refuge possédait 3 grandes fenêtres offrant une vue sur la vallée. Ces dernières ont été remplacées par une seule baie vitrée mais dont les dimensions générales ne changent pas afin de n'avoir aucun impact sur l'architecture de la façade.

Organigramme et fonctionnement

La rénovation de la cabane n'a pas eu pour effet d'augmenter sa capacité d'accueil. Le but était ici d'améliorer les conditions de vie des usagers de ce refuge. Concrètement, l'annexe abrite les techniques, l'espace du gardien et les WC secs qui ont été intégrés au bâtiment et placés au 2e étage. Les dortoirs, le local d'hiver et le réfectoire sont tous situés dans l'ancien refuge.
On entre dans la cabane par un sas et un vestiaire qui donnent sur l'escalier permettant d'accéder aux dortoirs, aux toilettes et à la chambre du gardien. Du sas d'entrée on peut également rentrer dans le réfectoire qui est attenant à la cuisine, elle-même en jonction avec les locaux techniques.

Construction

L'annexe en bois a été recouverte du même revêtement inox que celui utilisé pour la toiture afin d'uniformiser l'ensemble. L'isolation a également été refaite lors des travaux et le refuge possède maintenant une protection thermique de 20cm d'épaisseur.

Energies et eaux

Avant de réfléchir aux techniques de production d'énergies, les architectes ont voulu penser aux moyens d'en réduire les besoins. Ils ont donc favorisé du matériel à faible consommation énergétique dans l'ensemble de la cabane. 16m² de panneaux solaires ont été placés sur la façade Sud du refuge afin de fournir l'essentiel de l'électricité utile. Le chauffage se fait au bois et la cuisine au gaz.
Il n'y a qu'une seule douche dans le refuge et son usage est exclusivement réservé au gardien. Elle fonctionne à l'eau chaude. Cette dernière est, comme celle utilisée en cuisine, chauffée à l'aide de panneaux solaires thermiques et d'un système d'appoint au gaz. Elle est approvisionnée par la récolte d'eau de pluie qui se fait via la toiture à pans inversés et est stockée dans plusieurs citernes ayant une capacité totale de 11m³. L'eau, non potable, est filtrée avant d'être utilisée. Les eaux de cuisine, une fois sales sont dégraissées et traitées par infiltration contrôlée au même titre que les urines. Les déchets liés aux toilettes sèches sont quant à eux ramenés par hélicoptère dans la vallée une fois par saison.

[147] CAS Diablerets, http://www.cas-diablerets.ch/documents/Brochure_Rambert_web.pdf, consulté le 26/07/2016

Usagers

Située à 2580m d'altitude, c'est une des cabanes les plus basses que nous avons étudiées. Ce refuge confortable et traditionnel est très couru des randonneurs amateurs qui s'en servent comme un lieu d'étape lors du Tour des Muverans (50-60km à une altitude moyenne de 2500m) ou pour réaliser l'ascension du Grand Muveran (3061m). Un nouveau sentier d'accès a été ouvert en 2008 et permet d'atteindre le refuge en seulement 2h30 (640m de dénivelé).

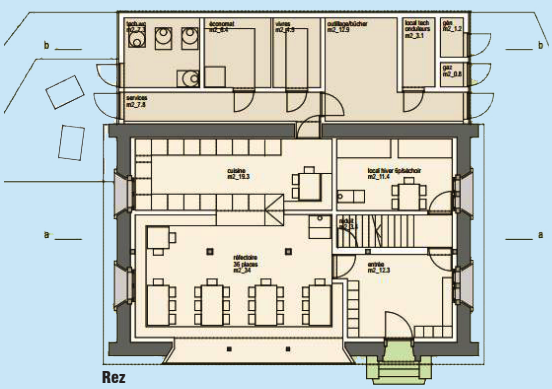
Particularités

Ce petit refuge a su allier tradition et innovation en proposant un projet d'annexe intéressant et relativement peu envahissant. Le confort des usagers a été augmenté sans nuire aux valeurs que véhiculait le bâtiment. Les randonneurs sont toujours logés dans le refuge d'origine et l'aspect intérieur a gardé son cachet. Ce respect de l'âme du refuge ne s'est toutefois pas fait au détriment du respect du cahier des charges puisque le refuge est presque autonome en électricité et en eau et que les déchets liés à son usage ont pu être réduits de façon significative.

Fig 148.

Fig 149.

Fig 150.



Rez

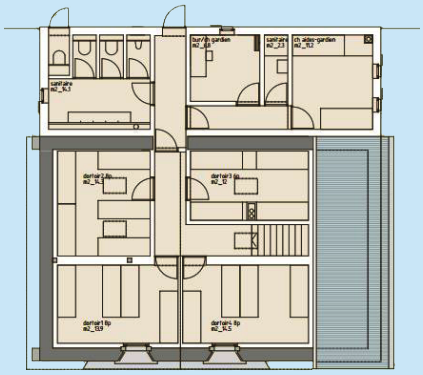


Fig 152. Rez+1

Nom du refuge : Tierberglihütte
Architecte : Werkpol AG
Coût : 1.520.000 euros TTC
Prix au m² : 2.030 euros (7.600 euros/m² pour l'annexe)
Nombre de lits : 70 places
Altitude : 2 795m
Lieu : Gadmen / Suisse
Date des travaux : 2015
Type de travaux : Extension et travaux légers

Fig 153.

Concept du projet

L'annexe a été pensée pour être discrète à l'image de la Tierberglihütte d'origine. Bien que facilement dissociable de la cabane d'origine, elle est discrète et s'intègre à la topographie du site. Les fonctions qui y ont été intégrées sur deux étages sont des fonctions « secondaires » et elles ne changent que très peu la configuration du refuge d'origine.

Intégration paysagère et relation avec l'extérieur

L'annexe suit la topographie du site et se situe en contrebas du refuge initial de manière à respecter les vues panoramiques que celui-ci pouvait offrir depuis le haut de sa montagne. Si l'ancienne cabane en pierre se fondait presque entièrement dans le paysage, ce n'est pas le cas de la nouvelle annexe en bois qui dénote quelque peu. Toutefois ses dimensions et son volume son assez discrets.

Organigramme et fonctionnement

Le fonctionnement interne de la cabane n'a quasi pas été modifié. L'annexe qui prolonge un étage de la cabane d'origine, abrite le « nouveau programme » et les locaux techniques qui en découlent. Le refuge a ainsi gardé son esprit et sa capacité d'accueil tout en se modernisant.
Ainsi le refuge abrite aujourd'hui une salle de cours, un local de stockage, des WC secs, …
L'annexe est construite sur deux étages. Au -2, on retrouve exclusivement des espaces techniques et de stockages tandis qu'au -1, qui prolonge la cabane en pierre, se situent la salle de cours accessible directement par l'extérieur, un vestiaire les toilettes sèches.
A ce niveau, l'espace de la cabane d'origine est divisé en locaux techniques et en circulations. Son rez-de-chaussée est presque entièrement consacré au réfectoire et à la cuisine. On y trouve toutefois l'espace gardien composé d'une toilette, d'une douche et d'une grande chambre.
Enfin le dernier étage abrite les cinq dortoirs.

Construction

Les rénovations dans le bâtiment principal n'ont du être que minimes car ce dernier a été bien entretenu. La réalisation de l'annexe n'a nécessité « que » 600 rotations d'hélicoptère pour monter le bois et les autres matériaux utiles à la construction. La structure de la base a été réalisée en béton mais l'essentiel de l'ouvrage est réalisé en bois laissé apparent à l'intérieur et recouvert de métal sur la toiture.

Energies et eaux

C'était un des grands objectifs de ces travaux : doter la Tierberglihütte de sources d'énergies passives et limiter ainsi son empreinte écologique.
24m² de panneaux solaires thermiques ont été installés, produisant de l'énergie pour chauffer 2 200 litres d'eau stockés dans un ballon et qui approvisionnent le chauffage et la distribution d'eau chaude sanitaire. L'eau est quant à elle captée en toiture, traitée et stockée dans deux citernes d'une capacité totale de 20m³. Afin de limiter son usage, le refuge s'est muni de toilettes sèches, installées dans l'annexe.
La toiture est également équipée de 42m² de panneaux solaires photovoltaïques assurant l'électricité du refuge. Ce système est relié à des batteries qui peuvent permettre à la cabane d'être fournie en électricité durant 5 jours en cas de mauvais temps. Si les batteries sont vides, c'est alors une installation au gaz propane qui prendra le relais.
Le chauffage se fait au poêle à bois

Usagers

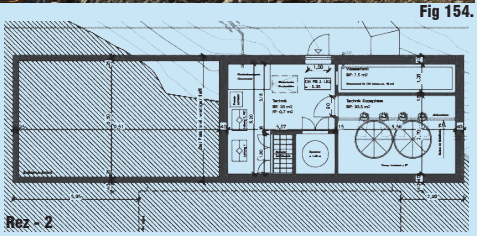
Ce petit refuge est à la fois le point de départ de plusieurs randonnées à ski en hiver et une étape pour les randonneurs en été. Il est facile d'accès. Son architecture traditionnelle couplée à une annexe abritant une salle de cours permet d'y accueillir des groupes scolaires mais également des séjours de formation (gardiens, secouristes, …)

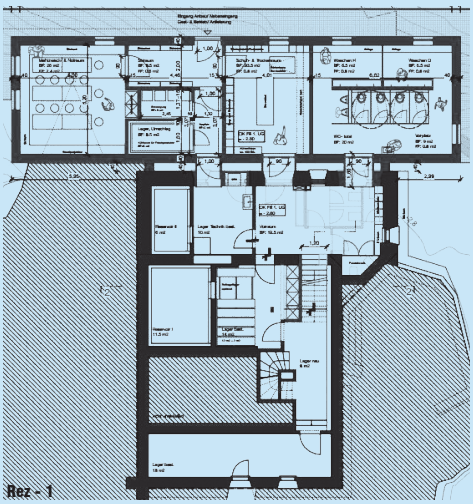
Particularités

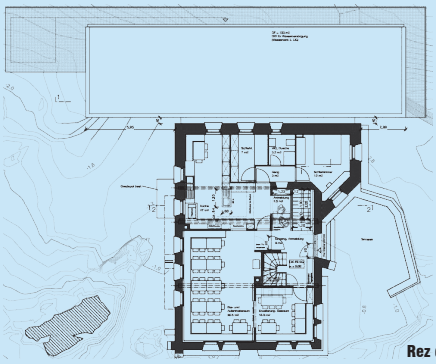
L'annexe parait presque dérisoire à côté de la cabane d'origine. Les architectes n'ont pas voulu la dénaturer et ont opté pour une solution plus modeste. Ils ont respecté les enjeux d'implantation du refuge existant, entre architecture traditionnelle et Domhütte, dans leur façon d'implanter la nouvelle construction.

Fig 154.

Fig 155.







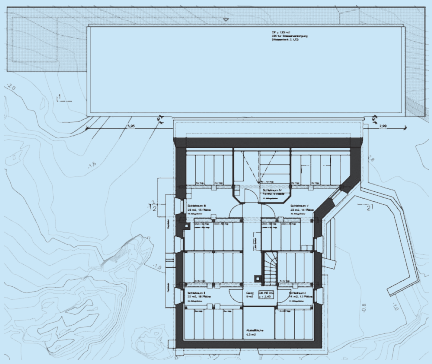


Fig 156.

Fig 157.

Nom du refuge : Refuge de Tracuit
Architecte : Savioz & Fabrizzi Architects
Coût : 8.100.000 euros TTC
Prix au m² : 8.500 euros
Nombre de lits : 116 places
Altitude : 3 256m
Lieu : Zinal / Suisse
Date des travaux : 2013
Type de travaux : Neuf

Fig 158.

Concept du projet

Côté Sud, la cabane s'inscrit dans la continuité de la falaise et donne l'impression de ne faire qu'un avec elle en épousant la topographie du site. Côté Nord sa forme parallélépipède rectangle très compacte parait en revanche se détacher du milieu et être posée là par hasard. Elle est mystérieuse et semble impénétrable.

Intégration paysagère et relation avec l'extérieur

L'inox choisi pour le recouvrement des façades et de la toiture permet non seulement de récolter l'eau mais aussi de réfléchir le paysage sur le matériau rendant ainsi le volume monolithique plus discret. Au Sud, les ouvertures sont très généreuses et offrent une vue à couper le souffle sur la vallée tandis qu'au Nord, elles sont réduites au strict minimum afin de limiter les déperditions de chaleur.

Organigramme et fonctionnement

Le plan est assez simple. On entre dans la cabane par un sas d'entrée annexé à un vestiaire. Une fois passé par ces deux pièces, on pénètre dans le hall de circulation verticale, qui permet d'accéder aux étages ou de pénétrer dans le réfectoire. Ce dernier est attenant à la cuisine et à l'appartement du gardien qui possède sa propre douche et son WC ainsi qu'un accès direct aux techniques.
Le premier étage est divisé en dortoirs de 1, 4, 12 ou 24 places tandis que le niveau -1 abrite les WC, les douches et les techniques. Sous les WC se trouve un dernier étage dans lequel se situe le local de traitements liés aux toilettes.

Construction

Comme pour la plupart des refuges de montagne, c'est le bois qui a été choisi comme matériau structurel de base. Un assemblage de type « poteaux/poutres » a permis de monter la structure préfabriquée sur quatre niveaux en quelques jours seulement. Le béton, difficile à mettre en œuvre à de telles altitudes est quant à lui utilisé en cas de stricte nécessité, soit pour les fondations, la cuve d'eau et la fosse de stockage du gaz pour la cuisine.
L'intérieur est en bois et est peint de couleurs vives aux étages.

Energies et eaux

Le chauffage est assuré par un poêle aux pellets tandis que 95m² de panneaux solaires garantissent une presque totale autonomie en électricité. Le refuge possède un accès wifi gratuit et des douches mais ces dernières sont payantes et on encourage autant que possible les clients à ne pas s'en servir. «Le système [de WC] […] répond aux exigences les plus strictes pour l'assainissement des eaux en milieu alpin. Les fèces et l'urine sont séparées, la partie liquide est infiltrée en contrebas, dans les éboulis du glacier de Tourtemagne. Quant aux matières solides, elles sont séchées sur place, dans un local dépressurisé pour éviter toute odeur, et évacuées en plaine une à deux fois par an.»[146]

Usagers

Malgré son altitude élevée, nombreux sont ceux qui considèrent ce nouveau refuge comme un hôtel. Sa taille mais également sa configuration en petits dortoirs de 4 à 12 personnes en font une cabane assez éloignée du refuge tel que nous les connaissons aujourd'hui même si certains éléments restent toutefois caractéristiques de la cabane de montagne.
Bien qu'il faille gravir 1500m de dénivelé afin d'accéder à ce refuge, aucune difficulté notable n'est à signaler sur le parcours, ce qui en fait un refuge prisé des randonneurs. Il est le point de départ de plusieurs « 4000 » dont le Bishorn, surnommé « 4000 des dames » mais peut également être un objectif de randonnée pour de nombreux usagers.

Particularités

Une architecture atypique, proche de la « Swissbox » mais aux dimensions largement supérieures. Ce refuge symbolise une nouvelle façon de construire en montagne, entre le refuge et l'hôtel.

[146] Cabane de Tracuit, http://tracuit.ch/tracuit_histoire.php, consulté le 26/07/2016

Fig 159.

Fig 160.

Fig 161.

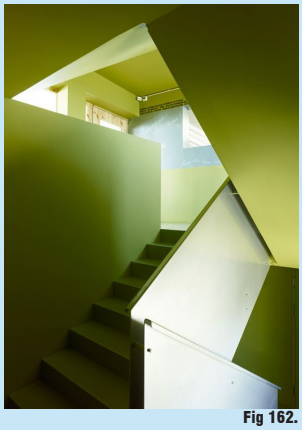
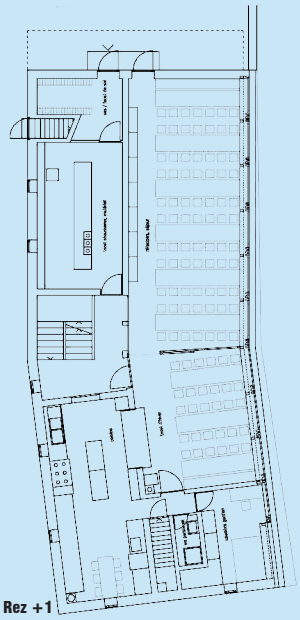


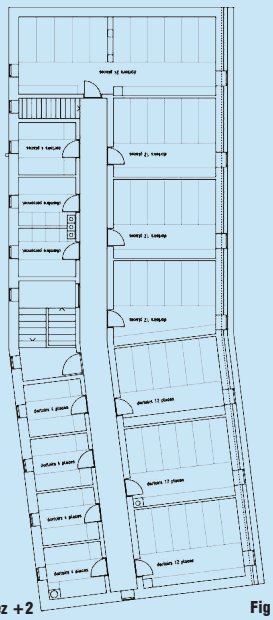
Fig 162.

Fig 163.

Rez



Rez +1



Rez +2

Fig 164.

Fig 165.

Compte rendu, analyses et observations

Au travers de ces quatorze fiches, nous avons pu découvrir des concepts architecturaux et des modes d'implantation extrêmement différents qui nous amènent à des cabanes toujours plus originales. Pourtant, si certains facteurs (aspect extérieur, type d'usagers,...) semblent n'avoir aucune récurrence entre les refuges étudiés, d'autres en revanche font presque l'unanimité (organigramme général, impact paysager, ...).

Au niveau du plan

Le fonctionnement interne de la plupart de ces constructions reste similaire aux ouvrages de montagne du siècle passé.
Ainsi, sur l'ensemble des refuges remarquables analysés, seuls trois, dont un bivouac, ne possèdent pas de sas d'entrée où les visiteurs sont priés de laisser leurs chaussures de marche et leur matériel d'alpinisme.
Mis à part le bivouac Gervasutti, tous ont un grand réfectoire comme pièce de vie principale et ce dernier est systématiquement relié à la cuisine.
La cuisine, espace du gardien, est de plus en plus souvent reliée à une circulation privée lui permettant d'accéder aux techniques et à son appartement dans lequel il possède une douche et un WC privatif.
Malgré le fait récurrent que les dortoirs voient leur nombre de couchettes diminuer, cette formule de chambrée reste toutefois largement majoritaire dans les nouvelles cabanes et ce, même si certaines d'entre-elles, plus faciles d'accès et donc plus fréquentées par les familles, proposent aujourd'hui des chambres familiales ou doubles.
Lorsque l'ouvrage fait plusieurs étages, les dortoirs sont placés aux niveaux supérieurs du bâtiment, laissant ainsi l'opportunité au réfectoire d'être connecté à la terrasse.
Il est ici intéressant de noter qu'alors que certaines constructions font aujourd'hui jusqu'à 4 ou 5 étages et qu'elles pourraient par conséquent proposer un réfectoire panoramique au dernier étage à l'image de la tendance qui se dessine de plus en plus dans les villes, l'habitude de placer cette pièce de vie le plus proche de l'entrée reste ancrée dans les mœurs. Cette pratique est certainement maintenue pour deux raisons principales, à savoir: d'une part, la volonté du gardien de pouvoir gérer les arrivées tout en restant dans sa cuisine et, d'autre part, le fait que le refuge joue une rôle de lieu de passage en journée en étant un point de ravitaillement privilégié des randonneurs. Le refuge est donc soumis à une fréquentation élevée durant la journée et pour des raisons pratiques évidentes, les gérants des cabanes veulent limiter au maximum la circulation des « usagers externes » au sein du refuge.

L'utilisation presque unanime de systèmes énergétiques et de gestion des eaux de plus en plus poussés impliquent une machinerie plus imposante qu'auparavant. Les refuges ont dû s'adapter à cette nouvelle contrainte et possèdent le plus souvent un sous-sol quasi exclusivement consacré à ce type de matériel. Ce phénomène a vu naitre, dans les constructions où l'ajout d'un sous-sol n'était pas possible ou trop couteux, l'apparition de plus en plus fréquente de systèmes d'annexe permettant d'étendre le volume de base et d'en augmenter le confort tout en y intégrant les appareils techniques.
Le type et l'endroit d'implantation des toilettes fait en revanche nettement moins l'unanimité.
Alors que certains refuges militent pour un confort toujours plus élevé et installent des toilettes humides à tous les étages, d'autres en revanche sont très attentifs à la question de l'eau et des déchets produits et préconisent d'utiliser un système de toilettes sèches, de réduire le nombre de toilettes dans le refuge, de ne les localiser qu'au rez-de-chaussée ou de les construire à l'extérieur de la cabane.
On remarquera à ce sujet que le lien entre les types d'usagers, le système de toilette choisi et le confort général proposé est particulièrement lié.

Enfin, la dernière constatation importante impactant directement le fonctionnement interne de certaines cabanes est l'intégration de programmes « connexes » tels que des salles de cours ou de conférence. Ces programmes inhabituels pour un refuge amènent avec eux une nouvelle clientèle et donc de nouvelles attentes envers ces constructions.
A ce sujet, on notera la différence entre la Tierberglihütte et la Cabane de Moiry. Dans la première, la salle polyvalente sert principalement de salle de cours pour la formation de guides ou de secouristes et aucun aménagement n'a été fait au niveau des dortoirs. En revanche, à la Cabane de Moiry, facile d'accès, la salle de conférence est prévue pour accueillir des groupes et des « team-buildings ». Cette cabane a, en plus de ses dortoirs « traditionnels », fait construire une annexe dont les chambres ne dépassent pas les 6 lits.

Au niveau énergétique

Comme nous l'avons déjà mentionné, l'ensemble des nouveaux refuges a axé sa construction sur la prise en compte des énergies renouvelables et la gestion des eaux, ressource particulièrement rare à ces altitudes. De manière générale, les bâtiments visent l'autonomie énergétique au moins pour l'électricité et le chauffage même si ils possèdent tous ou presque un système d'appoint, généralement une cogénération à l'huile de colza, nécessaire en cas de panne ou de mauvais temps prolongé ainsi que le traditionnel poêle à bois comme chauffage d'appoint.
Si l'énergie solaire est toujours plébiscitée, ce n'est en revanche pas le cas de l'énergie éolienne, assez critiquée en montagne.

A l'exception du bivouac Gervasutti, l'ensemble des refuges remarquables possède l'eau courante. Cette dernière est soit pompée dans des sources proches de la cabane, soit obtenue par fonte des neiges. Afin de ne pas se retrouver à court d'eau en cas de fort gel, les refuges possèdent des citernes de stockage leur permettant de tenir en moyenne cinq à sept jours.
Si tous possèdent l'eau courante, l'usage qu'ils en font n'est pas toujours identique. En effet, alors que certains ne s'en servent que pour la cuisine, d'autres vont jusqu'à proposer des douches chaudes à tous leurs clients. Comme pour les toilettes, on remarque une forte corrélation entre la difficulté d'accès au refuge, la clientèle qui le fréquente et le confort proposé par les cabanes.

Au niveau de l'intégration paysagère

Si ce critère est longtemps resté un facteur de classification des refuges, l'intégration paysagère et le rapport de la cabane à la montagne est aujourd'hui tellement variable d'une construction à l'autre qu'il parait difficile d'encore s'y fier pour catégoriser les refuges.
Bien sûr on peut voir certaines récurrences entre les nouveaux projets pour le début du XXIe siècle mais ces dernières resteront vastes.
En effet, la tendance semble être à la démarcation. Pour la plupart des nouveaux refuges, le but n'est plus de se fondre dans le paysage mais bien d'être identifiable en tant qu'objet qui fonctionne dans un territoire.
Si sa forme peut découler de nombreux facteurs tels que le terrain sur lequel il est bâti, la volonté de composer avec les éléments (vents, soleil, …) ou encore une réponse architecturale à une construction existante dans le cas des annexes, le refuge ne s'inscrit plus dans une logique de mimétisme de son terrain d'implantation.
Alors que certains reprennent une forme plus traditionnelle, d'autres sont tout à fait innovants et uniques.
Nous aurons l'occasion de le revoir au chapitre suivant, les noms des catégories proposées par les différents auteurs semblent, dans certains cas, encore être d'actualité mais nécessitent d'être reprécisés.

Les annexes

Qu'elles soient clairement distinctes, en opposition ou, à l'inverse, en parfaite adéquation avec le refuge auquel elles se rattachent, les extensions par annexe représentent la moitié des nouveaux projets étudiés et c'est probablement la grande nouveauté du XXIe siècle.

La demande d'un meilleur confort, et par conséquent d'espace disponible, augmente. Construire un bâtiment neuf est souvent beaucoup plus cher que le fait de le rénover et ce n'est donc pas étonnant de voir cette solution constructive se démultiplier dans les montagnes européennes.

L'annexe offre des possibilités multiples, tant au niveau de la forme du bâtiment que de son organisation interne.
Parmi les exemples étudiés, certaines cabanes ont gardé l'essentiel de leurs principes de fonctionnements, utilisant l'annexe comme local consacré aux nouveautés (espaces techniques, appartement du gardien, …). A l'inverse, d'autres ont préféré mettre en avant la partie neuve du refuge en y installant le réfectoire, véritable cœur de l'hébergement et laissant ainsi la partie plus vétuste au gardien et aux espaces secondaires tels que les vestiaires ou les sanitaires.
Le cas de la Domhütte est encore différent puisque cette fois, c'est le mode de composition du plan et les enjeux spatiaux qui ont inspiré l'organisation interne de l'annexe alors que le bâtiment vu de l'extérieur contraste assez fortement avec la cabane d'origine.
Au niveau formel, on constate également des modes de compositions très variables. Alors qu'à la cabane Rambert - où la toiture en pointes renvoie à l'image de la toiture à deux pans inversés - et au refuge de la Brèche de Roland - où le volume est allongé en opposition à la cabane trapue à étendre - l'annexe répond au volume existant en proposant une extension inspirée mais détournée de la cabane de départ, à la Hörnlihutte, l'annexe est induite par un certain mimétisme de la cabane initiale (exception faite des matériaux).
Les annexes du refuge Albert 1er, de la cabane du Moiry ou de la Tierberglihütte sont tout aussi particulières et différentes les unes des autres et leurs descriptions sont disponibles dans les fiches d'étude.

En résumé

Que ce soit de par l'apparition de l'annexe, pour le mode de fonctionnement énergétique, le rapport d'implantation au site, … on assiste à une diversification architecturale des refuges.
Seul le fonctionnement interne de la cabane, ou du moins son organigramme général, semble rester une valeur constante dans ces bâtiments.
Toutefois, l'augmentation des exigences en matière de confort peut parfois amener au dédoublement de certains espaces tels que les dortoirs, rendus alors plus petits et plus intimes ou les sanitaires dont le nombre augmente et l'accès facilité. Cette démultiplication peut être source d'une légère modification de l'organigramme interne des refuges.
Il semblerait qu'avec le perfectionnement des techniques tant constructives qu'énergétiques, les possibilités architecturales se soient démultipliées et que l'on construise moins « à la façon de » mais bien en respectant des contraintes fixées par l'homme « pour » l'homme et de moins en moins fixées par la nature.
L'usager devient donc l'enjeu architectural et le type de refuge découle d'un potentiel d'accueil à atteindre.

Catégorisation des refuges dits «remarquables»

L'architecture des refuges semble donc être de moins en moins liée à des innovations matérielles ou du moins, cette architecture intègre ces paramètres de façon systématique et ceux-ci ne sont, par conséquent, plus source d'originalité particulière. L'innovation conceptuelle est donc devenue l'enjeu, voire le jeu, de l'architecte qui semble toujours plus soucieux de laisser une trace dans l'histoire de l'architecture.

Cette volonté perpétuelle de se démarquer rend la catégorisation des refuges plus difficile encore puisqu'elle doit se baser non plus sur une forme ou sur une matérialité mais bien sur des enjeux et de concepts non quantitatifs.
Sur les 14 refuges retenus, 8 sont l'oeuvre d'architectes différents tandis que 6 ont été pensés par les architectes suivant : Jacques Félix-Faure (refuges de l'Aigle et de Presset), Paul Parizet et Hervé Dessimoz (refuges du Goûter et d'Argentière) et Savioz & Fabrizzi (cabanes de Moiry et de Tracuit).
Pour Jacques Félix-Faure les enjeux architecturaux, bien que traduits physiquement différemment, reflètent sensiblement les mêmes valeurs de la vie en refuge dans les deux projets qu'il a mené. Il est bien plus compliqué de trouver une ressemblance de ce type - si ce n'est une plus grande capacité d'accueil - entre la rénovation du refuge d'Argentière et la construction du refuge du Goûter orchestrés par Paul Parizet. Enfin, les projets menés par Savioz et Fabrizzi sont à la fois semblables par leur transciption architecturale (volumétrie, bardage métallique, normes de confort élevées, ...), par leur programme et leur capacité d'accueil.

L'usager semble aujourd'hui bel et bien être la clé permettant de catégoriser les refuges. En s'attardant donc sur les quatorze cas étudiés, on peut notamment mettre en évidence certains types de refuges :

- Le bivouac : C'est une structure non gardée. Bien sûr, le bivouac d'aujourd'hui a beaucoup évolué grâce, notamment, à l'invention de nouveaux matériaux et de techniques constructives plus poussées. Le confort qu'il offre est bien au-delà de ce que pouvaient espérer les bivouacs du XXe siècle mais l'esprit de ce type d'ouvrage, basé sur le vivre ensemble et l'autonomie reste bel et bien présent. L'usager qui le fréquente est un habitué de la montagne.
  Le Bivouac Gervasutti est représentatif de cette première catégorie.

- Le refuge « hôtel » de grande taille : Il représente la majeure partie des nouveaux refuges. Ils sont grands, offrent plus de cent places. Ils sont très confortables et adaptés à des usagers très variables. Souvent à la pointe de la technologie, y accéder peut être un but comme une étape.
  Parmi les refuges étudiés nous y avons classé la Hutte Monte Rosa, la Hörnlihütte, le refuge du Goûter, le refuge Albert 1er, la cabane Moiry et la cabane de Tracuit.

- Le refuge « hôtel » de taille plus modeste : Comme son homologue de plus grande taille, ce refuge a pour but d'accueillir des usagers aux motivations diverses. La convivialité et « l'esprit refuge » y sont les maitres mots. Si le confort y est plus élevé que dans la moyenne des cabanes, on n'y trouve toutefois pas forcément tous les avantages d'une habitation de la vallée.
  Nous y avons classé le refuge de la Brèche de Roland, la Tierberglihütte, la Domhütte, la cabane Rambert et le refuge de Presset.

- Le refuge traditionnel : Ce type de refuge est celui qui renvoie le plus à la cabane originelle. Son confort est sommaire mais adapté à des exigences techniques actuelles. Il est souvent fréquenté par des alpinistes ou des randonneurs expérimentés. C'est un refuge de petite taille. Les refuges d'Argentière et de l'Aigle en sont plus représentatifs.

Ces quatre grandes typologies sont cependant dans certains cas un peu trop restreintes et peuvent être ambigües. Ainsi, la cabane Rambert à la forme très particulière est difficilement classable dans la catégorie des refuges traditionnels au vu de sa physionomie mais en revanche l'esprit et les valeurs qu'il représente sont représentatifs de cette quatrième terminologie.
Dans le même ordre d'idée, inclure dans la seconde catégorie le refuge du Goûter, construction démesurée à la pointe de la technologie et du confort, alors que ce dernier se situe à plus de 3800m d'altitude et n'est, par conséquent, pas accessible par n'importe qui, peut également poser questions.

Il semblerait donc bel et bien que les catégories identifiées au XXe siècle soient désormais obsolètes. L'utilisation de plus en plus fréquente de l'annexe comme solution d'extension, le potentiel de développement des bivouacs ou l'apparition de nouveaux usagers et par conséquent de nouveaux programmes vont conduire à une évolution des refuges de montagne et probablement à une « spécialisation » de l'architecture de la cabane en fonction de l'usager.

DISCUSSION

Evolution de la catégorisation des refuges depuis le XXe siècle

Ce qui était annoncé

Alors qu'à l'aube du XXe siècle, chacun entrevoyait des grandes tendances significatives d'un futur architectural différent pour les refuges de haute montagne, il semblerait que personne n'avait envisagé la possibilité d'une telle diversification de styles.

Bien sûr, certaines théories, telles que l'avènement de la construction autonome et passive, se sont avérées exactes mais se sont tellement généralisées qu'elles ne permettent pas de dissocier les refuges entre eux aujourd'hui.
Il est probable qu'à l'échelle de l'histoire, on retiendra les refuges des années 2000 comme ceux de la prise de conscience écologique mais celle-ci n'entraine pas de manière significative une modification formelle des ouvrages de montagne comme avaient pu le faire l'apparition de nouveaux matériaux ou encore les grandes oppositions des styles d'implantation au XXe siècle.

D'autres, entrevoyaient la fin du dortoir, du moins dans les refuges de plus basses altitudes mais cette fois encore, cette tendance peine à se généraliser et ce, même si certains refuges ont pris le pas de ce mode d'organisation interne et proposent aujourd'hui le choix pour les familles entre la nuit en dortoirs et celle en chambres familiales.

Enfin, le plan de relance mis en place par la FFCAM, qui avait pour but d'augmenter le confort des refuges, ne semble pas non plus faire l'unanimité dans les nouvelles constructions. Ce plan proposait de réduire la taille des dortoirs à un maximum de 12 places, d'installer une douche pour 30 personnes, de privilégier l'accueil des familles et d'augmenter la surface prévue par personne de 5m^2 à 10m^2.
Si dans la majorité des refuges étudiés, le nombre de places dans les dortoirs a effectivement été fortement réduit et avoisine aujourd'hui les 12 places en moyenne, la douche et la surface disponible par personne sont en revanche encore des facteurs beaucoup plus aléatoires.

Dans le cas de la douche, il faut dissocier l'espace douche du gardien qui, lui, fait presque l'unanimité et celui du client. Cela s'explique non seulement par un sentiment de « confort superflu » mais également par la contrainte technique que peuvent représenter l'installation et le fonctionnement d'un système nécessitant de l'eau chaude qui plus est, en grande quantité. Comme nous l'avions vu précédemment, la surface prévue par personne dans les refuges étudiés varie encore de près de 500% d'une cabane à l'autre et il semblerait donc difficile de pouvoir affirmer qu'aujourd'hui, le plan de relance soit vraiment respecté.

Remise en questions des notions du XXe siècle

Nous avions précédemment soulevé une série de questions basées sur les catégorisations des refuges proposées par plusieurs auteurs. Nous allons à présent tenter d'y répondre mais également de mettre en lumière les éventuels «défauts» de ces catégorisations.

Pour commencer, Roland Fluckiger-Seiler avait entre-autre basé son étude sur une évolution de la matérialité des refuges. Au cours du XXe siècle, il avait pu mettre en évidence des grandes tendances constructives directement liées à des habitudes de mise en œuvre ou à des innovations techniques et il identifiait le XXIe siècle comme une période de rupture dont les principales caractéristiques seraient l'emploi de matériaux innovants, la volonté de dessiner une architecture futuriste et d'agrandir les refuges.

Les cas analysés aujourd'hui nous permettent donc de vérifier ces suppositions d'hier mais également de les nuancer. En effet, alors que certains éléments de sa pensée se confirment assez largement, d'autres en revanche ont pris un virage plus inattendu.
Le choix des matériaux par exemple n'a pas connu d'innovation majeure lors du passage au troisième millénaire. Le bois reste encore aujourd'hui un mode constructif largement représenté dans les ouvrages car il allie légèreté, bonne résistance aux variations de température, esthétique et facilité de mise en œuvre.
Si certains bâtiments sont typologiquement qualifiables de futuristes avec leur air de « navette spatiale », de nombreuses cabanes étudiées ont été construites de façon plus sobre et plus discrète.
Enfin, bien que quelques exemples nous démontrent que toutes les cabanes ne suivent pas la même voie, la majorité des nouvelles constructions ou des travaux de rénovations ont pour but d'augmenter la capacité d'accueil des refuges.

Nous nous interrogions justement également sur cette tendance à l'agrandissement annonçant pour beaucoup la fin des petits refuges de montagne. Certes, la capacité d'accueil de la majorité des refuges étudiés tend à augmenter mais quelques-uns luttent encore contre ce phénomène et proposent des solutions innovantes.
Le cas du refuge de l'Aigle en est un des exemples les plus frappants. Malgré son budget colossal, l'objectif n'a en aucun cas été d'augmenter la capacité d'accueil de cette petite cabane emblématique et hyper rationnelle.
Que ce soit au refuge de Presset, à la cabane Rambert ou même à la Tierberglihütte, des travaux d'extension ont été réalisés mais dans le but d'offrir un confort plus important à la clientèle.
Enfin, le cas de la Hörnlihütte est encore plus particulier puisque les travaux ont entre-autre été effectués pour réduire le nombre de lits du refuge.

Pour Jacques Félix-Faure, architecte des refuges de l'Aigle et de Presset, il faut absolument lutter contre ces machines à dormir et ne pas hésiter, si le besoin est réel de devoir augmenter le nombre de places dans un refuge, à en construire un deuxième qui conserverait des caractéristiques propres à la définition de la cabane, à côté du premier[148].

Dans leur mémoire de fin d'étude, Hasler et Pisanova étudiaient les refuges notamment sur base de leur implantation paysagère et de leur rapport au site.
Alors qu'une certaine chronologie semblait pouvoir se dégager au siècle précédant quant à l'évolution des styles architecturaux en fonction des périodes et des stratégies d'implantation mises en place, on assiste aujourd'hui à une diversification notable de la physionomie des refuges et de leur rapport au site. En effet, nous pensons que les refuges contemporains s'inspirent de quelques cabanes emblématiques tirées du passé pour mettre en place leurs propres stratégies d'implantation.
Toutefois certains refuges peuvent encore aujourd'hui se ranger parmi les catégories qui avaient été avancées par les deux mémorantes et ce, même si, alors que certaines de ces dénominations ne nécessitent que d'une légère réactualisation, d'autres sont devenues totalement obsolètes ou délaissées par les architectes d'aujourd'hui.

Ainsi, la notion de « cabane traditionnelle » par exemple semble devoir être précisée. En effet, par définition le mot « tradition » est propre à un lieu ou à un groupe d'individus. L'architecture traditionnelle ne sera donc pas soumise aux mêmes critères de jugement d'un endroit à l'autre. Nous avons donc décidé de nous baser sur les valeurs caractéristiques du refuge lorsque nous abordons le terme « traditionnel ». Comme nous l'avons vu au chapitre précédant, si l'on utilise cette version requalifiée du mot, certains refuges peuvent bel et bien encore être qualifiés de «cabane traditionnelle».

La cabane dite « organique » est probablement le modèle le moins dérivé aujourd'hui. La plupart des refuges étudiés assument leur présence et sont clairement identifiables dans le paysage. La volonté de prolonger le contexte afin d'avoir un impact visuel minimum qui caractérise le refuge « organique » semble ne pas convenir aux enjeux architecturaux actuels. Seule la cabane de la Brèche de Roland propose un traitement extérieur rappelant la minéralité du site qui l'entoure. On notera toutefois que si cette volonté de mimétisme peut être constatée dans le choix des matériaux, la volumétrie du refuge en revanche ne s'inscrit pas du tout dans cette logique.

L'appellation de la cabane dite « géométrique » nous paraît également un peu ambigüe. Par le passé elle était utilisée afin de catégoriser des refuges à l'architecture géométrique et épurée qui s'affirme comme différente du lieu dans lequel elle s'inscrit. Le refuge joue le rôle de phare et sa forme est dictée par des contraintes techniques et une volonté d'admirer le paysage. Le refuge sert d'observatoire. Si l'on excepte la nécessité d'une forme épurée, les concepts architecturaux de la « cabane géométrique » s'appliquent à bon nombre des refuges étudiés. Ces refuges sont construits comme des objets autonomes fonctionnant en symbiose avec la montagne.
La « Swissbox », une sous-catégorie de la « géométrique » est sans doute le modèle le plus facilement identifiable aujourd'hui. Elle présente les mêmes enjeux architecturaux que la « cabane géométrique » mais semble détachée du paysage. La « Swissbox » ressemble à une boite autonome posée dans un décor de montagne. Plusieurs annexes ont été réalisées sur ce modèle, dont l'annexe du refuge Moiry.
Les annexes « Swissbox » sont toutefois rattachées à un plus vieux refuge. La question est donc ouverte : faut-il juger l'ensemble, auquel cas une nouvelle catégorie est indispensable au vu de la confrontation qui nait entre les deux volumes, ou faut-il les observer, et par conséquent les catégoriser, séparément ?

La dernière catégorie proposée par Hasler et Pisanova est celle des refuges « hybrides ». Cette dernière est censée être représentative d'un nouveau genre de refuges mêlant plusieurs des concepts précités afin de former une architecture nouvelle. Cette dénomination est toutefois très vaste et peu précise. La « cabane hybride » servira dès lors à catégoriser tous les refuges n'ayant pu être classés dans une des terminologies précédentes.

La comparaison de l'ensemble de ces catégories nous conforte dans l'idée que l'architecture des refuges a atteint un stade où il devient presque impossible de dégager des tendances formelles récurrentes suffisamment représentatives que pour pouvoir proposer une réflexion à long terme sur l'évolution des refuges de montagne.

En fait, l'architecture des refuges, autrefois dictée par un environnement, semble plus que jamais aujourd'hui dictée à la fois par un type d'usagers et par leur nombre. Ces deux données sont essentielles puisqu'elles consuisent le commanditaire du projet à établir un programme en conséquence. L'absence de contexte bâti et la diversification des styles affranchissent les limites morales d'esthétique que l'homme pouvait se fixer auparavant, lorsque des « modes » étaient clairement identifiables.

Le refuge semble de moins en moins se définir par une architecture mais bien par un programme et des valeurs qui se sont adaptés à de nouvelles pratiques de la montagne. Aujourd'hui les refuges se classifient donc par service ou

[148] Annexe 3 : Interview de FELIX-FAURE Jacques, architecte des nombreux refuges de montagne et maitre-assistant de projet à l'ENSAG

par confort et cette catégorisation découle directement d'une demande des usagers et de leur nombre.

Ainsi les notions de « refuge hôtel » ou de « rupture » énoncées par Fluckiger-Seiler pourraient, au vu de notre étude, être revisitées. Le « refuge hôtel » désigne un refuge au confort toujours plus grand mais ne se caractérise pas par une forme de bâti. Nous avons donc décidé de le diviser en deux sous catégories mettant en avant leur dimension : les refuges hôtels de grande taille et ceux de taille plus modeste. Ces dimensions sont quant à elles directement influencées par le nombre d'usagers et les programmes nécessaires à leur accueil.

Les refuges traditionnels sont ceux qui s'opposent à ce glissement des valeurs de la montagne et qui se veulent volontairement plus rustiques. Ils s'adressent à une autre catégorie d'usagers et offrent des services beaucoup plus limités.

Enfin, les bivouacs restent les plus conventionnels puisqu'ils échappent encore pour le moment à ce phénomène de diversification des usagers.

Le bivouac et l'annexe, les refuges de demain ?

Le bivouac est l'essence même du refuge. Alors que certaines cabanes sont de plus en plus modernes, s'approchant presque de l'hôtel sur certains aspects, le bivouac lui, bien que se modernisant également, continue à être réalisé en respectant les valeurs essentielles à sa définition. Il ne semble pas non plus être affecté par cette tendance à l'augmentation du nombre de lits ou de surface et son type d'usagers reste le même, comme en témoignait Gilles Kampinaire[149].

Il se pourrait donc que l'on assiste à un engouement croissant pour les bivouacs de la part des alpinistes qui sont encore à la recherche de l'esprit refuge qui semble s'effacer dans certaines nouvelles cabanes.

En parallèle, les cabanes développent des solutions pour accueillir une nouvelle clientèle dans de meilleures conditions possibles. L'annexe semble être la solution privilégiée des architectes puisqu'elle permet de conserver le bâtiment existant en intégrant un cahier des charges sans cesse alourdi par de nouvelles exigences.

En résumé, à l'exception de quelques lieux emblématiques, les usagers sont conditionnés par la difficulté d'accès au refuge. Ainsi, les randonneurs moins habitués à la montagne se dirigeront vers les refuges plus faciles d'accès tandis que les alpinistes chevronnés n'hésiteront pas à passer la nuit en bivouac. La clientèle des refuges « faciles d'accès » est souvent plus exigeante face à ses conditions d'accueil et le refuge peut constituer le but même de l'expédition.
Il se pourrait donc que l'on assiste à une division du maillage des refuges de montagne avec d'une part les bivouacs ou refuges traditionnels dont le but est d'accueillir un type d'usagers rompu à la montagne et acceptant un confort plus basique et plus proche des valeurs d'antan et d'autre part, des structures de tailles variables mais au confort grandissant, proposant toujours plus de services à une clientèle en quête de nouvelles expériences et de paysages, mais peu habituée aux codes de la montagne.

Entre éthique et démocratisation de la montagne, quel avenir pour les refuges ?

Il est paradoxal de constater qu'alors que les refuges font tout pour s'inscrire dans des stratégies d'autonomie et de durabilité dans le but de conserver la nature et la montagne, ces mêmes notions sont mises à mal par une démocratisation de ce territoire toujours plus vaste.

Certes les chiffres ne démontrent pas encore d'évolution inquiétante du nombre d'usagers mais le public visé change et son comportement ou ses attentes vis-à-vis de la montagne ne sont pas celles qui caractérisaient les randonneurs des dernières décennies.

Les nouveaux refuges au confort grandissant offrent à présent la possibilité de prendre des douches ou d'avoir un accès à internet et, même si dans le même temps ils ont grandement perfectionné leurs gestions des déchets et leurs systèmes d'approvisionnement en énergies, on est en droit de se demander s'il n'y a pas un conflit entre les valeurs architecturales et les valeurs morales de telles cabanes.

Bien sûr il ne faut pas réserver la montagne, véritable espace de liberté, à « une élite » mais pour le bien de ces immensités, il faudrait que l'usager puisse s'adapter aux valeurs que véhiculent la montagne et non l'inverse. Le bâtiment peut – et doit – jouer un rôle éducationnel de ce nouveau profil d'usagers et pour cela son architecture doit refléter l'esprit de la montagne que nous décrivait Jacques Félix-Faure[150], à savoir la sobriété, l'économie et la modestie. L'architecte, comme l'usager doivent rester lucides sur l'environnement dans lequel ils évoluent et conscients des limites qu'ils induisent car, comme le rappelle Luca Gibello : « Il n'est pas possible d'atteindre les mêmes standards d'habitation qu'en ville : la montagne exige depuis toujours un esprit de sacrifice et d'adaptation »[151].

[149] Annexe 1 : Interview de KAMPINAIRE Gilles, architecte et membre du club alpin belge

[150] Annexe 3 : Interview de FELIX-FAURE Jacques, architecte des nombreux refuges de montagne et maitre-assistant de projet à l'ENSAG

[151] GIBELLO Luca, Op Cit. p.143

L'architecture de montagne d'aujourd'hui, architecture des plaines de demain ?

Alors que certains voyaient le développement des refuges de montagne comme une ouverture sur l'avenir, sur la généralisation de l'architecture passive ou même sur la possibilité de développer une architecture plus sociale basée sur le vivre ensemble en vallée, il semblerait que le phénomène inverse soit également possible.

Bien sûr il est indéniable que les progrès techniques réalisés en altitude trouveront des utilités dans nos villes, et ce notamment en matière d'énergie passive mais en revanche, la recherche de confort et l'individualisme semble avoir tendance à s'exporter dans l'autre sens. L'espoir de voir un modèle urbain basé sur une architecture communautaire et partagée, tel que peut l'être le refuge, est mis à mal par des codes et des normes urbains qui sont de plus en plus présents en altitude. Ainsi, le nombre de places en dortoir est constamment réduit au profit d'un confort individuel augmenté, le réfectoire n'est plus un lieu de sociabilisassions car il subit le phénomène inverse et s'agrandit toujours plus rendant les contacts plus difficiles.

S'il n'est évidemment jamais trop tard pour rectifier cette tendance qui risquerait de nuire à long terme à la pratique de la montagne en général, nous pensons qu'il est toutefois temps de se poser les bonnes questions et de redéfinir le refuge sur base des valeurs de la montagne et non du confort de l'usager. Il est important de garder en tête que l'on investit un lieu encore préservé et que les actes que l'on y pose demandent respect et humilité envers le territoire que l'on s'apprête à modifier.

LIMITES & PERSPECTIVES

Fig 166. Limites et franchissements

Limites & perspectives

La première partie de ce travail fut consacrée à la définition des termes récurrents qui allaient être utilisés tout au long de cette étude.
Alors que certaines définitions ont été relativement aisées à établir, d'autres en revanche ont nécessité de faire des choix et de prendre position.
Ainsi, l'altitude de 2 500m, que nous avons fixée comme limite d'altitude inférieure en-deçà de laquelle les refuges n'entraient plus dans notre étude, se base sur des articles fixant tantôt la notion de haute altitude aux alentours de 2 000m, tantôt vers les 3 000m.

Nous avons également pris le parti de travailler sur l'architecture des refuges modernes, à savoir ceux construits ces dix dernières années et ce pour deux raisons. Tout d'abord, bien que l'histoire des refuges soit bien documentée, l'étude des évolutions récentes de ceux-ci reste à faire. Aussi, comme nous l'avons déjà mentionné, il y a plusieurs milliers de refuges en Europe et il nous a paru plus intéressant de nous concentrer uniquement sur ceux reconstruits ces dix dernières années.

Enfin nous avons souhaité nous limiter aux « travaux lourds ». Les gardiens de refuges effectuent sans cesse des petites modifications dans leurs cabanes mais celles-ci ne coïncidaient clairement pas au périmètre de notre étude.

Certaines notions abordées dans cette étude sont quantifiables (nombre de m^2, prix, ...) tandis que d'autres le sont moins comme par exemple l'étude du confort.

Elles sont cependant, on l'a vu, indispensables pour tenter de déterminer un ou plusieurs horizons pour les constructions d'altitude. Les valeurs sont, au même titre que le confort, liées directement à chaque personne et par conséquent très variables.

Ainsi ce travail, qui s'appuie sur grand nombre de données quantifiables, propose un regard critique personnel sur le sujet qui peut être discuté

L'objectif de catégoriser les refuges est très vaste. Peut-être trop et cette fois encore, il nous a fallu nous positionner pour choisir les critères de catégorisation.

Malgré ces limitations, tantôt voulues, tantôt induites, ce travail ouvre des perspectives de recherches. Par son approche large et presque unique, il tente de relativiser une tendance courue dans les Alpes mais nettement moins prononcée dans les autres chaines montagneuses de plus faibles altitudes.
Nous ne devons pas perdre de vue que le maillage de refuges s'étend bien au-delà des Alpes. En effet, nos critères de sélection (minimum 2 500m d'altitude, reconstruit ou rénové ces dix dernières années et non accessible autrement qu'à pied) ont conduit à ne retrouver que des refuges du massif des Alpes, à l'exception du refuge de la Brèche de Roland qui se situe dans les Pyrénées. Ainsi, si l'on étend les champs de recherches aux constructions situées entre 2 000m et 2 500m par exemple, le résultat de l'étude sera très probablement différent et les « refuges stars » analysés dans notre travail ne constitueront qu'une minorité.

CONCLUSION

Conclusion

Au travers de cette étude, nous avons comparé et analysé, sous forme de tableau, 43 constructions situées à plus de 2 500m d'altitude, réalisées, ou ayant connu des modifications importantes ces dix dernières années.Ces travaux ont été entrepris afin de répondre notamment aux exigences des nouveaux usagers de la montagne.

Il est vite apparu que les critères de matériaux ou d'énergie ne suffiraient pas à dégager de nouvelles tendances architecturales majeures entre ces constructions récentes. Nous avons également pu constater des différences importantes entre tous ces nouveaux refuges du XXIe siècle. Nous en avons alors sélectionnés quatorze, que nous avons qualifié de « remarquables », particulièrement connus ou médiatisés pour leur originalité tant formelle que programmatique et représentatifs des différents concepts mis en oeuvre. Nous avons entrepris de réaliser une seconde analyse, plus poussée, sous forme de fiches et basée sur leurs concepts et leurs enjeux architecturaux.

En comparant ces deux études distinctes mais qui permettent d'obtenir un regard le plus complet possible sur la question, plusieurs éléments notables ont retenu notre attention.
Tout d'abord il y a ce paradoxe étonnant, né d'une part d'une volonté d'accueillir toujours plus de monde en montagne et d'autre part, de la prise de conscience du besoin de préserver cet habitat fragile. En effet, alors que les dirigeants des clubs alpins veulent agrandir leurs constructions, les moderniser et augmenter l'engouement pour la montagne, ces mêmes responsables s'inquiètent de la fragilité de ce milieu et attirent l'attention sur l'importance d'une conservation des territoires vierges.
Ce paradoxe a obligé les clubs alpins à trouver des solutions pour limiter l'impact des refuges et des usagers qui les fréquentent, sur la montagne. Par conséquent, il a été un des facteurs déclencheur de cette vague de modernisation des refuges, équipés notamment d'installations techniques de gestion des déchets et de production d'énergies vertes.
La modernisation technologique des refuges est quasi généralisée, mais leur fonctionnement et leur architecture semble prendre des tournures variables d'une cabane à l'autre. En fonction des difficultés d'accès ou des possibilités de randonnées liées à chaque refuge, les programmes sont adaptés et les constructions prennent des visages différents.
Tandis que certains s'agrandissent et cherchent inexorablement à améliorer le confort proposé, d'autres, bien que modernisés pour être plus confortables, n'augmentent pas leur capacité d'accueil. Certains encore ne réalisent que les travaux strictement nécessaires au fonctionnement du refuge et à la bonne qualité de vie du gardien, en assumant leur côté rudimentaire.
L'architecture et la relation au paysage des refuges du XXe siècle inspirent formellement ces nouvelles cabanes.

Pour répondre au besoin croissant d'espace dans les refuges, de nombreuses cabanes sont agrandies par une annexe. Ce procédé d'extension avait déjà été constaté au XXe siècle, mais il n'était que rarement identifiable dans le bâtiment. En effet, les annexes étaient réalisées avec les mêmes matériaux et de façon progressive.
Aujourd'hui l'architecture de l'annexe, qui cherche à se confronter au refuge initial, a pris une nouvelle dimension tant et si bien que cette dernière est parfois devenue le refuge lui-même et que l'ancienne construction abrite les fonctions secondaires.

Autrefois, la montagne n'accueillait qu'un type bien défini d'usagers, mais l'accès à celle-ci tend à se « démocratiser ». On voit y arriver un panel d'usagers plus varié. Ces derniers, moins au fait des usages et coutumes de la montagne cherchent un service identique à celui qu'ils connaissent en vallée. Ce phénomène induit une modification dans la manière de penser les refuges en fonction de leur type d'occupation.

De manière générale, les refuges connaissent une diversification importante de styles architecturaux malgré le fait que certaines récurrences fonctionnelles aient pu être constatées dans des refuges hébergeant le même type d'usagers.
La pensée de Joseph Rykwert que nous évoquions en début de ce travail supposait « que le modèle de la cabane [originelle] va bien au-delà de la forme architecturale » et que celle-ci « a dès lors une fonction mais pas de forme, la cabane répondant à des instincts qui ont fondé notre société et se traduisant par un idéal que tout un chacun peut imaginer et réaliser de ses propres mains ».[152] Il nous semble que le refuge de montagne représente plus que jamais cette construction instinctive affranchie de toute obligation formelle et se matérialisant de façon particulière selon ses usagers.
Ainsi, une classification large découlant de l'usager et de son nombre, impliquant un programme précis, semble être établie. De la traduction de ce programme sous forme architecturale naît un objet non plus reconnaissable par sa volumétrie ou sa matérialité mais bien par son organigramme et son fonctionnement. Plus qu'une redéfinition des catégories de classement, c'est bien la redéfinition de la notion, autrefois universelle, du « refuge de montagne » qui semble aujourd'hui être l'enjeu futur de ces constructions en pleines évolutions et pour le moins atypiques.

[152] RYKWERT Joseph, La maison d'Adam au Paradis, Paris, Editions du Seuil, 1976, traduit de l'anglais par Lotringer Lucienne

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages

A •ANKER Daniel, *Helvetia Club - 150 ans Club Alpin Suisse*, CAS, 2013
• ARDITO Stephano et CAMANNI Enrico, *Rifugi e sentieri*, Zanichelli, Bologne, 1987

B •BAZMGARTNER Marcel, DEPLAZES Andrea et EBERLE Meinrad K., *Nouvelle cabane du Mont Rose : un bâtiment en autarcie au cœur du massif alpin*, Zürich, Ed. ETH Zürich, 2010
• BUFFET Charlie, *L'Aigle, un refuge phare*, Chamonix, Editions Guérin, 2015

C •CEREGHINI Mario, *Costruire in montagna, Architettura e storia*, Milano, Edition du Milione, 1950
•CEREGHINI Mario, «Rifugi alpini e loro caratteristiche, bivacchi fissi e igloo» dans *Costruire in montagna*, Milan, Editions du Milione, 1950
•CHANDELLIER Antoine, *Les refuges dans les Alpes, Abris du ciel, défis des hommes*, Veurey, Le Dauphiné Libéré, 2014
•CHORLTON Windsor, *Les périodes glaciaires*, Amsterdam, Editions Life-Time, 1985, traduit de l'anglais par Daniel Blanchard
•CLIVAZ Michel, *Slow alpine architecture*, Sierre, Editions Monographic, 2009

D •DE BELLEFON Renaud, *Histoire des guides de montagne : Alpes Pyrénées*, Aubenas, Editions Carin et Editions Milan, 2003

E •ESCHENMOSER Jakob, *Vom Bergsteigen und Hüttenbauen*, Zürich, Edition Orell Füssli, 1973

F •FLETCHER, *A History of Architecture, Being a Comparative View of the Historical Styles*, Londres, 1896
• FONDATION DE COURMAYEUR, *Architecture moderne alpine : les refuges – 2e*, Courmayeur, Compagnia di San Paolo, 2007
•FONDATION DE COURMAYEUR, *Architecture moderne alpine : les refuges*, Aoste, Atti del Convegno, 2005
•FURTER Reto, *L'invention de l'architecture alpine*, Zürich, Chronos Verlag, 2011

G •GIBELLO Luca, *Construction de cabanes en haute altitude, un résumé de l'histoire de l'architecture des cabanes dans les Alpes*, Berne, Editions du CAS, 2011

J •JOUTY Sylvain, *Refuges de montagne*, Paris, Editions Hoëbeke, 2013

K •KUNDERT Remo et VOLKEN Marco, *Cabanes des Alpes Suisses*, Club Alpin Suisse, 9. Édition, 2011

M •MESTRE Michel, *Histoire de l'alpinisme – les Alpes*, Edisud, Aix-en-Provence, 1996
•MESSNER Reinhold, *Paul Preuss,* Chamonix, Editions Guérin, 2000

O •ODIT France, *Les refuges de montagne en Europe : approche comparative sur 10 pays de différents massifs (Alpes, Pyrénées, Balkans, Scandinavie)*, Paris, ODIT France, 2009

P •PATRIARCA Eliane, *Le refuge du Goûter, 3835m, Mont Blanc*, Chamonix, Editions Esope, 2012
•POINDEXTER Joseph, *A la conquête des sommets : cinquante montagnes pour autant de défis*, Cologne, Editions Könemann, 1998

R •RYKWERT Joseph, *La maison d'Adam au Paradis, Paris, Editions du Seuil*, 1976, traduit de l'anglais par Lotringer Lucienne

S •SEIGNEUR Viviane, *Anthropologie de la haute montagne*, Paris, L'Harmattan, 2006
• SOLNIT Rebecca, *L'art de marcher*, Traduction française, Arles, Actes Sud, 2002
•STILLER Adolph, «Construire à la montagne» dans *Nouvelle cabane du Mont Rose : un bâtiment en autarcie au cœur du massif alpin*, Zürich, Ed. ETH Zürich, 2010

V •VITRUVE, *Les Dix Livres d'architecture, II, chapitre 1,* traduit en français par Claude Perrault en 1667

W •WÜTHRICH Franziska, *Les Alpes, un monde vivant,* Sierre, Editions Monographic, 2005

Rapports d'étude

A •ALEBO : *Bâtiments durables, ingénierie & recherche, Nouveau Refuge du Goûter : Etude de l'impact environnemental du nouveau refuge du Goûter-Saint Gervais/ Mont Blanc*, Février 2011
•ATELIER D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME SAINT-LAURENT ET ASSOCIES, *Dossier de demande d'autorisation UTN : extension et aménagement du refuge de la Brèche*, Décembre 2012

B •BELTRAMO R., BOLDO P., NICOULD G. et DUGLIO S., *Guide technique : énergie en site isolé*, 2008

E •ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE GRENOBLE (ENSAG), *Architecture des refuges d'altitude en région Rhône-Alpes*, rapport d'étude commandité par le Ministère de l'écologie, de l'énergie du développement durable et de l'aménagement du territoire, Mars 2008
•ESPACE MONT-BLANC, *Expérimentation en sites isolés : fiches techniques opérationnelles*, EcoInnovation en Altitude, 2014

S •SECRETARIAT D'ETAT AU TOURISME, *Les refuges de montagne en France : Propositions en vue d'un dispositif réglementaire et contractuel adapté : Rapport de mission*, 2000

Dictionnaire et encyclopédie

L •*Le petit Larousse illustré*, Paris, Larousse, 2004

Revues et magazines

B •BO Franco, « Alle soglie del Paradiso : La rinascita del Gonella al Bianco » dans *Lo Scarpone* n°11, Novembre 2008, pp. 2-7

C •CLUB ALPIN SUISSE, *L'appel des cimes : cabanes CAS convenant aux familles*, Berne, Club Alpin Suisse CAS, 2011
•CLUB ALPIN SUISSE, *Entretenir et rénover nos cabanes*, Lausanne, Club Alpin Suisse, S.D.
•CLUB ALPINO ITALIANO, «Alle soglie del Paradiso : la rinascita del Gonella al Bianco» dans *Lo Scarpone*, Novembre 2008

F •FFCAM, *Guide des refuges et chalets de montagne : Fédération Française des Clubs Alpins et de Montagne*, Paris, Fédération Française des Clubs Alpins et de Montagne
•FFCAM, *Refuge Albert 1er : le développement durable prend de la hauteur*, Chamonix, FFCAM, S.D.
•FFCAM, Refuge du Goûter : Le développement durable au sommet, Chamonix, FFCAM, S.D.
•FFCAM, *Refuge de la Brèche de Roland : une voie ouverte au développement durable*, Chamonix, FFCAM, S.D
•FLUCKIGER-SEILER Roland, « 150 ans d'implantation de cabanes de l'abri de fortune à l'auberge solide » dans *Les Alpes*, n° 7, 2009, pp. 20-27
•FLUCKIGER-SEILER Roland, « Eschenmoser et les nouvelles expérimentations », *Les Alpes* (Berne), n° 8, 2009, pp. 26-31

L •LUTHI Bruno, « Quelle identité pour les cabane du CAS? », *Les Alpes*, 06 2002, p.22-23

G •GANTENBEIN Köbi, PETERSEN Palle, Hörnlihütte, dans *Cahier thématique de Hochparterre*, Aout 2015

R •ROUSSEAU Daniel, «L'apport des longues séries d'observation à l'étude dynamique du climat en Europe de l'Ouest : températures, vendanges, glaciers» dans *Pollution Atmosphérique Climat, santé, société*. N° spécial, Juin 2013

S •SCHWAIGER Heidi, *CAS rapport annuel 2011*, 2011
SECTION DES DIABLERETS,
CAS, « Cabane Rambert » dans *Passion Montagne*, 2016
•STRAUVEN Iwan, « Andrea Deplazes : J'aime rechercher l'extrême et tester les limites. Interview » dans *A+*, Numéro 232, Octobre-Novembre 2011

V •VOUILLON Philippe, « Dossier refuges » dans *La Montagne et Alpinisme* 2,2015, pp. 38-48

Divers •LYON-CAEN Jean François, *La montagne exploitée : Refuges d'altitude, des architectures de l'extrême ?* Scan issu d'un magazine dont je n'ai pas trouvé les références.
•S.A. « Costruire in alta quota » dans *ArchAlp*, n°2, novembre 2011

Travaux de fin d'étude

B •BIANCO François, CHATELET Raphaël, GOMES MAGALHAES Bruna, *La nouvelle cabane du Mont Rose, Andrea Deplazes* (Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), mémoire de fin d'étude sous la direction de LUCAN Jacques, 2012)
•BOUVARD Aurélien, *L'aigle : 1910-2010 : 3450m* (Institut National des Sciences Appliquées de Strasbourg – Mémoire de fin d'étude sous la direction de ROUBY Julien, 2010)

D •DEFAYES Fabienne, *Pourquoi ne pas en rester à quelques planches de mélèze ? Les rénovations des cabanes de montagne entre matériel et idéel : une approche par l'architecture* (Institut d'ethnologie de l'Université de Neuchâtel – Mémoire de fin d'étude sous la direction de GESLIN Philippe, 2010)

G •GAUDILLERE Laure, *Le refuge initiatique : projet d'un nouveau refuge de la Pilatte, 2350 m d'altitude, Club alpin français, Parc national des Ecrins* (Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble (ENSAG) – Mémoire de fin d'étude sous la direction de LYON-CAEN Jean-François, 2013)
•GENET Thomas, *Le nouveau refuge de la Pilatte* (Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble (ENSAG) – Mémoire de fin d'étude sous la direction de RIGASSI Vincent, 2013)
•GROSLEVIN Johana, *Entre intégration paysagère et avancées technologiques : les refuges se modernisent, le cas du refuge du Goûter* (Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Strasbourg (ENSAS) – Mémoire de fin d'étude sous la direction de LOPEZ Fanny et MOROVICH Barbara, 2016)

H •HASLER Stéphanie, PISANOVA Barbora, *Sous les sommets : une étude sur les cabanes de montagnes en Valais* (Ecole Polytechnique Fédérale de Lausane (EPFL) – Mémoire de fin d'étude sous la direction de : LEPINE Estelle, MARCHAND Bruno, 2014)

L •LEPINE Estelle, *Vulnérabilité : les apports de l'architecture face aux risques subséquents de la popularité du Mont-Blanc* (Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), mémoire de fin d'étude sous la direction de NOVEMBER Valérie, ORTELLI Luca et TIRONE CHABERT Barbara, 2010)

Sitographie

A •ALPENVEREIN, http://www.alpenverein.at/portal/index.php, consulté le 18/06/2016
•ALPINE CLUB, http://www.alpine-club.org.uk, consulté le 04/07/2016
•AUTOUR DU MONT BLANC, http://www.autourdumontblanc.com/amb/index.cfm/hebergements-tour-mont-blanc.html, consulté le 01/06/2016

C •CABANE DE TRACUIT, http://tracuit.ch/tracuit_histoire.php, consulté le 26/07/2016
•CAS DIABLERETS, http://www.cas-diablerets.ch/documents/Brochure_Rambert_web.pdf, consulté le 26/07/2016
•CCHST, Exposition au froid, http://www.cchst.ca/oshanswers/phys_agents/cold_working.html, consulté le 08/07/2016
•CENTRE NATIONAL DE DOCUMENTATION DE LA FFCAM, http://centrenationaldedocumentation.ffcam.fr/lesrefuges.html, consulté le 29/07/2016
•CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DE LA CONSTRUCTION (CSTC), http://www.cstc.be/homepage/index.cfm?cat=publications&sub=bbri-contact&pag=Contact37&art=573, consulté le 21/07/2016
•CLUB ALPIN SUISSE, http://www.sac-cas.ch/fr/ , consulté le 04/07/2016
•CLUB ALPINO ITALIANO, http://www.cai.it/, consulté le 04/07/2016

D •DICTIONNAIRE LAROUSSE, version en ligne, http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/

F •FEDERATIONE ARAGONESA DE MONTANISMO, http://www.fam.es/
•FEDERATION FRANÇAISE DES CLUBS ALPINS ET DE MONTAGNE, http://www.ffcam.fr/, consulté le 04/07/2016
•FONDATION PETZL, Mont-Blanc : comment limiter les accidents dans le couloir du Goûter, https://www.petzl.com/fondation/projets/accidents-couloir-gouter?language=fr#.V4DBgPmLTRY, consulté le 09/07/2016

H •HEBERGEMENTS SLOVENIE, http://www.slovenia.info/fr/Refuges-de-montagne.htm?koca_planinski_dom=0&lng=5, consulté le 17/06/2016

L •LÖTSCHENPASSHÜTTE, https://www.loetschenpass.ch/fr/die-huette/, consulté le 10/07/2016

M •MONTAGNE VIRTUELLE, http://www.montagne-virtuel.com/05/refuges/refuges.php, consulté le 06/06/2016

P •PLANINSKA ZVEZA SLOVENIJE, http://www.pzs.si/, consulté le 18/06/2016

R •REFUGE MONZINO, http://www.rifugiomonzino.com/Rifugi.php, consulté le 10/07/2016
•REFUGES DES PYRENEES, http://www.pyrenees-refuges.com/#9/42.7000/0.7000, consulté le 05/06/2016

S •SENAT.FR, http://www.senat.fr/rap/r02-015-1/r02-015-114.html, consulté le 22/07/2016
•SYNDICAT NATIONAL DES ACCOMPAGNATEURS DE MONTAGNE, http://www.lesaem.org/dyn/news/documents/doc926.pdf, consulté le 17/07/2016

T •THE NORWEGIAN TREKKING ASSOCIATION, https://english.dnt.no/, consulté le 20/06/2016
•TOURISME SAVOIE MONT BLANC, http://pro.savoie-mont-blanc.com/var/ezwebin_site/storage/original/application/9d58620aedb757e56785e0da14bb3744.pdf, consulté le 22/07/2016

W •WIKIPEDIA, FFCAM, https://fr.wikipedia.org/wiki/F%C3%A9d%C3%A9ration_fran%C3%A7aise_des_clubs_alpins_et_de_montagne, consulté le 22/07/2016
•WIKIPEDIA, Liste des sommets par contient, https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_sommets_par_continent, consulté le 06/07/2016
•WIKIPEDIA, Mont Mulhacen, https://fr.wikipedia.org/wiki/Mulhac%C3%A9n, consulté le 20/07/2016

Vidéos

C •CHARPENTE CONCEPT, Le refuge du Goûter, Mont Blanc, https://www.youtube.com/watch?v=2mXufpt-lUwg, consulté le 29/07/2016

D •DES RACINES ET DES AILES, Refuge de Presset, https://www.youtube.com/watch?v=YgIZVgCb9Uc, consulté le 18/07/2016

R •RTS.ch, Le Club Alpin Suisse a 150 ans. L'implantation de refuges et de cabanes au fil des ans a modifié les sommets helvétiques http://www.rts.ch/docs/doc/5468327-club-alpin-suisse-150-ans-au-sommet.html, consulté le 29/07/2016

T •TSR.ch Emission du 23 septembre 2009, Passe-moi les jumelles : une cabane dans les étoiles, http://pages.rts.ch/emissions/passe-moi-les-jumelles/832268-une-cabane-dans-les-etoiles.html#1259070, consulté le 29/07/2016

Sources internet complémentaires utilisées pour l'élaboration du tableau (par cabane) :

Albert 1er (Refuge) :

- Club Alpin de Chamonix, http://www.clubalpin-chamonix.com/refuges/albert-1er/
- Fédération Française des Clubs Alpins et de Montagne, http://www.ffcam.fr/albert-1er.html

Argentière (Refuge d') :

- Autour du Mont Blanc, http://www.autourdumontblanc.com/fr/index.cfm/refuge-d-argentiere.html
- DecaLaage Architecture, http://www.decalaage.com/portfolio/centered-layout-with-gallery
- Fédération Française des Clubs Alpins et de Montagne, http://www.ffcam.fr/argentiere.html
- Refuges de montagne, http://www.refuges-montagne.info/fr/refuge-argentiere.php
- Refuge Info, http://www.refuges.info/point/317/refuge-garde/mont-blanc/refuge-d-argentiere

Arpitettaz (Cabane de l') :

- Cabane de l'Arpitettaz, http://www.arpitettaz.ch/
- Club Alpin Suisse, http://www.cas-la-dole.ch/site/images/cas-la-dole/cabanes/arpitettaz/arpitettaz_transformation_dossier.pdf

Bonfante (Bivouac) :

- Club Alpin Italien, http://www.caibra.it/bivacco.html
- Cuneo, http://fr.cuneo360.it/rifugi/316
- Wikipedia, https://it.wikipedia.org/wiki/Bivacco_Bonfante

Brèche de Roland (Refuge de) :

- Centrale des marchés publics, http://centraledesmarches.com/marches-publics/PARIS-Federation-Francaise-des-Clubs-Alpins-et-de-Montagne-Renovation-et-extension-du-refuge-de-la-Breche-de-Roland/1651169
- Conseil Xpair, http://conseils.xpair.com/actualite_experts/ingenierie-pour-refuge-haute-montagne.htm
- Fédération Française des Clubs Alpins et de Montagne, http://www.ffcam.fr/breche-de-roland.html
- La Dépêche.fr http://www.ladepeche.fr/article/2016/05/19/2347247-grande-metamorphose-refuge-breche-roland-debute.html
- Pireneus, http://www.pyrenees-pireneus.com/Hebergements/Refuges/France/Hautes-Pyrenees/Vallees-Gaves/Refuge-des-Sarradets-Breche-de-Roland/refuge_de_la_breche_de_roland.htm
- Pyrénées officiel, http://www.hautes-pyrenees.gouv.fr/IMG/pdf/12_cle7f334b.pdf
- Pyrénées Refuges, http://www.pyrenees-refuges.com/fr/affiche.php?numenr=70#10/42.6959/-0.0334
- Refuge de la Brèche de Roland, http://refugebrechederoland.ffcam.fr/

Braunschweiger (Hütte) :

- Bergenwelten officiel, http://www.bergwelten.com/huetten/braunschweiger-huette
- Braunschweiger Hütte officiel, http://www.braunschweiger-huette.at/gipfelbuch.html
- Wikipedia, https://de.wikipedia.org/wiki/Braunschweiger_H%C3%Bctte

Brunnenkogelhaus :

- Bergsteiger magazine, http://bergsteiger.de/touren/huetten/gemuetliches-brunnenkogelhaus
- Brunnenkogelhaus officiel, http://www.brunnenkogelhaus.at
- Haus Europa, http://www.haus-europa.at/de/brunnenkogelhaus.html

Cevedale (Rifugio) :

- Refuge Cevedale officiel, http://www.rifugiocevedale.it/
- Seilschaft, http://www.seilschaft.it/zz%20rifugio%20larcher%20cevedale.htm
- Societa degli Alpinisti Tridentini, http://www.sat.tn.it/immagini/bollettino/2012_2_rifugi_sat.pdf
- Trentino, https://www.visittrentino.it/it/pejo/rifugi/cevedale-guido-larcher_dr299581

Citta di Mantova (Rifugio) :

- Refuge Citta di Mantova officiel, http://www.rifugiomantova.it/content.asp?ID=28
- Mont Rose, http://www.monterosa4000.it/rifugi/rifugio-citt-di-mantova

Col de la Vanoise (Refuge du) :

- Architecture Energie, http://www.architecture-energie.com/refuge-du-col-de-la-vanoise-a-pralognan-la-vanoise/
- Fédération Française des Clubs Alpins et de Montagne, http://www.ffcam.fr/col-de-la-vanoise.html
- I-trekking, http://www.i-trekkings.net/news/index.php?val=2622_trek+solo+pamir
- Refuge Info, http://www.refuges.info/point/147/refuge-garde/vanoise/refuge-du-col-de-la-vanoise/

Del Grande Camerini (Rifugio) :

- Gulliver, http://www.gulliver.it/itinerario/11334/
- Refuges de Lombardie, http://www.rifugi.lombardia.it/sondrio/chiesa-in-valmalenco/rifugio-del-grande-camerini.html
- Sondrio E Valmalenco, http://www.sondrioevalmalenco.it/03_escursioni/03_medie/Delgrande.html

Domhütte :

- Domhütte officiel, http://www.domhuette.ch/
- Galli Rudolf Architekt, http://www.galli-rudolf.ch/no_cache/en/work-list.html?tx_tpgrprojekt_pi1%5Bitem%5D=119

•Programme de concours CAS, http://www.infrassure.com/images/uploads/user/Studienauftrag_2008_03_18.pdf
•Refuge Info, http://www.refuges.info/point/2267/refuge-garde/alpes-pennines/domhutte/
•Ricci Architekten, http://www.ricciarchitekten.ch/architektur/bauten/sacdomh%C3%BCtte/
•Wikipedia, https://de.wikipedia.org/wiki/Domh%C3%BCtte
•Zermatt officiel, http://www.zermatt.ch/fr/Media/Planifier-des-randonnees-des-excursions/Domhuette

Dossenhütte :

•Büger Schärer, http://www.buergischaerer.ch/bs/front_content.php?idcatart=222&client=1&lang=1
•Timbatec, http://www.timbatec.com/chde/holzbau/referenzen/924-Erweiterungsbau-Dossenhuette-SAC.php
•Hector Egger Entrepreneur, http://www.hector-egger.ch/appl/file.php?id=2305
•Berner Zeitung, http://www.bernerzeitung.ch/region/emmental-oberaargau/Die-Huetten-strapazieren-die-Finanzen-des-SAC/story/25878122
•Dossenhütte officiel, http://www.dossenhuette.ch/

Eco Temporary Refuge :

•Archdaily, http://www.archdaily.com/106462/eco-temporary-refuge-ciminiarchitettura
•DZine Trip, http://dzinetrip.com/the-eco-temporary-refuge-by-cimini-architettura/

Gervasutti (Bivouac) :

•Dezeen, http://www.dezeen.com/2011/12/03/new-refuge-gervasutti-by-leapfactory/
•OpenBuilding, http://openbuildings.com/buildings/new-refuge-gervasutti-profile-42876
•Wikipedia, https://fr.wikipedia.org/wiki/Refuge-bivouac_Gervasutti

Goûter (Refuge du) :

•Architecture et urbanisme, http://projets-architecte-urbanisme.fr/refuge-gouter-alpinisme-aiguille-mont-blanc/
•Chamonet Tourisme, http://www.chamonet.com/events/news/new-refuge-on-l-arete-du-gouter-by-2010
•Elus écologistes de la région Rhône-Alpes, http://elus-rhonealpes.eelv.fr/2012/08/30/refuge-du-gouter/
•Le moniteur, http://www.lemoniteur.fr/article/le-refuge-du-gouter-inaugure-25530272
•Rue 89 & Nouvel Obs, http://rue89.nouvelobs.com/blog/ingenue-alpages/2012/04/12/le-refuge-du-gouter-tres-haut-perche-un-nouveau-symbole-227167

Gruberscharten (Biwak) :

•Alpenverein, http://www.alpenvereinaktiv.com/de/biwak/gruberscharten-biwak/6938122/#dmd-tab=oax-tab2
•Bergwelten officiel, http://www.bergwelten.com/huetten/gruberscharten-biwak
•Wikipedia, https://de.wikipedia.org/wiki/Gruberscharten-Biwak

Hörnlihütte :

•Hörnlihütte officiel, http://www.hoernlihuette.ch/

L'Aigle (Refuge de) :

•Le Dauphiné : http://www.ledauphine.com/hautes-alpes/2014/03/21/le-nouveau-refuge-de-l-aigle-expose-a-grenoble-avant-d-etre-monte-cet-été
•Le moniteur : http://www.lemoniteur.fr/article/l-aigle-reprend-son-envol-29343342
•Parc national des Ecrins : http://www.ecrins-parcnational.fr/actualite/refuge-de-laigle-construction-en-salon
•Place Gre'net : http://www.placegrenet.fr/2013/06/17/ecrins-le-refuge-de-laigle-bientot-renove/4200
•Wikipedia : https://fr.wikipedia.org/wiki/Refuge_de_l%27Aigle

La Valette (Refuge de) :

•Alpes Photos, http://www.alpes-photos.com/fiche_refugevalette.htm
•La Valette officiel, http://www.valette.refuges-vanoise.com/
•Pralognan officiel, http://www.pralognan.com/hiver-winter/site-hiver/se-loger/refuges-d-altitude/96887-6643,refuge-de-la-valette.html
•Refuge Info, http://www.refuges.info/point/1510/refuge-garde/vanoise/refuge-de-la-valette/

Lötschenpass (Hütte) :

•Lötschenpass officiel, https://www.loetschenpass.ch/fr/
•Minergie, http://www.minergie.ch/news/items/minergie-zertifikat-fuer-die-loetschenpasshuette.html?-page=61
•Suisse Tourisme officiel, http://www.myswitzerland.com/fr-be/restaurant-loetschenpasshuette-2690m.html

Marteller (Hütte) :

•Berwelten officiel, http://www.bergwelten.com/huetten/marteller-huette
•Wikipedia, https://de.wikipedia.org/wiki/Marteller_H%C3%Bctte

Martin Busch Hütte :

- Alpenverein, http://www.alpenverein.de/DAV-Services/Huettensuche/martin-busch-huette/6938830
- DAV, http://www.dav-berlin.de/index.php/arbeitsgebiet-oetztal/martin-busch-huette/die-huette
- Fernwanderweg E5, http://www.fernwanderweg-oberstdorf-meran.de/etappen-alpenueberquerung/braunschweiger-huette-martin-busch-huette/
- Gedächtnis Speicher Ötztal, http://www.xn--gedchtnisspeicher-tztal-x7b97b.at/pdf/140909_oetztal_huetten/MBH_Info.pdf

Mischabelhütte :

- Akademischer Alpineclub Zürich, https://www.aacz.ch/cms/sites/default/files/pdfs/Chronik-Mischabelhuetten2003.pdf
- Alpiq, http://www.alpiq.ch/fr/news-articles/articles/stories.jsp?story=tcm:116-95986
- Büchel Architekten, http://www.buechelarch.ch/pages/h_mischabel.htm
- Mischabelhütte officiel, http://www.xn--mischabelhtte-5ob.ch/
- Refuge de montagne, http://www.refuges-montagne.info/fr/cabane-mischabel.php

Moiry (Cabane de) :

- Notre histoire, http://www.notrehistoire.ch/article/view/1109/
- Notre histoire, http://www.notrehistoire.ch/article/view/1105/
- Saviozz et Fabrizzi Architects, http://www.sf-ar.ch/architectes/direction-travaux-cabane-moiry-grimentz-618.html

Monte Rosa (Hütte) :

- CAS Section Mont Rose, *http://section-monte-rosa.ch/fr/cabanes/monte-rosa*
- Refuge Info, *http://www.refuges.info/point/2432/refuge-garde/Alpes-Pennines-Haut-Valais/Monte-Rosa-Htte-Cabane-Betemps/*
- Swiss Info, *http://www.swissinfo.ch/fre/un-diamant-vert-pour-admirer-le-cervin/7602096*
- Zermatt officiel, *http://www.zermatt.ch/fr/Media/Attractions/Cabane-du-Mont-Rose-CAS*

Monzino (Rifugi) :

- Refuge Monzino officiel, http://www.rifugiomonzino.com/
- Rifugi – Bivacchi, http://www.rifugi-bivacchi.com/it/1689/monzino-franco/
- Montagne in vallee d'Aosta, http://www.montagneinvalledaosta.com/SITO/pagina_517_rif_biv_rifugio_franco_monzino/pagina_517.html
- Wikipedia, https://it.wikipedia.org/wiki/Rifugio_Monzino

Plan Glacier (Refuge de) :

- Refuge de montagne, http://www.refuges-montagne.info/fr/refuge-plan-glacier.php
- Refuge de Plan Glacier officiel, http://refugeplanglacier.fr/
- Refuge Info, http://www.refuges.info/point/340/refuge-garde/mont-blanc/refuge-plan-glacier/

Ponte Di Ghiaccio (Rifugio) :

- Edilizia e Territorio, http://www.ediliziaeterritorio.ilsole24ore.com/art/progettazione-e-architettura/2016-05-31/rinasce-rifugio-ponte-ghiaccio-il-design-modus-architects-113607.php?uuid=ADMwi7S
- Provincia Autonoma Di Bolzano Alto Adige, http://www.provincia.bz.it/edilizia/risultati-concorsi/1950.asp?9F5CAC6E64104EE18194F0F32A86F492_action=4&9F5CAC6E64104EE18194F0F32A86F492_article_id=2#entrypoint_9F5CAC6E64104EE18194F0F32A86F492
- Refuge Ponte Di Ghiaccio officiel, http://edelrauthuette.com/

Presset (Refuge de) :

- Fédération Française des Clubs Alpins et de Montagne, http://www.ffcam.fr/presset.html
- Le Beaufortin officiel, http://www.lebeaufortain.com/fr/hebergements/refuges--73AAHEB100572--refuge-de-presset-ffcam.html
- Lignatec, http://www.lignatec.fr/references/refuge-du-presset-73
- Refuge de Presset officiel, http://refugedepresset.ffcam.fr/

Rambert (Cabane) :

- Amédée Berrut S.A. http://www.berrutbois.ch/cabanes-de-montagne/
- Bonnard Woeffray Architect, http://attention.enterpriselab.ch/archi/index__wird.php?sprache=fr&auswahl=4&bauten_id=2626
- Camp to camp, http://www.camptocamp.org/huts/111552/fr/cabane-rambert-cas
- CAS Section des Diablerets, http://www.cas-diablerets.ch/documents/CASjuinweb.pdf

Rambert (Cabane) :

- Bellevue Studio Architects, http://www.bellevuestudio.ch/projekte/details/36/taeschhuette_sac_taesch.html?bild=1
- Taeschhütte officiel, http://www.taeschhuette.ch/fileadmin/huettenfiles/taesch/2014/ta_artikel.pdf
- Wikiwand, http://www.wikiwand.com/de/T%C3%A4schh%C3%BCtte#/overview

Thabor (Refuge du) :

- FFCAM, Refuge du Mont Thabor, http://refugedumontthabor.ffcam.fr/

•Info montagne, http://info-montagne.com/article.php?actualite=2032
•Kairn, http://www.kairn.com/fr/outdoor/1974/news.html
•Refuge du Thabor officiel, http://refugeduthabor.com/

Tierberglihütte :

•ESOTEC, http://www.esotec.ch/projekte/sac-tierberglihuette/
•Projet de rénovation de la Tierberglihütte, http://www.tierbergli-erweiterungsbau.ch/bauprojekt/
•Tierberglihütte officiel, http://www.tierbergli.ch/huette/
•Wikipedia, https://de.wikipedia.org/wiki/Tierbergli-h%C3%Bctte

Tonneau (Refuge du) :

•Biennale du Design, http://www.biennale-design.com/saint-etienne/2013/fr/expositions/090113-z2-le-refuge-tonneau
•Cassina, http://www.cassina.com/fr/press/salone-del-mobile-refuge-tonneau-charlotte-perriand-pierre-jeanneret
•Designboom, http://www.designboom.com/architecture/charlotte-perriand-pierre-jeanneret-le-refuge-tonneau/
•Journal le monde en ligne, http://www.lemonde.fr/m-styles/article/2012/04/13/charlotte-perriand-la-valeur-refuge_1684405_4497319.html

Tracuit (Cabane de) :

•Cabane de Tracuit officiel, http://tracuit.ch/
•Refuge info, http://www.refuges.info/point/1950/refuge-garde/Alpes-Pennines-Haut-Valais/Cabane-de-Tracuit/
•Saviozz & Fabrizzi Architects, http://www.sf-ar.ch/architectes/nouvelle-cabane-tracuit-zinal-192.html

Trient (Cabane du) :

•CAS section des Diablerets, http://www.cas-diablerets.ch/trient.htm
•Kalin & Rombolotto Ingénieurs S.A., http://www.kalin-rombolotto.ch/references-projet/cabanes-haute-montagne/20050101-0363-CabaneTrient
•Notre histoire, http://www.notrehistoire.ch/group/le-club-alpin-suisse/photo/55157/
•Refuge info, http://www.refuges.info/point/2441/refuge-garde/mont-blanc/cabane-du-trient/

Val Loga (Bivouac) :

•CAI section Vallespluga-Madesimo, http://www.cai-vallespluga.it/bivacco-val-loga/
•Camp to Camp, http://www.camptocamp.org/huts/191990/it/bivacco-val-loga-ex-giovanni-cecchini
•Valchiavenna officiel, Bivouac Val Loga, http://www.valchiavenna.com/it/itinerari/Bivacco-Val-Loga---Ex-Cecchini.html
•Valchiavenna officiel, Brochure de tourisme, http://www.valchiavenna.com/vv/Valchiavenna%20vacanze%2023.pdf

Vallot (Refuge du) :

•Histoire du Mont-Blanc : http://www.montblanc.to/fr/mtblanc/index2.html
•Wikipedia : https://fr.wikipedia.org/wiki/Refuge_Vallot

Vignettes (Cabane des) :

•Cabane des Vignettes officiel, http://www.cabane-desvignettes.ch/
•Refuges de montagne, http://www.refuges-montagne.info/fr/cabane-vignettes.php

Illustrations

fig.1
LAUGIER Marc-Antoine, *«Essai sur l'architecture,»* 2nd ed. Paris, 1755

fig.2
UNION POSTALE UNIVERSELLE, http://www.wnss-tamps.post/fr/stamps/AT004.12.html

fig.3
FRIEDRICH Caspar David, http://visualmelt.com/Caspar-David-Friedrich

fig.4
POUSSIN Nicolas, http://www.lecoindelenigme.com/gen-mecenes-19.htm

fig.5
MASSON Bénédict, *Hannibal franchissant les Alpes*,1881

fig.6
WHYMPER d´après P. Skelton, *L'hospice du Grand Saint-Bernard*, 1878

fig.7
MUSÉE DE CHAMONIX, http://blog.chamonix.com/fr/le-temple-de-la-nature/

fig.8
PERELLE Adam, *Le parterre de l'orangerie du domaine de Chantilly,* XVIIe siècle, Paris

fig.9
BOURRIT Marc Théodore, *Temple de la nature à Montenvert,* 1975

fig.10
ATKINS Henry, *Halte sur le sommet du Mont-Blanc,* 1837

fig.11
DOMHÜTTE, http://www.domhuette.ch/galerie/domhuette-heute.html

fig.12
DOMHÜTTE, http://www.domhuette.ch/galerie/domhuette-heute.html

fig.13
LEPINE Estelle, *Vulnérabilité : les apports de l'architecture face aux risques subséquents de la popularité du Mont-Blanc* (Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), mémoire de fin d'étude sous la direction de NOVEMBER Valérie, ORTELLI Luca et TIRONE CHABERT Barbara, 2010) p. 150

fig.14
VALLOUIMAGES, http://www.vallouimages.com/mont-blanc/albums/tete-rousse/tete-rousse-p2a5.htm, 2005

fig.15
ALTITUDE RANDO, http://www.altituderando.com/sortie646

fig.16
DOMHÜTTE, http://static.panoramio.com/photos/original/46238448.jpg

fig.17
SÜDDEUTSCHE ZEITUNG, http://www.sueddeutsche.de/reise/jahre-schweizer-alpenverein-berghuetten-in-den-schweizer-alpen-1.1781986-4

fig.18
MONT-BLANC 1902, http://louis.genevieve.free.fr/Stock_ML/Album2-1bis/48.html

fig.19
PROF. RICHALET JEAN-PAUL : « *L'adaptation à la haute altitude : De crise en crise … jusqu'au Nirvana !* » Confrérence, Université Paris 13

fig.20
CEREGHINI MARIO, *Rifugi alpini e loro caratteristiche, bivacchi fissi e igloo, dans Costruire in montagna*, Milan, Editions du Milione, 1950

fig.21
TOURNAIRE Pascal, *L'Aigle, un refuge phare*, Chamonix, Editions Guérin, 2015, p. 70

fig.22
CCHST, *Exposition au froid*, http://www.cchst.ca/oshanswers/phys_agents/cold_working.html

fig.23
TOURNAIRE Pascal, *L'Aigle, un refuge phare*, Chamonix, Editions Guérin, 2015, p. 174

fig.24
SHAHSHAHANI Leila, http://www.montagnes-magazine.com/actus-voie-normale-mont-blanc-refuge-plus-empechera-les-pierres-tomber, 2015

fig.25
TOURNAIRE Pascal, *Le refuge du Goûter, 3835m, Mont Blanc*, Chamonix, Editions Esope, 2012, p. 31

fig.26
TOURNAIRE Pascal, *Le refuge du Goûter, 3835m, Mont Blanc*, Chamonix, Editions Esope, 2012, p. 36

fig.27
TOURNAIRE Pascal, *L'Aigle, un refuge phare*, Chamonix, Editions Guérin, 2015, p. 194

fig.28
LIGNATEC, http://www.lignatec.fr/references/refuge-du-presset-73

fig.29
Graphique réalisé dans le cadre de ce travail sur base de : HASLER Stéphanie, PISANOVA Barbora, *Sous les sommets : une étude sur les cabanes de montagnes en Valais* (Ecole Polytechnique Fédérale de Lausane (EPFL) – Mémoire de fin d'étude sous la direction de : LEPINE Estelle, MARCHAND Bruno, 2014) p. 33

fig.30
Graphique réalisé dans le cadre de ce travail sur base des chiffres de l'annexe 4 : Nombre de membres du CAS

fig.31
Graphique réalisé dans le cadre de ce travail sur base des chiffres officiels des nuitées du CAS

fig.32
Graphique réalisé dans le cadre de ce travail sur base des chiffres de l'annexe 6 : Rapport de fréquentation des cabanes du CAS

fig.33
Graphique réalisé dans le cadre de ce travail sur base des tarifs affichés sur les sites officiels des refuges

fig.34
TOURNAIRE Pascal, *L'Aigle, un refuge phare*, Chamonix, Editions Guérin, 2015, p. 116

fig.35
GUIDES DES ARCS, http://www.guidesdesarcs.com/fr/activites/ete/randonnee-glaciaire/glaciers-de-rheme-golette

fig.36
TOURNAIRE Pascal, *L'Aigle, un refuge phare*, Chamonix, Editions Guérin, 2015, p. 145

fig.37
TOURNAIRE Pascal, *L'Aigle, un refuge phare*, Chamonix, Editions Guérin, 2015, p. 190

fig.38
SAVOIE MONT-BLANC, http://www.savoie-mont-blanc.com/Decouvrir/Bouger-et-se-detendre/Rando/Le-refuge-de-Presset

fig.39
AGREPY, http://www.agrepy.org/refuges/le-fonctionnement-d-un-refuge.html

fig.40
TURC Véronique, http://www.ecrins-parcnational.fr/refuges/refuge-soreiller-std, 2016

fig.41
TOURNAIRE Pascal, *L'Aigle, un refuge phare*, Chamonix, Editions Guérin, 2015, p. 143

fig.42
ALEX, http://mornard.blogspot.be/2010/08/mont-blanc.html

fig.43
PHOTO ODDOUX, http://jeancollet2010.blogspot.be/

fig.44
SELECTA, http://famillefine.free.fr/Docs-CarnetsVoyage/VoyageBrides1900/Brides-les-Bains-1900.htm

fig.45
http://s.camptocamp.org/uploads/images/1349637638_477240866.jpg

fig.46
AINA Antonio, http://mapio.net/o/3153062/

fig.47
ATELIER 8000, http://www.atelier8000.cz/projekty/vysoke-tatry.html

fig.48
http://www.summitpost.org/cabane-des-vignettes/289111

fig.49
CAZARAULS Piz, http://www.hikr.org/gallery/photo838904.html

fig.50
COPETAN, https://www.flickr.com/photos/copetan/2048295962

fig.51
COPETAN, https://www.flickr.com/photos/copetan/2048295962

fig.52
GERBER Marcus, Septembre 2009

fig.53
TOURNAIRE Pascal, *L'Aigle, un refuge phare*, Chamonix, Editions Guérin, 2015, p. 74

fig.54
LAMOTTE Germain, Carte des refuges étudiés, Image réalisée dans le cadre de ce travail

fig.55
Graphique réalisé dans le cadre de ce travail sur base de : https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_pays_d%27Europe_par_point_culminant

fig.56
Graphique réalisé dans le cadre de ce travail sur base de : ODIT France, *Les refuges de montagne en Europe : approche comparative sur 10 pays de différents massifs (Alpes, Pyrénées, Balkans, Scandinavie)*, Paris, ODIT France, 2009

fig.57
Graphique réalisé dans le cadre de ce travail sur base des différents sites officiels des refuges étudiés

fig.58
Graphique réalisé dans le cadre de ce travail sur base des différents sites mentionnés dans les sources et ouvrages par refuge

fig.59
Graphique réalisé dans le cadre de ce travail sur base des différents sites mentionnés dans les sources et ouvrages par refuge

fig.60
SOCIETE MODEL, http://www.societemodel.ch/maquettes.php

fig.61
JANTSCHER Thomas, http://www.meyerar.ch/portfolio/cabane-de-moiry-direction-travaux/

fig.62
http://www.domhuette.ch/touren/domhuette-2940m.html

fig.63
Graphique réalisé dans le cadre de ce travail sur base des différents sites mentionnés dans les sources et ouvrages par refuge

fig.64
Graphique réalisé dans le cadre de ce travail sur base des différents sites mentionnés dans les sources et ouvrages par refuge

fig.65
Graphique réalisé dans le cadre de ce travail sur base de : ODIT France, *Les refuges de montagne en Europe : approche comparative sur 10 pays de différents massifs (Alpes, Pyrénées, Balkans, Scandinavie)*, Paris, ODIT France, 2009

fig.66
Graphique réalisé dans le cadre de ce travail sur base de : ODIT France, *Les refuges de montagne en Europe : approche comparative sur 10 pays de différents massifs (Alpes, Pyrénées, Balkans, Scandinavie)*, Paris, ODIT France, 2009

fig.67
Graphique réalisé dans le cadre de ce travail sur base de : ODIT France, *Les refuges de montagne en Europe : approche comparative sur 10 pays de différents massifs (Alpes, Pyrénées, Balkans, Scandinavie)*, Paris, ODIT France, 2009

fig.68
Graphique réalisé dans le cadre de ce travail sur base de : ODIT France, *Les refuges de montagne en Europe : approche comparative sur 10 pays de différents massifs (Alpes, Pyrénées, Balkans, Scandinavie)*, Paris, ODIT France, 2009

fig.69
Graphique réalisé dans le cadre de ce travail sur base des différents sites mentionnés dans les sources et ouvrages par refuge

fig.70
Graphique réalisé dans le cadre de ce travail sur base des différents sites mentionnés dans les sources et ouvrages par refuge

fig.71
DAUPHINE LIBERERE, http://www.ledauphine.com/hautes-alpes/2014/03/21/le-nouveau-refuge-de-l-aigle-expose-a-grenoble-avant-d-etre-monte-cet-ete

fig.72
LORAND J, http://www.panoramio.com/photo/6172144

fig.73
LAUBER Kurt, http://www.sueddeutsche.de/reise/neu-eroeffnete-hoernlihuette-schlaflos-unterm-matterhorn-1.2554522

fig.74
JANTSCHER Thomas, http://www.sf-ar.ch/architectes/nouvelle-cabane-tracuit-zinal-192.html

fig.75
http://theflintstonesfrance.blogspot.be/2016/04/randonnezavecnous-2016-une-nuit-au.html

fig.76
Graphique réalisé dans le cadre de ce travail sur base des différents sites mentionnés dans les sources et ouvrages par refuge

fig.77
Graphique réalisé dans le cadre de ce travail sur base des différents sites mentionnés dans les sources et ouvrages par refuge

fig.78
Graphique réalisé dans le cadre de ce travail sur base des différents sites mentionnés dans les sources et ouvrages par refuge

fig.79
CLUB ALPIN, http://www.clubalpin.be/node/578

fig.81
MARIE SYLVIE, http://mapio.net/pic/p-2793113/

fig.82
http://www.ffcam.fr/albert-1er.html

fig.83
http://www.ffcam.fr/albert-1er.html

fig.84
https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/236x/9a/28/ba/9a28babad9c649683782c8a75526b8f9.jpg

fig.85
LORAND J, http://www.randozone.com/fiche/2075/refuge-d-argentiere.html

fig.86
http://www.ffcam.fr/argentiere.html

fig.87
http://www.ffcam.fr/argentiere.html

fig.88
LAVIGNE Didier, http://lavigne.over-blog.com/article-34692785.html

fig.89
LAVIGNE Didier, http://lavigne.over-blog.com/article-34692785.html

fig.90
http://www.ffcam.fr/argentiere.html

fig.91
JOUVIN Gérard, http://www.gitemoros.com/itineraires/breche_de_roland_pic_taillon.htm

fig.92
REFUGE DES SARRADETS, http://france3-regions.blog.francetvinfo.fr/pyrenees/page/8

fig.93
http://www.ffcam.fr/breche-de-roland.html

fig.94
http://www.ffcam.fr/breche-de-roland.html

fig.95
http://www.gps-tracks.com/dom-h%C3%BCtte-2940-m.%C3%BC.m.-alpin-tour-H00075.html

fig.96
https://4.bp.blogspot.com/-4_zSnYecsI0/V4tvC_6T-FAI/AAAAAAAAyn8/Zgz8ek3-nEU3YP9LRQudA2i-3hpeG3esoACLcB/s1600/DSC00586.JPG

fig.97
ROTA Ernst, http://alpen.sac-cas.ch/fileadmin/data/resizedCenteredImages/8292_2454_Aufrichte%2011_303114_web.jpg

fig.98
ESOTEC PROJECT, http://www.walterbrog.ch/assets/bulkUpload/Esotec-Projekt-SAC-Domhuette-Umbau.jpg

fig.99
http://www.zermatt.ch/fr/Media/Restaurants-bars-clubs/Restaurant-de-montagne-Randa-Domhuette-SAC

fig.100
GALLI & RUDOLF ARCHITECTS, http://www.galli-rudolf.ch/no_cache/en/work-list.html?tx_tpgrprojekt_pi1%5Bitem3%5D=119&tx_tpgrprojekt_pi1%5Bfoto%5D=8

fig.101
BIVACCOGERVASUTTI.COM, http://greenholidayitaly.com/2015/07/07/top-5-most-beautiful-mountain-huts-in-italy/

fig.102
LEAPFACTORY, http://www.zeroundicipiu.it/2011/12/21/nuova-capanna-gervasutti/

fig.103
BIVACCOGERVASUTTI.COM, http://theweekendertravel.com/blog/check-in-italy/

fig.104
MATUZZI Francesco, https://www.espazium.ch/construction-hors-sol

fig.105
FILIPPI Michelangelo, http://www.feeldesain.com/refuge-gervasutti-leapfactory.html

fig.106
http://gearpatrol.com/2011/11/30/design-spotlight-leap/

fig.107
TOURNAIRE Pascal, http://www.savoie-mont-blanc.com/offre/fiche/refuge-du-gouter-ffcam/168866

fig.108
DESIGN BOOM, DESSIMOZ Hervé, http://nickys-world.com/architecture-refuge-de-gouter-mont-blanc/

fig.109
http://miesarch.com/work/3039

fig.110
http://www.dbz.de/artikel/dbz_Extrem_bauen_fuer_Extremsportler_Die_neue_Schutzhuette_auf_dem_Mont_Blanc_1839491.html

fig.111
DESIGN BOOM, DESSIMOZ Hervé, http://nickys-world.com/architecture-refuge-de-gouter-mont-blanc/

fig.112
BERGDAHL Gudrun, DESSIMOZ Hervé, http://miesarch.com/work/3039

fig.113
BERGDAHL Gudrun, DESSIMOZ Hervé, http://miesarch.com/work/3039

fig.114
http://blog.is-arquitectura.es/2013/06/10/refuge-du-gouter-arquitectura-autosuficiente-en-los-alpes/

fig.115
LEANDER Wender, http://www.zermatt.ch/en/Media/Planning-hikes-tours/Hoernliweg

fig.116
BONVIN Michel, http://www.30degres.tv/articles/a-la-hoernlihuette-l-homme-veuille-amoureusement-sur-le-cervin

fig.117
BONVIN Michel, http://www.30degres.tv/articles/a-la-hoernlihuette-l-homme-veuille-amoureusement-sur-le-cervin

fig.118
http://www.hoernlihuette.ch/UserFiles/files/HoeHue_Projektdok_13_ger_ePub.pdf

fig.119
BONVIN Michel, http://www.30degres.tv/articles/a-la-hoernlihuette-l-homme-veuille-amoureusement-sur-le-cervin

fig.120
http://www.cafnice.org/site/2015/08/01/mardi-14-et-merdredi-15-juillet-2015-vence-to-vence-48h-chrono-par-les-aretes-de-la-meije/

fig.121
LACOUR François, http://guides-serrechevalier.com/alpinisme/

fig.122
TOURNAIRE Pascal, *L'Aigle, un refuge phare*, Chamonix, Editions Guérin, 2015

fig.123
17C ARCHITECTES, https://siteetcite.com/r-de-laigle-maquette/

fig.124
ATELIER 17C ARCHITECTES, https://www.petzl.com/fondation/projets/renovation-refuge-de-laigle?language=fr#.V6ibJlOLRhE

fig.125
17C ARCHITECTES, https://www.petzl.com/fondation/projets/renovation-refuge-de-laigle?language=fr#.V6ibJlOLRhE

fig.126
SAUNIER Alex, http://www.camptocamp.org/images/749144/fr/interieur-du-refuge-de-l-aigle

fig.127
http://www.lycee-champollion.fr/spip.php?article2429

fig.128
TOURNAIRE Pascal, *L'Aigle, un refuge phare*, Chamonix, Editions Guérin, 2015

fig.129
JANTSCHER Thomas, http://www.meyerar.ch/portfolio/cabane-de-moiry-direction-travaux/

fig.130
JANTSCHER Thomas, http://www.meyerar.ch/portfolio/cabane-de-moiry-direction-travaux/

fig.131
JANTSCHER Thomas, http://www.meyerar.ch/portfolio/cabane-de-moiry-direction-travaux/

fig.132
http://2.bp.blogspot.com/-ONsYd7CDxW4/VYJ8P1q17tI/AAAAAAAAEoE/KuUEGeqr1o0/s1600/Day%2B6%2B27%2Bin%2Bcabane%2Bde%2BMoiry.jpg

fig.133
JANTSCHER Thomas, http://www.meyerar.ch/portfolio/cabane-de-moiry-direction-travaux/

fig.134
MOZZETTI Barsega, http://attention.enterpriselab.ch/archi/index__gut.php?sprache=fr&auswahl=4&bauten_id=2019

fig.135
TONATIUH Ambrosetti, http://www.ifitshipitshere.com/the-new-monte-rosa-lodge-sustainable-beautiful-and-now-available-to-book/

fig.136
CONTI Benedetto

fig.137
KEYSTONE, http://www.blick.ch/news/wirtschaft/traumjob-zu-vergeben-neuer-huettenwart-fuer-monte-rosa-gesucht-id2472466.html

fig.138
TONATIUH Ambrosetti, DEPLAZES Andrea, http://www.domusweb.it/en/architecture/2009/12/18/mountain-crystal-new-monte-rosa-hut.html

fig.139
BEARTH & DEPLAZES, http://bearth-deplazes.ch/en/projects/new-monte-rosa-hut-zermatt/

fig.140
ETH ZURICH, http://www.neuemonterosahuette.ch/310_realisierung.php?lang_choose=1

fig.141
CONTI Benedetto

fig.142
BEARTH & DEPLAZES, http://bearth-deplazes.ch/en/projects/new-monte-rosa-hut-zermatt/

fig.143
PITTELOUD Jean-Louis, http://www.camptocamp.org/images/542005/fr/refuge-et-lac-de-presset-avec-au-fond-la-pierra-menta

fig.144
VISUALLIGHTBOX.COM, http://www.randos.info/panoramiques/presset-amour/data/images1/lac-refuge-presset-beaufortain.jpg

fig.145
http://refugedepresset.ffcam.fr/home.html

fig.146
ATELIER 17C ARCHITECTES, http://www.lignatec.fr/references/refuge-du-presset-73

fig.147
http://randonner.over-blog.com/article-refuge-presset-120799955.html

fig.148
http://www.berrutbois.ch/cabanes-de-montagne/

fig.149
http://www.berrutbois.ch/cabanes-de-montagne/

fig.150
http://www.berrutbois.ch/cabanes-de-montagne/

fig.152
BWARCH ARCHITECTS, http://afasiaarchzine.com/2009/10/bw-architectes-ram-cabane-ramber/

fig.153
http://www.tierbergli-erweiterungsbau.ch/

fig.154
http://www.tierbergli-erweiterungsbau.ch/

fig.155
http://www.tierbergli-erweiterungsbau.ch/

fig.156
http://www.tierbergli-erweiterungsbau.ch/bauprojekt/pdf-der-baudokumente/

fig.157
http://www.tierbergli-erweiterungsbau.ch/

fig.158
http://www.cas-chaussy.ch/nos_cabanes/tracuit/cab_tracuit.php

fig.159
JANTSCHER Thomas, http://www.sf-ar.ch/architectes/nouvelle-cabane-tracuit-zinal-192.html

fig.160
JANTSCHER Thomas, http://www.sf-ar.ch/architectes/nouvelle-cabane-tracuit-zinal-192.html

fig.161
JANTSCHER Thomas, http://www.sf-ar.ch/architectes/nouvelle-cabane-tracuit-zinal-192.html

fig.162
JANTSCHER Thomas, http://www.sf-ar.ch/architectes/nouvelle-cabane-tracuit-zinal-192.html

fig.163
JANTSCHER Thomas, http://www.sf-ar.ch/architectes/nouvelle-cabane-tracuit-zinal-192.html

fig.164
JANTSCHER Thomas, http://www.sf-ar.ch/architectes/nouvelle-cabane-tracuit-zinal-192.html

fig.165
JANTSCHER Thomas, http://www.sf-ar.ch/architectes/nouvelle-cabane-tracuit-zinal-192.html

fig.166
http://chezviervier.blogspot.be/2013_09_01_archive.html

Image de numérotation de bas de page :
http://www.clipartpanda.com/clipart_images/mountain-snow-clip-art-38177549

Sources images de couverture (de gauche à droite et de haut en bas) :

- PERRIN Loic, http://www.camptocamp.org/images/553558/fr/le-nouveau-refuge-de-l-aigle-sur-son-piton
- TOURNAIRE Pascal, http://www.savoie-mont-blanc.com/offre/fiche/refuge-du-gouter-ffcam/168866
- TONATIUH Ambresotti, http://www.neuemontero-sahuette.ch/index.php?lang_choose=1
- http://www.architecture-energie.com/refuge-du-col-de-la-vanoise-a-pralognan-la-vanoise/
- CLUB ALPIN, http://www.clubalpin.be/node/578
- BIVACCOGERVASUTTI.COM, http://greenholidayitaly.com/2015/07/07/top-5-most-beautiful-mountain-huts-in-italy/
- http://www.cooperation.ch/site/presse-cooperation/displayImageThumbService/10042156/600x400/refuge.jpg?acitvCropping=true&multimediaElement=true
- OFIS, http://www.ofis.si/str_8%20-%20HOUSE/17_ALPINE_SHELTER_SKUTA/ofis_17_ALPINE_SHELTER_SKUTA.html
- OUVIN Gérard, http://www.gitemoros.com/itineraires/breche_de_roland_pic_taillon.htm
- LORAND J, http://www.randozone.com/fiche/2075/refuge-d-argentiere.html
- KALIN & ROMBOLOTTO, http://www.kalin-rombolotto.ch/references-projet/cabanes-haute-montagne/20050101-0363-CabaneTrient
- PRISSANTENBÄR, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gruberscharten-Biwak.JPG
- JANTSCHER Thomas, http://www.meyerar.ch/portfolio/cabane-de-moiry-direction-travaux/
- http://www.courmayeurmontblanc.it/it/appuntamenti/rifugio-monzino-%7C-mezzo-secolo-di-passione
- BONVIN Michel, http://www.30degres.tv/articles/a-la-hoernlihuette-l-homme-veuille-amoureusement-sur-le-cervin
- https://4.bp.blogspot.com/-4_zSnYecsI0/V4tvC_6T-FAI/AAAAAAAAyn8/Zgz8ek3-nEU3YP9LRQudA2i3hpe-G3esoACLcB/s1600/DSC00586.JPG
- https://de.wikipedia.org/wiki/Mischabelh%C3%BCtte#/media/File:Mischabelhuetten.jpg
- http://www.naturfreunde-cham.de/Fotoalbum/HT_Alphubel_2010/tschhttemitmonterosa.jpg

- http://www.tierbergli-erweiterungsbau.ch/
- http://www.summitpost.org/ref-vallot-4362-m-27-072006/215855
- CIMINI Architectura, http://images.arq.com.mx/eyecatcher/590590/12575-10.jpg
- ASSOCIATION LE REFUGE TONNEAU PERRIAND JEANNERET, http://www.biennale-design.com/saint-etienne/2013/fr/expositions/090113-z2-le-refuge-tonneau
- RTS, http://www.rts.ch/play/radio/six-heures-neuf-heures-le-samedi/audio/cabane-de-rambert-2580-metres-daltitude-28?id=7864103
- http://www.summitpost.org/the-bivouac-val-loga/830030
- http://www.arpitettaz.ch/?p=733
- LIGNATEC, http://www.lignatec.fr/references/refuge-du-presset-73
- OT PRALOGNAN LA VANOISE, http://www.savoie-mont-blanc.com/offre/fiche/refuge-du-col-de-la-vanoise-ffcam/89594
- http://www.braunschweiger-zeitung.de/img/Braunschweig/crop846664/9877567980-cwide-w472/IMG-3753.jpg
- AO EDITIONS, http://www.ao-editions.com/actualite_008.htm
- http://jean-louis38.over-blog.com/article-34902828.html
- http://www.rifugiovioz.it/escursione-rifugio-cevedale.php
- VOLOPRESS, http://www.volopress.net/volo/sortie4746.html#pic
- MONIKA, http://edelrauthuette.com/2016/06/21/neue-impressionen/
- http://www.passionrando.fr/pages/rando.php?rub=hr4&type=g&id=8
- http://bergfexing.at/blogs_detail_935_Martin+-Busch+Huette.html
- http://www.miavalvenosta.it/rifugi/marteller/
- http://www.orsu.it/000-00R/valtellina_alta_via_della_valmalenco_3.html
- SAMJOGEN, http://www.hikr.org/gallery/photo926099.html
- BRYCE, http://www.refuges.info/point/340/refuge-garde/nulle-part/refuge-plan-glacier/#C7049
- VERBERCK Benny, http://www.alpenvereinaktiv.com/de/bewirtschaftete-huette/refuge-du-thabor/17346378/
- http://www.cuneoholiday.com/uploads/tx_ricettivita/BIVACCO_Bonfante_-_Prazzo_1.jpg

ANNEXES

Annexes

Annexe 1 : Interview de GEISER LUCA

Fonction : Guide de montagne
Depuis : 1 an et demi

Quelles sont les caractéristiques physiques d'un refuge de haute montagne ?
De la pierre de taille, petit, d'architecture traditionnelle.

Quelles sont les caractéristiques d'usage indispensables à la définition du refuge?
Une pièce commune, et des dortoirs. Ne pas devenir un hôtel.

Comment définiriez-vous la haute montagne ?
Il faut différencier refuge de haute montagne qui je situerais à plus de 2500m et la haute montagne (sommet de haute montagne) à partir de 3000m.

Comment percevez-vous la démocratisation de la montagne ?
En tant que guide, c'est une bonne chose, ça me fait vivre. Les refuges doivent s'agrandir car il y a de plus en plus de monde mais le processus doit être plus réfléchi. La plupart d'entre eux ne sont remplis que quelques jours par an.

Faut-il réglementer l'accès à la montagne ?
Surtout pas, c'est l'unique espace de liberté qu'il nous reste.

Considérez-vous le refuge du gouter comme un hôtel ?
Je n'y suis jamais allé (du moins dans le nouveau) mais je dirais que non car monter à 4000m d'altitude ce n'est pas donné à n'importe qui. Le fait d'y être en dortoirs et d'avoir un réfectoire, pas toujours d'accès à des douches, etc. renforce ce point de vue. Ceci dit je ne suis pas convaincu que le refuge du goûter soit une réussite … Il n'aurait pas dû être reconstruit là. Ça devient vraiment dangereux d'y accéder. Il y a trop de monde et la voie d'accès est dangereuse. En plus le budget investi est hallucinant, surtout quand on voit le résultat. Ce n'est pas bien pensé et il y a de nombreux problèmes de fonctionnement quand il est complet.
La Cabane du Mont Rose est nettement plus proche de l'hôtel pour moi car non seulement elle connait une fréquentation élevée et des critères de conforts supérieurs à ce que l'on devrait attendre d'un refuge mais en plus son accès est grandement facilité par le petit train. C'est donc ouvert à tous ou presque.

Que pensez-vous du Bivouac Gervasutti ?
Il reste dans l'esprit du bivouac car il est de petite taille, non gardé etc. Les gens y font à manger ensemble, bref l'ambiance y est conviviale. Après esthétiquement je ne suis pas convaincu et il y a pas mal de choses inutiles, notamment un accès internet.
Avez-vous perçu des changements de mentalités chez vos clients ces dernières années ?
Oui très clairement. Les gens ont un impératif de confort. L'offre a créé la demande et les gens en veulent de plus en plus. Ils ne se rendent plus compte que l'accès à l'eau à cette altitude est en aucun cas naturel à certaines saisons. Ils attendent trop de confort au vu du prix qu'ils paient.

Vous parlez d'offre et de prix, combien coutent une nuit en refuge et un guide ?
En Suisse la moyenne est de 550 Francs Suisses par jour pour un guide. Une nuit en refuge est en moyenne à 70 Francs Suisses par nuit en demi-pension. En cas de nuit en refuge avec un guide, le client doit aussi payer la nuit du guide. Le forfait global pour la montée du Cervin tourne autour des 1300 francs suisse (guide + nuits en refuge).

Avez-vous une dernière remarque à faire sur le sujet ou sur une question que je n'aurais pas abordée ?
Oui, tout d'abord je regrette qu'autant d'argent soit investi aussi mal. Au lieu de mettre des fortunes dans des architectures futuristes, on ferait bien de les investir dans des projets durables. Pour moi ces projets modernes sont voués à être détériorés très vite en cas de mauvais entretien. Cette nouvelle esthétique ne me plait pas. Ces blocs standardisés en aluminium et intérieurs en contreplaqué ou OSB n'ont aucun cachet… Ça risque vite de pourrir. On parlait tout à l'heure de la cabane du Mont Rose mais as-tu vu la cabane du Tracuit. C'est nul, ça détonne dans le paysage et ça a couté des sommes astronomiques. Il y a certainement moyen de réfléchir un peu mieux à ces dépenses.

Annexe 2 : Interview de FELIX-FAURE Jacques

Fonction : Architecte spécialisé dans la question de l'architecture de montagne. Enseignant du projet à l'ENSAG.

Quelles sont les caractéristiques physiques et d'usages indispensables à la définition d'un refuge ?
Le refuge, au-delà de la valeur d'usage qui est l'abri, est un lieu particulier qui appartient au registre de la montagne. Pourtant, malgré sa situation spatiale, il ne s'adresse pas qu'à des montagnards et il faut tenir compte de ces différents usagers, novices ou expérimentés.
Le refuge se caractérise également par des valeurs morales (la solidarité, la fraternité, la sociabilité).
Il y a un côté presque spirituel dans l'architecture des refuges … on est au milieu des étoiles, il faut trouver sa place dans l'univers.
Avant, l'église était le lieu de rencontre par excellence car tout le monde y allait dans un même but et se retrouvait à

discuter d'un sujet commun. Aujourd'hui le refuge a pris ce rôle, ou du moins ce potentiel de rassemblement.

Par l'architecture de montagne, on peut faire comprendre à l'usager les valeurs essentielles pour préserver le milieu à savoir l'autonomie, la pédagogie et la sobriété.

Comment définiriez-vous la haute montagne ?
La montagne est un des rares milieux à encore exister dans son état naturel. Ce n'est pas la campagne, et elle n'a pas été trop modifiée. Il faut absolument comprendre ce milieu afin de ne pas trop l'endommager.
La haute montagne apporte des contraintes supplémentaires. On perd la maitrise des choses en altitude et on est obligé d'aller à l'essentiel. La cabane ramène donc à l'essentiel, tant physique qu'en termes de valeurs.

Les bivouacs peuvent-ils être considérés comme des refuges à vos yeux ?
Le bivouac, c'est l'essence même du refuge. Ils représentent des valeurs de sobriété et d'économie. Ils luttent contre la reproduction d'un système qu'on peut observer dans la vallée. Ils ont du sens dans l'univers de la montagne et sous souvent nés d'un événement ou d'un décès. Les bivouacs sont des éléments forts du paysage alpin.

Comment caractériseriez-vous les refuges dont vous êtes l'architecte et quels sont leurs points communs?
Ils sont très différents. Le refuge de Presset est une grande réussite car on a su modifier le programme du concours afin de réduire la surface imposée et la faire passer de 350m^2 à 250m^2 tout en y intégrant l'ensemble du programme. Il s'agit d'un refuge très convivial, les chambres donnent directement sur l'espace commun. Le rapport au site est unique puisqu'il offre un panorama sur la Pierra Menta et sur le lac.
Le refuge de l'Aigle, c'est une longue histoire mais qui a débouché sur un refuge à la densité maximale tout en restant soutenable et agréable. C'était vraiment un travail d'ergonomiste que nous avons dû entreprendre.

Souhaitez-vous ajouter quelque chose sur l'architecture des refuges en montagne ou sur quelque chose d'autre en particulier ?
Que ce soit pour le refuge de l'Aigle ou pour celui de Presset, j'ai toujours été fermement opposé aux machines à dormir. Je suis persuadé qu'il vaut mieux construire deux refuges à proximité mais de taille humaine qu'un seul grand dans lequel personne ne s'en sort et ou les valeurs de base ne peuvent trouver leur place. Certains refuges ne sont occupés que quelques week-ends par an et il faut trouver des solutions pour en limiter la capacité ou du moins les rendre adaptables à la demande sinon ils n'ont aucun intérêt.
Il ne faut pas perdre de vue que les refuges font partie d'un maillage. Ils aménagent le territoire est créent un réseau entre eux. Ce réseau est à la fois géopolitique, touristique et émotionnel. Certains parcs nationaux n'existent « que grâce ou à cause » de leurs refuges. A l'inverse, un refuge seul n'aura pas réellement d'intérêt car ils s'inscrivent dans une logique de cheminement et de parcours.

Annexe 3 : Interview de KAMPINAIRE GILLES

Fonction : Architecte. Membre du Club Alpin Belge

Quelles sont les caractéristiques physiques d'un refuge de haute montagne ?
Qu'il soit non gardé ou tout petit. Qu'on ne s'y sente pas comme à l'hôtel. Ce qui est important dans un refuge gardé c'est le rapport avec le gardien.

Quelles sont les caractéristiques d'usage indispensables ?
Ce sont les relations sociales qui priment. Un refuge est un lieu de rencontre, de partage.

Comment définiriez-vous la haute montagne ?
C'est un concept assez flou. Ce n'est probablement pas lié à l'altitude mais bien à la difficulté et à l'expérience que l'on y vit. On peut « pratiquer la haute montagne » à 2000 m d'altitude ou à l'inverse, monter à près de 4000m et loger dans une structure proche de l'hôtel.

Ne craignez-vous pas que les refuges deviennent des hôtels d'altitude ou, au contraire, la démocratisation de la montagne est-elle une bonne chose ?
C'est déjà le cas ! Les refuges sont devenus hors de prix. Il y a de plus en plus de monde. Moi j'aime bien être seul ou presque dans la montagne. Au pied de tous les 4000 aujourd'hui c'est complètement sur-fréquenté. Les Clubs Alpins délaissent les petits refuges au profit de grosses structures mais cela ne plait pas aux affiliés.
Toutes ces interventions en montagne me laissent sceptique … Rien ne vaut une vieille maison en pierres ramassées sur place.

Avez-vous constaté des changements dans les mentalités et/ou le type de personnes qui fréquentent la montagne ?
Ca dépend où ! Les cosmiques par exemple ça m'a vraiment marqué. C'était horrible. Les alpinistes sont une attraction touristique prise en photo par des randonneurs qui sont montés la en touristes. Si il y a bien une démocratisation de la montagne, les gens qui la pratiquent réellement, je veux dire par les voies particulières, eux, ne changent pas trop.

Annexe 4 : Statistiques concernant les membres du CAS

Schweizer Alpen-Club SAC

Statistik per		31.12.08	31.12.09	31.12.10	31.12.11	31.12.12	31.12.13	31.12.14	31.12.15	30.06.16	Differenz zum 31.12.15
Total Mitglieder		122'745	127'108	131'270	135'434	138'600	142'787	144'894	147'009	148'496	1'487
davon männlich		82'604	84'487	86'298	88'150	89'425	91'196	91'873	92'557	93'237	680
davon weiblich		40'141	42'621	44'972	47'284	49'175	51'591	53'021	54'452	55'259	807
Deutsch		95'545	99'125	102'561	105'759	108'245	111'598	113'264	114'900	116'057	1'157
Französisch		24'451	25'082	25'746	26'502	27'040	27'667	27'992	28'415	28'689	274
Italienisch		2'748	2'901	2'963	3'173	3'315	3'522	3'638	3'694	3'750	56
Anzahl im Alter von:	6 - 17 Jahre	9570	9959	10'374	10'911	11'116	11'337	11'193	11'314	11'380	66
	18 - 22 Jahre	4'448	4'519	4'637	4'614	4'629	4'795	4'863	4'933	5'015	82
	23 - 35 Jahre	17'066	18'103	18'765	19'607	20'143	20'809	20'953	21'178	21'310	132
	36 - 50 Jahre	36'361	37'799	39'050	40'089	40'676	41'491	41'465	41'277	41'105	-172
	51 - 60 Jahre	21'019	21'649	22'545	23'593	24'665	25'949	27'245	28'638	29'151	513
	61 - ... Jahre	34'281	35'079	35'899	36'620	37'371	38'406	39'175	39'669	40'535	866
Kategorie	Einzel	80'084	81'211	82'800	84'453	85'754	87'610	88'498	89'274	89'594	320
	Familie	15'316	16'317	17'406	18'397	19'238	20'265	20'875	21'459	21'736	277
	Frei Fam	21'805	23'311	24'800	18'128	19'064	20'064	20'687	21'258	21'565	307
	Frei Kind				8'083	8'133	8'254	8'287	8'376	9'014	638
	Jugend *	5'540	6'269	6'264	6'373	6'411	6'594	6'547	6'642	6'587	-55
Anzahl Mitgliederjahre	< als 1 Jahr	11'396	12'201	12'285	12'362	11'824	12'468	11'192	11'275	6'642	-4'633
	1 - 5 Jahre	32'545	33'479	35'119	37'038	38'282	38'939	39'469	38'737	39'290	553
	6 - 25 Jahre	48'758	51'051	53'134	55'122	57'318	59'839	62'362	65'123	69'771	4'648
	26 - 40 Jahre	18'268	18'424	18'610	18'642	18'733	18'724	18'754	18'721	19'016	295
	41 - 49 Jahre	6'808	6'867	6'886	6'976	6'996	7'106	7'128	7'016	7'225	209
	50 - ... Jahre	4'970	5'086	5'236	5'294	5'447	5'711	5'889	6'137	6'552	415

* nur zahlende Jugendliche

Bern, 12. Juli 2016/ma

Annexe 5 : Echelle des difficultés des randonnées de montagne

Echelle CAS pour la montagne et la haute montagne

Club Alpin Suisse CAS
Club Alpino Svizzero
Schweizer Alpen-Club
Club Alpin Svizzer

1. Pour la cotation d'ensemble d'un itinéraire, c'est la plus haute valeur des critères principaux qui vaut.
2. A partir du degré PD, on peut affiner encore la cotation par l'adjonction de + ou -.
3. En cas de différences considérables dans un itinéraire, on indiquera dans l'entête de la description la marge: "ZS+, montée à l'arête sommital PD".
4. Si l'un des critères auxiliaires accroît la difficulté, on augmente le degré de 1/3 (par exemple de PD+ à AD-, en cas de plusieurs critères auxiliaires de 2/3 (de D+ à TD).
5. L'échelle UIAA (avec chiffres romains) s'applique aux passages d'escalade.
6. Dans le degré AS, et plus encore dans EX, tout au plus une sélection entre en ligne de compte pour les guides alpins.

	Critères principaux			
Degré	Rocher	Degré UIAA	Névé et glacier	Exemples
F	terrain de marche facile (éboulis, arête de blocs facile)	dès I	névés faciles, pratiquement pas crevassés	Piz Tschierva, arrête Est du Wildhorn, depuis la Wildhornhütte, Bishorn, depuis la Tracuithütte
- PD +	le plus souvent encore terrain de marche facile, sûreté du pas accrue, passages d'escalade clairement disposés et sans problèmes	dès II	en règle générale pentes peu raides, brefs passages plus raides, peu de crevasses	Piz Palü, voie normale Balmhorn, voie normale Weissmies, voie normale
- AD +	assurage nécessaire à multiples reprises, passages d'escalade plus longs et exposés	dès III	pentes plus raides, occasionnellement assurage avec relais, nombreuses crevasses, petite rimaye	Piz Bernina, Biancograt Mönch, arrête Ouest Matterhorn, Hörnligrat
- D +	bon sens de l'itinéraire et maniement de corde efficace sont nécessaires, longs passages d'escalade, demandant le plus souvent l'assurage avec relais	dès IV	pentes très raides, demandant le plus souvent l'assurage avec relais, nombreuses crevasses, rimaye importante	Piz Palü, Ostpfeiler des Ostgipfels Eiger, Mittelegigrat Weisshorn, Schaligrat
- TD +	assurage avec relais constamment nécessaire dans les sections difficiles, escalade continuellement exigeante	dès V	terrain escarpé continuellement, assurage avec relais continu	Piz Bernina, face O par la voie directe Doldenhorn, arrête Est Dent Blanche, arrête Nord
ED	ascensions de paroi demandant un grand engagement	dès VI	passages très raides et verticaux, demandant l'escalade sur glace	Eiger, face Nord (Heckmair) Cervin, Zmuttnase
EX (ABO)	ascensions de paroi extrêmement raides, en partie surplombantes	VII et plus	escalade sur glace extrême	Eiger, Face Nord (Div. Routes dans la face Ouest de la paroi)

Critères auxiliaires : orientation exigeante, assurage avec difficultés, rocher peu solide, abandon de la course problématique.

Modifiée le 5 septembre 2012

Annexe 6 : Rapport de la Commission des cabanes 2015

Section des Diablerets
Club Alpin Suisse CAS
Club Alpino Svizzero
Schweizer Alpen-Club
Club Alpin Svizzer

Rapport de la Commission des cabanes 2015

Préambule

L'année 2015 des cabanes a été riche en évènements. En effet, le comité de la section a engagé de nouveaux gardiens pour la cabane Rambert qui rouvrira ses portes pour la saison d'été 2016. Cette même cabane a fait l'objet d'une importante réalisation de rénovation et d'agrandissement.
Le projet tant attendu de la passerelle au-dessus du Tsina de Vio sur le chemin d'accès à la cabane Mountet a été développé et a obtenu une autorisation de construire. Les gardiens de la cabane du Grand Mountet ont décidé de ne pas renouveler leur contrat de gardiennage. Un jeune gardien a été engagé pour reprendre le challenge.
Une multitude de travaux ont été menés sur nos cabanes durant la saison d'été.
Les gardiens ont une nouvelle fois parfaitement tenu leur rôle et valorisé les cabanes de notre section. Les préposés ont tous donné de leur temps pour faciliter la vie des gardiens et garder un œil sur nos cabanes.

Statistiques des nuitées en cabanes pour 2015 en regard des années précédentes

Année	Mountet	Trient	Orny	A Neuve	Rambert	Mittelal.	Totaux
1991	3'791	5'730	5'307	793	1'440	371	**17'432**
1992	3'401	5'656	5'447	884	1'385	464	**17237**
1993	3'385	4'701	4'405	679	1'124	494	**14'788**
1994	3388	4'653	4'556	940	1'216	347	**15'100**
1995	3'051	4'429	3'482	789	1'231	406	**13'388**
1996	3'926	3'816	3'869	802	1'367	288	**14'068**
1997	3'858	4'504	4'237	857	1'587	379	**15'422**
1998	3'731	4'586	4'143	958	1'506	368	**15'292**
1999	3'758	4'392	3'809	847	1'985	350	**15'141**
2000	3'659	4'583	3'624	887	1'810	306	**14'869**
2001	3'603	4'691	3'990	711	1'441	456	**14'892**
2002	3'322	5'085	3'973	919	1'966	403	**15'668**
2003	3'449	5'331	4'105	804	2'292	495	**16'476**
2004	3'324	4'972	3'320	683	1'893	209	**14'401**
2005	3'234	4'324	3'433	653	2'074	464	**14'182**
2006	2'918	4'866	3'454	857	1'798	342	**14'235**
2007	3'583	5'557	3'359	955	1'729	250	**15'433**
2008	3'573	5'317	3'499	959	1'609	270	**15'227**
2009	3'443	5'911	3'586	876	2'140	260	**16'216**
2010	2'931	4'930	3'804	935	2'048	250	**14'898**
2011	2'689	6'382	3'325	590	1'741	250	**14'977**
2012	2'869	5'538	3'005	756	1'990	250	**14'408**
2013	2'501	4'327	2'170	641	1'779	250	**11'668**
2014	1'981	5'420	3'334	701	1'737	250	**13'423**
2015	2'416	4'966	3'548	481	31	250	**11'692**
Moyenne	**3'250**	**4'956**	**3'728**	**799**	**1'645**	**335**	**14'713**

Comme on peut le voir sur le tableau des nuitées reportées sur 25 ans, seules les cabanes d'Orny et de Trient tiennent un taux de fréquentation équivalent à la moyenne calculée durant cette longue période. Il est important que les gardiens des cabanes de l'A Neuve et du Grand Mountet en appui avec la section

Annexe 7: Code des cabanes du CAS

Code des cabanes

Conseils et règles pour une cohabitation agréable en cabane de montagne

HÜTTENWARTE
Schweizer Hütten
GARDIENS
Cabanes Suisses
GUARDIANI
Capanne Svizzere

Bienvenue en cabane!

La vie en cabane de montagne est une expérience de cohabitation tout à fait particulière. Un séjour en cabane est très différent d'un séjour tout-compris à l'hôtel. Avec un peu de simplicité, de bon sens et d'égards, il deviendra pour tous un événement inoubliable! Notre manuel de savoir-vivre en cabane informe les visiteurs encore inexpérimentés et les alpinistes novices des particularités de la vie en cabane. Les gardiens et leurs équipes se réjouissent de vivre des rencontres ensoleillées et d'accueillir de nombreux hôtes sympathiques!

info@schweizer-huetten.ch
www.cabanes-suisses.ch

Avant le séjour 1

En faisant preuve de coopération en matière de réservation et d'annulation, tu nous aideras à éviter du travail et des pertes inutiles!

Ouverte et gardiennée
Grâce à internet et aux mobiles, s'informer sur le gardiennage d'une cabane est aujourd'hui un jeu d'enfant! Ce serait vraiment dommage de porter un sac rempli de provisions alors qu'il y a tout ce qu'il faut à la cabane!

Réservation et information
La réservation des couchettes est expressément recommandée dans toutes les cabanes. Réserve suffisamment à l'avance et informe la cabane des «spécificités» de ton groupe lors de la réservation:

- nombre et âge des enfants
- chiens (restrictions dans de nombreuses cabanes!)
- nourriture végétarienne et/ou allergies
- arrivée tardive (horaire fixe pour le repas du soir!)

Modifications
Informe la cabane en cas de modification de ta réservation ou de vos projets (en particulier si le nombre de personnes change ou si l'arrivée est retardée). Les changements de dernière minute doivent absolument être communiqués par téléphone!

Annulation
En cas d'empêchement, les annulations doivent être obligatoirement annoncées dans toutes les cabanes. Celui qui ne respecte pas les conditions d'annulation (p. ex. le délai d'annulation) risque – comme lors de toute réservation – de devoir payer un dédommagement. Renseigne-toi lors de ta réservation!

Arrivée à la cabane 2

Une bonne organisation lors de l'arrivée d'un groupe d'hôtes aide les responsables de la cabane à bien les accueillir et à bien les servir et permet d'offrir un séjour agréable à tout le monde ☺.

Annonce
Annonce-toi au gardien dès ton arrivée! Il te montrera les couchettes et t'informera sur les heures des repas et sur tout ce qu'il faut savoir à propos de la cabane. Si vous êtes un groupe, c'est le responsable du groupe/le chef de course qui doit s'annoncer et informer ensuite les membres de son groupe. Ainsi, tout le monde s'y retrouvera!

Matériel
En arrivant, dépose tout ton matériel (bâtons, piolet, cordes, crampons) à l'endroit désigné. Le matériel de montagne n'a pas sa place dans les dortoirs; le mobilier t'en sera reconnaissant.

Chaussures de cabane
Il est interdit de pénétrer dans les dortoirs et souvent dans d'autres pièces de la cabane chaussés de chaussures de montagne. Prends avec toi des chaussures d'intérieur légères ou utilise les pantoufles mises à disposition dans un grand nombre de cabanes!

Sac de couchage
Dans la plupart des cabanes, l'utilisation d'un «sac de cabane» (en coton ou en soie) est recommandée voire obligatoire pour des raisons hygiéniques. Si tu n'en as pas un avec toi, tu peux en acheter ou en louer un à la cabane.

La vie en cabane 3

Les cabanes n'offrent pas beaucoup de place et les dortoirs doivent le plus souvent être partagés avec d'autres hôtes. La politesse et la tolérance sont donc les règles d'or de la vie en cabane!

Couchettes et couvre-feu
Fais s'il te plaît en sorte que tes voisins aient aussi assez de place. En s'organisant bien le soir, on peut préparer ses affaires le matin sans déranger ceux qui dorment encore. «L'extinction des feux» dans les cabanes est fixée à 22 heures.

Fumer
Il est interdit de fumer dans les cabanes. Les fumeurs sont instamment priés d'utiliser les cendriers mis à disposition devant la cabane! Merci!

Mobile et lecteur MP3
De nombreux hôtes viennent en montagne à la recherche de calme ... Fais preuve d'égards vis-à-vis des autres, ou laisse – pour une fois – simplement tes appareils à la maison ☺!

Eau et ressources
Suivant l'emplacement, la saison, etc., les cabanes disposent de ressources limitées. Les cabanes de haute montagne doivent en particulier fonctionner avec des réserves d'eau extrêmement restreintes, d'autres sans électricité.

Aide: des petits gestes pour un grand service!
Qu'il s'agisse de servir le repas, de débarrasser les tables, de faire la vaisselle ou d'autres tâches, chaque coup de main est bienvenu. Renseigne-toi simplement auprès de l'équipe de la cabane! Peut-être que tu peux aussi apporter quelque chose qui manque justement à la cabane ; chaque gardien ou gardienne t'informera volontiers à ce sujet!

Cabane non gardiennée (local d'hiver) 4

Un grand nombre de cabanes de montagne mettent à disposition un «local d'hiver» accessible même en dehors de la période de gardiennage.

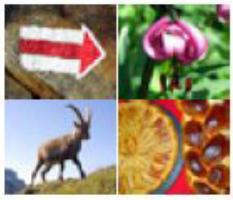
Livre de cabane
Inscris-toi ainsi que ton groupe en arrivant dans la cabane.

Paiement
Le paiement peut être acquitté dans la caisse prévue à cet effet (prévoir la somme exacte!) ou au moyen de bulletin de versement à disposition sur place (paiement au guichet postal en Suisse).
Le paiement du séjour est une affaire d'honneur! Ce n'est qu'à cette condition que ces locaux d'urgence peuvent rester accessibles à tous.

Ordre et déchets
Veille à laisser les lieux aussi propres que tu les as trouvés ou même encore plus propres ☺. Chacun reprend ses déchets pour les déposer dans la vallée aux endroits désignés.

Équipementier officiel

Éditeur responsable
Gardiens de «Cabanes Suisses»
En tant qu'association des gardiennes et gardiens, «Cabanes Suisses» est un interlocuteur officiel pour toutes les questions et les demandes d'informations relatives aux cabanes gardiennées, à la formation des gardiens, à l'exploitation des cabanes, etc.



Annexe 8 : Demande d'Autorisation d'Unité Touristique Nouvelle

RÉSUMÉ

Le présent dossier de demande d'autorisation d'Unité Touristique Nouvelle (UTN) est relatif **à l'extension et l'aménagement du refuge de la Brèche de Roland**, situé dans le Cirque de Gavarnie, dans la haute vallée du Gave de Pau, au *sud* du département des Hautes-Pyrénées.

Ce refuge a été construit en 1955 par le Club Alpin Français ; c'est toujours la Fédération Française des Clubs Alpins et de Montagne (FFCAM) qui en assure la gestion et donc la maîtrise d'ouvrage du projet, relayée localement par le Club Alpin Français de TARBES.

Le refuge actuel est situé sur le territoire communal de Gavarnie et sur des terrains en propriété privée de la Commission Syndicale de la Vallée du Barège qui a autorisé la réalisation du projet.

Ce projet se déroule dans un site très encadré sur le plan réglementaire :

- le PLU de Gavarnie permet sa réalisation dans la mesure où il est compatible "*avec le programme d'aménagement du PNP, et autorisé par son Directeur",*
- la loi montagne le soumet à autorisation UTN au titre des articles L. 145-11 et R. 145-3 du code de l'urbanisme,
- il est soumis à autorisation de travaux au titre des sites classés (C. envir. art. L. 341-1 et suivants et R. 341-1 et suivants) car situé dans le site "Cirque de Gavarnie et cirques et vallées avoisinants",
- il doit être conforme à la nouvelle charte du Parc National des Pyrénées, car situé en zone cœur, et est soumis à autorisation,
- il est soumis à évaluation d'incidence au titre de Natura 2000 car localisé dans les sites "Estaubé, Gavarnie, Troumouse et Barroude", n°FR7300927, Zone Spéciale de Conservation (ZSC) et "Cirque de Gavarnie", n°FR7310088, Zone de Protection Spéciale (ZPS).

De plus, divers autres classements ou inventaires témoignent de la sensibilité et de l'intérêt patrimonial des lieux :

- le refuge est inclus dans deux Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), l'une de type 2, "Haute-vallée du Gave de Pau : vallées de Gèdre et Gavarnie" et l'autre de type 1,"Cirques d'Estaubé, Gavarnie et Troumouse",
- le Cirque de Gavarnie est inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO, site "Pyrénées - Mont Perdu"

Le refuge se place dans un contexte de haute montagne, à 2 587 m d'altitude, au sein du cirque de Gavarnie, haut lieu de la géologie pyrénéenne avec ses affleurements calcaires, sa morphologie glaciaire et la nappe de charriage qui porte certains hauts sommets du cirque.

Il n'est accessible que par des itinéraires de randonnée plus ou moins difficiles selon la saison et l'état du manteau neigeux. Cinq itinéraires principaux permettent d'accéder au refuge, dont trois par le versant français et deux depuis l'Espagne.

Sa fréquentation est importante du fait de sa situation exceptionnelle, de l'aspect mythique du site lié à la légende de Roland, à son épée Durandal, et à la Brèche de l'accès à des sommets supérieurs à 3 000 m, et de la possibilité de passage en Espagne.

D'un point de vue paysager, le refuge de la Brèche est situé au sein d'un des paysages les plus emblématiques des Pyrénées, le Cirque de Gavarnie. Ce monument naturel a fait l'objet d'une reconnaissance au niveau national par un classement en site naturel dès 1921. Sa notoriété et son intérêt au niveau international ont également été traduits par le classement au patrimoine mondial de l'UNESCO, en 1997. Dans cet ensemble, à l'échelle du grand paysage, le refuge est visuellement inexistant et n'est jamais perceptible.

En vision de proximité, et compte tenu du contexte grandiose du cirque, le refuge reste très discret à l'échelle du vallon suspendu des Sarradets et se perçoit assez peu. Par son volume ramassé et le choix des matériaux, il est en effet bien intégré sur les divers fonds rocheux ou d'éboulis sur lesquels il s'appuie.

Deux points noirs visuels ont été résolus à l'automne 2012, dans le cadre du projet de rénovation :

- la tuyauterie d'alimentation en eau potable descendant de la Brèche de Roland et qui serpentait, à l'air libre, sur les éboulis en amont du refuge, a été supprimée,
- le réseau d'assainissement aérien et la zone de rejet des effluents non traités qui s'accumulaient en aval du refuge ont disparu dans le cadre de la constrcution d'un nouveau réseau aux normes actuelles.

En ce qui **concerne les habitats, la flore et la faune**, la bibliographie ou les inventaires complémentaires du secteur ont pu faire ressortir :

- la présence de 11 habitats, **dont 6 d'intérêt communautaire parmi lesquels, 1 prioritaire,**
- la présence de 3 espèces végétales protégées,
- peu d'enjeu pour la faune en dehors de l'avifaune qui fréquente ces hautes altitudes minérales.

Le site directement concerné par le projet ne présente toutefois pas de réels enjeux naturalistes au regard du projet.

En effet, l'extension va venir s'implanter sur des espaces déjà artificialisés autour du refuge actuel (terrasse, aire de bivouac, …) et la nouvelle surface affectée, y compris en phases de travaux, est restreinte. **Aucune station d'espèce protégée, ni habitat naturel d'intérêt patrimonial n'a été relevé sur les emprises prévues pour le projet**.

La présence d'une station de Laîche bicolore et de l'habitat prioritaire correspondant avait été prise en compte lors de la mise en œuvre du projet de nouveau captage d'eau et de création d'un réseau d'assainissement à l'automne 2012 ; **ces éléments de patrimoine n'ont pas été affectés par les travaux menés.**

En ce qui concerne la faune, peu diversifiée compte tenu de l'altitude et de la forte minéralité du milieu, elle s'est habituée à la présence humaine liée au refuge actuel depuis plusieurs décennies. Les enjeux semblent se limiter à l'avifaune, principalement grands rapaces, et sont surtout liés au dérangement durant les phases de travaux (chantier sur place, nombreux héliportages, …).

En dehors des activités de tourisme ou de loisirs, aucune autre activité économique n'est développée sur ce site.

La fréquentation du refuge est importante. Avec un nombre de 5 307 nuitées pour la saison 2010 et un total de recettes de fonctionnement de 78 000 €, le refuge de la Brèche de Roland se positionne comme le deuxième refuge des Pyrénées en terme de fréquentation, derrière celui du Marcadau qui totalisait 7 525 nuitées en 2009.

Le projet de rénovation et d'extension se justifie pleinement au regard de cette fréquentation et par le fait que le refuge a été ouvert en 1956 et n'a pas subit de travaux importants depuis.

La restructuration doit permettre d'atteindre de nombreux objectifs liés : à la période de gardiennage, aux publics, à l'exploitation, aux risques naturels, à la mise en conformité et à l'information des randonneurs par un outil pédagogique adapté au site.

L'accueil de 6000 nuitées devra pouvoir se faire à court terme. La capacité totale du refuge sera de 70 couchettes (contre 57 actuellement) pour le public plus 6 couchettes dédiées aux personnels. La matérialisation d'un espace réchaud permanent et obligatoire est demandée.

Le projet a été établi dans le cadre d'une démarche Haute Qualité Environnement (HQE) et le volet énergie a été particulièrement affiné, ce qui a permis au projet d'obtenir, en 2012, le prix "Bâtiments économes de qualité environnementale en Midi-Pyrénées" attribué par l'ADEME et le Conseil Régional. Les risques naturels, tout particulièrement avalanche, a été pris en compte dans la conception.

Sur le plan paysager, la situation du refuge en site classé a été prise en compte en associant l'Architecte des Bâtiments de France, tant pour la rénovation du bâtiment existant que pour la définition de son extension. Le parti architectural retenu résulte d'une approche qui croise à la fois :

- le respect de l'esprit du bâtiment d'origine qui va continuer à présenter son volume trapu et son parement en pierre,
- une approche plus contemporaine pour l'extension avec un volume plus élancé et surtout par le choix d'une peau en acier corten.

Au final, même avec un doublement des volumes, le nouvel ensemble devrait rester discret au regard de l'échelle du site, avec des matériaux en harmonie avec l'environnement minéral.

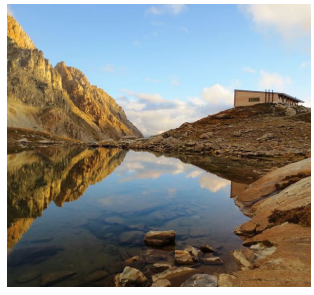
Les incidences du projet sur le milieu naturel sont limitées et restent similaires à celles observées actuellement :

- aucune nouvelle incidence notable sur la flore et les habitats naturels.
- aucun impact notable pour la faune si ce n'est un dérangement durant les phases successives de travaux.

Le dérangement va surtout résulter du nombre important de rotations d'hélicoptères nécessaires durant les 3 phases des travaux (plus de 1 100 estimées) et à la présence du chantier pendant trois saisons estivales. L'accès au site sera maintenu durant les trois saisons estivales et la fonction refuge gardée sera assurée les deux premières saisons (avec une capacité restreinte).

Diverses mesures ont été mises en œuvre pour limiter les impacts en phase chantier, les entreprises retenues devront notamment signer une charte "chantier vert" visant à limiter les nuisances et à prévenir les risques de pollution.

Sur le plan financier, le projet s'équilibre par les subventions publiques attendues, notamment du fait de la contribution du projet à l'économie touristique locale, et à l'autofinancement par la FFCAM.



Année académique
2015 - 2016