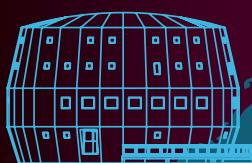


2010 - 2012

Le développement durable au sommet



3835 m

le refuge
du Gouter
Saint-Gervais / Mont-Blanc



Etat actuel du Refuge du Goûter 3817m

Au premier plan : le bâtiment conservé.

En arrière plan : le bâtiment qui sera démonté.

Face aux enjeux de la protection de l'environnement, le Club Alpin Français a la volonté d'inscrire l'ensemble de ses opérations de rénovation dans une démarche de développement durable, conciliant :

gouvernance,

économie,

solidarité sociale

et environnement.

Georges Elzière
Président du Club Alpin Français

Une construction portant

La reconstruction du Refuge du Goûter a été initiée par la Fédération Française des Clubs Alpins (Club Alpin Français), Maître de l'Ouvrage. Cette fédération regroupe **280 clubs** et compte plus de **80 000 adhérents**.

Animée par **5 000 bénévoles**, elle a pour vocation de :

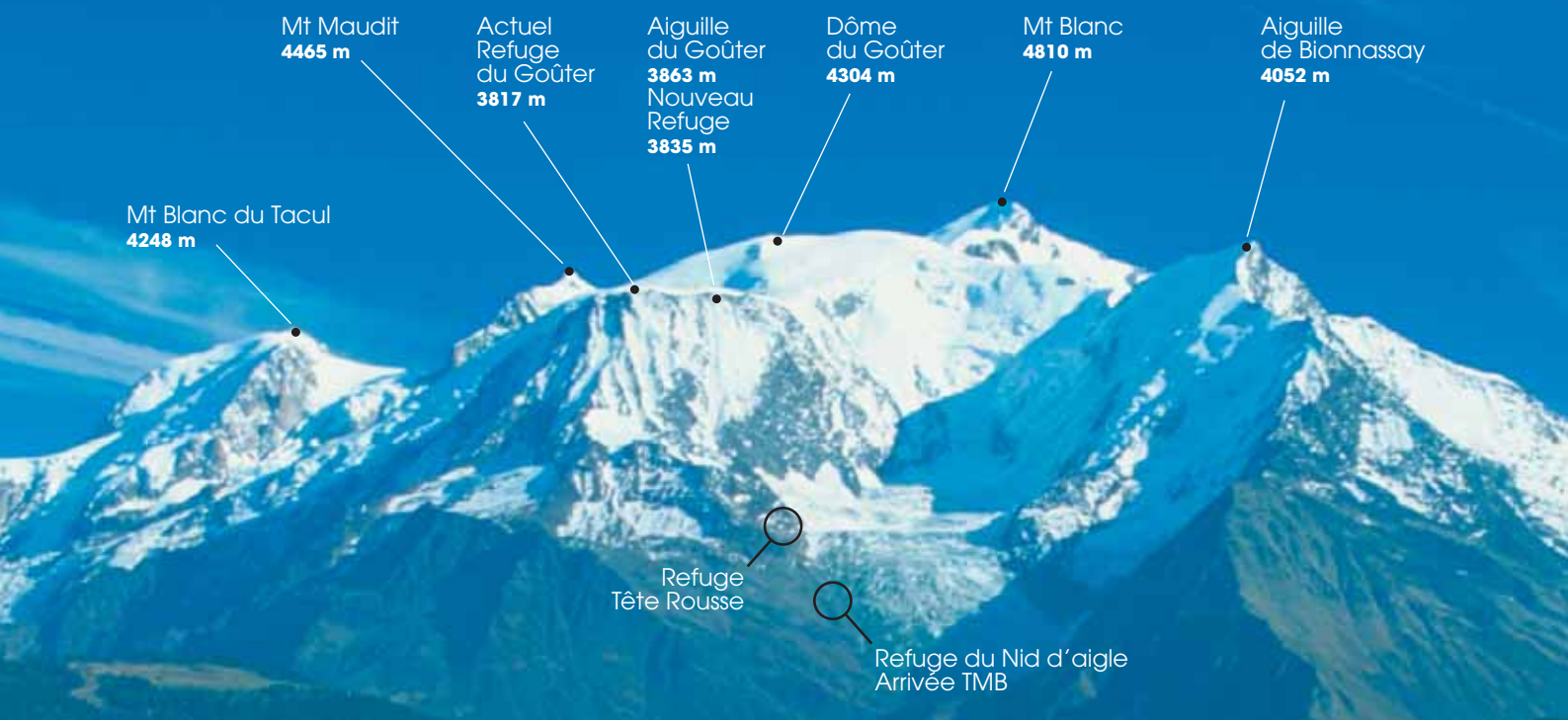
- Regrouper les pratiquants d'activités de pleine nature en montagne : alpinisme, escalade, ski sous toutes ses formes, parapente, vélo de montagne...
- Protéger les milieux dans lesquels s'exercent ces activités.
- Assurer la formation et favoriser ces pratiques.

Dans ce cadre, le Club Alpin Français est propriétaire d'une **centaine de refuges** dont il gère le fonctionnement et l'entretien. Dans sa contribution aux **politiques touristiques territoriales** de montagne, le Club Alpin Français a réalisé entre 2000 et 2009 la **rénovation de 20 bâtiments**.

Par sa dimension et son altitude, le Refuge du Goûter représente une **opération d'envergure**, dont la construction débutera **été 2010** pour réception des travaux et inauguration des locaux en **juin 2012**.

« Nous n'héritons pas de la terre de nos ancêtres, nous l'empruntons à nos enfants. »

Antoine de Saint-Exupéry.



à 3835 m, les valeurs du développement durable



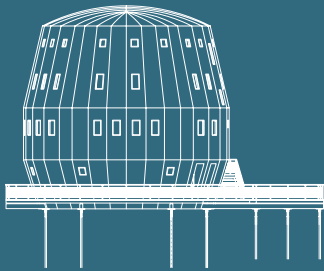
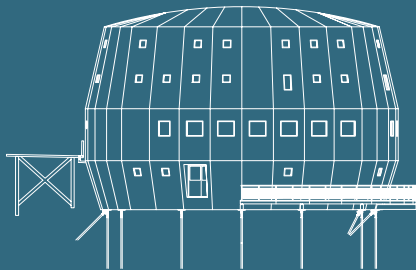
Le Refuge du Goûter sera construit à 3835 m sur une **voie d'ascension du Mont-Blanc** empruntée chaque année par des alpinistes venus du **monde entier**. Il sera implanté sur un terrain communal de St-Gervais à 200 m du refuge actuel.

Il se substituera au bâtiment principal de 1960, vétuste et au fonctionnement à fort impact environnemental, qui sera démonté. L'**annexe** actuelle sera **conservée** et transformée en refuge d'hiver et en **volume recueil** (abri de secours en cas d'incendie).

L'architecture **ovoïde** du projet a été dessinée pour s'intégrer sur un plan **esthétique et technique** aux contraintes de l'environnement. La structure sera en **bois français local**.

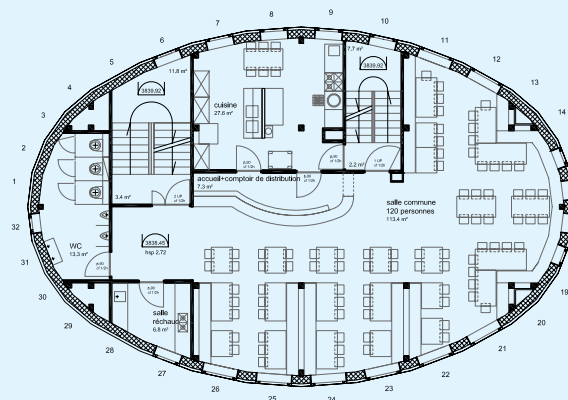
L'enveloppe extérieure **métallique** sera composée de pièces en inox, conçues pour résister à des **vents** moyens de **240 km/h** et aux écarts thermiques. Ses **facettes**, comme celles du Mont Blanc s'éclaireront alternativement, au rythme de la course du soleil.

Le fondoir à neige



Le stock d'eau froide

Ce stock de 18 m³, situé sous le fondoir, contribue à l'inertie thermique du bâtiment : récupération de la chaleur en excès dégagée par les occupants en salle à manger pour dégourdir l'eau froide.

[illegible]

Niveau 1

énergies pour une totale autonomie

Une enveloppe très fortement isolée



Le Stockage de gaz

La seule énergie non renouvelable du refuge ne sert que pour la cuisson des aliments

La centrale double flux

Elle récupère la chaleur sur l'air extrait pour chauffer l'air neuf par échangeur rotatif. Rendement supérieur à 75% ! Son débit varie en fonction du nombre d'occupants.



Le groupe de cogénération

Il vient en appoint de la production d'électricité photovoltaïque et éolienne lorsque nécessaire.
Il joue un rôle de groupe de secours.
Il fait appel à des énergies renouvelables (biomasse).
Son énergie thermique est intégralement utilisée.



Stockage de l'énergie thermique

L'énergie thermique provient des capteurs solaires thermiques en toiture et, en appoint, de la cogénération.



Le module de traitement

basé sur des technologies employées dans la marine,
Il traite la totalité des eaux vannes et des eaux usées :
aspiration sous vide des WC, traitement biologique,
oxygénation, filtration membranaire finale permettant
le recyclage de l'eau pour les WC et un rejet au milieu
naturel exempt de bactéries.



Production d'électricité

Assurée par les capteurs photovoltaïques en façade et par éolienne, avec, en appoint, la cogénération.



Adaptation automatique aux variations d'occupation

Sonde CO₂. L'occupation varie beaucoup d'une journée à l'autre, et au cours d'une même journée.



Recours systématique aux énergies renouvelables : solaire, photovoltaïque, éolien, biomasse.



Récupération thermique de la chaleur dégagée

- par cogénération
- par les occupants, tout en améliorant leur confort (chauffage de l'air neuf de ventilation, évacuation de la chaleur excédentaire en salle à manger).

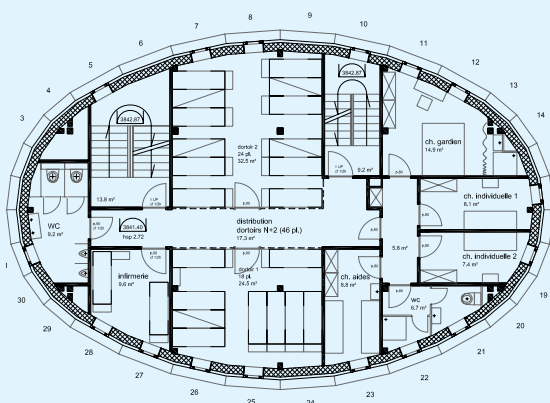


Recyclage de l'eau pour les WC

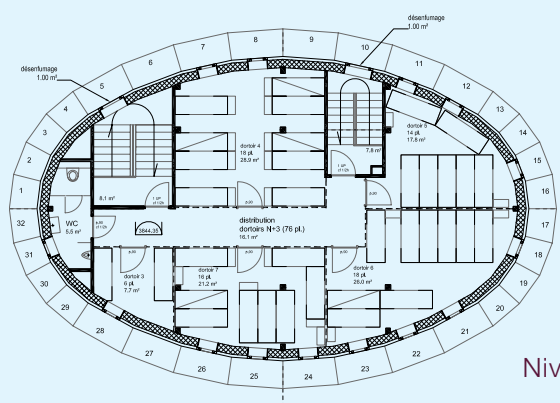


Maîtrise des rejets

Rejet d'eaux usées après filtration membranaire.



Niveau 2



Niveau 3



Photos : T. Jantscher



Agir local

Au **cœur** du projet, la structure bois en essence de **sapin** ou **épicéa**, représentera un volume d'environ **400 m³**. Afin de **limiter** les émissions de **CO₂** liées au transport, le bois sera d'origine locale, si possible de St-Gervais qui bénéficie du label **PEFC** pour la gestion durable de ses forêts. La **traçabilité** sera clairement identifiée par des ingénieurs, idéalement entourés dans une **démarche citoyenne**, par des écoles et enfants qui iront sur place marquer le bois. Celui-ci sera ensuite débité, **transformé**, collé et taillé par des **entreprises locales**.

Les travaux sont pilotés par une **équipe de maîtrise d'œuvre créative** ayant mis en place une démarche qualité originale issue de la norme ISO 9001. L'**architecture** et l'**ingénierie** sont signées par les concepteurs du **Palais de l'Equilibre / Expo 02** / Neuchâtel. Image du globe terrestre, **première mondiale**, cette sphère en bois de 40 m de diamètre et 27 m de haut est désormais exposée au CERN.



Matériau du **21ème siècle** et du développement **durable**, le bois fait de Rhône-Alpes la **première région** française de cette filière avec un **CA de 6 Mds** d'euros réalisé par environ **10 000 entreprises** et **41 000 salariés**.



La technologie utilisée est un astucieux compromis entre **construire le plus légèrement possible** tout en reprenant les **efforts très importants** liés aux charges de neige et de vent, ceci pour économiser au maximum les rotations d'hélicoptère et l'empreinte sur l'environnement.

Ainsi, la structure est en **lamellé collé** de classe GL 28 dont la **résistance** permet de réduire les sections et le poids de l'ensemble. Les assemblages se feront au moyen de tiges encollées par scellement de résine. Toutes les **colles** utilisées seront **exemptes de formaldéhydes et biodégradables**.

Les **planchers** bois seront formés par des **caissons** creux **légers**, faciles à manutentionner.

L'**isolation** des façades et toiture sera réalisée en panneaux de **fibres de bois recyclées**. Cette isolation qui est l'une des plus performantes du marché, accumule la **chaleur** la journée et la restitue doucement la nuit.

La **vêtue** sera en inox gris brossé à **faible réflectivité**. Les **menuiseries** extérieures bois-métal seront à **triple vitrage** avec lames d'argon.

Etapas opérationnelles

Été 2010 :

Terrassement, fondations, grille de base et plancher niveau -1. La plate-forme du bâtiment sera ancrée dans la roche par des pieux forés.

Été 2011 :

Structure bois, vêtture, clos couvert et second œuvre

Printemps-Été 2012 :

Finitions intérieures, équipements techniques, mobiliers.
Réhabilitation de l'annexe.

Juin 2012 :

Mise en service.

Été 2013 :

Démontage du refuge des années 60.

Photo : CNRS



Penser global

Dans une **démarche globale**, les contraintes d'un chantier de **haute altitude** ont été intégrées dès la conception. Le **mode constructif** est basé sur des **modules préfabriqués** en plaine.

Dimensionnés pour le transport, ils viendront ensuite s'**emboîter** sur site, comme un **jeu de construction**. Cette préfabrication **optimisée** pour une **manutention** à l'échelle de l'**homme**, réduira les nuisances et déchets de chantier au minimum.



Coût estimatif des travaux
5 334 160 euros TTC
décomposé en :

- Construction du nouveau refuge
5 086 278 euros TTC
- Démolition de l'ancien refuge
159 448 euros TTC
- Aménagement annexe
88 434 euros TTC

Coût total opération

6 500 000 euros TTC

inclus tous les frais de maîtrise d'ouvrage (études, contrôles...)

Le **challenge** réside dans le montage d'éléments héliportés d'une charge maximum de **550 kg**. Pour **limiter** les vols **stationnaires**, une aire de dépose sera créée à l'arrière du bâtiment. Ensuite seront associées la haute technologie des matériaux préfabriqués et la simplicité des techniques de levage des anciens bâtisseurs au moyen de « chèvres » (appareils rustiques de manutention). La combinaison ingénieuse de ces **deux techniques** permettra une économie de **30%** des rotations d'hélicoptères. En renfort de ce dispositif, le **Tramway du Mont-Blanc** participera au transfert de certains éléments jusqu'au Col du Mont Lachat (2 077 m).

Rejoignez les premiers de cordée !



L'opération est en partie co-financée par des partenaires publics, liés au territoire et à l'environnement, et par le Club Alpin Français. Elle reste ouverte au mécénat et au financement d'organismes souhaitant associer leur image à un projet dont la notoriété rayonnera durablement bien au-delà de nos frontières.

Contact

Courriel : r.courtial-ffcamgouter@orange.fr / Tél. : +33 (0) 607 484 462

Les acteurs du projet

Sous la responsabilité du Président du Club Alpin Français, Georges Elzière et de son Comité Directeur

Maître de l'ouvrage :

Vice-Président fédéral en charge du Patrimoine bâti : Raymond Courtial

Chargé d'opération fédéral : Jacques Piétu

Equipe de maîtrise d'œuvre :

Architectes : Société d'Architecture GROUPE H (Paris 8^{ème}) - www.groupe-h.com

Décalage Architecture (Chamonix) - www.decalage.com

Ingénieur bois : CHARPENTE CONCEPT (Paris 8^{ème} - St Pierre en Faucigny)
www.charpente-concept.com

Ingénieur fluides : CABINET STREM (Lyon 6^{ème}) - www.strem.fr

Ingénieur structure fondations : BETECH SA (Annemasse) - www.betechsarl.com

Simulations thermiques : ALBEDO ENERGIE (Bourget du Lac)

Economiste : Cabinet DENIZOU (Villeurbanne)



fédération française des clubs alpins et de montagne

24, avenue Laumière - 75019 Paris

Tél. : 01 53 72 87 00 - Fax : 01 42 03 55 60

www.ffcam.fr - www.nouveaufugedugouter.fr

