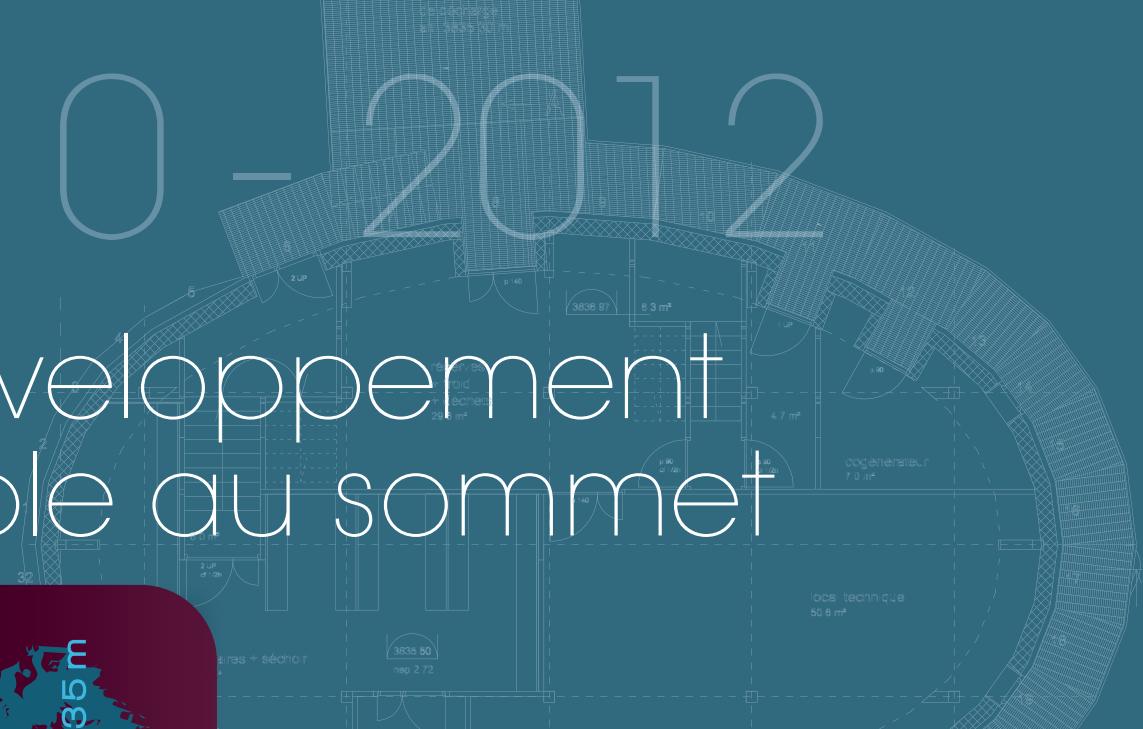


2010 - 2012

# Le développement durable au sommet





#### **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 :

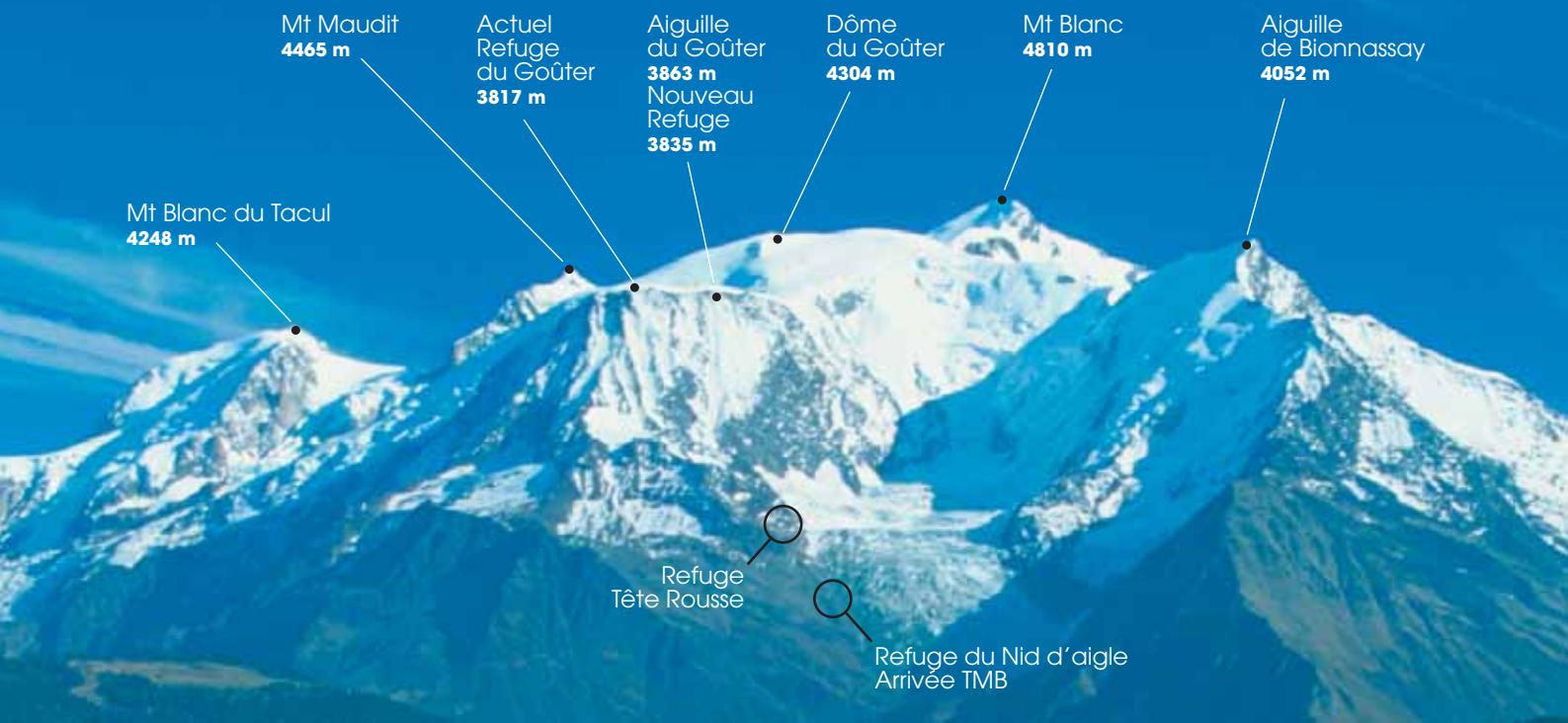
- Regrouper les pratiquants d'activités de pleine nature en montagne : alpinisme, escalade, ski sous toutes ses formes, parapente, vélo de montagne...
- Protéger les milieux dans lesquels s'exercent ces activités.
- Assurer la formation et favoriser ces pratiques.

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

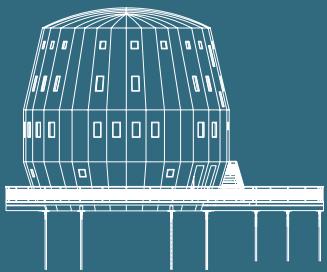
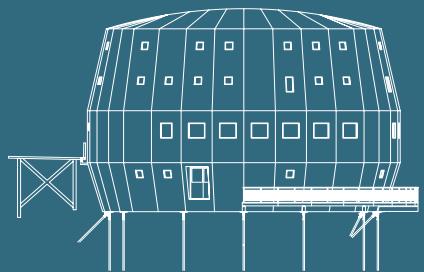
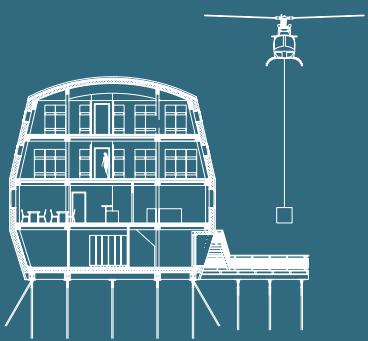


Le Refuge du Goûter sera construit à 3835 m sur une **voie d'ascension du Mont-Blanc** empruntée chaque année par des alpinistes venus du **monde entier**. Il sera implanté sur un terrain communal de St-Gervais à 200 m du refuge actuel.

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.

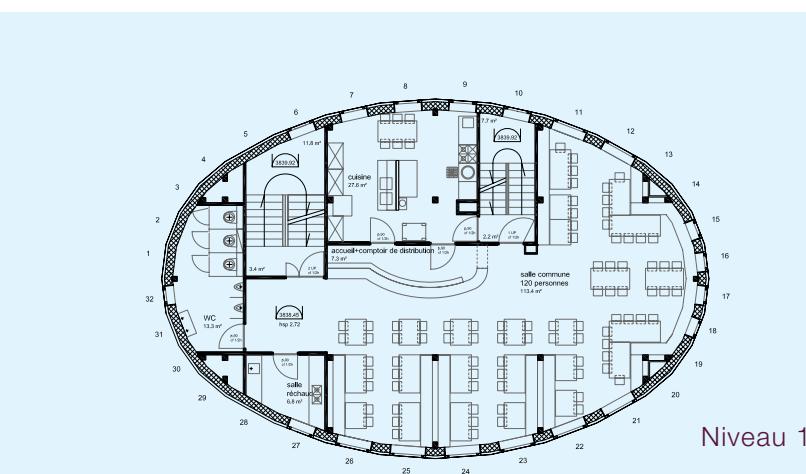
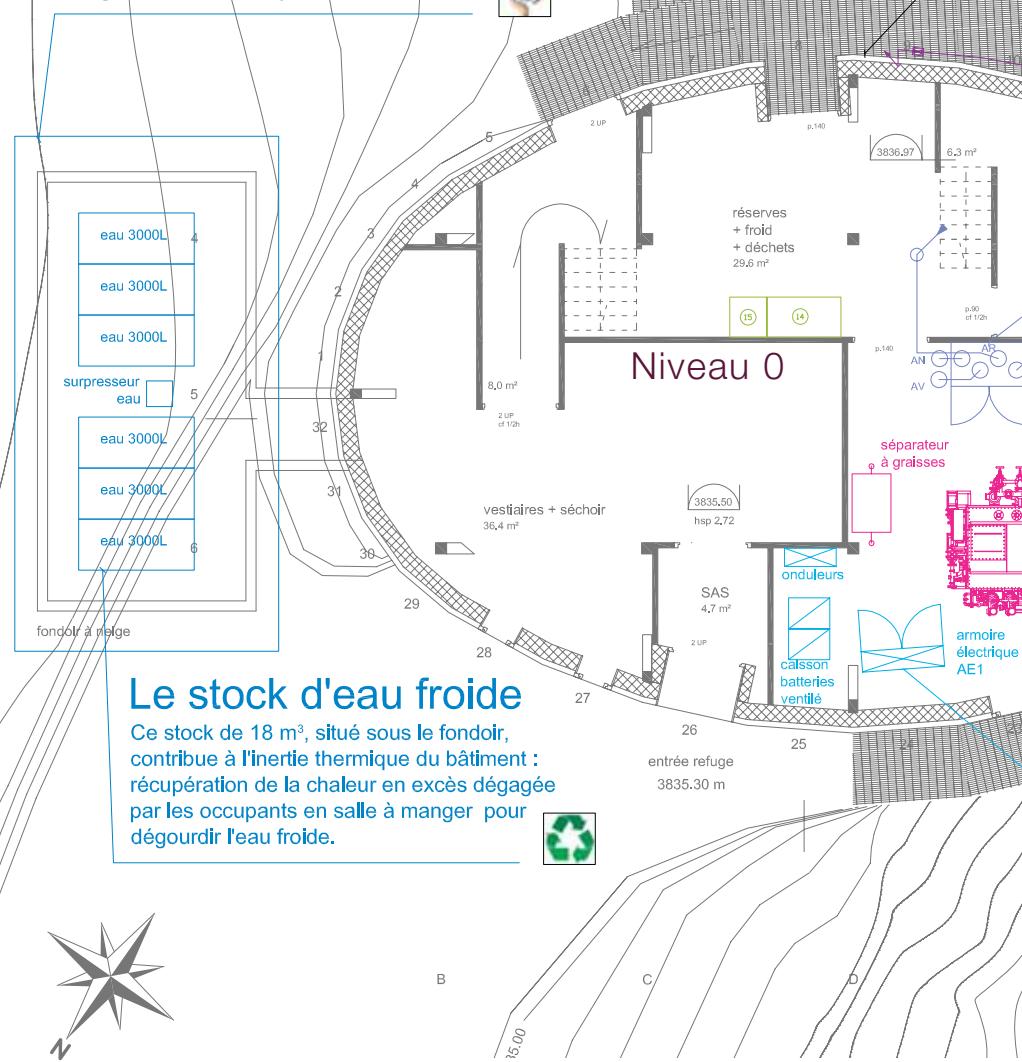


Refuge « pilote », le Goûter accueillera à son bord 120 personnes, utilisateurs et usagers, dans des conditions optimales de sécurité et de confort : hygrothermique, visuel et acoustique.

# Gestion des ressources et

# Le fendoir à neige

En inox, d'une surface horizontale de 50m<sup>2</sup>, il reçoit son énergie des capteurs solaires thermiques situés en toiture. Il est situé derrière le refuge, dans la zone où la congère de neige se forme spontanément. (chargement "automatique")



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**



Adaptation automatique  
aux variations d'occupation  
Sonde CO<sub>2</sub>. L'occupation varie  
beaucoup d'une journée à l'autre, et  
au cours d'une même journée.

## 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 appui 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, oxygénéation, 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 appui, la cogénération.

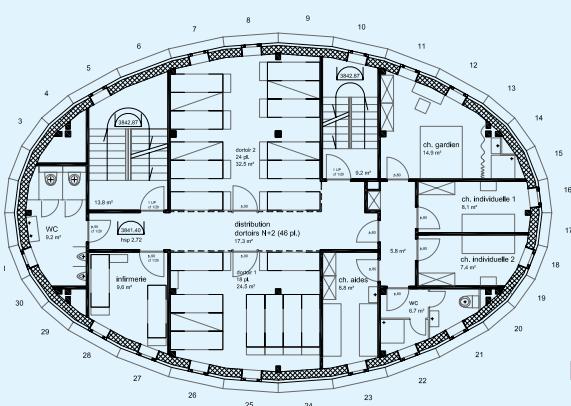


## Recyclage de l'eau pour les WC

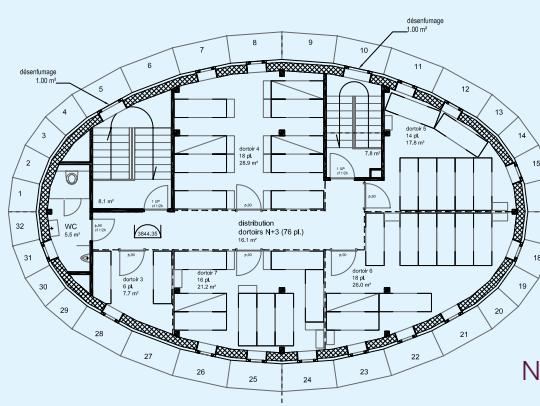


Maîtrise des rejets

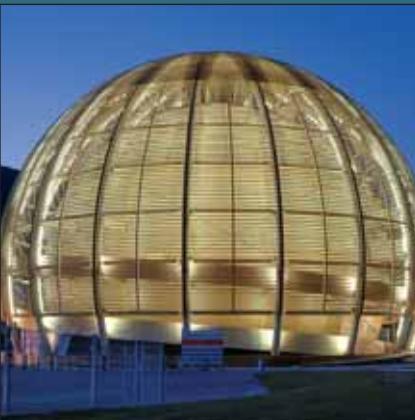
Rejet d'eaux usées après filtration membranaire.



Niveau 2

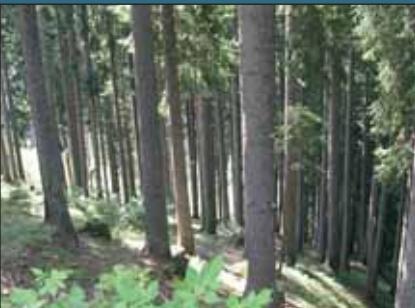


Niveau 3



Photos : T.Jantscher

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**.



# Agir local

Au **cœur** du projet, la structure bois en essence de **sapin** ou **épicéa**, représentera un volume d'environ **400 m<sup>3</sup>**. Afin de **limiter** les émissions de **CO<sub>2</sub>** 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 **tracabilité** 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**.



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

## Etapes opérationnelles

### Eté 2010 :

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

### Eté 2011 :

Structure bois, vêture, clos couvert et second œuvre

### Printemps-Eté 2012 :

Finitions intérieures, équipements techniques, mobiliers.

Réhabilitation de l'annexe.

### Juin 2012 :

Mise en service.

### Eté 2013 :

Démontage du refuge des années 60.

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...)



Photo : CNRS

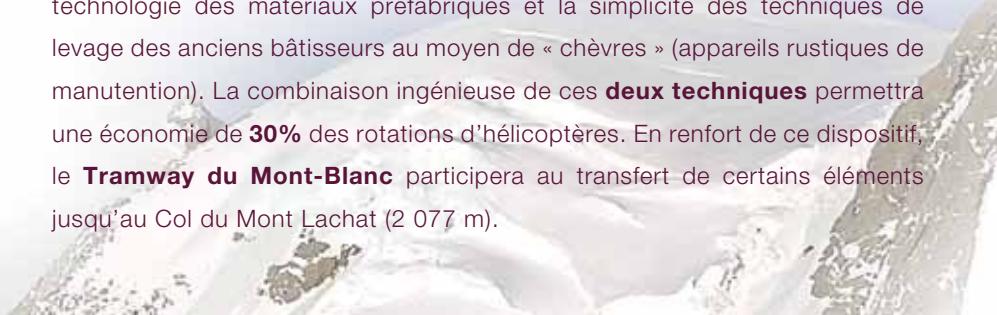
# Penser global

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.



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<sup>ème</sup>) - [www.groupe-h.com](http://www.groupe-h.com)  
Décalage Architecture (Chamonix) - [www.decalage.com](http://www.decalage.com)  
Ingénieur bois : CHARPENTE CONCEPT (Paris 8<sup>ème</sup> - St Pierre en Faucigny) - [www.charpente-concept.com](http://www.charpente-concept.com)  
Ingénieur fluides : CABINET STREM (Lyon 6<sup>ème</sup>) - [www.strem.fr](http://www.strem.fr)  
Ingénieur structure fondations : BETECH SA (Annemasse) - [www.betechsarl.com](http://www.betechsarl.com)  
Simulations thermiques : ALBEDO ENERGIE (Bourget du Lac)  
Economiste : Cabinet DENIZOU (Villeurbanne)



24, avenue Laumière - 75019 Paris  
Tél. : 01 53 72 87 00 - Fax : 01 42 03 55 60  
[www.ffcam.fr](http://www.ffcam.fr) - [www.nouveaurefugedugouter.fr](http://www.nouveaurefugedugouter.fr)

