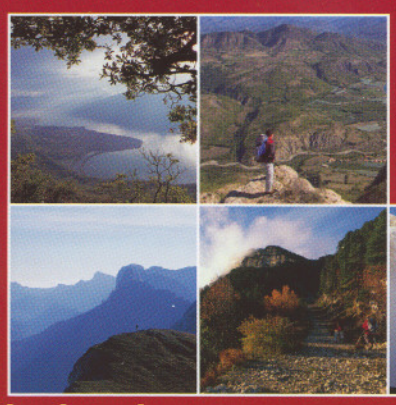
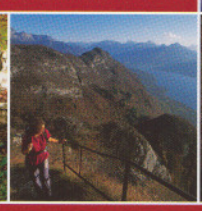
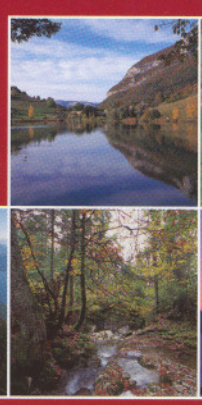
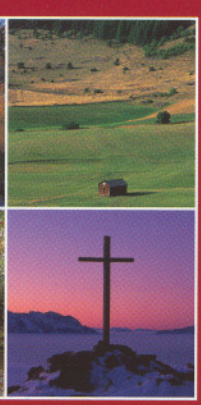
Automne

ALPES LOISIRS

50 INCONTOURNABLES DU PATRIMOINE



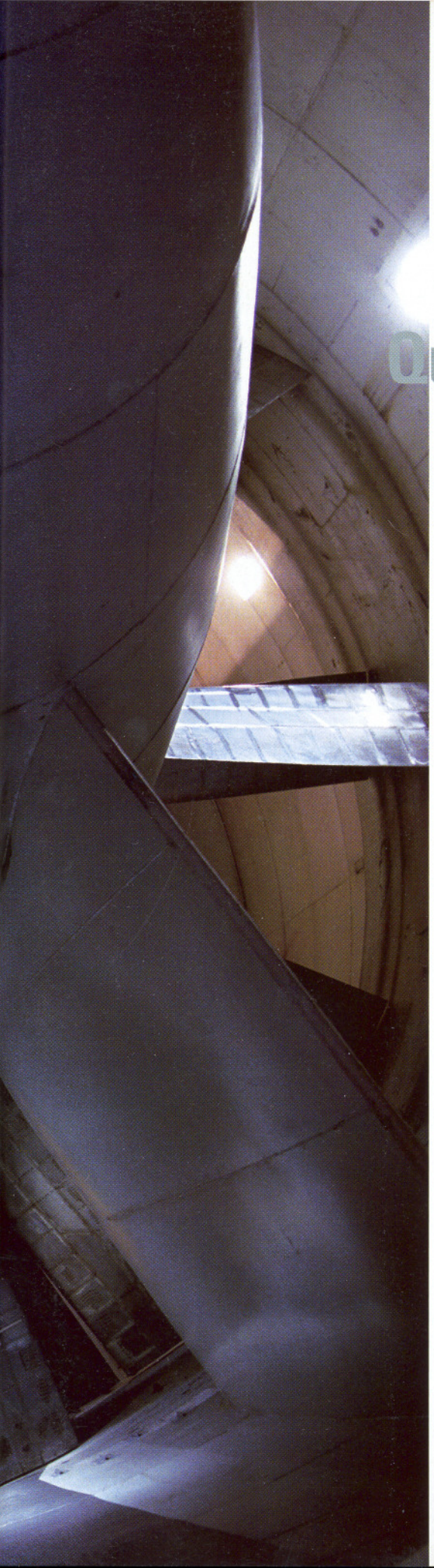
32 BALADES
AUTOUR D'**ANNECY, CHAMBÉRY, GAP, GRENOBLE**

L 16201 - 49 - F: 5,95 € - RD

le dauphiné LIBÉRÉ ALPES LOISIRS - Trimestriel n° 49 - octobre/novembre/décembre 2005 France 5,95 € - Belgique 6,95 € - Italie 7,95 € - Luxembourg 6,70 € - Suisse 11,30 FS - Canada $10,25

LA CATHÉDRALE DES TEMPÊTES

Dans l'antre de l'Onera, les ventilateurs qui alimentent la "cathédrale des tempêtes" sont gigantesques : ils font 15 m de diamètre et peuvent générer des vents allant jusqu'à 1 200 km/h (Mach 1). Chacune de leur pale pèse une tonne…



Quand la science infuse À MODANE

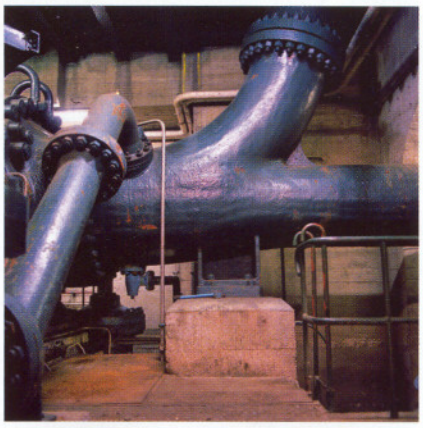
Aux portes du Parc national de la Vanoise, sous l'œil perplexe des chamois, le canton de Modane (Savoie) abrite deux fleurons de la technologie française : la plus grande soufflerie du monde – où sont testées les maquettes d'Airbus – et un laboratoire qui fait de l'astrophysique… 1 700 mètres sous terre. Par Marianne Boilève – photos Pierre Witt / Rapho.

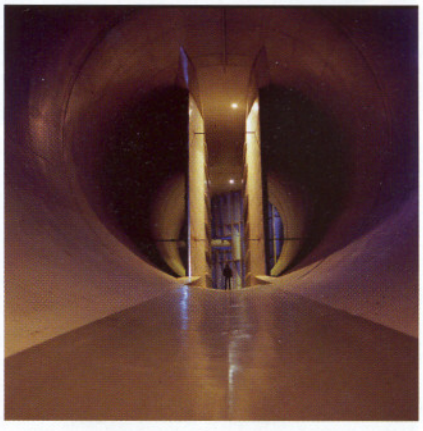
Vu de la route d'Aussois, l'effet de surprise est total. Implantée en fond de vallée, une mystérieuse usine est installée le long de l'Arc, dans un décor de rocailles, de pâtures et de forêts à peine effleurées par les couleurs de l'automne. D'énormes boules métalliques semblent avoir échoué là, sur ce bout de terrain plat coincé entre deux versants, comme abandonnées par un titan lassé de jouer à la pétanque. Un peu à l'écart, l'une d'elles, plus grosse que les autres et peinte en bleu ciel, porte une inscription énigmatique : ONERA. Aucun autre indice. On cherche, on formule des hypothèses, on hésite entre la base de recherche d'*Objectif Lune* dessinée par Hergé et quelque mystérieux laboratoire inspiré de Jules Verne… Soudain, un vrombissement sourd engloutit la quiétude des lieux, les bavardages des oiseaux, le chant de la rivière : la "cathédrale des tempêtes" vient de se mettre en marche.

De l'A380 aux skieurs de l'équipe de France

Traversée par un serpent métallique géant, la "cathédrale" est un peu le cœur du Centre Onera[1] de Modane-Avrieux. Elle abrite trois veines d'essai mobiles, où sont testés tour à tour les prototypes des avions de demain. On y simule les conditions de vol d'un avion lancé à Mach 1 (1 200 km/heure), pour étudier les réactions de l'engin. Les maquettes,

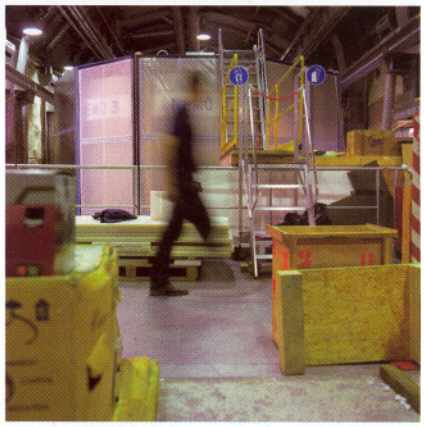
La "cathédrale des tempêtes" fonctionne sur le vieux principe du moulin à eau : acheminée par une conduite forcée depuis un barrage au-dessus d'Avrieux, l'eau passe dans d'énormes tuyaux et fait tourner de puissantes roues Pelton qui transmettent directement leur énergie aux ventilateurs. La veine d'essai est si large qu'elle peut accueillir des maquettes d'avion de trois mètres d'envergure, avec un fuselage pouvant peser 700 kg.

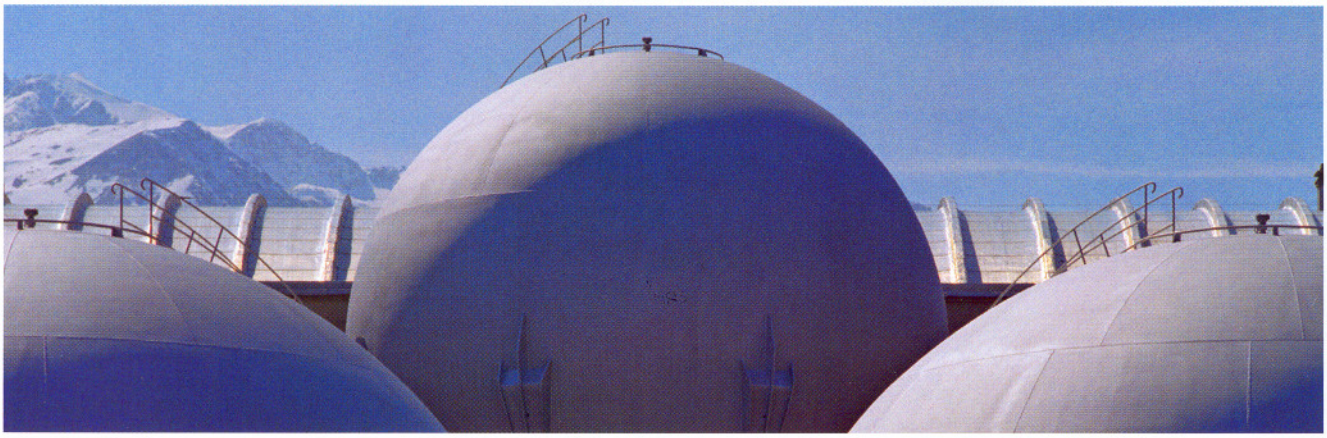




VAT
PFEIFFER
DualGauge
PARA
CH

Installé au beau milieu du tunnel routier du Fréjus, le Laboratoire souterrain de Modane se donne des airs de *Nautilus*. À l'abri du rayonnement cosmique, les chercheurs des plus grands laboratoires français et européens viennent y étudier la stabilité de la matière, ainsi que certaines particules énigmatiques comme le neutrino (expérience *Nemo*, ci-contre, au milieu). On y fait également des mesures de radioactivité et de datation.





Parmi les quatre souffleries de l'Onera, deux sont dites "à rafales" : l'air, fortement comprimé dans de grosses sphères, part en une rafale capable d'atteindre Mach 12 (12 fois la vitesse du son) !

solidement arrimées dans leur veine d'essai respective (chacune faisant huit mètres de diamètre, pour quatorze de long...), affrontent pour la première fois un courant d'air phénoménal, artificiellement produit par l'une des plus grandes souffleries du monde. Repliés à l'écart de l'ouragan, ingénieurs et techniciens ne quittent pas des yeux les écrans d'ordinateurs qui transcrivent, en temps réel, les données transmises par les instruments de mesure placés sur l'appareil. Pression, force, température, écoulement et trajectoire de l'air, tout est étudié dans le moindre détail. Moment chargé de tension et d'émotion : c'est la première fois que l'on vérifie les performances de l'appareil. Jusque-là, tout n'était que savants calculs mathématiques...

L'essai, ultrasecret, est préparé parfois pendant des semaines. Il peut durer quelques secondes ou plusieurs heures. Tout dépend de ce qu'en attendent les ingénieurs qui l'ont commandité. *"Il s'agit, le plus souvent, de tester la forme aérodynamique d'un aéronef, pour en déterminer les caractéristiques et les qualités de vol,* explique Jean-Paul Bècle, le directeur des essais. *Les données que nous récoltons permettent de valider la forme définitive d'un avion et de fournir des informations qui alimenteront les simulateurs de vol utilisés par les pilotes."* Depuis sa mise en service en 1952, la "cathédrale" a ainsi permis d'expérimenter des avions civils et militaires, des rotors d'hélicoptères, des missiles, des hélices, jusqu'au tout dernier mastodonte d'Airbus, le célèbre A380. Elle a également vu défiler des objets plus insolites, comme des télécabines, un bateau à voile, l'auvent d'une gare de péage... et même des skieurs de l'équipe de France, en recherche de position de vitesse !

Des vents allant de Mach 0,15 à Mach 12

Quant aux objets conçus pour voler plus vite que le son, ils sont placés dans des souffleries moins imposantes, mais bien plus puissantes. Réparties sur le site de l'Onera, ces souffleries sont capables de produire des vents allant de Mach 0,15 à... Mach 12 (12 fois la vitesse du son) ! C'est là qu'ont été évalués les prototypes du Concorde, du Mirage ou encore de la fusée Ariane. Deux de ces souffleries, dites "à rafales" (par opposition au souffle continu), permettent notamment de reproduire les conditions de vols supersoniques et hypersoniques : on les utilise pour tester les engins spatiaux et les planeurs de rentrée dans l'atmosphère. Le Centre est également équipé d'un banc de "dynalpie", qui analyse le débit et la poussée des réacteurs d'avions. Il possède aussi un caisson d'altitude, où sont effectués des essais de séparation d'étages des fusées.

Comment expliquer la présence de telles installations au fin fond de la Maurienne ? Tout simplement parce qu'au moment où fut décidée la construction de la soufflerie géante, en 1946, le site de Modane-Avrieux était le seul à pouvoir fournir le potentiel d'énergie hydraulique nécessaire à son fonctionnement. Le Centre Onera est en effet entouré de plusieurs retenues d'eau gérées par EDF (réservoirs du Mont-Cenis, du plan d'Amont ou du plan d'Aval d'Aussois...), qui alimentent de puissantes roues Pelton par le biais de conduites forcées qui, depuis des décennies, se sont presque fondues dans le paysage.

Le Laboratoire souterrain de Modane

Non loin de là, près de Modane, il existe un autre laboratoire qui, cette fois, a un petit côté *Nautilus*... Mais, au lieu de naviguer 20 000 lieues sous les mers, il est ancré 1 700 mètres sous terre ou, plus exactement, sous le sommet du Fréjus : le Laboratoire souterrain de Modane (LSM) se trouve au beau milieu du tunnel qui relie la Savoie au Piémont italien. Paradoxe des paradoxes : c'est là,

VERS UN TOURISME SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Essentiellement agricole à l'origine, la Haute-Maurienne a vu son économie bouleversée avec le percement du tunnel ferroviaire du Fréjus (1857-1871), l'exploitation de la houille blanche et... le rattachement de la Savoie à la France (1860). Modane, modeste bourg rural, se transforme vite en une ville frontière stratégique. Une importante garnison s'installe, puis des usines (produits chimiques, papeterie, scieries...), des distilleries, des rizeries, des centrales électriques... Cette dynamique se poursuit après la Seconde Guerre mondiale (implantation de l'Onera en 1948), notamment grâce à la gare internationale de Modane. Services de douanes, banques et maisons de commerce fleurissent de tous côtés.
Un violent coup d'arrêt est pourtant donné dans les années 1960-1970, avec les premières fermetures d'usine et, plus encore en 1993, lorsque l'ouverture des frontières sonne le glas de l'activité douanière. Conscients du désastre, une poignée de jeunes acteurs locaux décident alors de s'appuyer sur les fleurons technologiques de la vallée (Onera, LSM...), pour développer une nouvelle offre touristique : le tourisme scientifique et technique. Ils ont ainsi fondé "Terra Modana", un pôle d'information touristique intercommunal, qui fonctionne un peu comme une boîte à idées en perpétuelle ébullition. Affaire à suivre...

bien à l'abri des rayons cosmiques, que des équipes de savants cherchent à comprendre comment fonctionne l'univers.
"*À l'origine, le laboratoire a été conçu pour accueillir les expériences des laboratoires de recherche fondamentale,* raconte Luigi Mosca, ancien directeur du LSM. *La première consistait à mesurer la stabilité de la matière, l'idée étant de déterminer si la matière est éternelle ou si elle doit disparaître. Nous avions besoin pour cela d'un endroit très profond, à l'abri des perturbations que produisent les rayonnements cosmiques.*"
De fait, 1700 mètres sous terre, le LSM ne reçoit qu'un rayon cosmique sur un million. Belle performance. En contrepartie, y accéder relève un peu de l'opération commando. Il faut faire six kilomètres à l'intérieur du tunnel à bord d'un véhicule spécial, traverser les voies de circulation (entre deux camions !) et franchir l'immense portail métallique barrant l'accès au laboratoire. Passé le sas – en fait une sorte de couloir encombré de tuyaux d'alimentation –, vous voilà dans le "saint des saints".
Plus qu'à un laboratoire de physique et d'astrophysique, l'endroit ressemble à un atelier, où d'éminents savants auraient troqué leur blouse blanche contre le bleu (ou le jeans) de travail. La pièce principale – un vaste hall de trente mètres de long pour dix de large – abrite les expériences de grande taille. L'une d'elles s'appelle *Nemo* (tiens, tiens...). C'est une sorte d'immense décagone bâti sur pilotis, dans lequel sont placés un détecteur et des milliers de fils et de photomultiplicateurs. La mission de *Nemo* : rechercher une nouvelle forme de radioactivité qui serait la preuve que le neutrino, particule très énigmatique, serait identique à son antimatière. Le neutrino est en effet si discret qu'il peut traverser la Terre de part en part, sans interagir avec quoi que ce soit... Cette particule intrigue les chercheurs depuis fort longtemps, car, même si elle est insaisissable, on la retrouve partout : dans le soleil, le Big Bang, les supernovae ou encore la production d'énergie nucléaire.

À la recherche de la matière cachée de l'univers

Blotti derrière *Nemo, Edelweiss* a tout d'un sarcophage géant. Protégé par une carapace de polyéthylène doublée d'un blindage de plomb et de paraffine, il contient une espèce de réfrigérateur capable de générer un froid proche du zéro absolu. À l'intérieur, un appareil ultrasensible, dit "bolomètre en Germanium", permet de mesurer d'infimes variations de température. Grâce à ce système, les chercheurs espèrent détecter les "WIMPs"[2], ces mystérieuses et minuscules particules qui constituent sans doute la "matière cachée" de l'univers. Dans une salle annexe, une batterie de treize détecteurs Germanium, bien plus modestes qu'*Edelweiss*, est chargée de mesurer des radioactivités extrêmement faibles. Protégés par l'épaisseur de roche qui recouvre le LSM, ces détecteurs peuvent percevoir des taux de radioactivité cent à mille fois plus faibles que ceux des laboratoires de surface ! Ils sont utilisés pour contrôler et étudier la radioactivité de l'environnement dans des domaines aussi divers que les sciences de la terre, l'archéologie, la biologie ou les datations. Certains ont même des applications plus "terre à terre" : ils permettent de dater l'âge des vins de Bordeaux. Et donc de démasquer les fraudeurs qui, d'ordinaire, sont eux aussi plutôt discrets...•

(1) Office national d'études et de recherches aérospatiales. Créé en 1946 au niveau national, l'Onera est un établissement public scientifique et technique à caractère industriel, spécialisé dans la recherche aérospatiale. Il dispose de plusieurs centres en France, dont celui de Modane-Avrieux.

(2) Weakly Interacting Massive Particles (particules massives interagissant faiblement).

Carnet de route

Quelques conseils et bonnes adresses pour profiter au mieux de vos itinérances à Modane.

→ Accès

Modane se situe à 100 km de Chambéry. Empruntez l'A43 en direction de Turin jusqu'à Modane (sortie n° 30).
Pour vous rendre à l'Onera, traversez Modane et continuez sur la N6. À Villarodin, tournez à gauche et descendez vers Avrieux. Pour le Laboratoire souterrain de Modane, le trajet s'effectue à bord des véhicules du LSM.

→ Adresses utiles

Point info tourisme
Terra Modana
Place Sommeiller,
BP 14, 73500 Modane.
Tél. 04 79 05 28 58.

Maison d'Aussois
Route des Barrages,
73500 Aussois.
Tél. 04 79 20 30 80.

Bureau des guides
3, la Place, 73500 Aussois.
www.guides-savoie.com
Tél. 04 79 20 32 48.

→ Où manger ?

L'Éterlou
Situé à 2 000 m d'altitude, *L'Éterlou* propose une cuisine inventive dans un cadre grandiose, avec vue panoramique sur la Maurienne et la Vanoise. Au menu (formules de 17 à 34 €), truite en papillote à la pigne fraîche et au génépi, tiramisu, tartes et pains maison. Ouvert jusqu'au 15 septembre.
Le Mélezet, La Norma.
Tél. 04 79 20 35 46.

L'Auberge du Col
Dans l'atmosphère chaleureuse d'une ancienne bergerie, René vous prépare des petits plats à vous revigorer un randonneur à l'agonie ! Terrine de saumon au coulis d'écrevisses, cuisses de grenouilles… Une cuisine à l'ancienne, goûteuse et généreuse. Menus de 11 à 23 €. Fermée les lundi et mardi.
242, route d'Orgère, Saint-André.
Tél. 04 79 05 84 12.

Le Fort Marie-Christine
Installé aux fourneaux d'un ancien fort classé monument historique et reconverti en gîte d'étape (80 places, 12,20 € la nuitée), le chef s'est inspiré des recettes et produits locaux pour mitonner farcements et pormoniers qu'il retravaille à sa façon, en accompagnant ses plats de polenta gratinée au beaufort. Menus de 13,90 à 24,90 €. Fermé les dimanche soir et lundi à partir du 15 septembre.

COUP DE CŒUR ALPES LOISIRS

Ché Catrine
Portes de bois sculptées, savoyardes et himalayennes, drapeaux de prière, photos et objets anciens… *Ché Catrine*, les cultures et les époques se mélangent avec bonheur. Les chambres d'hôtes (4 épis) sont confortables et décorées avec goût. Les hôtes ont accès au spa et au sauna. Le soir, Catrine, fin cordon-bleu, cuisine les produits de son potager (tartes et tourtes aux bettes ou aux épinards du jardin, confit de potiron…), ceux de la nature (soupes aux herbes sauvages, chevreuil aux morilles…) ou des producteurs alentour. De 60 à 79 € la nuit pour 2 personnes, 28 € le repas.
www.che-catrine.com
88, rue Saint-Antoine, Villarodin-Bourget.
Tél. 04 79 20 49 32.

73500 Aussois.
Tél. 04 79 20 36 44.

→ Où dormir ?

La Roche du Croué
Chambres et table d'hôtes. 5 chambres (3 épis) dans une ancienne ferme. Claire sert de copieux repas dans l'étable voûtée transformée en salle à manger : soupe aux légumes du jardin et spécialités régionales. 55 € la nuit pour 2 personnes, 91 € en demi-pension.
3, rue de l'Église, Aussois.
www.larocheducroue.com
Tél. 04 79 20 31 07.

La Maison du Villard
Chambres et table d'hôtes. Cette ancienne ferme abrite 6 chambres (2 épis), simples et spacieuses. Le soir, Michelle mitonne des spécialités comme la tourte aux choux, aux lardons et aux noix ou les lasagnes de poireaux au chèvre. 55 € la nuit pour 2 personnes, 86 € en demi-pension.
Le Villard, Saint-André.
www.maisonduvillard.com
Tél. 04 79 05 27 17.

La Grange
Chambres d'hôtes. Nathalie et Bruno ont aménagé 4 jolies chambres (3 épis) dans une vieille maison savoyarde. Ils ne font pas table d'hôtes, mais ont prévu un coin cuisine pour préparer les repas. 50 € la nuit pour 2 personnes.
352, rue Saint-Thomas, Avrieux.
www.la-norma.com/lagrange-avrieux
Tél. 04 79 20 37 09.

1 Les moulins de Saint-André.
2 Les forteresses de l'Esseillon.
3 La "descenderie" de Saint-Martin-de-la-Porte (chantier du tunnel ferroviaire reliant Lyon à Turin).

→ À visiter

Centre d'essais de l'Onera de Modane-Avrieux

Visite possible à l'occasion de la semaine de la Science, du 10 au 14 octobre, sur inscription préalable auprès de Martine Bonnavion (*Tél. 04 79 20 21 53*).
RD 215, Avrieux.
www.onera.fr
Tél. 04 79 20 21 20.

Laboratoire souterrain de Modane (LSM)

Les visites du LSM sont gratuites. Il vous suffit de contacter Charlotte Riccio pour prendre rendez-vous. Attention, les enfants de moins de 10 ans ne sont pas admis.
Bureaux : 90, rue de Polset, Modane.
Tél. 04 79 05 49 92.

La rizerie des Alpes

Cette ancienne rizerie abrite une exposition interactive retraçant l'histoire des traversées et des tunnels alpins, notamment la construction de la liaison ferroviaire entre Lyon et Turin (53 km de tunnel), qui devrait être opérationnelle… en 2020 ! Ouverture fin septembre, du lundi au samedi, de 10 à 12 h et de 14 à 19h.
Tél. 04 79 05 28 58.

EDF centre d'information d'Avrieux

Pour comprendre comment fonctionne le gigantesque complexe hydroélectrique de Haute-Maurienne. Visite guidée sur rendez-vous.
Tél. 04 79 05 28 58.

Les Chemins du baroque

Le canton de Modane recèle des trésors baroques dans chacun de ses villages. Nombre de chapelles et d'églises sont fermées, mais les visites restent possibles sur rendez-vous.
• Avrieux : *Tél. 04 79 20 33 16.*
• Saint-André : *Tél. 04 79 05 03 14.*
• Aussois : *Tél. 04 79 20 30 80.*

Les moulins de Saint-André

Dans le hameau de Pralognan, une équipe de passionnés a restauré deux anciens moulins. L'un est transformé en écomusée, l'autre fonctionne et moud encore le grain. Ouverts le 18 septembre, pour les Journées du patrimoine.
www.moulin-st-andre-assoc.com
Tél. 04 79 05 03 14.

Le Parc de la Vanoise (secteur Modane)

Le bureau ne reçoit pas de public, mais vous renseignera sur l'ouverture des refuges. Pour les balades et les animations organisées dans le Parc de la Vanoise, adressez-vous à Terra Modana ou à la Maison d'Aussois.
www.vanoise.com
Tél. 04 79 05 01 86

→ À faire

Le parc archéologique des Lozes d'Aussois

Un parcours pédagogique, en accès libre et gratuit, à la découverte de gravures rupestres datant, pour la plupart, de l'âge du fer et du Moyen Âge.

Les sentiers de l'Esseillon

La barrière de l'Esseillon est un verrou glaciaire qui ferme la vallée de l'Arc. 5 forteresses construites en escalier complètent ce système de défense naturel. Balades thématiques balisées (historiques, naturalistes…), en accès libre et gratuit.
Tél. 04 79 20 30 80.

La via ferrata du Diable

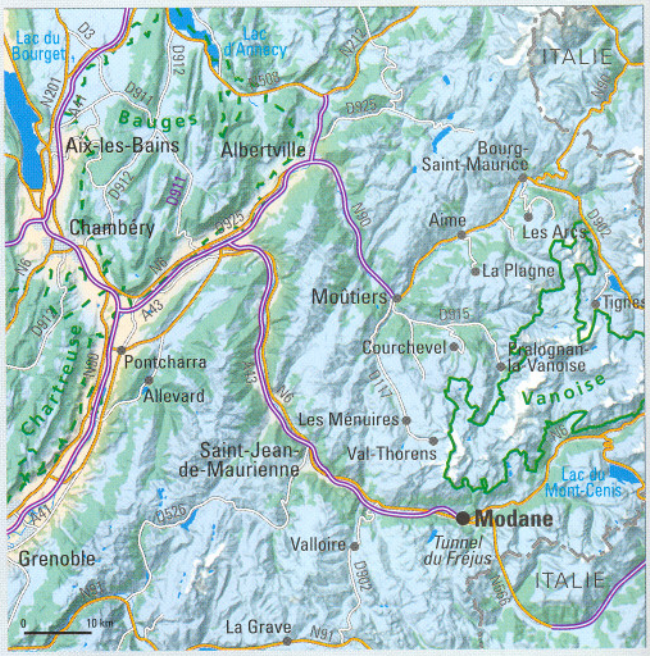
Implantée sur le site de l'Esseillon, cette via ferrata est l'une des plus longue de France. Accessible à tous (enfants, débutants ou ferratistes confirmés), elle permet des combinaisons très variées dans un décor grandiose.

Les sorties nocturnes

Sorties à la tombée de la nuit pour aller écouter le brame du cerf, avec un accompagnateur en moyenne montagne. Les vendredi et samedi, de septembre à début octobre.
Tél. 04 79 20 32 48.

Les Journées du patrimoine

Le 17 septembre, visite contée à la redoute Marie-Thérèse. Le 18, visite humoristique du fort Victor-Emmanuel.
Tél. 04 79 05 28 58.

Le village des sciences

Les 15 et 16 octobre, les acteurs scientifiques de la Maurienne organisent un grand village des sciences. Installé à Saint-Michel-de-Maurienne, ce village réunira une dizaine d'exposants (Onera, LSM, EDF, musée de l'Aluminium de Maurienne, Alcan-Péchiney…). Le public pourra découvrir leurs activités et participer à des ateliers interactifs, ainsi qu'à un *quizz* géant.
Tél. 04 79 59 25 33.