



GUIDE DE BONNES PRATIQUES POUR UNE GESTION DURABLE DES CABANES ET REFUGES D'ALTITUDE

A l'intention des gardiens et des propriétaires





INTRODUCTION

Du fait de leur implantation dans un site particulier et difficilement accessible, les cabanes / refuges de montagne doivent s'intégrer le mieux possible dans leur environnement. La construction d'un tel bâtiment dans un milieu montagnard a des effets importants sur le paysage, la flore et la faune.

L'objectif de ce guide est de servir de fil conducteur pour chaque gardien, chaque gestionnaire et/ou chaque propriétaire afin de prendre en compte tous les aspects du fonctionnement d'une cabane / refuge et la replacer dans l'environnement particulier dans laquelle elle se trouve. Il permettra entre autre de:

- réduire la consommation d'énergie et d'eau;
- minimiser la production de déchets et d'eau usée;
- favoriser le recours à des énergies renouvelables en particulier dans les cabanes / refuges ouvertes à l'année pour autant que les conditions techniques et financières soient assurées;
- garantir des services de qualité aux randonneurs tout en favorisant l'environnement;
- valoriser le travail du gardien;
- sensibiliser les propriétaires, les gestionnaires et les gardiens à la démarche environnementale, tant sur les investissements que sur le fonctionnement d'une cabane / refuge.

Avertissement: avant l'application des recommandations préconisées dans ce document, il y a lieu de s'assurer auprès des autorités compétentes de la conformité de celles-ci aux bases légales et réglementations en vigueur dans chacun des trois pays.

Petit glossaire: le terme de cabane est utilisé en Suisse alors qu'en France et en Italie, on utilise le terme de refuge (rifugio). Il s'agit cependant du même objet. En Suisse, on utilise le terme de mazout alors qu'en France le même agent énergétique est appelé fioul et en Italie gasolio.

Les responsabilités

Dans les cabanes / refuges, il n'y a pas de «partage type» des responsabilités entre les différents partenaires. Les contrats qui lient les propriétaires et les gardiens étant différents d'une cabane / refuge à l'autre, chacune constituant une situation particulière, il faut définir les responsabilités au cas par cas. En général, le propriétaire est responsable des investissements, le gardien est responsable de la gestion quotidienne et de l'entretien courant des équipements.



Installations techniques d'une cabane / refuge gardiennée

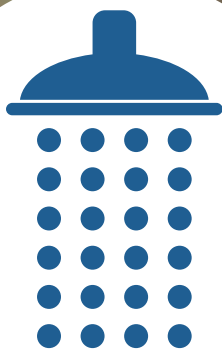
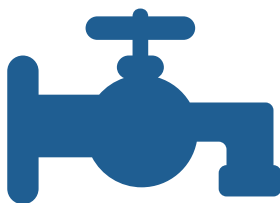
De nombreux éléments techniques facilitent le fonctionnement d'une cabane / refuge de montagne, entre autres pour:

- l'alimentation en eau;
- l'assainissement;
- la production d'énergie;
- la gestion des déchets;
- les télécommunications;
- les modes d'approvisionnement et d'évacuation;
- La santé et la sécurité.





L'EAU





Son approvisionnement

Les cabanes / refuges sont alimentées de diverses manières en eau (potables selon les législations en vigueur ou non potables):

- sources;
- torrents;
- lacs;
- glaciers;
- parfois réseau d'eau potable (cas rares);
- eau du réseau acheminée par voie aérienne ou terrestre.

La ressource en eau est primordiale; c'est pourquoi il est important de s'assurer de sa disponibilité tout au long de l'exploitation de la cabane / refuge et de préserver, par des mesures idoines, les zones de captage.

Recommandation: une analyse par une autorité reconnue devrait être entreprise une fois par année au moins. A défaut, une indication claire doit être apposée aux points de distribution, par exemple «**eau non contrôlée**» ou dans de plus rares cas «**eau non potable**». En cas de non signalement, le gardien et/ou le propriétaire peuvent être rendus responsables en cas d'indisposition d'un randonneur ayant consommé de cette eau.

Si on veut offrir une eau présentant un risque minime, la désinfection permet l'élimination des micro-organismes pathogènes (bactéries et virus). On utilise pour cela soit un désinfectant chimique comme le chlore ou l'ozone, soit des rayonnements ultraviolets.

Souvent, l'eau est issue de la fonte de la neige ou d'un glacier et son parcours, très court jusqu'au captage, ne lui permet pas ou peu de se minéraliser. Cette carence peut conduire à des problèmes de santé notamment pour le gardien, principal consommateur.

Recommandation: si l'eau est acheminée par gravité ou par pompage du captage à la cabane / refuge, il est recommandé de prévoir une **zone de décantation** (alimentation du réservoir au milieu, soutirage par le haut), permettant aux particules en suspension (sable, etc.) de se déposer et de ne pas obstruer les conduites à l'intérieur de la cabane / refuge. Les éléments déposés sur le fond doivent être évacués régulièrement pour ne pas péjorer la capacité de retenue du réservoir et éviter les développements de bactéries favorisés par la présence de particules organiques.

Si la ressource en eau sur place ne peut être assurée tout au long de l'exploitation du refuge, il faut avoir recours à un approvisionnement par voie aérienne (hélicoptère) ou, si cela est possible, avec un véhicule.

Recommandation: récupérer l'eau de pluie et de fonte de la neige de la toiture.

Des mesures d'économie d'eau doivent impérativement être mise en place. Un transport par air ou par véhicule est source de pollution et de production de gaz à effet de serre.



Son assainissement

L'eau est destinée principalement à deux utilisations: l'eau pour la boisson et la cuisine et celle utilisée pour les sanitaires et les douches.

En principe, une cabane / refuge doit être équipée en dispositif d'assainissement s'il elle ne peut être raccordée à un réseau d'eau usée (cas particulier). Face à la difficulté d'accès, il est nécessaire d'employer des dispositifs simples mais néanmoins efficaces, tant au niveau de l'implantation initiale qu'au niveau de l'entretien courant.

Assainissement par infiltration

L'infiltration qui consiste à déverser les eaux usées dans le sol perméable aux alentours de la cabane / refuge n'est plus autorisée en Suisse et en Italie.

Recommandation: en cas d'absence ou de dysfonctionnement des dispositifs d'assainissement, les eaux usées peuvent être évacuées:

- par infiltration, mais attention aux nappes d'eaux souterraines;
- par ruissellement, mais attention à la pollution des écosystèmes et aux désagréments olfactifs.

Attention: ces solutions sont en principe prohibées. Dans tous les cas, une demande de dérogation doit être adressée aux autorités compétentes.

Assainissement primaire

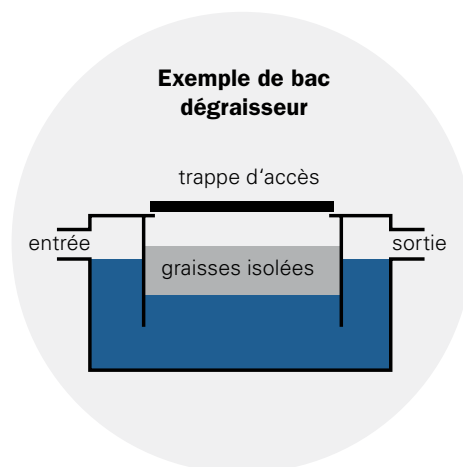
Le froid est le problème majeur: il perturbe le bon fonctionnement d'un système d'assainissement qui devrait donc être bien enterré ou installé dans un local bien isolé. Pour des cabanes / refuges de haute montagne, cette condition est difficilement réalisable. Il faut également tenir compte de la période d'ouverture des cabanes / refuges: une solution pour une cabane / refuge ouverte à l'année ne sera pas la même que pour une cabane / refuge gardiennée 4 à 5 mois par année.

Le dimensionnement des installations doit tenir compte des grandes fluctuations des rejets: variations importantes de fonctionnement entre les jours de la semaine et ceux du week-end, pendant et hors période estivale, entre l'été et l'hiver pour les cabanes / refuges ouvertes à l'année.

Enfin, il faut savoir que plus la cabane / refuge utilise d'eau, plus le système de traitement doit être de grande taille, d'où l'intérêt de connaître le plus précisément possible les volumes d'eau utilisés.

Les eaux provenant de la cuisine sont chargées en **huile/ graisse**. Il importe de séparer ces éléments de l'eau car ils sont souvent source d'odeurs en cas de rejet dans le milieu naturel. De plus, les huiles se figent très rapidement avec une température basse et peuvent obstruer des tuyaux d'évacuation et le système de traitement qui suit.

Recommandation: un système simple de dégraissage est préconisé. Il doit être entretenu, vidangé et nettoyé régulièrement. Les graisses doivent être stockées dans des fûts et éliminées en plaine dans une installation idoine.



Recommandation: les eaux peuvent être traitées de diverses manières:

- dans une **fosse septique**, installation dans laquelle ne sont déversées que les eaux vannes;
- dans une fosse toutes eaux, installation dans laquelle sont déversées les eaux vannes et les eaux ménagères. Dans le cas où le gardien dispose de peu de temps pour s'occuper des équipements d'assainissement, la fosse toutes eaux est recommandée;
- dans un **décanteur/digesteur** qui nécessite un entretien plus important afin d'éviter le colmatage.

Attention: le froid empêche ces installations de fonctionner correctement. Une source de chaleur (par exemple avec des panneaux solaires thermiques) permet d'améliorer quelque peu le fonctionnement.

En Italie, les systèmes d'assainissement tels les fosses septiques et/ou les fosses toutes eaux seules sont prohibées.

Mode de fonctionnement:

Ils reçoivent tous les deux les eaux usées du bâtiment. A la différence de la fosse septique, le décanteur/digesteur (type Imhoff) possède deux compartiments qui permettent une séparation plus marquée des fonctions de décantation et de digestion des boues (transformation de la matière organique des boues résiduelles par action bactérienne). Le taux d'épuration est cependant faible et ne dépasse pas les 25%.



Entretien:

- apports hebdomadaires de bactéries si les conditions climatiques sont défavorables;
- vidange, en laissant une petite fraction de boues pour un redémarrage rapide des bactéries;
- vérification de l'état de la cuve et nettoyage de celle-ci. Il est conseillé de le faire tous les deux à trois ans pour la fosse et tous les ans pour le décanteur-digester. Il est également conseillé de vidanger la partie superficielle (les flottants) une fois par semaine pour le décanteur-digester pour éviter tout colmatage.

Recommandation: afin d'éviter tout colmatage ou dysfonctionnement de ces équipements, utiliser des produits d'entretien biodégradables (l'eau de javel ralentit voire anéantit l'action bactérienne).

Attention: certains signes peuvent révéler des dysfonctionnements:

- l'eau ne s'évacue que lentement dans les conduites;
- une odeur d'égout se dégage;
- la végétation recouvrant le champ d'épuration est exceptionnellement verte.

Assainissement secondaire

A la sortie du traitement primaire, les eaux usées ne sont pas épurées. Ce type d'ouvrage n'assure qu'un prétraitement n'éliminant que très peu, voire pas du tout la pollution soluble. Ces eaux nécessitent donc un traitement secondaire avant d'être évacuées. Ce type d'installation seul n'est plus autorisé en Suisse. Il doit obligatoirement être suivi d'un traitement biologique (lit bactérien).

Les méthodes d'assainissement suivantes peuvent être envisagées:

- un filtre bactérien, lorsque la surface ne permet pas de déversement;
- une installation à boues activée;
- une tranchée filtrante correctement dimensionnée.

Les procédés sans eau

Afin de limiter le plus possible les quantités d'eau à assainir, il est conseillé d'avoir recours à des procédés sans eau pour les sanitaires. Il s'agit d'une solution à mettre en œuvre prioritairement surtout lorsque les conditions ne peuvent être réunies pour éviter le gel de systèmes «traditionnels».

Recommandation: les procédés sans eau («toilettes sèches») sont intéressants à mettre en place dans les cabanes / refuges souffrant d'un manque chronique d'eau ou lorsque les méthodes d'assainissement courantes des eaux usées ne sont pas applicables.

Les «toilettes sèches» sont particulièrement adaptées aux sites où:

- l'eau peut venir à manquer;
- l'accès par la route est impossible;
- l'assainissement autonome n'est pas envisageable;
- les risques de pollution sont importants.

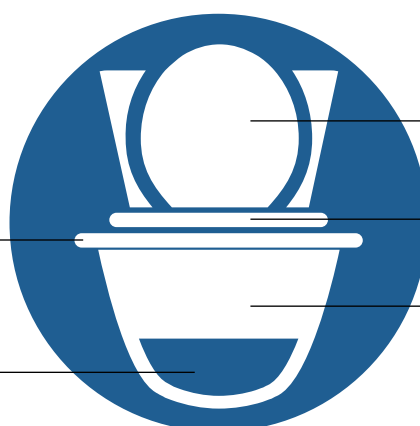
Ces dispositifs, qui ne nécessitent pas de prétraitement, se présentent le plus souvent sous la forme d'une installation compacte. Ce dispositif fonctionne sans eau ni produit chimique. Il devrait être utilisé beaucoup plus souvent dans les cabanes / refuges.

Attention: ces procédés ne sont pas applicables pour les eaux provenant de la cuisine, des nettoyages et/ou de l'hygiène corporelle.

Exemple de toilettes sèches

Plaque du dessus avec un petit débord pour la soulever

Sciure de bois ou broyat



Rabattant

Lunette en bois

Seau en inox ou en tôle émaillée

LES DÉCHETS





Provenance des déchets

Les déchets des cabanes / refuges sont issus principalement des boissons et de la nourriture:

- papiers et cartons (feuilles, emballages);
- plastiques (bouteilles, bidons...);
- métaux (boîtes de conserve; canettes en aluminium);
- verre (bouteilles...);
- déchets non recyclables (papiers gras, serviettes en papier, films plastiques, composites (mélange de carton et d'aluminium, ...));
- restes de repas.

D'autres déchets sont également à prendre en considération:

- déchets dangereux (tubes fluorescents, piles);
- résidus de nettoyage;
- déchets liés à l'épuration des eaux usées.

Recommandation: le compactage permet de réduire considérablement le volume des déchets pour en faciliter le stockage et le transport. Que ce soit le papier, le carton, les emballages (bouteilles en plastique et en PET, boîtes de conserves, canettes en aluminium), le marché propose divers modèles adaptables à la quantité de déchets d'une cabane / refuge.

L'épandage des déchets organiques

Très souvent, les déchets organiques sont dispersés dans la nature, à disposition de la faune. Cette solution n'est en principe pas autorisée par les réglementations en vigueur.

Recommandation: en moyenne montagne, choisir une solution de compostage. Ce mode de faire en haute montagne n'est pas possible à cause des températures trop basses.

L'incinération des déchets

Le recours à la combustion en plein air des déchets est fréquent en montagne. Il est pourtant interdit. L'objectif est d'en diminuer au maximum le volume et le poids à redescendre en vallée.

L'incinération n'est pas une réelle solution: les déchets brûlés peuvent être nocifs pour l'homme et pour l'environnement, que ce soit au niveau des fumées dégagées ou au niveau des cendres.

Attention: toutes les législations interdisent purement et simplement cette pratique. Si pourtant elle est utilisée, elle doit faire l'objet d'une attention particulière: les cartons et les papiers sont les seuls qui peuvent être incinérés sous réserve d'enlever les restes de plastique et de colle. Tous les autres déchets sont à bannir. De plus, les déchets doivent être incinérés dans un endroit confiné (incinérateur, tonneau, ...).

Recommandation: les cendres doivent être mises en sac et éliminées avec les autres déchets. Il n'est en revanche pas recommandé, du point de vue environnemental, de les laisser sur place à disposition de la faune.

Recommandation: dans tous les cas, il vaut mieux redescendre les papiers, plastiques et cartons en vallée afin de privilégier leur recyclage.

Le transport des déchets

Dans les cabanes / refuges, on profite du transport pour les approvisionnements pour évacuer des déchets au retour. Les moyens d'évacuation des déchets des refuges sont de trois types: l'hélicoptère, le transport routier et le transport pédestre. Il s'agit de méthodes complémentaires en fonction du lieu d'implantation et des moyens d'accès aux cabanes / refuges.

Recommandation: sensibiliser les randonneurs au tri des déchets et mettre à leur disposition des containers bien visibles.

La sensibilisation des randonneurs quant au devenir des déchets en site isolé est un acte de prévention. Il est nécessaire de leur demander de redescendre leurs déchets.



Cas particulier: les cabanes / refuges d'accès facile

Certaines cabanes / refuges, faciles d'accès, peuvent utiliser un véhicule lorsqu'une piste carrossable existe afin de se ravitailler et d'évacuer leurs déchets régulièrement. Cependant, l'impact sur l'environnement en termes de production de gaz à effet de serre n'est pas à négliger.

Recommandation: la création de pistes pour l'accès véhicule n'est donc pas une solution à envisager.

Les cabanes / refuges isolées

Les cabanes / refuges isolés et d'accès difficile ont recours à l'hélicoptère pour leur approvisionnement et pour l'évacuation de leurs déchets. L'hélicoptère constitue un moyen de transport indispensable car il permet d'acheminer un poids important en un seul voyage. **L'hélicoptage** consomme une grande quantité d'énergie fossile, il impacte fortement sur l'environnement en termes d'émissions de gaz à effet de serre et engendre des dérangements importants pour la faune et les randonneurs.

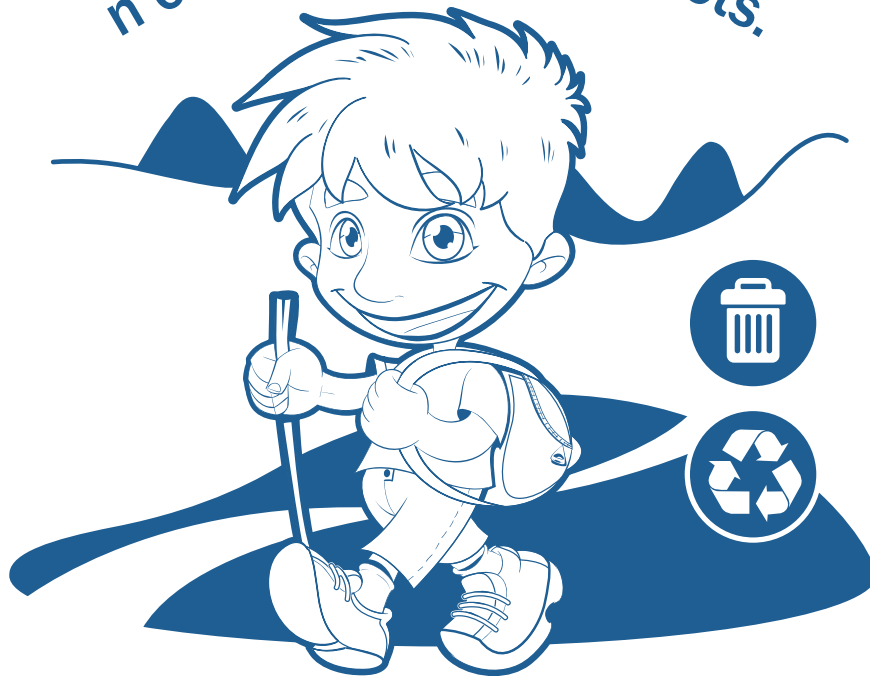
Recommandation: indépendamment des coûts importants pour ce type de transport, il importe de limiter au strict nécessaire la rotation des hélicoptères. La participation des randonneurs à l'approvisionnement en produits de première nécessité ainsi qu'à l'évacuation d'une partie des déchets doivent être favorisés.

Afin de limiter le nombre de rotations d'hélicoptère, il est recommandé de regrouper, dans la mesure du possible, les besoins de transports de plusieurs cabanes / refuges.





Pensez à nos montagnes,
n'oubliez pas vos déchets.



www.espace-mont-blanc.com

L'ÉNERGIE





ENERGIE

La cabane / refuge nécessite de l'énergie pour son fonctionnement. Sa consommation énergétique est principalement due à l'éclairage, la cuisson, le froid (frigos et congélateurs), la production d'eau chaude sanitaire et le chauffage.

Il est important de maîtriser et d'économiser l'énergie dans un refuge car les sources d'énergie doivent être acheminées par des moyens lourds occasionnant des rejets de CO₂.

Recommandation: l'objectif prioritaire doit donc consister à concevoir des systèmes les plus sobres et les plus simples possibles.

Après avoir optimisé l'isolation de l'enveloppe construite (toit, façades, sol, fenêtres), la deuxième étape de l'approche énergétique est la définition des besoins poste par poste: l'éclairage, la cuisson, la production d'eau chaude, le chauffage, l'alimentation du téléphone, autres...

Les énergies renouvelables

Les énergies renouvelables sont durables, inépuisables à l'échelle humaine, gratuites (sauf le bois) et locales. Leur exploitation génère un impact faible voire inexistant sur l'environnement. Bien que les installations qui les utilisent soient souvent onéreuses à l'achat, elles sont relativement économiques à l'usage.

Attention: la maintenance et l'entretien requièrent des compétences que le gardien ne maîtrise pas toujours et qui se rajoutent à son travail. Le recours à un technicien spécialisé peut s'avérer onéreux et défavorable pour l'environnement car les trajets se font principalement par hélicoptère.

Le bois

Son utilisation est très courante dans les refuges. On l'utilise pour la cuisine (cuisinières à bois) pour le chauffage des locaux et pour la production d'une partie de l'eau chaude sanitaire. Il est acheminé sur place par hélicoptère ou, si cela est possible, par véhicule.

Il est en général stocké à l'abri des intempéries. Son pouvoir énergétique étant plus faible que celui du mazout à volume égal, il faut plusieurs rotations d'hélicoptère (ou de véhicule) par saison pour assurer sa disponibilité dans une cabane / refuge.

Son utilisation dans un site isolé ne pose pas de problèmes particuliers lors de sa combustion et ses rejets de particules fines mais l'impact de son transport par hélicoptère est important.

Recommandation: les fourneaux et les cuisinières modernes ont un rendement très supérieur aux installations anciennes. Il y a lieu de remplacer en priorité celles-ci. Ceci permet d'économiser un combustible précieux.





Le gaz

Son utilisation est systématique dans les cabanes / refuges. On le trouve sous différentes formes: bouteilles de gaz (propane ou butane), citernes de propane (enterrées ou non), voire les deux combinées.

Le gaz sert essentiellement à la cuisson des aliments, à chauffer l'eau et à alimenter des réfrigérateurs et des conservateurs spécifiques.

Recommandation: il est recommandé d'avoir recours exclusivement à du gaz propane car il est utilisable à de très basses températures (jusqu'à - 42°C). Pour des raisons de sécurité, les bouteilles doivent être stockées à l'extérieur, même en hiver.

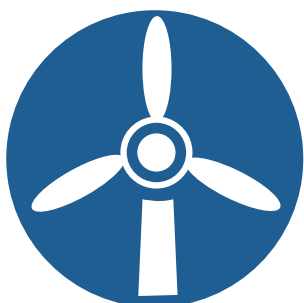
Recommandation: la mise en place d'une citerne à gaz à l'extérieur du refuge permet de stocker une grande quantité d'énergie pouvant alimenter un groupe électrogène et couvrir les besoins de la cuisine et de la production d'eau chaude sanitaire. Le remplissage de la citerne est assuré par hélicoptage ou par véhicule où cela est possible.

Le mazout / fioul



Son utilisation est très courante dans les cabanes / refuges. On l'utilise exclusivement pour l'alimentation du groupe électrogène. Il est transporté dans des fûts par hélicoptère ou par véhicule où cela est possible. Ces derniers sont stockés la plupart du temps à l'extérieur et soumis aux intempéries. Ils représentent un **risque potentiel élevé pour l'environnement** (en cas fuite).

Recommandation: dans la mesure du possible, stocker les fûts dans un endroit protégé des intempéries et surveiller les fuites éventuelles. Installer les fûts dans un bac de rétention.



L'ÉLECTRICITÉ

Le générateur photovoltaïque

Un générateur photovoltaïque est constitué de panneaux solaires photovoltaïques, d'un régulateur de charge/décharge, de batteries et d'un onduleur. Installés en toiture, sur les façades ou sur le sol et exposés au soleil, ils produisent du courant continu qui permet d'alimenter des appareils soit directement, soit après transformation par l'onduleur, en 230 volts alternatif. Le courant excédentaire est stocké dans des batteries.

Recommandation: les installations doivent être dimensionnées pour éviter tout déficit d'énergie. En cas de mauvais temps durant plusieurs jours, les batteries doivent pouvoir prendre le relais. Ce type de production d'électricité ne doit pas être l'unique solution en termes d'équipement d'une cabane / refuge.

Attention: bien que cette solution ait pris de l'importance ces dernières années, la rentabilité économique d'un tel système doit être mise en regard de sa durée d'utilisation (cabanes / refuges ouvertes à l'année ou seulement pendant la saison estivale).

L'entretien, la maintenance et les réparations nécessitent des compétences particulières. De plus, les batteries au plomb, utilisées communément, voient leur durée de vie diminuée avec le froid.

L'éolien

Il est peu envisageable de l'utiliser en montagne, du fait des grandes fluctuations du vent (variabilité et bourrasques), des obstacles des versants et des risques liés à la foudre, son usage n'est possible qu'en de rares cas.

Recommandation: si une variante de ce type devait être retenue, s'assurer que sa pérennité soit assurée.

Attention: une installation de ce type nécessite une autorisation des autorités compétentes, au vu notamment de son impact sur le paysage.

Dans les périodes froides, du givre voire de la glace peuvent se déposer sur les pales de l'éolienne. Si celle-ci se met en mouvement, des morceaux de glace peuvent se détacher et devenir des projectiles dangereux.



La microcentrale hydroélectrique

Si une chute d'eau se trouve à proximité du refuge (avec un débit suffisant même en période d'étiage), l'installation d'une microcentrale hydroélectrique permet de rendre la cabane / refuge autonome en termes d'énergie électrique.

Cette technique présente de nombreux avantages:

- elle est indépendante des conditions météorologiques;
- elle n'émet pas de fumée;
- elle ne rejette pas de dioxyde de carbone, ni de dioxyde de soufre;
- elle ne consomme pas d'eau;
- elle s'intègre relativement facilement au paysage en montagne.

En revanche, elle peut être source de nuisances sonores. Elle a un impact sur le tronçon de rivière depuis la prise d'eau jusqu'à l'installation de production et les investissements à consentir peuvent être importants.

Les pico centrales (de moins de 1 kW de puissance) impactent très peu sur les rivières ou les torrents tout en apportant un confort accru dans l'exploitation de la cabane / refuge.

Recommandation: en cas de conditions favorables, étudier en priorité une solution de ce type.

Attention: les prescriptions relatives à la protection des eaux ainsi qu'aux débits réservés doivent être discutées avec les autorités compétentes.

Le groupe électrogène

C'est un équipement nécessaire si aucune autre source d'énergie n'existe ou en complément d'une installation photovoltaïque (pour la recharge des batteries ou pour un usage direct de l'électricité).

Son utilisation doit être restreinte car il engendre:

- des nuisances sonores;
- une production de gaz à effet de serre surtout s'il n'est pas bien entretenu et s'il commence à vieillir.

Attention: il doit être utilisé comme fournisseur d'énergie d'appoint et il nécessite un entretien régulier.



Recommandation: un groupe électrogène doit être bien dimensionné: Il doit pouvoir fournir la puissance électrique nécessaire pour le fonctionnement d'une machine à laver, quelques appareils ménagers de la cuisine et l'éclairage. Si la nécessité de faire fonctionner deux voire plus de machines (ou gros consommateurs), il appartient au gardien de gérer l'ordre de priorité d'enclenchement de ceux-ci. Une récupération de la chaleur émise par l'installation permet alors le chauffage de la cabane / refuge.

Attention: les installations modernes sont conçues pour fonctionner sur de longues périodes. Un groupe électrogène bien dimensionné consomme peu de carburant même si sa durée de fonctionnement est relativement longue.

Le réseau électrique

Le réseau électrique est rarement disponible. Cela peut être le cas de cabanes / refuges se trouvant près ou sur un domaine skiable ou sont situés à proximité immédiate d'un complexe de production d'hydroélectricité.

Recommandation: en cas de conditions favorables, préférer cette solution à toute autre.





Synthèse: quelle énergie pour quel usage?

	Electricité	Chauffage	Eau chaude	Cuisine	Eclairage
Fioul	●	●	●	--	--
Gaz	●	●	●	●	●
Bois	--	●	●	●	--
Eolien	●	--	--	--	●
Photovoltaïque	●	--	--	--	●
Solaire thermique	--	●	●	--	--
Electricité (réseau)		●	●	●	●

Sources d'énergie et leurs utilisations

- Adaptée
- Possible

L'utilisation du gaz permet de couvrir tous les besoins énergétiques inhérents d'une cabane / refuge. Son impact en termes d'émission de gaz à effet de serre est inférieur au mazout / fioul, de plus, son transport et son stockage présentent moins de risques pour l'environnement.

Le recours au gaz présente un certain nombre d'avantages qu'il y a lieu de prendre en considération: il permet notamment d'alimenter un groupe électrogène (ou mieux dit groupe force-chaleur) permettant de produire l'électricité et, en récupérant la chaleur émise par l'installation, de produire de l'eau chaude sanitaire et de chauffer la cabane / refuge.

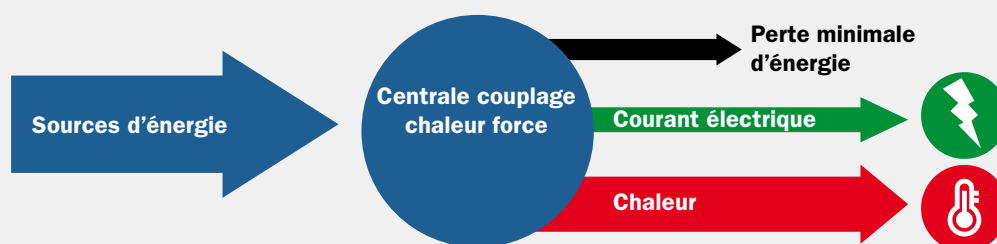
De plus, le gaz utilisé directement, pourvoit aux besoins de la cuisine (préparation des repas) et aux besoins de froid (frigos et congélateurs). Enfin, il peut être utilisé pour produire directement de l'eau chaude sanitaire.

Recommandation: dans tous les cas, étudier la possibilité de remplacer/installer un groupe force-chaleur au gaz.

Attention: si la solution d'un groupe force-chaleur devait être retenue, il s'agit de prévoir:

- pour l'alimentation en gaz: une citerne extérieure (installée en principe par le fournisseur de gaz);
- pour le groupe force-chaleur: une récupération de la chaleur émise (éventuellement par l'intermédiaire d'un circuit hydraulique qu'il s'agira de vidanger en hiver);
- pour la production d'eau chaude: un circuit hydraulique jusqu'au réservoir tampon qu'il s'agira de vidanger en hiver;
- pour le chauffage: un échangeur de chaleur eau/air et conduites de distribution dans le refuge (chauffage à air pour éviter la vidange de radiateurs en hiver);
- pour le chauffage: en Suisse, le chauffage électrique est interdit.

Principe de fonctionnement d'un groupe force-chaleur





LES CONSOMMATEURS

La cuisine

La cuisine est un consommateur important d'énergie pour la cabane / refuge. Il s'agit en particulier:

- de la cuisson (gaz, bois, evt électricité);
- de l'eau chaude sanitaire (gaz, bois, le cas échéant: solaire thermique, evt électricité);
- de l'éclairage (électricité);
- des machines à laver la vaisselle et le linge (électricité), les machines modernes peuvent être alimentées en eau chaude provenant par exemple de panneaux solaires thermiques diminuant d'autant la consommation électrique;
- des appareils ménagers (électricité);
- des appareils de froid (électricité, gaz).

Le chauffage

Le chauffage est un autre grand consommateur d'énergie. En règle générale, il n'est assuré que dans la salle commune. Le mode de chauffage le plus utilisé reste la cheminée à bois (à foyer ouvert ou fermé) et le poêle à bois. Dans de rares cas, on trouve des chaudières au mazout / fioul ou au gaz, des chauffages électriques et des panneaux solaires thermiques.

Recommandation: lors de l'utilisation d'un groupe électrogène, profiter du dégagement de chaleur pour chauffer les locaux par un système de chauffage à air chaud.

La cuisine n'est en général pas chauffée mais profite de la chaleur dégagée lors de la préparation des repas. Les dortoirs ne sont pratiquement jamais chauffés.

L'éclairage

L'éclairage est alimenté en électricité, énergie qui doit être produite sur place.

L'eau chaude sanitaire

La préparation de l'eau chaude sanitaire est une grande consommatrice d'énergie. Les besoins de la cuisine sont principalement couverts en profitant de la préparation des repas sur les cuisinières à bois et plus rarement sur les cuisinières à gaz.

Pour des raisons d'approvisionnement en combustible et de disponibilité d'eau, les douches sont réservées prioritairement aux gardiens et au personnel. Dans de rares cas, les douches sont mises sans restriction à disposition des randonneurs. Dans ce cas, l'eau chaude sanitaire est préparée avec du gaz, plus rarement avec du bois ou des panneaux solaires thermiques.

Recommandation: lors de l'utilisation d'un groupe électrogène, profiter du dégagement de chaleur pour chauffer l'eau chaude sanitaire et la stocker dans un chauffe-eau pour les besoins à venir.

Le solaire thermique

Les capteurs solaires thermiques transforment le rayonnement du soleil en chaleur, pour chauffer de l'eau sanitaire. On peut aussi les utiliser pour le chauffage.

Recommandation: les panneaux doivent en principe être vidangés en hiver (risque de gel) et protégés lors de période de fort ensoleillement afin qu'ils ne soient pas en surchauffe.

Autres

Les autres consommateurs d'énergie sont des consommateurs occasionnels, mais dont la consommation sur de courtes périodes peut être importante:

- machines de nettoyage (électricité);
- aspirateurs (électricité);
- machines à laver (et à sécher) le linge (électricité);
- pompe à eau (électricité);
- surpresseur (électricité);
- transmission, informatique, électronique (électricité);
- ... (autres).



LE BÂTIMENT





L'entretien

Afin d'assurer la pérennité du bâtiment, l'entretien courant de celui-ci revêt une importance primordiale.

Recommandation: procéder régulièrement aux petites réparations, améliorations. Le gardien peut assurer une partie des travaux mais prévoir également un budget annuel pour des réparations et des travaux spécifiques. Si des interventions plus importantes s'avèrent nécessaires, regrouper celles-ci et planifier les investissements à l'avance.

L'isolation

L'isolation d'un bâtiment permet de limiter très fortement la consommation énergétique et augmente sensiblement le confort des usagers.

Cabanes / refuges occupées à l'année

L'isolation d'une cabane / refuge devrait être une priorité. Les travaux nécessitent des interventions relativement lourdes sur l'enveloppe du bâtiment. Cependant, certains éléments sont plus faciles à réaliser que d'autres tout en permettant une économie substantielle d'énergie.

Recommandation: en règle générale, l'isolation de la toiture est relativement simple à réaliser. Il suffit de placer l'isolant entre chevrons pour obtenir de bons résultats. Si un sous-sol existe, l'isolation peut être collée au plafond de celui-ci.

Attention: vérifier au préalable la hauteur libre.

L'isolation des murs est plus difficile à réaliser et peut engendrer des problèmes de moisissures. Pour des questions de patrimoine, seule une isolation à l'intérieur des murs peut être envisagée dans certains cas.

Recommandation: avant de poser une isolation à l'intérieur des murs donnant sur l'extérieur, demander une étude de faisabilité et une vérification de la physique du bâtiment à un spécialiste.

Attention: à défaut de cette vérification, des problèmes de moisissures et de détérioration des éléments de construction sont à craindre.

Cabanes / refuges occupées seulement en période estivale

Dans le cas de cabanes / refuges occupées seulement en période estivale, l'isolation revêt une importance un peu moindre.

Recommandation: l'isolation de la toiture est relativement simple à réaliser. Il suffit de placer l'isolant entre chevrons pour obtenir de bons résultats. Si un sous-sol existe, l'isolation peut être collée au plafond de celui-ci.

Attention: vérifier au préalable la hauteur libre.

Du fait des difficultés inhérentes à l'isolation intérieure des murs extérieurs, d'autres solutions peuvent être envisagées.

Recommandation: dans le but de simplifier les travaux, il y a lieu de prévoir en bas et en haut du revêtement intérieur (en bois) des ouvertures permettant à l'air de circuler entre le revêtement et le mur en pierre, d'assécher le mur en pierre et d'éviter la formation de condensation, source de moisissures.

Les fenêtres

Les fenêtres permettent de profiter de la lumière naturelle à l'intérieur des locaux, de profiter du paysage et d'aérer les locaux. Ces éléments sont sensibles aux outrages du temps et doivent être changés plus souvent que d'autres éléments de construction.

Recommandation: lors d'un changement de fenêtres, demander au fournisseur une garantie concernant la fiabilité des vitrages car, de par leur construction, ils sont sensibles à l'altitude. Prendre en compte également le transport par les airs.

Isolation phonique

Dans la plupart des cabanes / refuges, les dortoirs se trouvent au-dessus du lieu de vie. Du fait du type de construction de la dalle séparant ces locaux, le bruit se transmet très facilement.

Recommandation: placer une isolation phonique au plafond du lieu de vie pour éviter la transmission du bruit et assurer le confort des dormeurs.

LA SÉCURITÉ





Le bâtiment

Une cabane / refuge doit avoir fait l'objet d'un permis d'exploitation. Ce document fait état d'un certain nombre de mesures à respecter d'obligations (sécurité des personnes, protection incendie, etc.) qu'il y a lieu de mettre en pratique.

Recommandation: vérifier continuellement que toutes les recommandations/obligations du permis d'exploitation soient respectées, de même que celles relatives aux audits de sécurité pour les installations à gaz et les installations électriques. En cas de non-respect, le gardien et/ou le propriétaire peuvent être rendus responsables d'un accident.

Vérifier, et le cas échéant conclure, toute assurance en responsabilité contre les événements pouvant se passer à l'intérieur ou aux abords immédiats de la cabane / refuge.

Le chemin d'accès

La responsabilité de l'entretien et de la sécurisation des **chemins homologués** appartient aux collectivités publiques. Si le gardien et/ou le propriétaire sécurisent une partie des chemins d'accès aux refuges, ils peuvent être rendus responsables en cas d'accident.

Recommandation: avant toute intervention sur le chemin d'accès aux refuges, prendre contact avec la collectivité et établir ensemble un plan de sécurisation.

La santé

La cabane / refuge étant par définition isolé, le gardien est la personne de référence en cas de maladie/accident d'un randonneur. Il doit assumer la responsabilité d'un premier secours et être en mesure d'effectuer les premiers gestes de secours requis par un médecin se trouvant en contact téléphonique/radio. De plus, il doit savoir utiliser les appareils et instruments sanitaires et de secours présents dans le refuge.

Recommandation: le gardien doit avoir une formation de base de secouriste complétée par des cours annuels de remise à niveau. Une seconde personne devrait être formée pour pallier à toute absence du gardien.

Il doit pouvoir compter en tout temps sur un médecin répondant.

Le refuge doit être équipé au moins d'une **trousse de premier secours**, d'un **défiбрillateur** et d'un **moyen d'appel** fiable des secours.



ASTUCES: DES MOYENS SIMPLES POUR ÉCONOMISER ...

L'EAU



- Réparer au plus vite toute fuite dans les conduites et les robinets;
- Installer des brise-jets à tous les robinets;
- Remplacer les robinets des lavabos par des boutons poussoirs;
- Installer des chasses d'eau à double débit pour les WC;
- Limiter le nombre de douches à disposition des randonneurs;
- Éviter les nettoyages à grands jets d'eau.

LE GAZ



A la cuisine

- N'allumer les cuisinières qu'en cas de besoin et les éteindre dès la fin de la cuisson;
- Couvrir les casseroles pour faire chauffer l'eau;
- Dégeler les aliments congelés avant de les cuire;
- Limiter le préchauffage;
- Limiter la consommation d'eau chaude sanitaire.

En général

- Limiter la consommation d'eau chaude, notamment dans les sanitaires (douches);
- Limiter le recours au groupe électrogène (si moteur au mazout / fioul).

L'ÉLECTRICITÉ



- Avoir recours à des appareils «classe A» ou meilleur (étiquette énergie);
- Remplacer les ampoules à incandescence par des ampoules à basse consommation ou mieux à LED;
- Prévoir des détecteurs de présence dans les locaux accessibles aux randonneurs.

Les frigos et les congélateurs

- Éviter de placer les appareils près d'une source de chaleur;
- Éviter de placer des aliments encore chauds;
- Replacer le plus rapidement possible dans les appareils les aliments qui doivent être remis au froid;
- N'ouvrir les portes et les couvercles qu'en cas de nécessité avérée et les refermer rapidement;
- Dégeler régulièrement les appareils;
- Nettoyer la grille se trouvant à l'arrière des appareils;
- Fermer soigneusement les portes et les couvercles.

Autres combustibles

- Limiter le recours au groupe électrogène (si moteur au mazout / fioul);
- Éviter de surchauffer les locaux;
- Maintenir une température des locaux de l'ordre de 12 – 15° C lors de l'absence de randonneurs;
- Aérer régulièrement les locaux.

D'autres astuces sur:

- www.energie-environnement.ch
- www.suisseenergie.ch
- www.ademe.fr
- www.faisonsvite.fr/Se-logger,164
- http://savoie.familles-a-energie-positive.fr/public/upload/savoie/100ecogestes2013_WEB.pdf
- www.aicarr.org
- www.casaclima.com/home_.html
- www.qualenergia.it
- www.regione.vda.it/energia/default_i.asp



Impressum

Auteur: René Vuilleumier, ing. EPFL, adjoint scientifique auprès de la HES-SO Valais / Wallis (CH - Sion) sur mandat de l'Association Groupe Romand de «Cabanes Suisses» et du Service du développement économique du Canton du Valais

Graphisme: Eddy Pelfini Graphic Design, Sion

Ce document a été réalisé dans le cadre du projet «Eco-Innovation en altitude», inscrit dans le programme européen «Alcotra 2007-2013» et porté par les partenaires français, italiens et suisses de l'Espace Mont-Blanc.

