

Etude sur les refuges du CAF d'Albertville

Déchets et Certifications

Eté 2008

Etude réalisée par Lucie Dente.

Sommaire

Sommaire	1
Objectifs de l'étude	3
1. Caractérisation des refuges.....	5
A. Description des deux refuges	5
B. Etude de la gestion actuelle des déchets	10
C. Distance entre les refuges et une labellisation	22
2. Préconisations et axes de travail.....	33
A. Organisation générale	34
B. Diminution de la production de déchets.....	36
C. Stockage et Transport.....	38
D. Traitement sur place (CB)	42
E. Communication et actions à plus large échelle.....	44
3. Informations complémentaires	47
A. Monte-charge	47
B. Toilettes sèches	51
C. Compacteurs.....	60
D. Incinérateurs	65
E. Collectivités	71
4. Documents de références et annexes	75

Objectifs de l'étude

Cette étude, réalisée par Tri-Vallées, définit un ensemble de préconisations ayant pour objectifs l'amélioration de la gestion des deux refuges du CAF d'Albertville sur le plan environnemental.

Ces préconisations concernent d'une part la gestion des déchets, d'autre part la progression vers les modèles de certification de la qualité environnementale.

L'étude se base premièrement sur les caractéristiques des refuges du Col de la Croix du Bonhomme et du Plan de la Lai et leurs fonctionnements respectifs. Elle s'appuie également sur l'expérience d'autres refuges, français et étrangers, et des organismes attenants.

En sus des préconisations, l'étude présente une partie détaillant l'aspect pratique de cinq des axes de travail possibles, ce qui permettra d'assister les choix futurs pour les refuges.

1. Caractérisation des refuges

Le contexte des refuges est un cas très particulier, qui diffère qui plus est d'un refuge à l'autre. Il est d'autant plus nécessaire de bien le définir avant toute avancée dans l'étude.

A. Description des deux refuges

❖ Le refuge du Plan de la Lai

- **Généralités :**

Commune de rattachement : Beaufort

Téléphone : 04.79.89.07.78

Noms du (des) gardien(s) : Philippe Letard
et sa compagne Sylvie Cucuat

Gardé du 01/06 au 30/09

Localisation : Au bord de la D925, entre le lac et le Cormet de Roselend.

Type d'activité : Hébergement (type refuge), restauration et « café »



- **Fréquentation :**

Capacité du refuge : 19 + 15 dans les yourtes

Type de clientèle : tous types, cyclistes, motards, automobilistes, randonneurs.
Le soir, clientèle de randonneurs exclusivement.

Fréquentation :
- annuelle estivale : 1000 nuitées dont 800 en ½ pension.
- hivernale : env. 300 nuitées.
- variations : maximum d'affluence entre le 15/07 et le 15/08, en progression régulière d'année en année.

- **Implantation:**

Altitude : 1822m

Approvisionnement : Véhiculé, soit livraisons, soit déplacements sur Beaufort.

Activités de voisinage : Refuge du Plan Mya (10 min à pied, accès carrossable),
Alpage des bovins dans toutes les zones alentours, traite,
Via Ferrata sur le Rocher du Vent,
GTA (Grande Traversée des Alpes),
TMB (Tour du Mont Blanc), GR5,
Ecole de parapente s'exerçant parfois à proximité,
Base nautique de Roselend, sans activité depuis 4 ans.

Eaux de surface : Petits ruisseaux et torrents.

- **Système « eaux » :**

Approvisionnement : Source de surface : le ruisseau de l'Arpire.
Filtre en entrée du système pour limiter les boues (et réduire l'encrassement des canalisations).

Commodités : Douches et WC clients/privé.
Point d'eau extérieur : bachal
Eau disponible en cuisine et salle Hors-sac

Système de traitement : Fosse toutes eaux
Vidange tous les ans. Effectuée par la SCAVI.

Remarque: Eau déclarée depuis cette année « non potable » par la commune.
Distribution gracieuse d'eau en bouteille pour les clients, mais pas de point d'eau dite « potable » pour les personnes de passage.

- **Description du système « énergie » :**

Source d'énergie : Electricité photovoltaïque,
 Gaz (eau chaude, équipements de cuisine),
 Bois (chauffage ponctuel),
 Groupe électrogène (en complément pour charger les batteries
fin Août et Septembre).

Consommation : Lampes « basse consommation » en continu 12 V,
 Quelques points en alternatifs 220V,
 Minuteurs ou extinctions automatiques.

❖ Le refuge du Bonhomme

• Généralités :

Commune de rattachement : Bourg Saint Maurice
Téléphone : 04.79.07.05.28
Nom du gardien : Tristan Guyon Le Bouffy
Localisation : Col de la Croix du Bonhomme
Type d'activité : Hébergement et restauration de type refuge.



• Fréquentation :

Capacité du refuge : 109.
Type de clientèle : Groupes (tours organisés), familles, randonneurs de moyenne montagne.
Fréquentation : Annuelle estivale : 5000 nuitées,
Hivernale : estimée entre 100 et 200,
Variations : fréquentation maximale entre le 20/06 et le 10/08.

• Description d'implantation:

Altitude : 2443 m
Approvisionnement : Par hélicoptage : env. 15 rotations en Juin (essentiellement montées de bigbags) et 3 en Septembre (montées et descentes de bigbags pleins).
Par portage à dos d'homme, par tout temps, depuis la Raja (670m de dénivelé positif). Env. 2 portages par jour en Juillet et Août. Masse portée allant de 20kg (petit) à plus de 40kg, moyenne de 30-32kg.
Reserve naturelle : A proximité de la réserve naturelle des Contamines.
La commune de Bourg Saint Maurice est en voie d'étendre sa « zone d'adhésion optimale » au Parc de la Vanoise (anciennement dite « zone périphérique ») à l'ensemble de son territoire. Si cela se confirme mi-2009 avec la signature de la Charte du Parc, le refuge appartiendra à cette zone d'adhésion. Ce qui ne signifierait pas une réglementation spécifique mais un projet de développement durable commun.
Activités alentours : Alpages, et activité pastorale au niveau de la Raja, aux Mottets et col de la Seigne.
GTA, GR5, TMB, Tour du Beaufortain
Chasse, pêche (lacs Jovets).

- **Description du système « eaux » (été):**

- Approvisionnement : Source, système fonctionnant par gravité, 150 m de distance, 15-18 m de dénivelé.
- Système de traitement : Bac à graisse pour les eaux de cuisine, Fosse toutes eaux de 10 m³ (vannes, cuisine, grises), Filtre pouzzolane, dispacheur, 6 drains et champ d'épandage. Vidange 1 fois par an, par journée ensoleillée, en Septembre, et épandage des boues (jusqu'à cette année, procédé manuel).

- **Description du système « énergie » :**

- Sources d'énergie : Electricité photovoltaïque 2.2 kWc, complétée par 400W éolien, Solaire thermique 36 m² pour l'eau chaude (ballon de 2000L) et la mise hors-gel l'hiver. Gaz pour les besoins en cuisine, Bois (chauffage ponctuel) , Groupe électrogène (usage exceptionnel pour gros travaux).
- Consommation : Ampoules et appareils « basse consommation », Minuteurs dans les couloirs, toilettes et salle de bains. Pas de problèmes d'énergie, mais consommation économe.

Les caractéristiques des refuges explicitées, nous pouvons passer à la description quantitative et qualitative des déchets et de leur gestion.

B. Etude de la gestion actuelle des déchets

Les données présentées ici ont été établies grâce aux informations données par les gardiens. Il est important de prendre en compte que celles-ci fluctuent et dépendent de la fréquentation du refuge (Juillet/Septembre, Ensoleillé/Précipitations). Elles concernent par défaut la période estivale.

❖ Le refuge du plan de la Lai

1. Description

Bien qu'en bordure de route, le refuge, comme tous les habitats de la zone, ne bénéficie pas d'un ramassage d'ordure individuel. Dans le Beaufortain, des cabanes à ordures sont disposées le long des routes. Le Plan de la Lai en est équipé, mais uniquement avec un conteneur à ordures ménagères. Celui-ci est collecté deux fois par semaine.

Le gardien trie les déchets que l'activité du refuge produit, et leur applique un traitement différencié, dont voici le détail.

- **Verre**

Origine : Principalement les emballages des boissons.

Traitement : Trié à part en cuisine, déposé en voiture dans le conteneur « verre » situé au col du Méraillet, sur la route de Beaufort, une à deux fois par semaine.

Quantité : Sac de 130L¹ par semaine, ou deux fois par semaine (suivant fréquentation).

¹ Les productions ainsi exprimées correspondent au volume du sac contenant les déchets, le volume réel des déchets étant souvent inférieur.

- **Emballages « Boîtes »**

Origine : Canettes, conserves, bouteilles plastiques, barquettes plastiques, briquettes. Issus des boissons, du conditionnement des aliments, et des produits d'entretien.

Traitement : Triés à part, dans une poubelle par ailleurs mise à disposition des clients (« uniquement boîtes »). Seules les bouteilles d'eau sont compactées. Descendus à Beaufort en voiture, équipée d'une remorque, et re-triés dans les conteneurs adaptés toutes les deux semaines.

Quantité : Production estimée à 130L par jour en moyenne.

- **Déchets alimentaires**

Origine : Essentiellement les restes de préparation des repas.

Traitement : Les coquilles d'œuf sont conservées à part pour des poules, et le reste sert d'alimentation pour le cochon du refuge.

Quantité : Production variant de 5L tous les jours, 5L à tous les 3 jours.

- **Cartons**

Origine : Essentiellement issus du conditionnement des achats du marché, et des boissons en gros.

Traitement : Brûlage à l'air libre, toujours au même endroit, derrière le refuge, une fois par jour.

Quantité : Equivalent à 5 - 6 gros cartons par jour.

- **Combustibles**

Origine : Concerne les cagettes de bois conditionnant les achats du marché, les journaux.

Traitement : Utilisés comme combustible dans le poêle et pour le rangement du bois.

- **Spéciaux**

Origine : Ferrailles issues des travaux, piles...

Traitement : Soit stockés à part et descendu dans la vallée pour les piles, soit collectés annuellement par un transporteur prévu à cet effet.

- **Autres**

Origine : Déchets plastiques, autres emballages non recyclables, petits papiers, résidus. Ordures ménagères.

Traitement : Déposés dans la cabane à ordures située à 10m.

Quantité : En moyenne 100L par jour.

- **Clients**

Il n'y a pas de problème avec les déchets des clients. En effet, ceux-ci disposent d'une poubelle publique à 10m. Ils respectent généralement la poubelle « boîtes », plus que celle réservée OM où l'on peut retrouver un certain nombre de déchets recyclables.

- **Hiver**

Type de clientèle différente de l'été, les visiteurs en hiver ramènent leurs déchets. Le gardien, qui monte tous les quinze jours, descend les quelques poubelles restantes.

2. Analyse

Il nous faut tout d'abord remarquer l'implication du gardien et de sa compagne dans une gestion attentionnée des déchets vis-à-vis de l'environnement.

En effet, loin d'aller à la facilité en remplissant en vrac la cabane à ordures ménagères, le tri est pratiqué au refuge du plan de Lai en vue du recyclage du verre et des emballages.

Point important concernant la réduction des déchets en l'amont, une large pratique des emballages consignés. Pas de déchets verres dus aux eaux de Perrier, Badoit, limonade, jus de pomme. Réduction du nombre de canettes avec la Leffe pression en fûts consignés.

De même il n'est pas servi au refuge de portions individuelles, notamment pour le petit déjeuner, ce qui évite une quantité considérable de déchets.

Dans le même sens, les conditionnements en grosse quantité et l'approvisionnement en produits frais au marché sont appréciables.

Autre pratique diminuant la quantité de déchets à traiter : la réutilisation ou « valorisation » sur place. Il s'agit de pratiques qui pourraient sembler évidentes à certains, mais qu'il est bon de relever.

Alimenter les animaux (cochon-poules) semble une façon optimale de gérer les déchets alimentaires, d'autant que ceux-ci se situent à proximité.

De même pour l'utilisation des cagettes en bois et journaux en tant que combustibles.

On peut se demander pourquoi le papier ne fait pas l'objet de recyclage. Il faut noter que la place pour effectuer un tri sélectif plus poussé viendrait à manquer. En outre, la production de papier n'est pas significative. Il ne s'agit donc pas d'une priorité.

Néanmoins l'activité du refuge génère une quantité non négligeable de cartons, qui, par faute de place, de praticité, et par habitude, sont brûlés chaque jour derrière le refuge.

Que penser du brûlage de cartons dans un refuge ? Il est vrai que 90%² des gardiens procèdent à l'incinération d'une partie de leurs déchets (souvent les cartons). Mais 90% des refuges n'ont pas d'accès carrossable. Du point de vue réglementaire, si l'on considère les cartons comme des déchets, leur brûlage est interdit par le règlement sanitaire départemental. Du point de vue environnemental, l'impact est discutable. Les cartons brûlés peuvent contenir de la colle, des solvants, de l'encre, ou encore un film plastique oublié par mégarde, qui par combustion vont libérer dans l'air des substances (chlore, métaux lourds...) qui n'y ont naturellement pas leur place, en sus du monoxyde de carbone (CO, toxique) produit lors d'une combustion incomplète (chaleur insuffisante).

Il est indéniable que les quantités mises en jeu ici sont minimes et la production diffuse, mais existante.

Finalement, améliorer la gestion au refuge du plan de la Lai reviendrait à pallier au manque de place et de capacité de stockage des déchets dans le but de faciliter leurs traitements par le gardien et sa compagne. Différentes propositions et mesures seront évoquées par la suite.

² Selon le « Guide de gestion environnementale des refuges gardés » publié par l'ARPE-MIP. En annexe.

❖ Le refuge du col de la Croix du Bonhomme

1. Description

Le cas du refuge du Bonhomme diffère fortement de celui du Plan de la Lai de par son accès exclusivement pédestre. L'accès le plus court, utilisé par le gardien, est celui partant des Chalets de la Raja, 600m de dénivelé positif.

Les points de collecte publics les plus proches sont situés au Cornet de Roselend, au plan de la Lai, et aux Chapieux, pour les ordures ménagères ; au Méraillet, pour le verre et enfin aux Chapieux et au Chatelard pour le verre et les emballages.

Le traitement des déchets se fait également de façon différenciée suivant le type de déchets, en voici le détail.

- **Verre**

Origine : Essentiellement les bouteilles de boisson.

Traitement : Collecté à part en cuisine, dans les cartons de conditionnement pour l'approvisionnement, puis redescendu à dos d'homme à la Raja, d'où il est transporté en voiture jusqu'au conteneur adéquat.

Quantité : En moyenne 18 kg de verre par semaine.

- **Métal « Escagagne »**

Origine : Principalement des canettes de boissons et quelques conserves, bouteilles, papier aluminium et emballages type Tétra Pack.

Traitement : Collecté dans des caisses en cuisine, puis compacté manuellement à l'aide d'un poteau. Evacué de la même façon de que le verre.

Quantité : Entre 7 et 10 caisses de 24L (métal non compacté) par semaine.

• **Autres déchets**

Origine : Résidus, papiers/carton, films plastiques ... (Voir détail ci-dessous)

Traitement : Collectés en cuisine, brûlés à l'air libre à 50m du refuge environ 2 fois par semaine. Les imbrûlés sont récupérés et descendus en fin de saison. La localisation du foyer est fixe pendant une saison minimum. Les foyers sont ensuite recouverts de terre et végétation, ils se situent tous dans la même zone.

Quantité : Une dizaine de cartons d'emballage et 2-3 poubelles sanitaires (20L) par semaine, ainsi que 2-3 poubelles de 100L³ par jour.

Détail : La composition des poubelles a été détaillée, en voici les résultats, sur 2 jours, 150L (non compacté) et 6 kg.

2.		1. Carton, cartonnette, papier épais	20,7 %	37.8 % du volume réduit à 70L
		2. Papier fin, papier glacé	3.7 %	7.5 %
3.		3. Plastique souple, fin, type film	10.7 %	9.1 %
		4. Humide (mouchoir, sachet thé)	24.3 %	4.6 %
5.		5. Papier plastifié et alu fort	1.6 %	1 %
		6. Plastique dur	4.6 %	31.1 %
7.		7. Papier plastifié et alu fin	3.3 %	3.1 %
		8. Débris (coquilles, poussières)	27.1 %	2.3 %
		9. Divers	--	--
		Totaux :	96%	96,4%

³ Les productions ainsi exprimées correspondent au volume du sac contenant les déchets, le volume réel des déchets étant souvent inférieur.

- **« Compost »**

Origine : Restes alimentaires de préparation et des repas.

Traitement : Collecté dans un seau en cuisine et épandu à l'extérieur (toujours au même endroit) pour les animaux sauvages.

Quantité : Environ 10-11kg en 1-2 jour.

- **Déchets spéciaux**

Origine : Concerne notamment les piles.

Traitement : Descendus en vallée.

- **Clients**

Si dans les premières années de gardiennage, le gardien refusait de prendre les poubelles des clients, il s'en est depuis ravisé, constatant que ces dernières se retrouvaient cachées autour du refuge, sous une pierre, dans un trou de marmotte... Depuis, seuls les déchets alimentaires, les papiers et plastiques sont acceptés. Les clients doivent venir les trier eux-mêmes en cuisine.

Les clients (suivant s'ils dorment au refuge ou s'ils viennent uniquement pour déposer leurs ordures) peuvent être tout d'abord incités à descendre eux-mêmes leurs ordures.

Les comportements face aux discours des gardiens sont divers : la poubelle est finalement redescendue ou bien déposée discrètement sur une table.

Seule poubelle accessible, celle des sanitaires, qui ne peut être contrôlée. Son contenu sort largement du cadre « produits hygiéniques » comme stipulé par l'affiche qui la surplombe (présence d'aérosols...).

- **Hiver**

Des sacs poubelles sont à disposition des clients avec une incitation à les descendre. Ceci est généralement fait, ou bien si certaines ne sont pas immédiatement descendues, d'autres clients plus zélés le font.

2. Analyse

Au refuge de la Croix du Bonhomme, la situation isolée du lieu oblige une réflexion sur le devenir des déchets au quotidien.

Les emballages en métal, les briques, les verres, font l'objet d'un tri sélectif et seront finalement déposés dans les conteneurs de recyclage. C'est sur le dos du gardien que descendent tous ces déchets, par tous temps.

La volonté d'améliorer la gestion est présente : les briques Tétra Pack, bien que combustibles, sont descendues depuis l'année dernière, et cette année, il en est de même pour les bouteilles en plastique épais (type bouteille d'entretien).

L'attitude vis-à-vis des poubelles clients permet d'éviter que les alentours du refuge soient salis. Le fait de leur demander de trier en cuisine, et/ou de leur proposer d'abord de descendre leurs déchets devrait les sensibiliser au problème et la manière adoptée par le gardien évite de les brusquer. Il n'est cependant toujours pas dans les mœurs de beaucoup de randonneurs de redescendre leurs déchets. Il faut en outre constater que les déchets produits par les clients ont évolué, au vu des modes de consommation actuelle, et contiennent plus de plastique.

Le traitement des déchets alimentaires est similaire à celui appliqué au Plan de la Lai, et semble être idéal, bien qu'ils s'agissent ici d'animaux sauvages et non domestiques. En effet, l'autre alternative serait celle d'un compostage de ces restes, mais ceci peut-être plus lent à 2443m d'altitude, et, il a été constaté, dans les refuges pratiquant le compostage en bac plutôt que l'épandage, que les animaux sauvages parvenaient encore à vider le bac avant que le compostage n'ait eu lieu.

La zone d'ombre dans la gestion des déchets au refuge de la Croix du Bonhomme concerne les déchets incinérés. Comme indiqué précédemment, le Règlement Sanitaire Départemental interdit l'incinération à l'air libre des ordures ménagères.

Article 84. Elimination des déchets.

(...) Le brûlage à l'air libre des ordures ménagères est également interdit.

(...) La destruction des ordures ménagères et autres déchets à l'aide d'un incinérateur individuelle est également interdite.

Les dérogations à la règle pourront cependant être accordées par le Préfet sur proposition de l'autorité sanitaire et après avis du Conseil Départemental d'Hygiène.

Ces dérogations ne peuvent être accordées que dans le cas où il n'est pas possible d'utiliser un autre moyen autorisé pour éliminer les déchets produits par le pétitionnaire.

Ce type d'élimination ne doit entraîner aucune gêne ou insalubrité pour le voisinage.

Les incinérateurs utilisés doivent être conformes à la réglementation en vigueur notamment en ce qui concerne les caractéristiques de leurs rejets.

Arrêté Préfectoral du 3 Mars 1986, Savoie.

A la lecture de l'article, on peut penser que le cas du refuge correspond à un cas de dérogation possible qui permettrait un brûlage dans un incinérateur.

D'un point de vue environnemental, il ne semble pas y avoir de nuisances sur le sol où sont pratiqués les feux depuis 25 ans. Sur cette photo, on peut voir en arrière plan le foyer actuel, alors qu'un foyer antérieur, au premier plan, est recouvert par la végétation.



Par ailleurs, la seconde zone d'impact possible est l'air ambiant. La quantification des émissions n'est pas évidente. Une étude⁴ réalisée par des chercheurs américains permet toutefois d'en donner une idée.

⁴ Emissions of PCDDs and PCDFs from the open burning of household waste in barrels. En annexe.

Cette étude quantifie les émissions de dioxines (PCDD) et de furanes (PCDF), deux polluants très persistants, lors du brûlage dans des barils des ordures ménagères de foyers américains. Les tests sont effectués sur deux types de déchets à brûler, l'un ayant fait l'objet d'un tri pour le recyclage, et l'autre non.

Le tri pratiqué au refuge étant spécifique, la poubelle incinérée ne correspond exactement à aucun des deux tests, mais se rapprocherait plus à priori des « nonrecycler » de par la proportion de papier/carton brûlé.

Ci-dessous, les tableaux présentant les compositions des tests, ainsi que les résultats et une comparaison avec les émissions d'une usine d'incinération.

TABLE 1. Composition of Waste

	nonrecycler (%)	avid recycler (%)
paper		
newspaper, books, and office paper	32.7	3.3
magazines and junk mail	11.1	
corrugated cardboard and kraft paper	7.6	
paperboard, milk cartons, and drink boxes	10.3	61.9
plastic ^a		
PET no. 1	0.6	
HDPE no. 2, LDPE no. 4, and PP no. 5	6.6	10.4
PVC no. 3	0.2	4.5
PS no. 6	0.1	0.3
mixed no. 7	0.1	0.3
food waste	5.7	
textile/leather	3.7	
wood (treated/untreated)	1.1	3.7
glass/ceramics		
bottles/jars	9.7	
ceramics (broken plates and cups)	0.4	6.9
metal, ferrous		
iron, cans	7.3	4.0
non-ferrous		
aluminum (cans, foil)	1.7	1.0
other non-iron (wire, copper pipe, batteries)	1.1	3.7
% total	100	100

^a PET, poly(ethylene terephthalate); HDPE, high-density polyethylene; LDPE, low-density polyethylene; PP, polypropylene; PVC, poly(vinyl chloride); and PS, polystyrene.

TABLE 6. Comparison between Open Burning of Household Waste and Controlled Combustion of Municipal Waste in a Municipal Waste Combustor (22)^a

	avid recycler	non recycler	MWC
PCDD ($\mu\text{g}/\text{kg}$ of waste burned)	40.7	nd ^b	0.0016
PCDF ($\mu\text{g}/\text{kg}$ of waste burned)	222.9	6.05	0.0019
PCDD + PCDF ($\mu\text{g}/\text{kg}$ of waste burned)	263.6	6.05	0.0035

^a Note that OCDD data were not included in the open-burning results. ^b nd, none detected.

TABLE 7. Number of Open-Burning Households to Equal the Total PCDD/PCDF Emissions (mg/day) from a Full-Scale MWC Facility^{a,b}

	avid recycler	nonrecycler
PCDD + PCDF ^c	2.5	37

^a Using refuse generation rate supplied by NYSDEC; MWC burns 182 000 kg/day (200 ton/day). ^b Emissions data for a modern, clean-operating MWC with good combustion and flue gas cleaning technology. ^c OCDD measurements not included in total of PCDDs.

Le tableau 6 présente les quantités émises par kg de déchets brûlés. On constate (heureusement) que la centrale d'incinération, équipée des filtres adéquats libère bien moins de polluants.

Le tableau 7 donne le nombre de foyers brûlant leurs déchets de la journée en barils nécessaires pour produire autant de polluants qu'une usine d'incinération pendant une journée.

On a donc en termes d'émissions:

1 usine d'incinération d'ordures ménagères
=
37 foyers de déchets non triés brûlés en baril
=
2,5 foyers de déchets triés brûlés en baril

Ces données ne permettent pas de situer précisément les émissions dues au brûlage des ordures au refuge, mais donnent quelques ordres de grandeur.

Il s'agit donc de trouver ici une solution raisonnable et pratique pour diminuer l'impact environnemental de cette partie des déchets du refuge.



Il est heureux de constater que les pratiques des gardiens de refuges sont loin des dérives qui ont pu exister par le passé (enfouissement, déversement dans les torrents) et qui laissent aujourd'hui encore des traces. On retrouve en effet au refuge du Bonhomme la ferraille de matelas enfouie par les précédents gardiens, non loin de la surface du sol.

De façon générale, les gardiens des refuges du CAF d'Albertville sont soucieux de préserver le milieu naturel qui les entoure, et adoptent la conduite qui leur semble la plus raisonnable.

Une confrontation entre les exigences des certifications environnementales et les pratiques de gestion dans les refuges va permettre de les évaluer dans un domaine plus vaste que celui des déchets. Ceci pourra permettre de définir les axes à travailler pour l'amélioration environnementale des refuges, mais aussi de relever les domaines dans lesquels les gardiens sont d'ores et déjà performants.



C. Distance entre les refuges et une labellisation

Comme pour de nombreux labels « qualité », la certification des performances environnementales des hébergements touristiques n'existe pas sous forme unique. Un comparatif des ces différentes certifications a été réalisé et est disponible en annexe. Il peut être préférable de le consulter avant de poursuivre la lecture de l'étude.

Les deux certifications retenues pour le comparatif sont aussi les deux au regard desquelles on examine ici les refuges.

1. Au regard de l'ISO 14001

Si les refuges sont déjà dans une démarche d'amélioration progressive de leur gestion, répondre à la norme ISO 14001 impose une formalisation de toutes les démarches et actions.

La nomination d'un responsable du « Système de gestion environnementale » serait nécessaire. Il est conseillé par le « Manuel pour la mise en place d'un système de gestion environnementale des refuges »⁵ que celui-ci ne soit pas le gérant. Dans le cadre de plusieurs refuges certifiés appartenant au CAF, le Manuel préconise qu'une personne extérieure soit chargée par le CAF de cette mission.

Il conviendrait ensuite de définir, sur papier, une « Politique environnementale », ce qui revient à formaliser et organiser les principes de gestion actuels des refuges.

Après avoir réalisé un premier état des lieux environnemental des refuges, le responsable devrait planifier un certain nombre d'actions améliorant la gestion des refuges au regard de la politique fixée. Il devrait aussi être mis en place des moyens pour vérifier l'efficacité des actions menées (indicateurs) afin de redéfinir une nouvelle planification d'actions pour l'année suivante.

⁵ En annexe.

Mettre en place un système de management environnemental conforme à la norme ISO 14001 implique également la mise en œuvre de procédures précises dans divers domaines (méthodes de notation de l'importance des impacts environnementaux, d'identification des textes réglementaires applicables à l'activité, gestion des situations d'urgence, gestion des documents...). Ces procédures doivent en outre être documentées, tenues à jours, appliquées, archivées...

Il semble, au terme du comparatif, que la certification ISO 14001 représente un surcroît de gestion administrative et un coût en décalage avec la réalité des refuges de montagne. Cependant, il est possible de s'inspirer de la démarche de cette norme sur le plan organisationnel.

2. Au regard de l'Ecolabel européen

Satisfaire le cahier des charges de l'Ecolabel européen est synonyme de vérifier 37 critères obligatoires et d'obtenir un minimum de 16.5 points⁶ en remplissant des critères optionnels. La liste de ces critères se trouve dans le Référentiel de certification du Label Ecologique Communautaire⁷.

La grille d'évaluation traite de l'aspect énergétique, de l'eau, de l'entretien (nettoyage et déchets) et de la gestion/communication. Elle permet de ce fait de balayer largement les activités du refuge.

La certification étant générale, certains critères sont hors propos. Ceci concerne par exemple la gestion de la piscine et du sauna, la climatisation... Les refuges ont en effet l'avantage pour l'environnement d'être beaucoup plus sobres que la plupart des hébergements touristiques.

La non-application de certains critères ne porte cependant pas défaut aux refuges dans un éventuel processus de certification : ces critères sont simplement écartés.

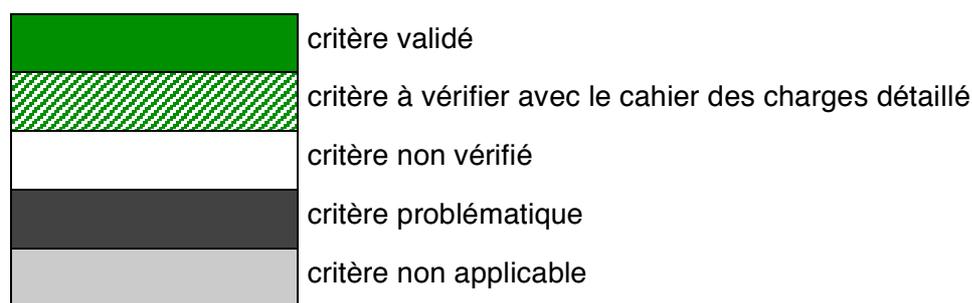
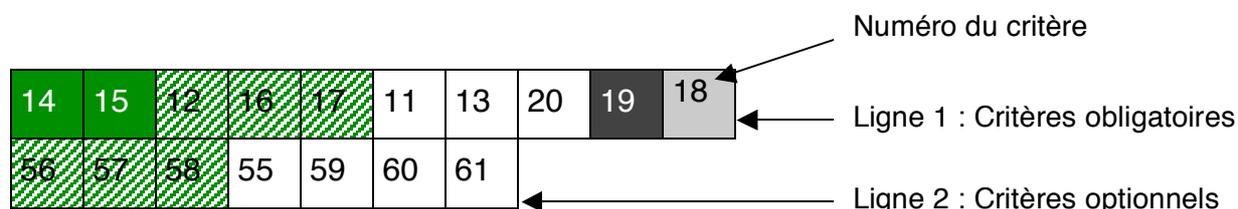
⁶ 17.5 points correspond à un hébergement touristique proposant un service de restauration, dont le petit-déjeuner.

⁷ En annexe.

Cependant, cela implique, au niveau des critères optionnels, que les refuges soient proportionnellement plus performants que des hôtels suréquipés. Les refuges doivent en effet obtenir 17.5 points sur 63 points accessibles au lieu de 74. En outre, il faut bien prendre conscience qu'il ne s'agit pas d'une certification qui prend en compte les forts particularismes des refuges, et de ce fait, tous les critères, même réalisables, ne sont pas forcément bon à appliquer.

Pour chaque refuge, on fera une lecture globale des critères remplis, puis, pour chaque catégorie sera donné le détail des critères remplis ou non. Non commentés, les tableaux de critères permettront de situer rapidement les refuges dans chacune des catégories (quel domaine est le plus abouti au regard de la certification, et donc de l'environnement, et inversement). Ils caractérisent l'état actuel des refuges, et peuvent être utile pour un suivi d'année en année. Se référer à la liste des critères, page suivante, pour avoir les correspondances numéro-action et au Référentiel pour le détail.

Indications pour la lecture des tableaux dans la partie détaillée:



Légende pour les pages 26 et 29.

Concernant les critères peu adaptés aux refuges (lavage des draps, formation du personnel, régulation du chauffage...) il semblerait que l'organisme de certification soit compréhensif (c'est le cas en Italie) et que le processus de certification ne mène pas à des aberrations de comportements dans les refuges.

Grille de correspondance numéro de critère et objet du critère.

1	Energie renouvelable	43	Production combinée chaleur/électricité
2	Charbon et huiles	44	Pompe à chaleur
3	Electricité pour le chauffage	45	Récupération de chaleur
4	Rendement des chaudières	46	Régulation thermique
5	Climatisation	47	Isolation des bâtiments
6	Isolation des fenêtres	48	Climatisation
7	Arrêt du chauffage/climatisation	49	Arrêt automatique de la climatisation
8	Extinction des lampes	50	Architecture bioclimatique
9	Ampoules basse consommation	51	Efficacité des appareils ménagers
10	Minuterie sauna	52	Emplacement des réfrigérateurs
11	Source d'eau	53	Extinction des lampes - chambres
12	Débit d'eau des robinets/douches	54	Extinction des lampes - extérieur
13	Economie d'eau	55	Eau de pluie, recyclée
14	Poubelles des toilettes	56	Débit d'eau
15	Chasse d'eau des urinoirs	57	Chasse d'eau
16	Fuites	58	Consommation des lave-vaisselle
17	Changements des serviettes et draps	59	Consommation des machines à laver
18	Arrosage des plantes/jardin	60	Température et débit
19	Traitement des eaux résiduaires	61	Minuterie douche
20	Plan de gestion des eaux résiduaires	62	Détergents
21	Désinfectants	63	Peinture et vernis intérieurs
22	Instructions utilisation des détergents	64	Désinfectants piscine
23	Tri des déchets par les clients	65	Nettoyage mécanique
24	Déchets dangereux	66	Jardinage biologique
25	Tri des déchets	67	Compostage
26	Transport des déchets	68	Boîtes de boissons jetables
27	Produits jetables	69	Conditionnement des aliments
28	Interdiction de fumer	70	Elimination des graisses/huiles
29	Transports publics	71	Textiles et meubles usés
30	Maintenance générale	72	Communication
31	Maintenance des chaudières	73	Interdiction de fumer - chambres
32	Politique environnementale et planification	74	Bicyclettes
33	Formation du personnel	75	Bouteilles réutilisables
34	Information des clients	76	Papier
35	Données des consommations eau/énergie	77	Biens durables
36	Collectes d'autres données	78	Aliments biologiques
37	Informations sur le label écologique	79	Produits locaux
38	Electricité photovoltaïque et éolienne	80	Enregistrement EMAS ou ISO
39	Chauffage avec énergie renouvelable	81	Fournisseurs EMAS ou ISO
40	Efficacité de la chaudière	82	Questionnaire sur l'environnement
41	Emission Nox de la chaudière	83	Compteur d'énergie/eau
42	Chauffage urbain	84	Mesures supplémentaires

❖ Le Plan de La Lai

- De façon globale

Dans la théorie, on ne voit pas de barrières techniques à la labellisation du Plan de la Lai. Le refuge répond d'ailleurs aux objectifs d'un bon nombre de critères.

En pratique, l'engagement réel dans un processus de certification serait synonyme d'un important travail de justification, accompagné de probables investissements.

Le refuge du plan de la Lai vérifie déjà avec certitude 18 critères sur 37.

Il répond aux objectifs de 27 sur 37 des critères dont il faudrait s'assurer de la vérification formelle :

- Constater que l'isolation et la proportion des ampoules basse consommation correspondent aux attentes de la certification
- Constater que le débit d'eau des douches est bien $<12\text{L}/\text{min}$ (mettre des mousseurs le cas échéant)
- Comparer le système de traitement des eaux usées avec la réglementation, et avec le plan de gestion des eaux résiduaires de la commune.
- Adapter les critères de formation sur les fuites d'eau, à l'utilisation raisonnable de détergent, et de sensibilisation à l'environnement.

Remplir 35 critères sur 37 semble envisageable sous conditions (détail ci-après) :

- Développer une politique environnementale,
- Mettre en place une notice pour les clients concernant l'extinction des lumières, l'économie d'eau, les transports, et enfin la démarche du refuge,
- Arrêter l'incinération des cartons,
- Collecter des données concernant la consommation d'électricité, d'eau, de produits d'entretiens, et de la production de déchets.

Restent des critères plus problématiques concernant :

- l'approvisionnement en eau. En effet, le 11^{ème} critère de l'Ecolabel tient en un engagement du gestionnaire du refuge à changer de source d'eau si une étude démontre que « l'utilisation de la source d'eau actuelle a d'importantes incidences sur l'environnement ». Pour des raisons plus sanitaires, le refuge du Plan de la Lai se retrouve aujourd'hui dans la situation difficile de ne plus disposer d'eau courante dite « potable ». Satisfaire au critère 11 sans nuire à l'activité du refuge implique plus de flexibilité dans l'accès à l'eau au Plan de la Lai, afin de résoudre plus aisément ce genre de situation.

Concernant les critères optionnels :

On compte 6 points avec certitude : l'énergie solaire, l'utilisation de bouteilles réutilisables, l'interdiction de fumer dans les chambres et l'approvisionnement en produits locaux.

12 points si sont validées toutes les vérifications concernant : les débits des douches et volumes des chasses d'eau, l'utilisation du compost, la non distribution de portions individuelles (mis à part le sucre).

Il est théoriquement possible d'obtenir 8,5 points supplémentaires avec l'achat de détergents certifiés, de papier (toilette et bureau) certifié, la mise en place d'informations pour les clients concernant les actions locales sur la protection du paysage, de la biodiversité, de la nature, et d'un questionnaire sur le refuge.

- **Dans le détail : Energie...**

1	2	3	9	4	6	8	5	7	10								
38	47	51	39	43	44	45	50	52	53	54	40	41	42	46	48	49	

- **Eau**

14	15	12	16	17	19	13	20	11	18								
56	57	55	58	59	60	61											

- **Détergeant – Désinfectants et Produits chimiques**

21	22																
62	63	65	64	66													

- **Déchets**

23	24	25	27	28	29	26											
67	69	68	70	71													

- **Gestion Générale**

30	31	33	32	34	35	36	37										
80	81	82	83	84													

- **Divers (critères optionnels)**

73	75	79	72	76	77	78	74										
----	----	----	----	----	----	----	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

❖ La Croix du Bonhomme

- De façon globale

Le refuge de la Croix Bonhomme se distingue par le nombre de critères et critères optionnels auxquels celui-ci répond déjà, témoignant du souci naturel du gardien pour une gestion raisonnée du refuge.

En pratique, l'engagement réel dans un processus de certification serait synonyme d'un important travail de justification.

Cependant 2-3 critères peuvent, à l'heure actuelle, difficilement être mis en pratique.

Le refuge du Bonhomme vérifie avec certitude 20 critères sur 37.

Il répond aux objectifs de 27 sur 37 des critères, dont il faudrait s'assurer des modalités, c'est-à-dire :

Constater que l'isolation et la proportion des ampoules basse consommation correspondent aux attentes de la certification.

Constater que le débit d'eau des douches est bien <12L/min (mettre des mousseurs le cas échéants).

Adapter les critères de formation sur les fuites d'eau, sur l'utilisation raisonnable de détergent, et sur la sensibilisation à l'environnement.

Remplir 35 critères sur 37 semble envisageable sous conditions (détail ci-après) :

Développer une politique environnementale,

Mettre en place une notice pour les clients concernant l'économie d'eau, et la démarche du refuge.

Collecter des données concernant la consommation d'électricité, d'eau, les produits d'entretiens, la production de déchets.

Restent des critères plus problématiques concernant :

- le traitement des eaux résiduaires (eaux vannes et bac à graisse);
- le traitement des déchets (incinération).

En effet tant que la source d'eau n'est pas remise en cause, le critère 11 (évoqué précédemment) ne pose pas de problème. En revanche, il n'est pas certain que la gestion actuelle des eaux usées avec épandage des boues permettent de vérifier le critère 19, bien que celui ne semble concerner que le système d'épuration. Cependant, bien que discutable sur le plan pratique, la méthode est l'une des plus adaptées pour les refuges de montagne.

Concernant les critères optionnels :

On compte 12,5 points avec certitude : grâce à l'ensemble du système énergétique, aux peintures intérieures, à l'interdiction de fumer dans les chambres, aux informations sur les actions locales en faveur de la nature (panneau du PNR), et à l'approvisionnement en produits bio.

Attribution de 24,5 points si sont validées toutes les vérifications concernant : les débits des douches et volumes des chasses d'eau, l'utilisation du compost, l'isolation particulièrement performante, l'architecture pensée selon les principes bioclimatiques, la faible consommation en eau du lave-vaisselle, la présence du bac à graisse⁸.

Il est théoriquement possible d'obtenir 7 points supplémentaires avec l'achat de détergents certifiés, de papier (toilette et bureau) certifié, la mise en place d'un questionnaire sur le refuge, l'approvisionnement plus appuyé en produits locaux et bio, et la non distribution de portions individuelles au petit déjeuner (beurre).

⁸ Avec réserves sur le devenir des graisses de vidange.

• **Dans le détail : Energie**

1	2	3	4	8	9	6	5	7	10								
38	39	43	47	50	51	52	44	45	53	40	41	42	46	48	49	54	

• **Eau**

14	15	12	16	17	11	13	20	19	18		
56	57	58	55	59	60	61					

• **Détergeant – Désinfectants et Produits chimiques**

21	22					
63	62	65	64	66		

• **Déchets**

23	24	25	27	28	26	29	
67	70	68	69	71			

• **Gestion Générale**

30	33	32	34	35	36	31	37	
80	81	82	83	84				

• **Divers (optionnel)**

72	73	75	78	79	77	76	74	
----	----	----	----	----	----	----	----	--



A la lecture des tableaux, on voit que les refuges correspondent bien aux critères de certification sur le plan énergétique. Les performances du refuge du Bonhomme dans ce domaine sont révélées avec le nombre de critères optionnels également obtenu. On lit également que la gestion des déchets au plan de la Lai correspond de peu à celle exigée par l'Ecolabel.

Le domaine le moins développé est celui de la gestion générale, qui comprend la collecte d'informations, la communication, l'établissement d'une politique environnementale et le suivi du refuge dans ses améliorations. Ce qui rejoint en partie les exigences de la norme ISO 14001.



2. Préconisations et axes de travail

Etant donné la caractérisation des refuges, concernant la gestion des déchets, et plus généralement la gestion environnementale au travers des certifications, nous présentons ici les axes d'amélioration retenus.

En résumé :

- ➔ **Bien définir les objectifs du CAF pour ses refuges,**
- ➔ **Assurer la cohérence et le suivi des actions.**
- ➔ **Prendre en compte la dimension « déchet » dès l'approvisionnement.**
- ➔ **Munir les refuges d'appareils permettant de compacter des déchets.**
- ➔ **Trouver conjointement (gardien/CAF) une évolution au traitement des déchets brûlés.**
- ➔ **Envisager une sensibilisation à une échelle plus globale.**

Par défaut les préconisations suivantes concernent les deux refuges, dans le cas contraire, cela sera précisé par (CB) pour le refuge de la Croix du Bonhomme et (PL) pour le Plan de la Lai.

A. Organisation générale

Le CAF d'Albertville s'est engagé dans une démarche de réflexion sur les impacts environnementaux de ses activités et leur réduction.

- **Objectifs définis et interlocuteur**

Pour assurer sa réussite, il serait bon de clarifier cette politique et les objectifs fixés. Dans le cadre des refuges, il est primordial que le CAF et les gardiens s'engagent communément dans la démarche choisie. Un interlocuteur privilégié du CAF à l'égard des refuges est indispensable afin d'assurer une bonne communication. Cette année particulière pour le CAF d'Albertville confirme cette nécessité.

- **Cohérence et suivi**

Il est important de s'assurer systématiquement de la cohérence des décisions et actions concernant les refuges avec la démarche engagée par le CAF.

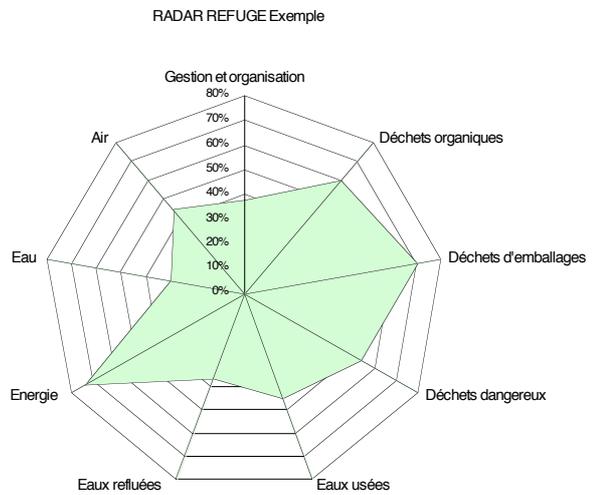
La cohérence des actions dans le temps est également à prendre en compte pour éviter des coûts superflus. A titre d'exemple⁹ d'incohérence : l'équipement d'un refuge dans un premier temps d'un compacteur à cannettes, et le souhait de vérifier dans un second temps le critère 68 de l'Ecolabel qui consiste en ne pas servir de boisson avec emballage jetable.

Pour ce faire, il peut être intéressant de s'inspirer des outils mis à disposition dans le « Manuel pour la mise en place d'un système de gestion environnementale des refuges », partie Annexes. Ceux-ci concernent d'une part la planification, d'autre part l'évaluation des refuges. Une liste de questions permet par exemple de visualiser sous forme de radar la situation du refuge au temps t.

⁹ Cas du refuge Toesca (Vallée de Suse – Italie), labellisé Ecolabel européen.

De même que les critères de l'Ecolabel (tableaux présentés précédemment) peuvent permettre un suivi de l'évolution des refuges.

On ne rappellera cependant pas assez que ces outils doivent être utilisés avec recul, car généraux, et que toute amélioration théorique n'est pas nécessairement synonyme d'amélioration sur le terrain.



B. Diminution de la production de déchets

La première réflexion à mener dans la gestion des déchets est la réduction du gisement, avant d'envisager les méthodes de traitement.

Ceci permet de réduire les coûts financiers et environnementaux des traitements des déchets.

- **Politique d'achat**

L'omniprésence du plastique dans les emballages alimentaires devient un problème encombrant et gênant (CB). Des achats « en gros » ne suffisent pas pour diminuer cette quantité, au contraire, puisque souvent, cela est synonyme d'un surconditionnement d'aliments déjà conditionnés dans le détail plutôt qu'un conditionnement simple d'une plus grande quantité. Les fournisseurs étant dans ce cas des revendeurs, ils ne peuvent pas influencer directement le conditionnement. Cependant, leur faire part du désir d'obtenir des produits avec un conditionnement plus adapté (moins de matières, moins de plastique, plus de produit) constitue un pas nécessaire vers une lente mutation de nos modes de consommation. Si plusieurs clients émettent le même souhait, on peut espérer que le fournisseur oriente différemment ses choix d'approvisionnement. On pourrait éventuellement concevoir que les fournisseurs soient inclus dans la démarche de réduction des déchets, dans le cadre d'un partenariat entre le CAF, les gérants et les fournisseurs. Cette démarche peut aussi signifier un changement dans les produits proposés : par exemple, au refuge Toesca, le gardien souhaite progressivement cesser de vendre des cannettes (et donc des sodas) pour leur préférer des jus de fruits (variés) disponibles en cubis.

La pratique de la consigne (PL), qui au Plan de la Lai concerne une large gamme des boissons proposées, ne peut être qu'encouragée.

- **Modification du conditionnement**

S'il n'a pas été possible de réduire la quantité d'emballages à l'achat, on pourrait envisager de déballer/remballer avant l'héliportage (CB), pour éviter que ceux-ci ne deviennent un problème une fois au refuge. Cette pratique impliquerait de trouver des nouveaux contenants adaptés aux produits (caisses...) en grande quantité et qui ne servirait qu'une fois par saison. Ces contenants devront de plus être redescendus en fin de saison. La palettisation des produits, maintenus par un film rétractable, est la solution la plus pratique, mais elle génère un nouveau déchet. Cette proposition s'avère cependant laborieuse au vu de la quantité de produits mis en jeu, elle convient à un refuge de petite taille.

La plupart des cartons volumineux (PL) servent au transport des produits frais issus du marché. Leur nombre, en réserve, est donc plus ou moins fixe. S'il est possible de les remplacer par des caisses en plastique pliables pour certains produits, cela réduirait le nombre de cartons volumineux.

Il est certain que la diminution de notre production de déchets va à l'encontre des modes de consommation actuels, et donc des produits qui nous sont proposés. Une telle démarche demande une forte volonté.

C. Stockage et Transport

Les refuges, de par leur activité de restauration, produisent une quantité de déchets qui « pèse » au vu de la distance entre la localisation des refuges et les points de collecte. Il serait donc bienvenu que le CAF développe avec les gardiens des solutions pour faciliter stockage et transport.

- **Réduction du volume**

Les refuges ne disposent pas actuellement de grande capacité de stockage des déchets. **La réduction de volume est un point essentiel** qui facilite la gestion et diminue le transport. Les appareils manuels permettant la réduction de volume sont différents suivants le déchet à compacter.

Il peut être intéressant de disposer d'un compacteur à canettes, étant donné la production des deux refuges.

On pourrait également envisager de compresser en briquette le carton afin de s'en servir de combustible pour le chauffage. Cependant le processus de transformation en briquette n'est pas rapide, et il est important de tester auparavant les performances de combustion de telles briquettes (généralement faites avec du papier). Pourquoi dans le poêle plutôt qu'en extérieur ? d'une part, ce n'est pas interdit sous cette forme, de plus le poêle permet d'augmenter la température de combustion et donc diminuer la quantité de polluants, et enfin, les déchets sont valorisés car ils servent à fournir de la chaleur pour le refuge. Par ailleurs les cartons doivent être dirigés en priorité vers une filière de recyclage ou de valorisation¹⁰.

Concernant le plastique ou les ordures brûlés de façon plus globale (CB), si un stockage est envisagé, il doit être accompagné de compactage, étant donné les volumes en question.

Les compacteurs évoqués ici font l'objet d'une partie particulière, comprenant des données concernant les appareils existants.

¹⁰ La réglementation actuelle demande à ce que les emballages produits par les professionnels soient dirigés vers des filières de recyclage ou de valorisation, réutilisation sur place.

- **Solutions de transport (CB)**

La question du transport est redondante au refuge de Bonhomme. En effet, modifier la gestion actuelle en choisissant de ne plus incinérer les ordures combustibles implique la redescente de déchets et donc d'opter pour un mode de transport.

Les modes de transport possibles en refuge sont : l'héliportage, le monte-charge, le mulet ou l'homme.

A titre d'exemple, voici quelques pratiques qui diffèrent de celles du refuge du Bonhomme.

A Panossière (Suisse) tous les déchets d'emballages sont stockés, mis à part les cartons qui sont brûlés dehors. Le volume des canettes est réduit par les clients à l'aide de deux compacteurs. Tout est stocké dans des sacs plastiques assez épais, mais sans traitement spécial. Il n'y a pas d'odeur relevée lors de la visite. Le tout est descendu en hélicoptère.

A La Leisse (Vanoise), les gardiens ne brûlent que les cartons dans un poêle. Les emballages sont stockés séparément (verre, métal...), après avoir été rincé (pour éviter les odeurs), dans un local spécial (bien isolé et fermé pour éviter l'introduction d'animaux). Ils seront descendus en hélicoptère en fin de saison. Les déchets trop souillés pour être lavés sont descendus à dos d'homme.

Au refuge Toesca (Italie), tous les déchets sont redescendus au fur et à mesure avec l'ânesse.

- Etant donné qu'au refuge du Bonhomme, plus d'un quart (en volume et en masse) des déchets est descendu à dos d'homme, il semblerait logique de développer d'autres techniques de transport si l'on souhaitait descendre plus de déchets (en l'occurrence plastique et poubelles sanitaires).
- La volonté de restreindre l'héliportage uniquement au début et fin de saison et le nombre de rotation est appréciable. Il semble qu'il faille poursuivre dans ce sens. Cependant, l'hélicoptère comme mode de transport des déchets ne doit pas être écarté, car actuellement la plupart des descentes de l'hélicoptère en

Juin se font à vide (cf. Partie 1.A). On pourrait peut-être voir ici une solution soit avec stockage des déchets pendant la période hivernale (ce qui implique un stockage sécurisé) soit une autre répartition des rotations début/fin de saison, qui permettrait de descendre les déchets dans la vallée sans augmenter le nombre de rotations.

- Evoqué lors de nos rencontres, un monte-charge pourrait également servir à l'évacuation des déchets. Il s'agirait d'un investissement initial considérable, valable uniquement s'il remplace complètement l'hélicoptère pour l'approvisionnement. Il permettrait une évacuation plus fluide des déchets au fil de la saison. Afin de répondre définitivement à la question de la faisabilité et du coût, l'aspect « monte-charge » est développé dans la partie suivante.
- Reste le muletage, qui ne peut cependant remplacer l'héliportage de début et fin de saison. Une solution attrayante : coût faible et respect de l'environnement. De plus, cela ne modifierait pas en profondeur l'organisation du refuge dans le temps : héliportages en début et fin de saison, et une descente régulière à la Raja pour l'approvisionnement avec en sus, les déchets autres qu'alimentaires, la mule étant chargée et non plus l'homme. Cependant, le gardien a eu l'opportunité de faire l'expérience du muletage, il y a plusieurs années, et la solution s'est révélée en pratique très laborieuse. La principale difficulté tient à l'adaptation de l'animal à son nouveau maître, dans le cas d'une location ou d'un prêt saisonnier.

On peut établir un tableau de comparaison de ces trois derniers modes :

Mode de Transport	Avantages	Inconvénients
Héliportage	Praticité, Rapidité.	Pollution, Usage ponctuel uniquement.
Monte-charge	Praticité, Aller-retour réguliers.	Modification permanente du décor.
Muletage	Respect de l'environnement, Aller-retour réguliers.	Charge supplémentaire, Pas de garanti.

Dans le cas d'une redescente massive en fin de saison (par hélicoptage), les ordures « vrac » (papier-plastique-OM) devront être transférées jusqu'à l'unité de traitement la plus proche : l'usine d'incinération de Valezan.

Si la taxe Ordures Ménagères est payée par le refuge du Bonhomme, le SITOM¹¹ de Haute Tarentaise devrait collecter et traiter les déchets, sans autre coût que cette taxe.

Si ce n'est pas le cas, le coût de la prise en charge des ordures à Valezan est de l'ordre de 130€/tonnes. Il serait bon de solliciter toutefois le SITOM de Haute-Tarentaise pour une éventuelle prise en charge du transport, étant donné que les déchets ont déjà été descendus par les gérants du refuge, ce qui constitue un engagement considérable. Cette solution semble plus adaptée qu'un transport au quai de transfert des OM d'Albertville, où le coût est beaucoup plus élevé car les déchets sont stockés avant d'être rechargés et transportés vers des décharges ou incinérateurs éloignés, l'usine d'incinération d'Albertville étant fermée. De plus le refuge du Bonhomme est rattaché à la commune de Bourg Saint Maurice, et non à celle de Beaufort.

¹¹ Syndicat Intercommunal de traitement des ordures ménagères.

D. Traitement sur place (CB)

Etant donné l'isolement du refuge de la Croix du Bonhomme, la seule possibilité plausible de traitement sur place des déchets est l'incinération, l'enfouissement étant d'office exclu.

- **Incinération**

La seule incinération pouvant éventuellement être préconisée est celle pratiquée dans un incinérateur individuel. Cependant, suite aux différents entretiens obtenus, cette suggestion n'est pas sans réserves.

Le seul argument en faveur de l'incinérateur individuel est la montée en température suffisante pour diminuer les émissions nocives.

Diminuer mais pas supprimer : ces incinérateurs ne sont pas équipés de filtres ni de système de régulation de la température. Il existe certains systèmes plus sophistiqués qui nécessitent électricité et combustible d'appoint (gaz), ce qui ne correspond pas aux contraintes d'un refuge.

Les plastiques type polyéthylène et polypropylène (films plastiques, flacons) sont uniquement composés de carbone et d'hydrogène. De ce fait, leur combustion (si jamais elle s'avérait complète) ne devrait pas libérer de substances toxiques.

Cependant, ce n'est pas le cas de nombreuses autres matières dont la combustion libère systématiquement des substances toxiques, comme le PVC qui contient du chlore et libère du chlorure d'hydrogène. Colle, encre, solvants sont également problématiques dans le cas d'une incinération sans traitement poussé (filtrage des particules solides et captage des gaz acides).

Côté réglementation, les dérogations préfectorales à l'interdiction du brûlage sont rarement délivrées dans les faits.

Si l'incinérateur permet également de récupérer la chaleur pour alimenter le refuge (chauffage, chauffe-eau), la démarche pourrait être plus compréhensible, les déchets étant ainsi valorisés et non simplement détruits.

Les différents points de vue au sujet des incinérateurs sont développés partie 3.

Autre point qui relève d'une gestion sur place des rejets, mais sort un peu du cadre des déchets, le traitement des eaux usées.

- **Eaux usées**

Du fait de l'altitude, on a vu que la fosse nécessite une vidange et un épandage annuelle. Bien que peu pratique, il s'agit là du fonctionnement commun en montagne. L'avantage étant qu'au refuge du Bonhomme, le sol permet une absorption des boues et donc une certaine épuration.

On peut par ailleurs envisager de diminuer la sollicitation de la capacité auto épuratoire du sol en choisissant des produits appropriés. On pourrait opter pour des produits d'entretien dont un label garantisse le respect de l'environnement. Devant l'expansion du nombre de labels, il est préférable de se concentrer sur ceux bien connus dont le cahier des charges est disponible (sur Internet) comme NF Environnement ou La Fleur de l'Ecolabel européen.

Par ailleurs, le seul moyen d'éviter une vidange annuelle serait de passer de toilettes à chasse aux toilettes sèches, dont les différentes solutions pour un refuge à 2443m seront développées dans la partie suivante.

Notons cependant que dans le cas des toilettes à compostage, on pourrait envisager d'utiliser la fosse de compostage pour une partie des déchets actuellement brûlés (mouchoirs et sachets de thé, qui représente 25% en masse des déchets brûlés).

E. Communication et actions à plus large échelle

Bien qu'une bonne partie des déchets produits vienne des clients, un refus des gardiens de prendre leurs poubelles serait compromettre la propreté des abords du refuge. Il serait cependant intéressant de travailler la sensibilisation à ce sujet à une échelle plus large.

Beaucoup de randonneurs dormant aux refuges ont choisi de faire un « tour » (du Mont Blanc ou du Beaufortain). Dans ce cas, ils prennent généralement des sacs pique nique dans un refuge, qui deviendront des déchets dans le suivant. Le problème n'est pas le même pour tous les refuges, puisque certains possèdent un accès carrossable. Pour autant, engager une démarche de réduction des déchets dus au pique nique dans les refuges pourrait s'avérer intéressante.

Par exemple, les randonneurs passant par l'agence Nature & Montagne arrivent dans les refuges avec leurs propres récipients et couverts réutilisables, qu'ils lavent et donnent aux gardiens. Cet exemple montre qu'une évolution en ce sens est possible.

Par ailleurs, l'incitation envers les randonneurs à redescendre leurs déchets pourrait être renforcée, d'autant plus lorsque ceux-ci randonnent avec un accompagnateur de montagne, qui doit les guider et informer sur l'environnement qui les entoure et la façon de s'y comporter.

Informar les randonneurs sur la localisation proche de poubelles communales est également important.

Travailler plus étroitement avec les collectivités locales pourrait faciliter la gestion actuelle. La collecte du tri sélectif organisé par Confluence (la Communauté de Communes du Beaufortain) ne dessert pas le Cormet de Roselend, idem pour le service de collecte des cartons pour les professionnels.

Les positions et priorités de Confluence seront développées dans la partie suivante.

Les ambitions du CAF peuvent correspondre à un projet collectif s'étendant sur un zone territoriale plus vaste.

Par exemple, dans le cadre de la coopération inter-frontalière Interreg IIIA, le projet « Qualification de l'offre des refuges de haute-montagne pour un tourisme durable dans la Vallée d'Aoste et les Pays de Savoie » s'achèvera en ce mois de Septembre 2008. Le Conseil Général de Haute-Savoie en est le chef de file du projet et les partenaires sont entre autres l'Université de Savoie, le CAF, le CAI-Uget...

L'Espace Mont-Blanc peut également être un partenaire intéressant, pour tout projet s'inscrivant dans une démarche d'amélioration au regard de l'environnement.



D'autres solutions allant dans le sens des préconisations sont possibles, mais l'éventail dressé ici doit permettre de cerner la démarche globale pouvant être adoptée. La partie suivante vient compléter les informations données sur le plan pratique ou plus détaillé.



3. Informations complémentaires

Comme annoncé auparavant, dans cette partie seront détaillées les questions de compacteurs, monte-charge, collectivités, toilettes sèches et incinérateurs.

A. Monte-charge

1. Données générales

L'utilisation de monte-charges dans les refuges est une pratique bien répandue dans les Alpes Orientales, en Autriche notamment. Le monte-charge sert alors de mode de transport pour l'approvisionnement du refuge, pour l'évacuation des déchets. La plupart du temps, celui-ci permet aux gardiens de proposer un service de transport de bagages/équipements aux clients.



En France, les monte-charges existants, mis en place pour les besoins de l'activité d'EDF, sont pour beaucoup laissés à l'abandon. De ce fait, il existe peu d'entreprises spécialisées dans ce domaine.

Le monte-charge présente l'avantage de permettre l'évacuation des déchets, sans trop contraindre les gardiens, et ce, à un coût énergétique bien plus raisonnable que l'hélicoptère.

Néanmoins, il faudra prendre en compte, au niveau environnemental, l'impact de l'installation de câbles dans la zone sur les oiseaux.

De façon à déterminer la faisabilité, le coût et les spécificités techniques d'un monte-charge au refuge du Bonhomme, nous avons contacté M. Jérémie JANODY, gérant de l'entreprise ALPIC ACCES DIFFICILES.

2. Données particulières

Les renseignements et affirmations qui suivent ont été donnés par M. JANODY, à partir des plans de la zone concernée. Ils doivent bien sur être validés et précisés par une visite sur les lieux.

- **Faisabilité :**

La mise en place d'un monte charge au refuge est faisable, avec une arrivée au refuge du Bonhomme et un départ aux chalets de la Raja.

M. JANODY propose un monte charge autoporté monocâble de type WYSSSEN (matériel suisse). Il est en effet possible d'installer cette technologie, plus économe et moins couteuse que les autres types de monte-charges (va et viens ...).

Celui-ci comporterait deux pylônes de gares et trois ou quatre pylônes intermédiaires. Le câble serait à 25-30 m du sol.

La longueur du parcours est de 2448 m, avec une différence d'altitude de 669m.

- **Utilisation :**

La charge pouvant être transportée est de 200 ou 400 kg maximum.

La vitesse de déplacement est de 0.7 m/s, ce qui correspond donc à une montée en 58 minutes, idem pour la descente.

Il serait possible de mettre en place un système plus rapide, il s'agirait d'un système « va et vient » type téléphérique, ce qui implique un cout augmenté de 70 000 €. Avec une vitesse de 2-3m/s, la rotation prendrait 16 minutes.

La consommation de l'appareil est de 5.5kWh. Le moteur fonctionne au gasoil, et sa consommation est, selon M. JANODY, est comparable à celle d'une voiture.

- **Coût et entretien :**

Le coût total initial est de 100 710 €. Le monte-charge nécessite une visite de contrôle annuel, au printemps, généralement réalisée gracieusement si aucun problème n'est décelé. Dans le cas contraire, les frais ponctuels d'entretien sont de l'ordre de 600-800 €.

Il n'y a pas de travaux spécifiques à réaliser entre chaque saison, si ce n'est couvrir ou mettre à l'abri la nacelle.

Est-ce une opération rentable ? La charge financière de l'hélicoptage est actuellement de 3 000 € par saison.

- **Mise en place :**

Avant de s'engager définitivement dans le projet, il sera également possible de faire une simulation 3D de l'installation.

Des autorisations, notamment du propriétaire des terrains survolés, devront être obtenues.

Afin de prendre en compte les oiseaux et éviter que le monte-charge soit source de mortalité, il faudra contacter au préalable soit l'ASTERS soit le Parc de la Vanoise. Des mesures de signalisation seront sans doute à mettre en place et doivent être prévues à la conception du projet pour faciliter leur mise en place. Il est par exemple conseillé de peindre le câble porteur en discontinu, et de le doubler, à 1m, d'une corde-ligne avec flotteurs.

Voir le devis et plan d'ALPIC en annexe (pour le monte-charge uniquement).

3. Contacts



M. Jérémy JANODY

ALPIC ACCES DIFFICILES

Travaux sur cordes – Minage – Travaux en montagne – Elagage et abattage

74 290 MENTHON SAINT BERNARD

Mobile : 06.30.76.22.37

Fax : 04.56.80.95.69

Mèl : jonady@alpic74.com

Site internet : www.alpic74.com

Partenaire avec les fabricants WYSSEN, MONTAZ et PAILLARDET.

Travaux pour le CAF d'Annecy : refuge du Parmelan (entretien) et de Gramusset (entretien et améliorations par ALPIC).



ASTERS, Conservatoire des espaces naturels de Haute-Savoie

84 route du Viéran, PAE de pré-Mairy

74 370 PRINGY

Tél : 04.50.66.47.51

Fax : 04.50.66.47.52

Mèl : asters@asters.asso.fr

Site internet : www.asters.asso.fr



Parc National de la Vanoise, Mme Sandrine BERTHILLOT

135 rue du Docteur Julliard

BP 705

73007 CHAMBERY CEDEX

Tél : 04.79.07.80.97

Fax : 04.79.96.37.18

Site internet : www.vanoise.com

B. Toilettes sèches

1. Données générales

La mise en place de toilettes sèches au refuge aurait pour but essentiel l'amélioration, au sens pratique, de la gestion de l'assainissement.

La contrainte générée par l'épandage annuel, jusqu'à présent manuel, de la fosse septique n'est pas à démontrer. L'installation de toilettes sèches aurait donc pour objectif la suppression de ce fastidieux exercice.

Les critères concernant la recherche de ces toilettes pour le refuge du Bonhomme sont :

- L'absence ou la faible demande en énergie,
- La gestion des matières fécales et urine sur place,
- Le bon fonctionnement du système en altitude,
- L'adaptation des toilettes au fonctionnement collectif.

Les toilettes sèches que l'on peut actuellement rencontrer revêtent des formes et techniques très différentes.

Nous en avons ici retenus deux principales qui ont fait leur preuve en refuge.

Les premières, type « Sanivertes » (dites aussi SaniAlpines et SaniBlanches en montagne), traitent de façon séparée urine et fèces alors que les secondes du type « TLB » (Toilettes à Litière Bio maîtrisée) permettent de composter conjointement urine, fèces et additif (sciure).

2. Données particulières

❖ Les SaniAlpines

Ces toilettes sont fabriquées et vendues par l'entreprise française Ecosphère Technologies. Une gamme de cabinets de toilettes tout intégré (petit chalet) a été développée et a été depuis largement



installé, notamment dans les refuges de montagnes (cf. références en annexe).

Les SaniAlpines séparent immédiatement l'urine des selles grâce à un tapis incliné. Les urines, qui suivent la pente, sont récoltées et généralement infiltrées/épandues dans le sol.

L'utilisateur actionne une pédale au lieu d'une chasse d'eau, ce qui permet de mettre le tapis en mouvement et d'évacuer les selles.

Deux possibilités de traitement des selles existent : par lombricompostage ou par mise en sacs automatique et traitement ultérieur.

- **Le lombricompostage :**

Arrivées en bout de tapis, les selles tombent dans la fosse de compostage.

Des lombrics, de préférence issus de la zone même, ont été déposés dans le tas. Ceux-ci vont progressivement digérer les selles et donc transformer le tas en une sorte de compost. Ce « compost » sera, une fois à maturité, évacué progressivement à l'extérieur.

- **La mise en sacs automatique :**

Dans ce cas, les selles tombent directement dans des sacs, disposés sur un manège en rotation. Les fèces vont sécher dans ces sacs, qui seront retirés une fois pleins. On obtient donc une matière sèche, mais différente d'une matière compostée ou digérée. Généralement, les sacs sont confiés à un organisme de traitement, brûlés, ou mis à composter en vallée.

- **Utilisation :**

Seule différence, activer une pédale plutôt que de tirer la chasse. Ces toilettes peuvent en effet recevoir du papier hygiénique, et il n'est pas nécessaire d'ajouter de la sciure. Pas de contrainte particulière sur le papier hygiénique.

Pour le cas du lombricompostage, la transformation prend plusieurs années, cela dépend de la fréquentation, ici ce sera probablement 4-5 ans.

Pour les deux techniques, l'entretien se fait avec la même fréquence que pour un WC classique au niveau de la propreté dans la cabine, mais en ne déversant pas les eaux usées dans le WC. En plus de cela, il faut de temps en temps racler le tapis, une à deux fois par saison.

- **Energie et Coût:**

Dans ces toilettes, un système photovoltaïque alimente un ventilateur pour assurer une bonne aération et éviter les odeurs.

Dans le cas des cabines préfabriquées, le prix du modèle héliportable sans les travaux éventuels de terrassement sur place est de 37 500 € pour les toilettes avec mise en sacs automatique. Prix du même ordre pour le lombricompostage.

- **Faisabilité :**

- En extérieur :

La mise en place de cabine en extérieur est tout à fait envisageable. Les SaniAlpines sont un modèle de cabine qui peut être héliportés en deux rotations. La mise en place étant effectué sur place par l'entreprise. Il est également possible de construire un petit bâtiment aux dimensions donnée par l'entreprise, afin d'y recevoir les toilettes sous une autre forme que les chalets habituels.

- En intérieur

Une implantation en intérieur des toilettes sèches demande obligatoirement la mobilisation de deux étages. L'espace nécessaire au niveau des cabinets est, par commodité, de 1m d'entre-axes (entre deux sièges de toilettes) et de 1,2m – 1,5m en profondeur. Au niveau de l'espace inférieur, dans le cas de toilettes avec mise en

sacs, la hauteur minimale est de 1,2m, et la surface au sol de 2,5x3m pour deux toilettes. Un manège de stockage dessert deux toilettes et ses dimensions sont de 2m de diamètre. La surface nécessaire pour les toilettes à lombricompostage serait un peu plus importante. Il sera aussi nécessaire de mettre en place des cheminées d'extraction (odeurs). Il est conseillé de faire appel à un architecte qui concevra les plans selon les contraintes données par l'entreprise.

- Lombricompostage

L'utilisation des lombrics pourraient se faire jusqu'à 2500m, et des tests sont en cours de réalisation à 2780m¹². Cependant, par précaution, l'entreprise préfère ne pas installer des toilettes à lombricompostage à plus de 2000m dans les Alpes du Nord.

En effet, avec le froid, les lombrics, bien que vivants, voient leur activité diminuer. Ceux-ci se regroupent en boules, s'enfoncent profondément dans la terre et digèrent beaucoup moins rapidement.

Cependant le refuge de Chambeyron (2626m - 1500-2000 nuitées - passage dense) et le refuge de Leschaux (2431m - 600-700 nuitées) possèdent respectivement une et deux SaniAlpines à lombricompostage installées par Ecosphère.

L'entreprise ne peut promettre à distance la possibilité de mettre en place du lombricompostage au refuge : ceci pourrait être fait après la visite du directeur technique (exposition, orientation...). Cela dit, ce dernier préférerait éviter une installation de lombricompostage en intérieur, pour des raisons d'hygiène.

- Avec mise en sac automatique

Techniquement, cela ne pose pas de problème, et c'est le système que conseille Ecosphère Technologies. Un WC générerait annuellement 8 sacs de 12kg chacun.

À la vue des informations développées dans la partie incinération, il semblerait illogique de générer de nouveaux déchets sur place à incinérer, avec ou sans incinérateur, la solution du brûlage n'étant pas conseillée si l'on possède d'autres

¹² Données issue du site Internet d'Ecosphère Technologies

alternatives. De même, la redescente par hélicoptage en vallée ne rentre pas dans la démarche d'amélioration environnementale de la gestion d'un refuge.

Une mise en compostage sur place nécessiterait probablement une installation particulière, mais le procédé serait alors plus proche du second type de toilettes présenté dans la partie suivante.

- **Expériences :**

Les gardiens des refuges de Chambeyron et de Leschaux accusent quelques problèmes d'odeurs dus selon eux aux manques d'étanchéité du bâti (il ne s'agit pas de cabines préfabriquées). Cependant, ils sont favorables au système et le conseillent.

Un projet est en discussion au refuge du Carro et aux Evettes, avec mise en sacs, redescente des sacs et compostage en vallée au niveau de l'Écot.

Les toilettes mises en place au Plan de la Lai semblent fonctionner sans problème.

❖ Les TLB ou TAC

Les Toilettes à Litière Biomaîtrisée (TLB) ou Toilettes à Compostage (TAC) permettent un compostage naturel. Le principe est basé sur les règles principales du compostage des matières organiques. C'est pourquoi il y a ajout de sciure, copeaux ou autres déchets végétaux afin d'obtenir le rapport Azote (majoritaire dans l'urine et les selles) / Carbone favorable au compostage.



Il n'y a pas ou peu d'entreprises spécialisées dans ce genre de toilettes, car il s'agit de principes généralement simples à mettre en œuvre en vallée et à l'échelle particulière. La plupart des personnes possédant ce type de toilettes les ont construits eux-mêmes. Il s'agit le plus souvent de seaux disposés sous une lunette, dans une construction en bois. Une fois le seau plein, les utilisateurs le vident dans un carré de compostage dans leur jardin.

C'est sur ce principe qu'ont été installées en 1995 les TAC à la cabane de Panossière (100 places à 2600m), adaptant le système à l'altitude et au mode de vie collectif.

- **Fosse collective**

Pour éviter que le gardien ait besoin de vider constamment les seaux dans la zone de compostage, une fosse de compostage se situe sous les toilettes. Les déjections y tombent verticalement, par l'intermédiaire d'une conduite en inox assez large.

- **Utilisation**

L'utilisateur verse une mesure de sciure (ou autre additif) au lieu d'actionner une chasse d'eau. Le TAC accepte le papier hygiénique, mais il est préférable que celui-ci soit monocouche. Au niveau odeur, pas de problème particulier si l'on suit les principes de construction. Au niveau visuel, la conduite est assez longue et la fosse obscure pour ne pas être gênant.

- **Compostage en altitude**

Pour assurer le compostage, et éviter que le tas ne gèle l'hiver, la fosse de compostage est très bien isolée thermiquement. De plus, un système de chauffage thermique a été mis en place, avec circulation au niveau du sol de la fosse d'un fluide caloporteur réchauffé par le soleil. Le compostage complet se réalise en deux ans. Le volume de fosse nécessaire dans ce cas serait de 0,4L par nuitée sur deux ans. Pour le refuge de Panossière (5100 nuitées annuelles), 5 m³ ont été estimés nécessaires et finalement 10 m³ en prenant en compte l'espace libre. Il s'agirait des mêmes ordres de grandeur pour le refuge du Bonhomme. Concernant l'installation thermique, il s'agit de 4 m² de panneaux avec circulation de l'eau sur l'ensemble du plan.

- **Entretien et manutention**

Il est nécessaire de monter l'additif à raison de 150 g par nuitée. Ce qui correspond donc à env. 900 kg pour 6000 nuitées. Il faut également veiller à ce que les toilettes n'en manquent pas car la phase de compostage en dépend.

La première année, il est nécessaire de veiller à ce que le compostage s'initie par contrôle de la température et ajout éventuel de compost mûr. Par la suite, le gardien doit accéder à la fosse deux fois par an. Une fois pour égaliser les tas, la seconde pour retirer la partie entièrement compostée. Ce qui est possible en ouvrant une trappe au niveau du bas du tas de compost, et en ratissant la zone. A Panossière, la qualité du produit final est telle que l'on pourrait envisager de le sécher pour le réutiliser à la place de la sciure.

L'aération est un point fondamental, mais peut-être obtenue de façon naturelle, sans besoin énergétique supplémentaire.

- **Expériences**

Les clients au refuge de Panossière utilisent correctement ces toilettes et n'ont jamais exprimé un quelconque mécontentement. Notons toutefois que l'accès à l'eau est très restreint, pas de douches ni d'eau en pichet, ce qui rend les TAC indispensables. L'aspect des toilettes¹³, avec l'utilisation de faïence et d'inox pour les cabinets et la cuvette, semble important pour l'acceptation par les clients. De nombreuses indications expliquent la conduite à adopter dans le WC.

- **Mise en place**

Joseph Orszàgh, scientifique belge fortement intéressé par la question, conseillerait de tester d'abord le compostage sans l'apport de chaleur, avec la mise en place d'un WC expérimental (voir en détail sur son site), avant travaux d'aménagement d'une fosse collective de compostage. Pour une installation du même type que celle de Panossière, il sera nécessaire de contacter un architecte, travaillant à partir des informations fournies par M. Lehmann (ingénieur ayant travaillé sur les TAC). Il s'agit de données concernant le dimensionnement et de conseils pour le bon fonctionnement. Le coût de l'installation dépendra des travaux effectués par les artisans.

Les documents rédigés par M. Lehmann sont disponibles en annexe, avec notamment les plans de la fosse de Panossière.

M. Lehmann, et M. Perraudin, architecte de la nouvelle cabane de Panossière sont disponibles pour informer ou conseiller d'avantage.

¹³ Voir photo.

3. Contacts



ECOSPHERE TECHNOLOGIES

15 ans d'expériences

Assistante commerciale : Aude JACQUEMOT

Directeur technique : Emmanuel MORIN

La Condamine

26110 St Ferréol Trente Pas

Tel : 04.75.26.10.44

Fax : 04.75.26.05.60

Mèl : contact@saniverte.fr

Site internet : www.saniverte.fr

De nombreuses réalisations en refuges, et en refuge en altitude.

M. Pierre LEHMANN

Ingénieur à la retraite

ayant réalisé la conception des toilettes de la cabane de Panossière

Chemin des Bignières

1822 Chernex/VD

Tel : 0041 21 963 35 02

M. Michel PERRAUDIN

Architecte de la cabane de Panossière

33 rue du Léman

1920 MARTIGNY/VS

Tel : 0041 27 722 11 80

M. Joseph ORSZÀGH

11 clos des Tuileries

B-7000 MONS

Tel : 0032 65 37 33 71

Mèl : joseph.orszagh@skynet.be

Site internet : www.eautarcie.com

C. Compacteurs

Comme on l'a dit précédemment, il existe différents type de compacteurs, suivant les déchets dont on veut réduire le volume.

Il s'agit de trouver pour les refuges un appareil adapté, de par sa capacité, son poids et son fonctionnement manuel.

1. Métal

Le compactage du métal concerne principalement les cannettes. Des outils spécifiques au compactage des cannettes sont commercialisés. Ils permettent de réduire le volume occupée par la cannette de 90%.

On distingue les simples appareils de compactage, de ceux équipés d'un conteneur de cannettes.

Les premiers se fixent au mur. Dans les refuges, l'appareil est soit utilisé exclusivement par le gardien, soit placé dans la salle commune pour que les clients compactent eux-mêmes leurs cannettes. Dans ce cas, il est nécessaire de bien veiller à ce que la poubelle qui sera placée à côté soit réservée aux cannettes, pour éviter un tri supplémentaire.

Ce type d'appareil se trouve facilement sur les sites de vente en ligne, en recherchant « cans crusher ». La gamme de prix se situe entre 10 et 25 €.

Les appareils équipés d'un conteneur sont plus encombrants, mais assurent la collecte exclusive de cannettes.

En Suisse, IGORA fournit gracieusement ce type de compacteurs puis organise la collecte des cannettes compactées et assure leur recyclage. En France, il n'y a pas de telle organisation, mais la société SAG s'intéresse actuellement à ce marché potentiel. Il y a quelques années, SAG fabriquait et vendait des compacteurs à cannettes donc le conteneur était un simple sac en plastique. Malheureusement, ce produit n'est plus disponible actuellement.



L'entreprise suisse REISDORF vend quant à elle une « cannette géante », pouvant contenir 800 cannettes. Elle pèse 25 kg et mesure 1,1 m en hauteur pour un diamètre de 50 cm. Les cannettes compactées en actionnant le levier (150N) remplissent un sac en plastique situé à l'intérieur de la machine. Elle est faite en aluminium et peut être mise à l'extérieur. L'acheteur peut choisir le motif extérieur. REISDORF vend ses appareils à 600€ l'unité, pour un achat de 1 à 19 compacteurs montés et 450€ l'unité pour l'achat prêt-à-monter de 5 compacteurs minimum.

A titre indicatif, une cannette de 33 cl pèse 14 g. Un sac de 800 cannettes pèserait donc 11,2 kg (volume 150-200L).

Par ailleurs, l'entreprise française TOLIM a conçu un compacteur manuel spécifique aux boîtes de conserve 5 kg, et développe actuellement un modèle pour les boîtes d'1 kg. Etant donné les modes de consommation des refuges, cet appareil n'est pas adapté.



2. Plastiques, cartons, et ordures ménagères

Les plastiques sont généralement volumineux et assez légers, d'où l'intérêt particulier de les compacter.

Concernant spécifiquement les emballages souples, films plastiques, cartons, le PRESS TAINER MINI permet de compacter manuellement et de ficeler des balles de 50x50x70 cm. Une balle, entièrement faite avec des films plastiques, pèserait environ 20 kg. Selon l'entreprise, la réduction de volume est un rapport de 5 à 1 (pour des films plastiques).

Il est possible d'effectuer une compression directement dans un sac plastique, ce qui est important ici : vu la taille des déchets à compacter, un sac plastique contenant le tout est nécessaire, le ficelage insuffisant.

Le PRESS TAINER MINI pèse 80 kg et ses dimensions extérieures sont 54x68x115 cm. Le prix unitaire de l'appareil est de 1 128 €, et 141 € de transport.

On peut tenter une estimation grossière du nombre de balles qui seraient éventuellement produites au refuge du Bonhomme. Si l'on se base sur le poids de 20 kg pour une balle, et que l'on considère la poubelle dont on a détaillé la composition (partie 1.), la compression des papiers épais, fins, plastifiés (catégories 1, 2, 3, 5 et 7) permettrait de produire une balle en deux semaines. La compression des gros cartons n'est pas comptée ici.



Il existe un autre modèle STANDARD permettant de faire des balles de 30 à 50 kg. Cette presse n'est cependant pas adaptée à la compression des déchets autres qu'emballages souples, elle est généralement utilisée dans les entreprises ayant de grosse quantité de film plastique de grande taille à gérer.

Toutes les données fournies par l'entreprise sont données en annexe.

Le refuge italien Tazzetti (CAI Chieri - proche du col du Mont Cenis) gérait les déchets de la même façon qu'au refuge du Bonhomme.

Ils se sont équipés, il y a quelques années, d'un compacteur de déchets et descendent depuis leurs déchets par héliportage.

Le compacteur en question est un produit de l'entreprise italienne LAZZERO.

Il s'agit d'une presse hydraulique manuelle, permettant de réduire le volume des ordures d'un rapport de 3 à 1. Elle s'utilise pour des sacs-poubelles de 110 L.

Son poids est de 80 kg. La pression exercée sur les déchets est de 10 000N, et 20 000N avec un effort supplémentaire sur le bras de levier. L'entretien consiste à contrôler le niveau d'huile et la remplacer au bout de quelques années.

Selon le constructeur, cette presse a été conçue pour réduire le volume des plastiques jetables de tables (couverts, assiettes...) mais elle peut également compacter de l'aluminium type cannettes et certains déchets en acier.

Le prix à l'unité de cette presse est de 1 970 €.

Elle semble intéressante pour un refuge dont les gardiens souhaiteraient redescendre les déchets.



3. Contact



REISDORF AG
Jo Reisdorf
Tödistrasse 68
8810 Horgen SUISSE
Tél : + 41 44 725 78 31
Mél : j.reisdorf@reisdorf.ch Site internet : www.reisdorf.ch

SAG France
Guillaume Combe
2 rue du Quartier Targe BD 5
F-42152 L'Horme
Tél : 04 77 29 23 42
Mél : g.combe@sagfrance.fr Site internet : www.sag.at



LAZZERO tecnologia srl
Zaverio Lazzero
Strada Baldissero 78
CHIERI (TO) 10023 ITALIE
Tél : +39 01 19 41 18 40 Fax : +39 01 19 47 16 40
Mél : z.lazzero@lazzero.com Site internet : www.lazzero.com

ABCD Déchets (Assistance Broyage et Compactage des Déchets)
Gilles Vacher
49 route de Chateauneuf
45 530 Vitry aux Loges
Tél : 02 38 59 30 44
Site internet : www.abcd-dechets.com



PRESS TAINER
Vendeur pour la France GERBEHAYE RECYCLING SPRL
Hubert J.N. Gerbehaye
Av. Adolphe Buyl 162
1050 Bruxelles BELGIQUE
Tél : +32 (0)2 351 00 38
Mél : info.gr@skynet.be Site Internet : www.gerbehaye-recycling.com

D. Incinérateurs

L'objectif de cette partie est de clarifier les différentes positions existantes sur les incinérateurs individuels.

1. Côté utilisateurs en refuge

Le « Guide de gestion environnementale des refuges gardés » constitué par l'ARPE (Agence Régionale Pour l'Environnement) de Midi-Pyrénées évoque les incinérateurs individuels comme moyen de traiter le problème des déchets dans les refuges. Une déclaration faite avec précaution puisqu'il est précisé que, toutefois, seuls les cartons et les papiers devraient être brûlés « sous réserves d'enlever les restes de plastique et de colle ».



Plusieurs refuges possèdent en effet des incinérateurs dans les Pyrénées. Incinérateurs achetés ou parfois construits par les gardiens.

Les refuges de Bastan et de Bésine sont équipés d'un incinérateur VULCAIN depuis environ 10 ans.

Les gardiens s'en servent pour « tout ce qui brûlent ». Cependant, ils possèdent deux techniques différentes. L'un incinère ses déchets tous les deux jours en pleine saison, du fait de sa faible capacité de stockage. Il reconnaît la présence certaines fois de fumée et d'odeurs. Le second stocke au maximum et ne brûle les déchets que trois fois par saison. La combustion du stock peut prendre plusieurs jours. Ceci lui permet d'avoir une forte montée en température. Selon lui, une fois que le four est assez chaud, les odeurs et la fumée disparaissent.

Selon le gardien du refuge de Bésine, l'installation d'un incinérateur avait à l'époque été validée par la Commission de Sécurité. Une information qui n'a pas pu être confirmée par le CAF gestionnaire (Ariège).

Actuellement, l'investissement dans un incinérateur est un projet qui intéresse fortement les gardiens du refuge du Carro (CAF Lyon).

2. Côté fabricants d'incinérateurs

Les incinérateurs VULCAIN cités précédemment sont fabriqués par XP2I. Il s'agit d'une association d'insertion située à Valence.

Ces incinérateurs existent pour différentes capacités, 80L , 160L et 300L. Ils ont une forme cylindrique. L'un des modèles a par exemple pour dimensions une hauteur de 2m, un diamètre de 80 cm, posé sur des pieds à 40 cm du sol. Il n'y a pas de traitement spécifique des fumées et aucun entretien n'est nécessaire.

Les informations ici donnés par les gardiens n'ont pas été confirmées et complétées par l'association, non joignable à cette période.

Le premier fabricant d'incinérateurs contacté est l'entreprise GUERTON.

L'entreprise propose plusieurs incinérateurs pour les milieux isolés. Celui permettant de brûler 1m³ par jour est le modèle Brousse. Il pèse 1,5 tonnes, ce qui constitue une difficulté pour le transport jusqu'au refuge.

Les incinérateurs peuvent être équipés de brûleurs d'appoint si la matière à brûler est trop humide.

Pas de traitement des fumées, bien que l'incinérateur Brousse soit conseillé par l'entreprise pour tout type d'emballages et ordures ménagères. Selon M. Pignon, responsable commercial de GUERTON, 95% des fumées sont brûlées dans la chambre post-combustion. Il préconise cependant d'éviter de brûler d'autres plastiques que les polyéthylènes et polypropylènes et conseille de s'informer sur le type de plastique grâce aux indications sur les emballages.

Le marché de l'entreprise ne se situe pas en France, où elle réalise très peu de ventes. La raison : la non délivrance des dérogations qui permettrait l'incinération des déchets en incinérateurs individuels.

L'entreprise propose donc aussi des modèles permettant de récupérer la chaleur, en conseillant de n'y brûler que du carton et du bois.

Le prix de l'incinérateur Brousse est entre 8 000 et 10 000 €.

3TS est la seule entreprise ayant répondu favorablement aux questions d'émissions avec un brûlage général des ordures combustibles (pas uniquement les cartons, papiers).

Les unités d'incinération ne nécessitent pas d'apport en électricité ni en fioul. Selon Andrew Steer, ces unités d'incinération ne sont pas concernées par la réglementation européenne concernant les émissions car leur capacité d'incinération est faible. Par ailleurs les émissions des incinérateurs de 3TS ont été déclarées conformes au règlement anglais sur les émissions dans l'air (the Clean Air Act).

Ce n'est pas le cas de tous les incinérateurs puisque ceux de l'entreprise ATK sont autorisés, sous le Clean Air Act, à brûler uniquement des textiles, papiers et bois.

Il semblerait donc que l'épuration des fumées par les incinérateurs de 3TS soit plus performante.

Pour une production de 250 L / jour, l'ingénieur de 3TS conseille le modèle MD600. Celui-ci pèse 480 kg, la hauteur du four est de 1,7 m et la hauteur total (avec la cheminée d'évacuation) de 3,7 m. La largeur à la base est de 1m.

Sa capacité de combustion étant de 35 kg/heure, on peut penser qu'un modèle plus petit serait plus approprié. Le prix de ce modèle est de 5 850 €.



3. Côté spécialistes de l'environnement

D'après M. Crespine, ingénieur de l'air à la DRIRE, les incinérateurs individuels ne rentrent pas dans le cadre des ICPE (Installations Classées Pour l'Environnement). Ce qui signifie que la réglementation sur les émissions des ICPE ne s'applique pas à ce type d'installation, comme l'a indiqué l'ingénieur de 3TS. La légalité de fonctionnement d'un tel appareil dépend en premier lieu de l'autorisation donnée ou non par le préfet.

D'un point de vue pratique, M. Crespine ne voit pas comment ce genre d'incinérateur pourrait respecter cette réglementation très sévère.

M. Savoie, responsable de la filière incinération à l'Ademe, explique en effet que les coûts des installations nécessaires aux traitements des fumées sont extrêmement importants. Rentabiliser l'investissement initial nécessite une forte activité de l'usine, ce qui explique pourquoi les unités d'incinération ont des capacités très importantes.

Selon lui, les performances environnementales des incinérateurs individuels sont douteuses, et les rejets proches de ceux d'un brûlage à l'air libre, car il n'y a pas de moyen de contrôler la combustion en temps réel (apport d'air, température). Il trouve regrettable que les gardiens et les randonneurs soient soumis à la production locale de polluants tels que les dioxines.

Les refus en général des dérogations pourrait s'expliquer par le fait que la France accusait ces dernières années un important retard en matière de propreté de ses incinérateurs de déchets. A titre d'exemple, Rhone-Alpes, qui contenait 80 incinérateurs, n'en a plus que 15 suite à la mise aux normes européennes. Depuis l'incident de Gilly, la population en Savoie est plutôt méfiante à l'égard des incinérateurs.

La démarche politique actuelle étant donc d'aller vers une amélioration stricte des émissions dues à l'incinération ordures. Par ailleurs, M. Pinon avançait comme raison de ces refus un intérêt financier : les déchets incinérés à l'échelle individuelle échappant à la prise en charge, facturée, par les centres de traitement.

Selon M. Savoie, cet argument n'est pas valable puisqu'une bonne partie des déchets brûlés en incinérateur individuel sont des papiers, cartons et emballages, pour lesquels une taxe Eco-emballage a déjà été payée et dont la destination finale (s'ils évitaient l'incinérateur individuel) serait le recyclage et non l'incinération.

4. Contacts

A D E M E



ADEME, Agence de l'Environnement et de la maîtrise de l'Energie
François Savoie, responsable de la filière incinération des déchets
Tél : 04 72 83 46 25
Mél : francois.savoie@ademe.fr



DRIRE, Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de
l'Environnement.
M. Crespine
Tél : 04 50 08 09 16

3TS

Andrew Steer
Mél : asteer@3tsinternational.com
Site Internet : www.3tsinternational.com

GUERTON SA

M. Pinon, responsable commercial
28800 Bonneval
Tél : 02 37 97 56 00
Mobile : 06 15 37 36 27
Site Internet : www.incinerateur.com



ATK
William Walton
Mél : waltonn22@tiscali.co.uk
Site Internet : www.atkequipment.co.uk

XP2I

Thierry Margie, responsable incinérateur
9 rue Claude Bernard
Valence
Tél : 04 75 41 54 42

E. Collectivités

Cette partie doit permettre de situer un peu plus quelles sont les ouvertures possibles pour l'engagement d'actions collectives ou plus globales.

1. Collecte sur le bassin de Roselend

Un responsable de Confluence, M. Rangone, a été rencontré afin de préciser quelles sont les possibilités de collectes au Cornet de Roselend actuellement et les évolutions à l'avenir.

Il en ressort que seule la collecte des OM est effectuée jusqu'au Cornet de Roselend et qu'une extension du service n'est pas, à l'heure actuelle, envisagée.

Actuellement, Confluence mène un programme de restructuration et harmonisation de son parc de conteneurs sur le Beaufortain. Il est prévu de mettre en place 43 nouvelles plateformes de tri Verre/Emballages/Papier/OM. 24 devraient être installées en 2009.

Les anciens équipements pourraient, à terme, faire l'objet d'un redéploiement. Cependant, il est peu probable que cela concerne le bassin de Roselend.

Confluence privilégie l'aménagement des secteurs occupés une plus large partie de l'année.

Le service de collecte sur la zone du bassin est une opération « à pertes » dont il serait plutôt envisagé d'en réduire les coûts.

Concernant les services aux professionnels, les huiles usagées (moyennant contribution financière depuis ces dernières années) peuvent être collectées chez les restaurateurs. Une collecte à titre gratuit des emballages cartons chez les professionnels volontaires a également été mise en place.

Cependant, ces deux services ne desservent pas le bassin de Roselend.

2. Démarches collectives

Deux des quatre objectifs fondateurs de l'Espace Mont Blanc sont :

- de développer une stratégie commune de sauvegarde de la nature et des paysages,
- d'encourager un tourisme intégré compatible avec la sauvegarde des ressources et de l'environnement.

Par ailleurs, l'EMB soutient les initiatives des acteurs sur le terrain.

Il s'agit donc d'un partenaire essentiel.

Cependant, l'EMB n'a actuellement pas de moyens de collectes d'informations, qui pourrait s'avérer utile pour la mise en place d'un projet collectif.

Il est nécessaire de s'adresser à l'Agence Touristique Départementale (ATD 74), qui possède des informations intéressantes sur les projets en cours (Interreg IIIA) et peut éventuellement mettre en œuvre une collecte d'informations.

A l'heure actuelle, la fréquentation du Tour du Mont Blanc par les randonneurs n'a pas fait l'objet de recherche particulière.

Enfin, le centre de documentation de la MITRA permet de s'informer sur le tourisme, et notamment sur l'état actuel du tourisme en montagne.

3. Contact



Confluence, Communauté de Communes du Beaufortain
M. Rangone,
PI Roger Frison Roche
73 270 Beaufort sur Doron
Tél : 04 79 38 31 69

ATD 74, Agence du Tourisme départementale
Carole RAFOZE, responsable des données Haute-Savoie et Mont Blanc.
crafoze@cdt-hautesavoie.fr

Marie-Luce Frescurat, a suivi le projet Interreg sur les refuges.
mlfrescurat@cdt-hautesavoie.fr
Tél : 04 50 51 32 31 (Accueil)



EMB, Espace Mont Blanc
Serge Tuaz, chargé de mission, responsable des refuges
Tél : 04 50 93 66 73 (Accueil)

4. Documents de références et annexes

Ici est présentée l'architecture du dossier informatique contenant les documents de référence et annexes.

- ▼  **Certifications**
 -  Clé Verte – Présentation et Grille de critères
 -  Comparatif des certifications
 -  ECOLABEL – Référentiel de certification
 -  ISO 14001 Manuel type – Systeme de gestion environnementale des refuges
- ▼  **Documentations**
 -  Etude sur les émissions de dioxines et furanes
 -  Guide de la gestion environnementale des refuges gardés
 -  Liste des refuges du Tour du Mont Blanc
- ▼  **Informations complémentaires**
 - ▼  **Compacteurs**
 -  Lazzero Informations
 -  Press-Tainer Informations
 -  Press-Tainer Tarifs
 -  Reisdorf Tarifs
 - ▼  **Incinérateurs**
 -  3TS Informations
 -  ATK Informations
 -  ATK Tarifs
 - ▼  **Monte Charge**
 -  Alpic Devis
 -  Alpic Profil
 - ▼  **Toilettes sèches**
 -  Lehmann – Compostage
 -  Lehmann – TAC au refuge de Panossiere 1
 -  Lehmann – TAC au refuge de Panossière 2
 -  Panossière – Recommandations aux clients
 -  Saniverte Références
 -  Saniverte Tarifs