



TARENTAISE SAVOIE
VANOISE
Assemblée du Pays



UNE VALLÉE **DURABLE** POUR TOUS

Agriculture de Tarentaise et transition énergétique

Mars 2019

L'agriculture tarine face aux enjeux de la transition énergétique



Le mot du Président de la commission

« Le territoire Tarentaise Vanoise, au travers de la candidature déposée par l'APTV, est engagée depuis 2015 dans une démarche de "Territoire à Énergie Positive". Il s'agit d'un label et d'un soutien financier pour encourager sa démarche volontaire dans le cadre de la transition énergétique. Ce projet repose sur l'engagement de l'ensemble des acteurs du territoire.

Nous nous sommes donc intéressés à la manière dont les agriculteurs de la vallée appréhendaient cette question.

*Des "bonnes pratiques" étaient-elles déjà mises en place en Tarentaise ?
Quels systèmes sont utilisés et comment fonctionnent-ils ?
Quel gain en énergie et en euros ?
Comment partager les retours d'expériences positifs ?*

Pour cela nous avons missionné les services du GIDA/GEDA.

Un état des lieux réalisé en 2017 a permis d'identifier bon nombre d'équipements et de pratiques déjà en œuvre en Tarentaise et qui pourraient davantage se multiplier.

Nous souhaitons, au travers de cette plaquette, mettre en lumière quelques-unes de ces initiatives, afin que chacun puisse, à son échelle, se questionner, en étudier la faisabilité et finalement les adopter.

Georges Saint-Germain
Président de la commission
Énergie - Climat - TEPOS

L'agriculture de montagne est un des secteurs les plus vulnérables aux impacts des changements climatiques. D'après l'Observatoire Savoyard du Changement Climatique, la Tarentaise a connu une hausse de température de 2°C entre le début du siècle dernier et aujourd'hui, soit deux à trois fois plus que la moyenne nationale.

En cumulé sur plusieurs années, les précipitations n'ont pas évolué significativement, mais le bilan hydrique a chuté du fait de l'augmentation de l'évapotranspiration. L'impact des années de grande sécheresse sur la quantité d'herbe disponible est tangible.

La chaleur observée de plus en plus fréquemment au début du printemps, voire à la fin de l'hiver, augmente la vitesse de pousse des plantes, leur précocité pouvant être d'une dizaine de jours par rapport à leur cycle naturel usuel. Ce phénomène impacte non seulement la qualité du fourrage, mais aussi la faune (oiseaux, insectes...) inféodée à ces milieux.

Rappelons par ailleurs que l'agriculture, avec la sylviculture, est la seule activité économique capable de fixer du CO₂, démontrant tous les enjeux qui pèsent sur cette activité.

Enfin, les agriculteurs, sont également confrontés à une hausse des consommations d'énergie, entraînant un accroissement de leurs charges. L'augmentation annoncée du prix de l'énergie, et notamment de l'électricité, accentuera à l'avenir ce phénomène. Afin de répondre aux doubles enjeux de la transition énergétique et du changement climatique, de nombreux exploitants agricoles agissent.

Il existe plusieurs leviers d'actions :

- Une "juste consommation de l'énergie", au travers notamment de changements simples de pratiques.
- La mise en place de solutions techniques pour réduire ses consommations d'énergie, notamment dans les bâtiments agricoles.
- Le développement des énergies renouvelables, en fonction des ressources disponibles sur le territoire (solaire, biomasse...) et de sa situation géographique.
- Des déplacements repensés, pour diminuer les allers-retours inutiles et favoriser les circuits de proximité.

Du fait des contraintes physiques importantes (pente, etc.) et du fonctionnement particulier (saisonnalité), il est plus complexe en Tarentaise de mettre en œuvre des projets sur le plan technique et financier.

Cependant beaucoup de projets restent possibles, comme le prouve les installations et les pratiques présentées dans cette plaquette.



« Le PRT permet de pré-refroidir le lait avant son arrivée dans le tank. Le lait arrive alors en moyenne à 15°C dans le tank à lait. Chez nous, l'eau qui circule dans l'appareil est ensuite dirigée vers les bacs à eau des vaches où elle arrive tempérée. Les animaux boivent ainsi beaucoup mieux. »

Marc Villien

Associé au GAEC du Rognaix, Valezan

Le pré-refroidisseur à lait (PRT) est un échangeur tubulaire permettant de refroidir le lait entre la salle de traite et son arrivée dans le tank réfrigérant.

En pratique

Le lait passe dans un tube inox situé à l'intérieur d'un tuyau PVC, dans lequel l'eau froide circule à contre-courant. Le refroidissement du lait se fait par simple transfert des calories du lait vers l'eau qui engendre également le réchauffement de l'eau. La température du lait est abaissée de 35°C à 15°C (en moyenne) avant son arrivée dans le tank (avec une eau à 10-12°C). L'eau est récupérée pour l'abreuvement du bétail et le lavage du matériel de traite.

Chiffres clés

20 % environ des agriculteurs de Tarentaise utilisent un PRT

Coût moyen d'installation du système :
entre 4 000 et 6 000 €
en fonction du modèle

Gain moyen d'énergie par an :
300 kWh, soit **400 €** pour une production laitière de 300 000 litres (investissement amorti en 15 ans)

Aides possibles

Certificats d'Économies d'Énergie (cf. fiche dédiée AG-TH-103) si performance énergétique supérieure ou égale à 35 % d'économie d'énergie électrique

Avantages

- Réduit les coûts de production : le tank consomme environ 50 % d'électricité en moins ; les groupes froids sont moins sollicités.
- Ne nécessite pas d'électricité pour fonctionner ; il suffit de le brancher sur une pompe à vide de l'installation de traite.
- Ergonomique et mobile d'une salle de traite à une machine à traire mobile. Il est donc utilisable toute l'année.
- Ne nécessite aucun entretien particulier.
- En évitant au lait un refroidissement trop rapide dans le tank réfrigéré il permet au lait de conserver ses qualités naturelles sur le plan physique et bactériologique.

Inconvénients

- Matériel coûteux. Son installation n'est rentable qu'à partir d'un litrage important.



Pré-refroidisseur à lait (PRT)
GAEC du Rognaix, Valezan

Intéressé(e) ?

Plus de renseignements auprès du secrétariat du service de traite de la Fédération des Coopératives laitières des Savoie à Anney

04 79 33 82 50



« Le séchage solaire offre une meilleure souplesse de travail et permet un gain de temps de travail sur les parcelles. Depuis que j'ai mis en place cette installation, s'il fait un ou deux jours de beau, je ne me pose plus la question de savoir si je vais faucher. Il faut quand même un peu d'expérience et de suivi, afin d'apprendre au mieux à utiliser l'outil. Bien maîtrisé, il permet d'obtenir des fourrages de meilleure qualité avec moins de poussière. Le foin a plus de feuilles, car il est moins brassé. »

Julien Ottobon

Associé au GAEC des Veys, Bourg-Saint-Maurice (Vulmix)

Le système agropastoral tarin permet de fournir aux troupeaux une alimentation basée sur l'herbe toute l'année. Le cahier des charges de l'AOP Beaufort impose que 75% de l'alimentation en herbe du troupeau provienne de la zone géographique Beaufort. Pour conserver l'appellation, les éleveurs bovins sont donc obligés de produire une certaine quantité de fourrage. Cela représente un gros enjeu pour les exploitations. Afin d'assurer une bonne conservation sans échauffement des fourrages, ceux-ci, lorsqu'ils sont engrangés, doivent atteindre un taux de matière sèche de 85% minimum.

Certains agriculteurs ont donc installé des séchoirs en grange. Ces installations donnent plus de souplesse de travail aux agriculteurs, notamment en cas d'intempéries. En effet, même si le fourrage n'atteint que 50% de matière sèche lorsqu'il est engrangé, son séchage peut se terminer correctement avec une installation adéquate.

En pratique

Le fourrage est récolté, puis placé dans une aire de séchage. L'air est réchauffé sous la toiture de la grange ou d'un bâtiment adjacent, dans un caisson. Sa température augmente en moyenne de 3 à 5°C et son hygrométrie diminue de 20 %. Aspiré par le ventilateur, il est soufflé au travers du foin, disposé en couches successives au fur et à mesure des récoltes. Plus l'air soufflé est chaud et son hygrométrie basse, plus le foin sèche vite. Le ventilateur tourne donc moins longtemps que pour un système de séchage classique.

Le séchage solaire en grange donne également les mêmes avantages que le séchage normal en grange : il se brise moins et est donc de meilleure qualité. Le fait de pouvoir rentrer du foin moins sec permet également d'économiser des trajets de retournement pour le séchage du foin au sol.

Le circuit

- Le foin est stocké dans des cellules posées sur des caillebotis.
- L'air extérieur pénètre dans la toiture, soit par absorption directe, soit par des petites trappes découpées sous la toiture.
- L'air est stocké grâce à un système de double-toit (caisson en bois ou en OSB de récupération d'air chaud sous une toiture opaque) et chauffé grâce à l'énergie solaire.
- Le double-toit mène l'air réchauffé jusque dans une gaine où est disposé un ventilateur.
- Le ventilateur pulse l'air réchauffé sous les caillebotis.



Cellule de stockage
GAEC Nant du Barrioz, Les Allues



Trappes permettant à l'air de pénétrer à l'intérieur du double-toit
Exploitation Christian Quard, La Léchère

Avantages

- Plus de souplesse pour la récolte du foin.
- Diminution de la consommation d'énergie :
 - en électricité dans le bâtiment (temps de séchage moins long qu'avec un simple ventilateur) ;
 - en fioul : moins d'allers-retours avec les engins pour brasser le foin.
- Système peu encombrant.

Chiffres clés

30 % environ des exploitations de Tarentaise utilisent le séchage solaire en grange

Coût moyen d'installation du système : **de 2 000 € et 40 000 €** (très variable en fonction du bâtiment, des travaux à effectuer)

Coût moyen de la création du double-toit en OSB ou contreplaqué : **100 €/m²**

Gain moyen d'énergie par an (en comparaison à un système de séchage classique) : environ **30 %** d'économie d'énergie

Intéressé(e) ?

Plus de renseignements auprès de :

ASDER
04 79 85 88 50
DDT de la Savoie
07 79 71 72 42

Inconvénients

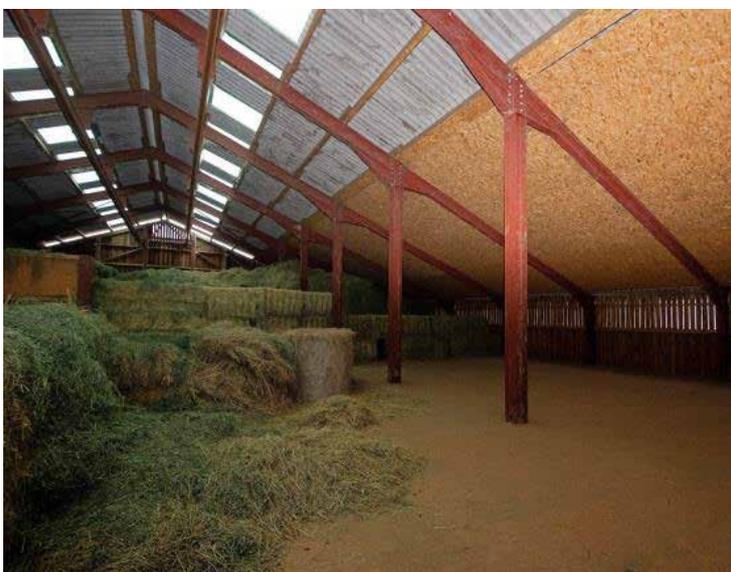
- Adapté uniquement au foin ramassé en vrac.
- En fonction de l'architecture du bâtiment, les caissons/doublures du toit ne peuvent pas toujours être rajoutés.

Aides possibles

Plan de compétitivité et d'adaptation des exploitations agricoles (PCAE)
Mesure 4.11 du FEADER (fonds européen)
"investissement dans les exploitations agricoles"



Ventilateur et gaine - GAEC du Morel, La Léchère



Double-toit en contreplaqué
GAEC des Veys, Bourg-Saint-Maurice (Vulmix)



Double toit en OSB
GAEC du Morel, La Léchère



« L'installation produit plus que ce qui avait été chiffré lors du lancement du projet. C'est dommage qu'on n'ait pas pu mettre plus de panneaux, car un grand pan de toit est encore disponible. Seulement, au-delà de 36 kWc, il aurait fallu installer un poste de transformation et le coût pesait trop sur le projet. Nous ne regrettons pas d'avoir loué notre toiture pour l'installation des panneaux. Aucune contrainte n'est à déplorer pour le moment. »

Frédéric Dravet
Associé au GAEC de la Ravine, Montagny

« C'est un beau projet d'avenir, cependant, la charge administrative associée à la mise en place de ces installations est beaucoup trop lourde. Les démarches à effectuer pour une installation sur notre nouveau bâtiment sont nombreuses, longues et complexes... »

Patrice Deschamps
Associé au GAEC du Frenelet, Feissons-sur-Salins



« Pour de l'autoconsommation en alpage, il est avant tout nécessaire de bien dimensionner la puissance de l'installation, afin qu'elle soit bien adaptée aux besoins. À partir d'un certain seuil, le coût d'installation varie peu lorsqu'on augmente la puissance de l'installation. »

Frédéric Dravet
Associé au GAEC de la Ravine, Montagny



Remorque photovoltaïque (540 Wc) - Groupement Pastoral de Plan Pichu

Cette installation achetée en 2011 permet l'éclairage du chalet et l'alimentation électrique de petits appareils (chargeur de téléphone, cafetière, etc.).

Il a été estimé lors d'un diagnostic sur le potentiel énergétique renouvelable sur le territoire qu'il y avait en Tarentaise pour la filière photovoltaïque un gisement net de 80 GWh/an. Il est vrai que cette énergie n'est pas disponible partout : en fond de vallée à l'ombre des montagnes ou bien sur les versants nord, cette technologie n'est pas adaptée. Mais il est désormais reconnu que côté adrets ou sur les sommets, c'est en montagne que l'énergie solaire est la plus performante. L'ensoleillement est plus franc toute l'année et l'hiver, la neige à forte albedo renvoie la lumière sur les capteurs.

Cependant les frais de raccordement élevés (bâtiments agricoles souvent loin des villages et donc éloignés des postes de transformation électrique), couplés à un tarif d'achat de l'électricité à la baisse, compliquent l'implantation d'installations solaires photovoltaïques en Tarentaise. Heureusement, le coût des installations photovoltaïques (PV) est en forte diminution.

En pratique

L'énergie solaire photovoltaïque provient de la conversion directe de la lumière du soleil en électricité. L'électricité produite est disponible directement ou stockée en batteries (énergie électrique décentralisée). Elle peut également être injectée dans le réseau.



En Tarentaise, la production d'électricité photovoltaïque se fait actuellement selon trois méthodes :

- **Location de toiture pour la production d'électricité photovoltaïque**
- **Investissement dans une installation sur les bâtiments d'élevage**
- **Investissement dans une installation photovoltaïque en alpage**

Les agriculteurs louent leur toiture à des investisseurs. Ils encaissent un loyer sans prendre le risque de l'investissement et sans se soucier de la mise en place de l'installation (demande de permis de construire, choix des panneaux, raccordement, production, etc.).

Actuellement, deux structures louent leur toiture pour la production d'énergie solaire : le GAEC de la Ravine à Montagny et le GAEC de la Verrière à Tessens. Ces installations sont raccordées directement au réseau via les compteurs.

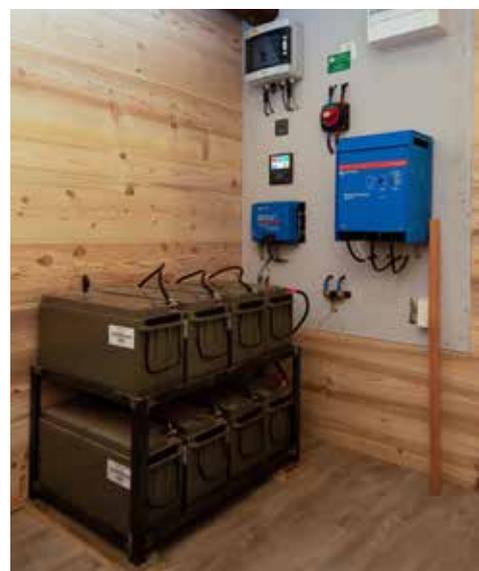
Le GAEC du Frenelet et l'EARL Pralin ont aujourd'hui décidé d'investir dans deux installations photovoltaïques. La construction d'un nouveau bâtiment agricole à Feissons disposant d'une toiture bien orientée leur a permis de mettre en route ce projet.

L'EARL Pralin investit dans un projet photovoltaïque de 36 kWc et le GAEC du Frenelet dans un projet de 99 kWc. Ces installations seront raccordées à un transformateur électrique et l'électricité sera directement réinjectée dans le réseau.

Ces installations permettent aux agriculteurs de disposer d'électricité sur des sites non desservis par le réseau électrique.

L'énergie produite est stockée dans des batteries puis distribuée en fonction des besoins.

Ces installations peuvent être fixes (installées sur la toiture ou au sol) ou mobiles (sur une remorque).



*Installation Photovoltaïque - GAEC de l'Armoise, Alpage des Combettes (Séez)
Cette installation de 3 kWc a été réalisée en 2017 pour un coût total de 9 700 € financé à 70% par le PPT Tarentaise Vanoise.
Cette installation permet l'alimentation complète en électricité du chalet : éclairage et électroménager.*

Avantages

- Énergie inépuisable.
- Technique maîtrisée et qui nécessite peu de maintenance.
- Coût de l'installation en baisse.
- Possibilité d'installation fixe ou mobile.
- Possibilité d'installation en autoconsommation ou vente.
- Faible impact paysager.
- Très bon rendement en montagne.
- Permet de faire fonctionner machine à laver et chauffe-eau en alpage.

Inconvénients

- Coût d'installation souvent élevé sur les sièges d'exploitation.
- Démarches administratives liées aux installations PV longues et complexes en cas de raccordement au réseau.
- Faible durée de vie des batteries.
- Baisse de la productivité avec le temps.
- Nécessite un bon ensoleillement.
- Nécessite de s'entourer des bonnes structures en terme d'ingénierie.

Chiffres clés

Entre 150 et 200 installations photovoltaïques dans les alpages
1,5 % des exploitations tarines dans les vallées équipées de panneaux photovoltaïques

Coût moyen d'installation du système : très variable selon les installations
100 000 € environ pour 600 m² de panneaux photovoltaïques (99,9 kWc)

Production moyenne annuelle pour 100 kWc :
entre 110 000 kWh et 125 000 kWh selon l'orientation, l'inclinaison et l'ensoleillement

Gain moyen par an pour 100 kWc :
12 000 à 14 000 € pour une installation située à une distance inférieure ou égale à 200 m d'un poste de transformation 2 000 V / 380 V

Aides possibles

Pour les installations photovoltaïques en alpage :

- liées au logement des bergers : 70 % d'aide plafonnée à 100 000 € de dépenses, dans le cadre du Plan Pastoral de Territoire Tarentaise Vanoise (FEADER 7.61 et cofinancement de la Région Auvergne Rhône-Alpes).
- liées à la production laitière : accompagnement possible dans le cadre de la politique pastorale Savoie Mont Blanc (variable selon la nature des maîtres d'ouvrage).

L'ADEME soutient les études de faisabilité d'installations photovoltaïques en autoconsommation sur site (50 % d'aide).

Pas d'aides pour les projets avec réinjection dans le réseau pour revente.

Intéressé(e) ?

Plus de renseignements auprès de :

Hespul : 04 37 47 80 90
www.photovoltaique.info

ASDER : 04 79 85 88 50

SEA73 : 04 79 33 83 16
(pour un projet en alpage)



Installation photovoltaïque de 36 kWc réalisée en 2012
GAEC de la Ravine, Montagny



« Ce générateur d'air chaud de 200 kW a été installé en 2018. Actuellement nous nous en servons pour chauffer l'atelier en hiver. Cet été, nous allons rajouter un ventilateur pour le séchage en grange des fourrages. Sur 25 000 m³ d'air soufflé par heure par le ventilateur, la moitié de l'air chaud viendra de la chaudière. Ainsi, le foin séchera plus vite et le ventilateur tournera moins longtemps. À moyen terme, nous avons pour projet de remplacer ce générateur d'air chaud par une chaudière à plaquettes. Nous pourrions ainsi chauffer l'eau nécessaire à la salle de traite ainsi qu'aux DAL (distributeurs de lait pour les veaux).

Alexandre Fraissard
Associé au GAEC des Biais, Montvalezan

En pratique

Le principe de fonctionnement d'une chaudière à bois est simple : le combustible stocké dans la chaudière est brûlé pour produire de la chaleur, qui est ensuite transmise à un fluide caloporteur qui alimente un circuit de chauffage ou un ballon d'eau chaude pour la production d'eau chaude.

Il existe différents types de chaudières à bois :

- **La chaudière à bois bûches** : le chargement de bois se fait de façon manuelle et régulière. L'autoproduction de bûches est facile et répandue. Le rendement est de l'ordre de 40 à 60 %.
- **La chaudière à plaquettes** : le chargement se fait de façon automatique grâce à un système de vis sans fin. Cette installation nécessite un espace de stockage assez conséquent (environ 20 m² pour 100 kW) et plusieurs remplissages dans l'année. Le rendement est de 70 à 80 %.
- **La chaudière à granulés** : le chargement se fait de façon automatique grâce à un système de vis sans fin. Cette installation nécessite un espace de stockage moins important que pour une chaudière à plaquettes, mais tout de même assez conséquent (3 à 4 m² pour 100 kW). Le rendement est de plus de 85 %.

Selon le type de combustible, la technologie, la conception et le coût de la chaudière bois diffèrent. Le bois est actuellement le combustible le moins cher du marché ramené au kWh.



Chaufferie bois
GAEC des Biais, Montvalezan

Avantages

- Autoproduction de bois possible pour les chaudières à bûches.
- Autonomie importante pour les chaudières à plaquettes et à granulés.
- Système de chargement automatique/programmable pour les chaudières à plaquettes et à granulés.
- Combustible écologique et peu coûteux.
- Rendement élevé.

Inconvénients

- Système nécessitant de la place notamment pour le stockage des combustibles.
- Entretien régulier et obligatoire.
- Investissement initial assez important.
- Problème de qualité de l'air (production de particules fines) en cas d'utilisation d'un matériel ancien et peu performant.
- Durée de vie assez courte.

Chiffres clés

Coût moyen d'installation pour des systèmes de 25-30 kW :
de 10 000 € à 25 000 €

Aides possibles

Certificats d'Économies d'Énergie (cf. fiches dédiées BAR-TH-13 et BAR-TH-14)

Intéressé(e) ?

Plus de renseignements auprès de :

ASDER
04 79 85 88 50



« La microcentrale permet d'alimenter le chalet des bergers ainsi que la fromagerie. Seules certaines machines (tirage sous-vide, écrémeuses) nécessitant du courant en 380 V sont alimentées par un groupe électrogène. De par sa taille et sa situation, elle s'intègre bien dans le paysage. Elle ne nécessite pas d'entretien particulier. Nous en sommes très contents. »

Didier Simon-Chautemps
Associé au GAEC du Consortage, Granier
Gérant du Groupement Pastoral de Plan Pichu

Une microcentrale hydroélectrique est une centrale électrique utilisant l'énergie hydraulique pour produire de l'électricité à petite échelle. En Tarentaise, certaines microcentrales alimentent les chalets et les salles de transformation laitières en alpage.

En pratique

Une microcentrale hydroélectrique utilise la force motrice de l'eau pour produire de l'électricité au travers d'une turbine.

Avant tous nouveaux projets, l'analyse de la disponibilité de la ressource en eau avec les autres usages présents sur le bassin versant et la caractérisation des impacts environnementaux générés par le projet au droit du tronçon court-circuité (paysagers, milieux aquatiques, risque d'inondation...) sont à effectuer.

Chiffres clés

27 microcentrales actuellement en fonctionnement en Tarentaise
(source : DDT 2017)

Coût moyen d'installation du système : l'installation du Groupement Pastoral des Avals (Courchevel) a coûté **entre 15 000 € et 20 000 €**



Microcentrale (5kW) alimentant le chalet des bergers et la fromagerie (fabrication Beaufort d'alpage) Alpage de Avals, Courchevel

Aides possibles

Pour les installations en alpage en autoconsommation :

- liées au logement des bergers : Plan Pastoral de Territoire Tarentaise Vanoise : 70 % d'aide plafonnée à 100 000 € de dépenses (FEADER 7.61 et cofinancement Région Auvergne Rhône-Alpes).
- liées à la production laitière : accompagnement possible dans le cadre de la politique pastorale Savoie Mont Blanc (variable selon la nature des maîtres d'ouvrage)

Pas d'aides pour les projets avec réinjection dans le réseau pour revente.



Microcentrale (7kW) installée et financée par le groupement pastoral en 1992 sur le ruisseau du Cornet d'Arêches et alimentant le chalet des bergers et une partie de la fromagerie.

Avantages

- Technologie bien maîtrisée.
- Équipement robuste et fiable avec durée de vie très longue.
- Mutualisation possible avec l'approvisionnement en eau de l'activité.

Inconvénients

- Production fluctuante en fonction des débits des cours d'eau.
- Coût d'installation élevé.
- Impact paysager.
- Impact sur la faune aquatique.
- Démarches d'autorisation complexes.

Intéressé(e) ?

Plus de renseignements auprès de :

ASDER
04 79 85 88 50

Alpage de Plan Pichu,
Granier



« L'investissement à été réalisé en 2009. Grace à une pompe à chaleur, l'air de la bergerie chauffé par les animaux est récupéré pour chauffer l'eau. Le but était d'économiser de l'énergie. Le rendement est de 35 %. L'entretien du système n'est pas trop contraignant mais nécessite tout de même l'intervention d'un frigoriste et représente donc un certain coût. Aujourd'hui, au bout de 10 ans, la pompe à chaleur est à renouveler. »

Christophe Billat
Associé au GAEC des Combettes, Pussy

La majorité des élevages de Tarentaise sont des élevages laitiers. Les agriculteurs ont un besoin constant en eau chaude pour le nettoyage des installations laitières et des bâtiments. La dépense énergétique liée au chauffage de l'eau est donc conséquente.

Leur besoin en eau chaude dans le bâtiment est maximal durant l'hiver quand les animaux sont à l'intérieur. L'air intérieur est donc naturellement réchauffé par la présence des animaux. La mise en place d'un chauffe-eau thermodynamique ou d'une pompe à chaleur annexée à un chauffe-eau classique permet de profiter de cette chaleur pour chauffer l'eau sanitaire ou l'eau acheminée vers les bacs des animaux. Le chauffe-eau thermodynamique et les pompes à chaleur, en captant l'énergie gratuite présente dans l'air, consomment jusqu'à 3 fois moins d'énergie qu'un chauffe-eau électrique classique.

En pratique

Un chauffe-eau thermodynamique fonctionne avec une pompe à chaleur. Celle-ci dispose d'un circuit fermé et étanche dans lequel circule un fluide frigorigène qui transporte les calories captées dans l'air grâce à un ventilateur. Ce fluide restitue ensuite la chaleur au ballon pour produire de l'eau chaude sanitaire. Cette restitution se fait grâce à un compresseur qui élève la température et la pression du fluide pour qu'il transfère les calories au ballon d'eau chaude. Plus l'air capté est chaud, meilleur est le rendement du système énergétique.

Avantages

- Prix d'achat accessible.
- Production d'énergie renouvelable.
- Économie d'énergie.

Inconvénients

- Installation volumineuse.
- Bruyant.
- Entretien important.
- Durée de vie assez courte.

Chiffres clés

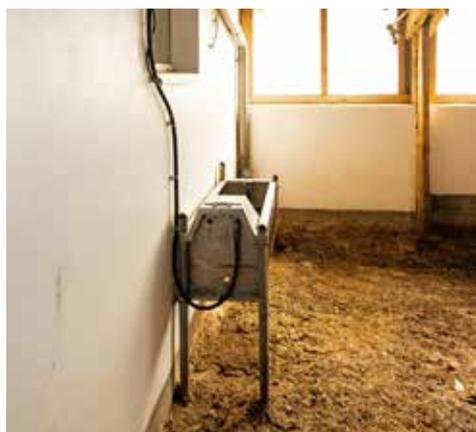
1 % environ des exploitations tarines possèdent ce type d'équipement

Coût moyen d'un chauffe-eau thermodynamique : **entre 2 500 et 3 000 €**

Gain moyen d'énergie par an : coefficient de performance de **1,8**
(pour 1 kWh consommé, le chauffe-eau restitue 1,8 kWh)

Aides possibles

Certificats d'Économies d'Énergie



Installation d'un chauffe-eau avec pompe à chaleur
GAEC Chévrerie des Combettes, Pussy



En Savoie, une installation solaire peut produire entre 30 et 50 % des besoins en eau chaude. Il est donc indispensable de prévoir un appoint pour l'hiver et les jours de mauvais temps consécutifs.

En pratique

Contrairement aux idées reçues, c'est en montagne que le chauffage solaire performe, il peut atteindre jusqu'à 800 kWh/m²/an, du fait :

- d'un ensoleillement plus franc (moins de filtre par l'atmosphère),
- d'une situation au-dessus du brouillard, des couches d'inversion et des pollutions,
- d'un meilleur albédo avec la réverbération sur la neige,
- d'une saison de chauffe plus longue et coïncidant mieux avec les apports solaires.

Le besoin en eau chaude étant maximum en hiver, il est important de placer les capteurs de telle sorte que la neige puisse s'évacuer à une exposition sud (+ ou - 45°) avec une inclinaison minimum de 25°.

Chiffres clés

Coût moyen d'un chauffe-eau solaire avec 2,5 m² de capteurs :
entre 4 000 et 5 000 €

Gain moyen par an :
entre 200 et 400 €
suivant le type d'appoint

Aides possibles

Si installation mixte (maison et exploitation) :

- Certificats d'Économies d'Énergie
- Aide du Département de la Savoie
- Crédit d'impôt pour la transition énergétique

Avantages

- Système simple, robuste et rentable.
- Production d'énergie renouvelable.
- Longue durée de vie (éprouvée sur 20 ans).

Inconvénients

- Nécessité de bien connaître les besoins en eau chaude pour bien dimensionner l'installation.
- Éventuelle surchauffe en été à gérer.
- Coût d'investissement.

Intéressé(e) ?

Plus de renseignements
auprès de :

ASDER
04 79 85 88 50



Installation solaire thermique (et photovoltaïque)
GAEC Nant du Barioz,
Les Allues



« Le compostage nous permet de réduire le volume de fumier d'environ 50%. Cette technique nous fait gagner du temps sur l'épandage. En réduisant les nuisances olfactives, le compostage nous permet également d'épandre à proximité des habitations. Nous utilisons cette technique depuis environ 5 ans et la qualité de nos prairies s'est nettement améliorée. »

Françoise Romanet et Maureen Duppa
Associés au GAEC de Couterloz, Notre-Dame-du-Pré

Le compostage est la décomposition biologique de matière organique par des micro-organismes en condition aérobie, en une matière stable qui ressemble à de l'humus et qu'on appelle compost. Dans les exploitations agricoles tarentaises, les matières premières compostées sont les fumiers paillés et la litière. Les effluents agricoles, comme le compost, sont soumis au règlement sanitaire départemental. Les andains de compost doivent être réalisés à une certaine distance des cours d'eau (35 m), des voies de communication (5 m) et des tiers (50 m).

En pratique

Les exploitations faisant du compost réalisent un andain de fumier/litière. Celui-ci ne doit pas faire plus de 3,5 m de large et 1,8 m de haut et doit être positionné de façon à être facilement retourné et de sorte que la machine, appelée "retourneur d'andain", puisse manœuvrer. Cette opération permet d'aérer la matière et d'en activer la dégradation. La circulation d'air est indispensable pour approvisionner en oxygène les micro-organismes et pour libérer les gaz produits lors de la décomposition.

L'andain est mis en place à la fin de l'hiver ou au printemps. Le retourneur d'andain passe deux fois à environ trois semaines d'intervalle, afin que la circulation de l'air soit optimale. Cette machine est relativement coûteuse et nécessite d'être attelée à un tracteur de grande puissance. Afin de limiter les coûts, les agriculteurs et les CUMA de la vallée louent les services de la CUMA du Val Gellon. La tournée du retourneur d'andain se fait en prestation de service dans le cadre d'une coopération inter-CUMA. Les deux CUMA locales (CUMA Saint-Bernard et CUMA de Moyenne Tarentaise) adhèrent à celle du Val Gellon et donnent ainsi le droit à leurs adhérents de bénéficier de la prestation. Ce système permet de réduire considérablement les coûts.



Tracteur retourneur d'andain
GAEC de Couterloz, Notre-Dame-du-Pré

Chiffres clés

5 % des exploitations de Tarentaise produisent du compost

Coût moyen variable en fonction de l'organisation de chacun, ainsi que de la technique de compostage
En Tarentaise :

5,20 € / minute de compostage
+ 390 € / an de "transfert/ lavage" de matériel

Gain moyen : utilisation de
2 fois moins de carburants

Aides possibles

Pas de subvention dédiée au fonctionnement de ce système

Avantages

- Réduit ou élimine les agents pathogènes (hygiénisation).
- Réduit le volume de fumier de 40 à 60 %.
- Détruit une partie des larves d'insectes.
- Réduit les nuisances olfactives.
- Stabilise les constituants organiques et les éléments nutritifs.
- Procure une matière qui amende le sol et le fertilise.

Inconvénients

- Ne correspond qu'à une petite partie des exploitations de Tarentaise (ne fonctionne pas pour les exploitations en lisier).
- Le compostage et l'entreposage nécessitent de l'espace et "condamne" un pré de fauche.

Intéressé(e) ?

Plus de renseignements
auprès des CUMA :
de Moyenne Tarentaise
04 79 24 48 01
ou du Saint-Bernard
04 79 41 06 81

La méthanisation est un processus de décomposition de matière par des bactéries en condition anaérobie. Ce procédé permet de générer une énergie renouvelable : du biogaz. Grâce au procédé de cogénération, celui-ci peut également être transformé en électricité et en chaleur.

Les effluents agricoles font partie des substrats qui peuvent être méthanisés. Le pouvoir méthanogène (quantité de méthane produit) des différents types d'effluents varie énormément en fonction de leur nature et de leur condition de stockage.

Intéressé(e) ?
Plus de renseignements
auprès de :

ASDER
04 79 85 88 50

Avantages

- Production d'énergie sur la base de la production de déchets.
- Digestat inodore et donc plus facilement épandable.
- Valeur fertilisante du digestat (azote, phosphore).

Inconvénients

- Coût d'installation très important.
- Pour l'instant non adapté à l'agriculture de montagne saisonnière.
- Impact paysager.
- Besoin d'une maintenance et d'un suivi important.
- Mise en place du projet complexe.
- Épandage avec pendillard complexe dans les terrains en pente.



Étude de cas : le projet des agriculteurs de Peisey-Nancroix

En 2016, dans le cadre des réflexions sur les actions pouvant être engagées en application de la charte du Parc national de la Vanoise à laquelle la commune a adhéré, les agriculteurs ont souligné les problèmes liés à la gestion de leurs effluents. En effet, sur cette commune plutôt haute en altitude (1350m), les animaux passent la moitié de l'année à l'intérieur. Le tonnage des effluents est donc élevé tandis que les surfaces épandables sont réduites et que les périodes propices à l'épandage sont très courtes du fait de nombreuses contraintes (neige tardive au printemps et précoce à l'automne, tourisme l'été). Le contexte global rend donc l'épandage difficile et coûteux (long trajet d'acheminement plus bas en vallée ou plus haut dans les alpages) d'un point de vue énergétique et financier. Sur certaines prairies, les agriculteurs ont constaté une dégradation de la qualité de la flore (développement d'ombellifères). Suite à une réelle volonté des agriculteurs de résoudre ce problème, l'idée d'un projet collectif de méthaniseur a été lancée.

Une étude de faisabilité a été lancée, prise en charge par GEG (Gaz Électricité de Grenoble) dans le cadre d'un partenariat avec la commune. Elle a révélé que la rentabilité économique du projet était très faible, y compris en intégrant les aides publiques pouvant être accordées pour ce type d'équipement.

Globalement, les techniques de méthanisation actuelles ne sont pas adaptées à l'agriculture de montagne. L'enjeu aujourd'hui est de développer de nouvelles techniques de micro-méthanisation pouvant être adaptées notamment pour résoudre le problème de la saisonnalité.

Autour d'Albertville

Des unités de méthanisation ont vues le jour, et notamment celle de Tournon qui est en service depuis 2018.

Le projet est porté par la SAS Horizon qui a comme actionnaires deux agriculteurs et une SEM, qui regroupe entre autres deux intercommunalités de Tarentaise (Communautés de Communes des Vallées d'Aigueblanche et Cœur de Tarentaise). Les agriculteurs détiennent plus de 50 % des parts de la société.

L'unité de méthanisation traite 5 387 tonnes de déchets dont, 2 850 tonnes de déchets agricoles (lisiers, fumiers) et 2 537 tonnes de bio-déchets issus des collectivités. Le méthaniseur produit du biogaz transformé en électricité (220 Kw). La chaleur produite servira pour sécher le fourrage de l'exploitation à côté de laquelle elle est implantée.

Les principales limites étaient :

- Une quantité d'effluents produite sur la commune globalement trop faible pour permettre une rentabilité économique du projet, d'autant plus que le lisier (l'effluent majoritairement produit) possède un faible pouvoir méthanogène. Les agriculteurs ne souhaitaient pas rajouter d'intrants extérieurs (déchets de restauration, effluents organiques d'autres communes...) pour ne pas augmenter le volume de digestat à épandre.
- Une production des effluents saisonnière et des matières qui perdent une partie de leur pouvoir méthanogène au fil du temps en cas de stockage.
- Des exploitations pas toutes facilement accessibles et l'apport des effluents en hiver vers le site de méthanisation pouvant se révéler difficile compte tenu des conditions d'accès.
- Une absence de réseau local permettant de valoriser la chaleur produite, ce qui aurait permis d'optimiser le projet d'un point de vue économique (majoration des aides et revenus supplémentaires).
- Une difficulté à trouver un site adapté, centralisé par rapport aux exploitations et ne créant pas un impact paysager trop fort.
- Des charges d'exploitations hautes (maintenance de l'unité de méthanisation et transport des effluents).



Méthaniseur, Tournon

Liste des installations présentées

| | |
|---|------|
| Le pré-refroidisseur à lait (PRT) | p.3 |
| Le séchage solaire en grange | p.4 |
| Le solaire photovoltaïque | p.6 |
| La chaufferie bois énergie | p.9 |
| La microcentrale hydroélectrique | p.10 |
| Le chauffe-eau thermodynamique et la pompe à chaleur | p.11 |
| Le chauffe-eau solaire | p.12 |
| Le compostage | p.13 |
| La méthanisation agricole | p.14 |

UNE VALLÉE DURABLE POUR TOUS



Rédaction du document : GIDA-GEDA / Apports APTV et ASDER

Comité de relecture : APTV, ASDER, SEA, PNV, ADEME, AURA, DDT 73

Photographies : Philippe Béranger/Hymne Sauvage, APTV/Sonia Coutaz,
Nathalie Simon-Chautemps, Arlysère/Julie Pont, ASDER/Michaëlle Rabiller

Document édité par l'APTV
dans le cadre de la démarche TEPOS avec le soutien financier de l'ADEME