



Des systèmes de chauffage avec pompe à chaleur et accumulateur de chaleur pour les constructions dans les zones de montagne.

Formation à la promotion des énergies renouvelables à CEFIDEC Vatra Dornei

Dănuț Gițan

Centre de formation et d'innovation pour développement dans les
Carpates - CEFIDEC Vatra Dornei

Les objectifs de ce projet sont:

- **Atteindre l'autonomie énergétique, chauffage, climatisation et l'eau chaude pour les bâtiments résidentiels et les services publics dans les montagnes;**
- **Récupération de chaleur des eaux usées et le processus de climatisation ;**
- **Réduire les émissions en utilisant des sources d'énergie renouvelables.**
- **Information, promotion, formation**



Facteurs influant sur le dimensionnement des systèmes d'énergie pour les constructions de montagne sont les suivants:

- Situation géographique et les paramètres climatiques du lieu, tels que la température de l'air, la vitesse du vent, l'intensité du rayonnement solaire, l'humidité, le potentiel géothermique local;
- Les paramètres physiques à définir pour le confort à l'intérieur du bâtiment, tels que la température de l'air, l'humidité relative et le débit d'air;
- Nombre de résidents de l'immeuble;
- Le type de bâtiment et de la fonction.



Les principaux avantages d'utiliser un tel système sont:

- Utilisation de l'énergie thermique de la batterie des pompes à chaleur des systèmes de chauffage, de climatisation et de production d'eau chaude pour les bâtiments résidentiels et commerciaux;
- Utilisation d'un système de récupération de chaleur des eaux usées et de la climatisation ;
- Le système couvre les besoins sans l'utilisation d'autres sources d'énergie;
- La simplicité de connexion du système avec d'autres sources d'énergie;
- Réduire jusqu'à 50% la consommation d'énergie par rapport aux systèmes conventionnels;
- Réduction de 30% de l'investissement initial en raison de la puissance de la batterie;
- Réduire jusqu'à 70% des émissions;
- Réduire les délais de conception et les coûts de 30% en utilisant un *système expert*.

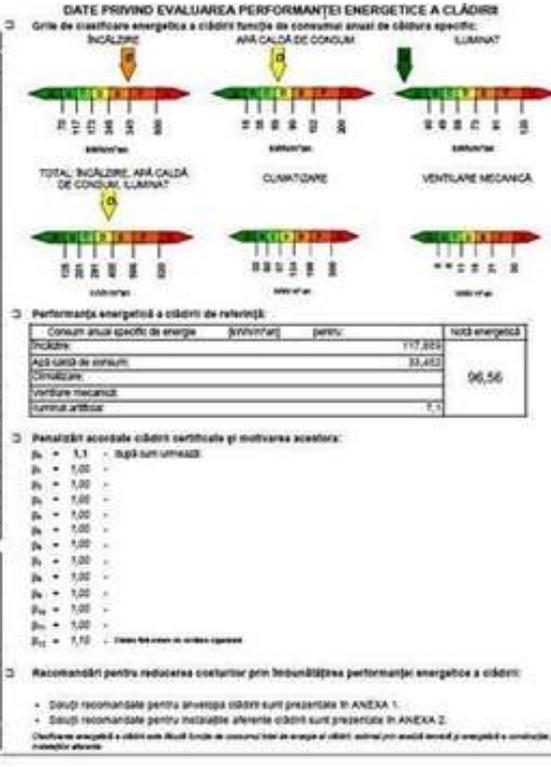


Pour estimer l'énergie nécessaire à un endroit précis les étapes suivantes` sont nécessaires :

- Le bilan énergétique du bâtiment;
- Évaluation du potentiel énergétique de l'environnement local;
- Conception et le dimensionnement du système de chauffage;
- L'évaluation économique de la solution adoptée.

Certificat de performanță energetică

Cod poștal locație		Nr. înregistrare la Consiliul Local		Data înregistrării	
720272		1		018608	
Performanța energetică a clădirii		Notă energetică		72,23	
Sistemul de certificare: Metodologia de calcul a Performanței Energetice a Clădirii adoptată în anul 2009 (Legea 277/2009)		Clădirea certificată		Clădirea de referință	
Eficiență energetică ridicată					
				B	
Eficiență energetică scăzută					
Consum anual specific de energie (pWh/m²/an)		394,45		158,241	
Indicele de emisii activizate CO ₂ (kg _{CO2} /m²/an)		80,327		31,905	
Consum anual specific de energie (pWh/m²/an) pentru:		Clădirea certificată		Clădirea de referință	
Încalzire		323,70		E	
Apă caldă de consum		61,60		D	
Climatizare					
Ventilație mecanică					
Sursă aer condiționat		7,10		A	
Consum anual specific de energie din surse regenerabile (pWh/m²/an)		0		0	
Date privind clădirea certificată:		Anul construit		200,60 (m²)	
Adresă: Str. Tabara nr. 34, Bucuresti		Anul construit		244,71 (m²)	
Categorie clădire: Locuință individuală		Volumul interior		991,82 (m³)	
Regimul de încălzire: D + P + M					
Anul construit: 2005					
Nivelul vizează certificatul energetic: pe m²					
Programul de calcul utilizat:		versunea:			
Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădire:		nr. și data înregistrării		Semnătura	
Specialitatea: Numele și prenumele		nr. certificat		și ștampila	
S.C.L.R.		de acordare		autorității	
(nr.)		Adrian Cristian Petru			



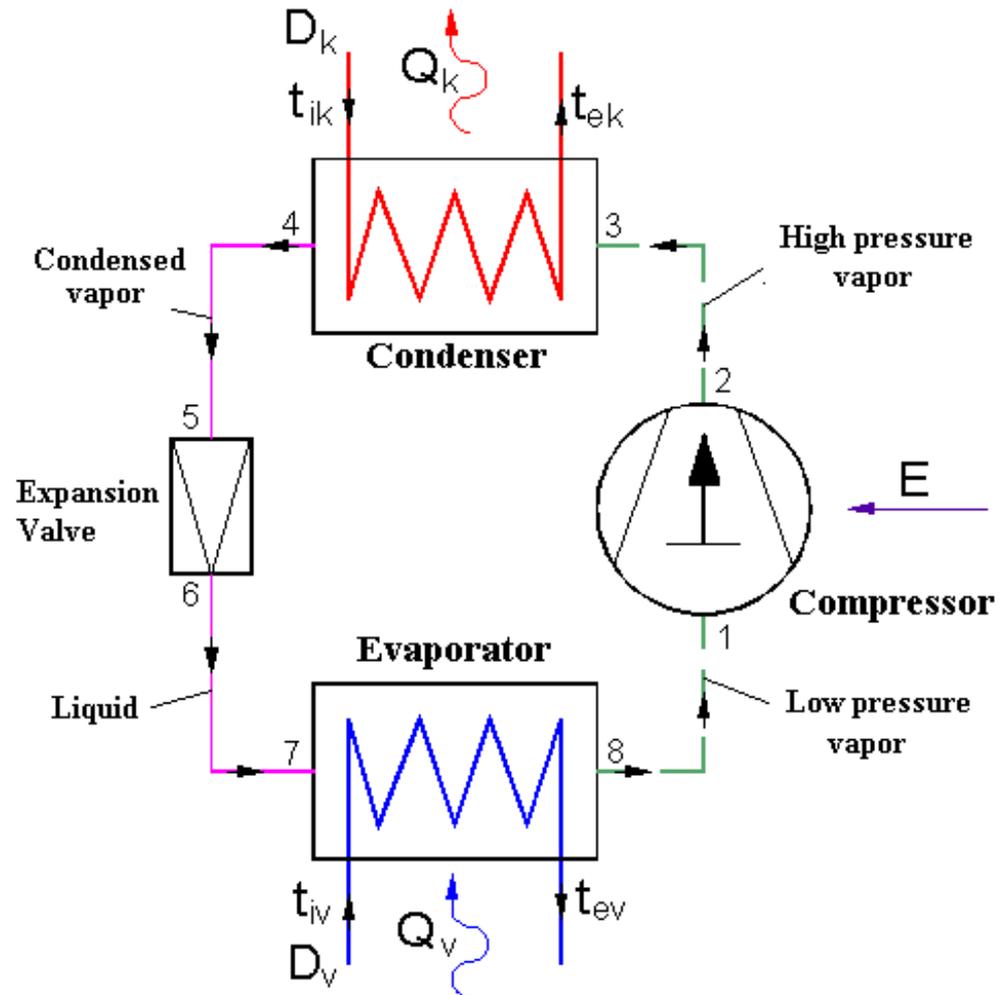
L'énergie potentielle d'une construction de montagne est composé de sources d'énergie renouvelables disponibles, tels que:

- La biomasse, y compris le bois et la sciure de bois;
- L'énergie géothermique;
- Solaire thermique;
- Photovoltaïque;
- L'hydroélectricité;
- Vent.



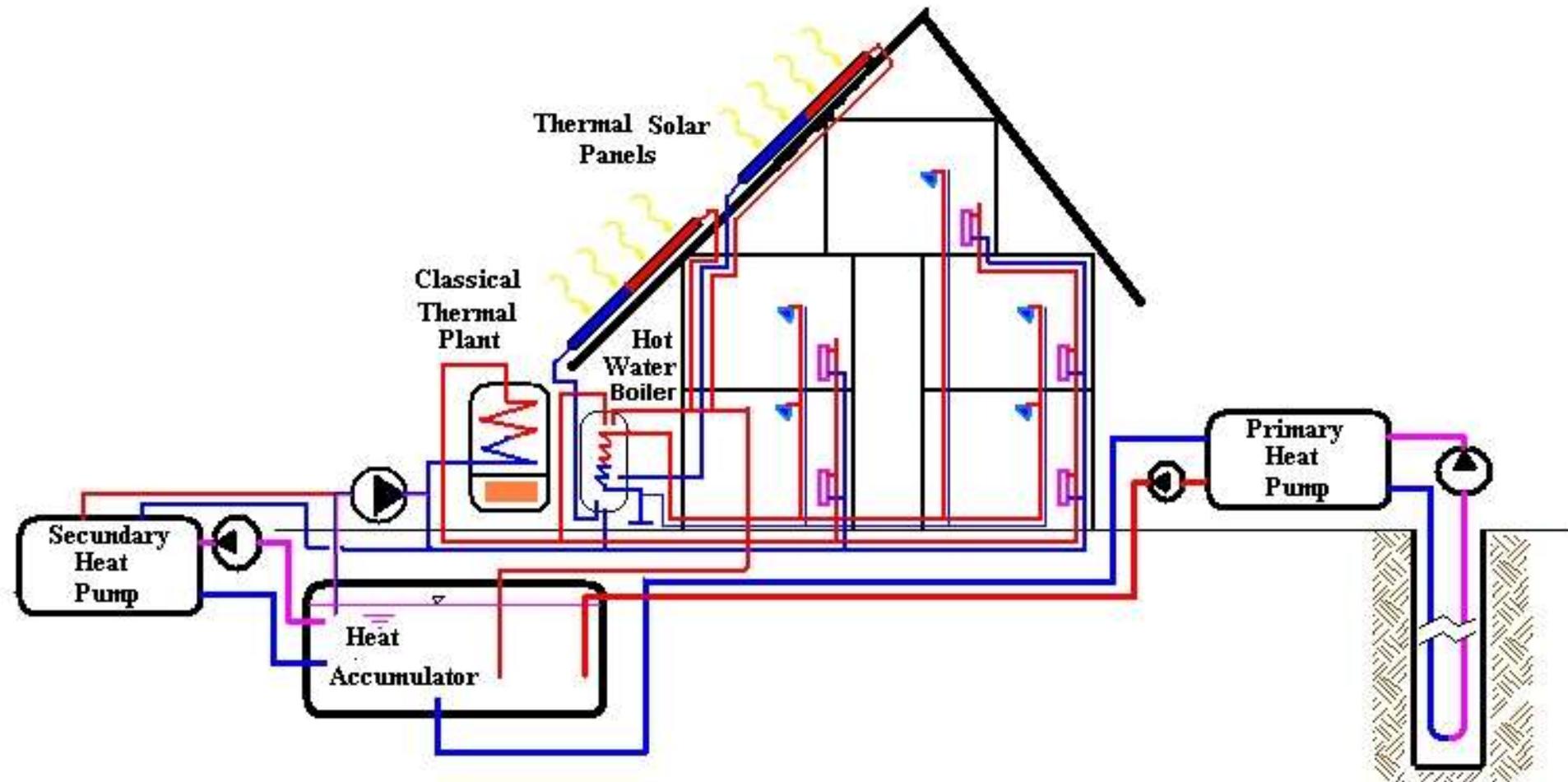
Nous proposons, comme un exemple de bonne pratique pour la réalisation de l'autonomie énergétique (y compris le chauffage, la climatisation et la production de l'eau chaude) un système d'énergie multivalentes en utilisant des pompes à chaleur, panneaux solaires thermiques en combinaison avec un accumulateur de chaleur.

Le système fonctionne en utilisant la température du sol et la différence de température avec l'extérieur du bâtiment, ce qui est négatif à positif pendant l'été et durant l'hiver.



The working principle of the heat pump

Un avantage majeur de la pompe à chaleur est sa réversibilité, de sorte qu'elle peut être utilisée comme refroidisseurs de climatisation pendant l'été, de traction et de stockage de chaleur d'un bâtiment avec dissipation dans l'environnement.



ETUDE DE CAS

Concernant l'autonomie énergétique des pensions touristiques
"Le Baron" et "Doru muntelui"

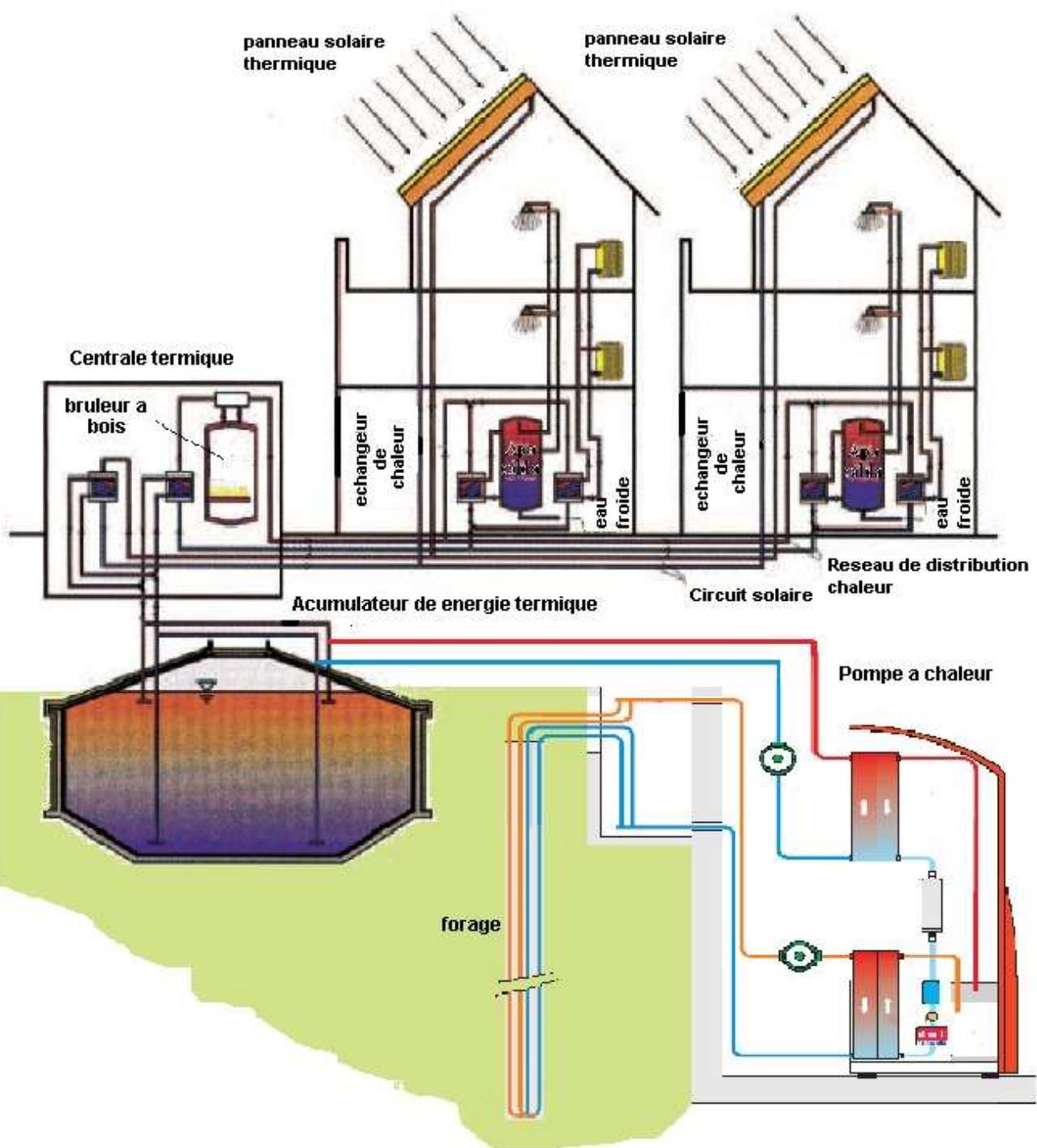
En collaboration Univ. Gh. Asachi IASI et CEFIDEC Vatra Dornei

La pension touristique « Le Baron », de la localité de Dorna Arini, avec un corps de bâtiment de 2 étages, d'une superficie de 1250 m², isolée thermiquement.

La pension agritouristique Dorul muntelui, de la localité de Dorna Arini, est formée de deux corps de bâtiments d'un étage dont le premier a une superficie de 350 m² et le deuxième a une superficie de 400 m², sans isolation thermique.

L'énergie nécessaire pour le chauffage et l'eau chaude de ces deux pensions est couverte actuellement par le brûlage de bois, la consommation annuelle étant de 100 m³ pour chacune d'elle. La densité d'énergie moyenne du bois est de 4,5 KWh/Kg, la valeur de l'énergie consommée est de 360000 KWh ou 300 Gcal en un an. La répartition mensuelle de la consommation spécifique d'énergie rapportée à la superficie habitable (en KWh/m²) pour les deux pensions est présentée dans la figure a. pour la pension Le Baron et dans la figure b. pour la pension Doru Muntelui. On observe l'influence de l'isolation thermique concernant l'économie d'énergie.

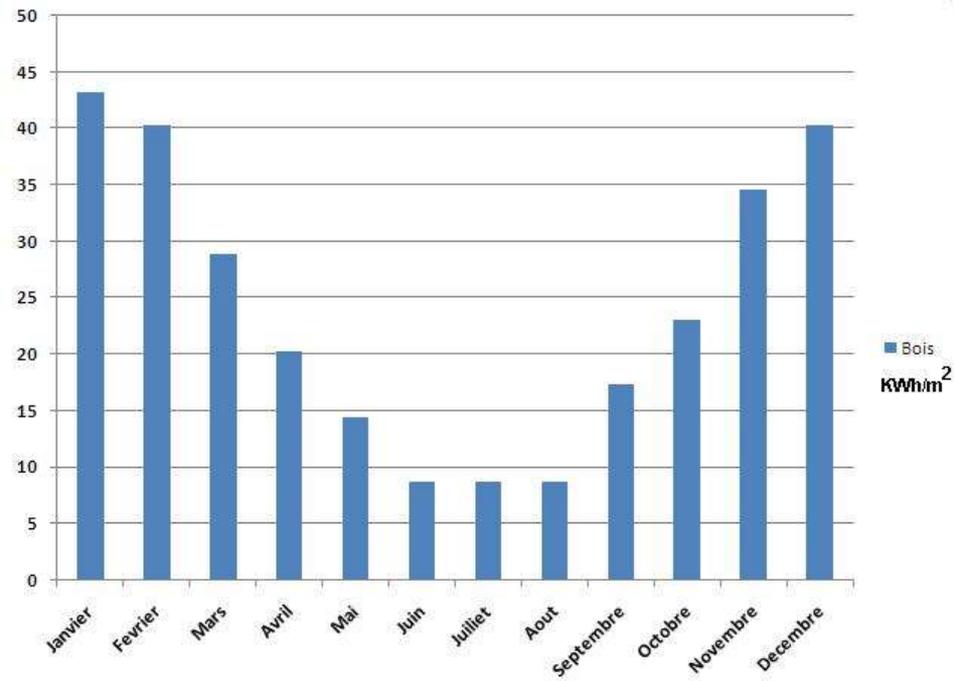
A partir de l'analyse effectuée, l'autonomie énergétique de ces deux pensions touristiques peut être obtenue par l'introduction d'un système multi valent à énergie renouvelable formé d'une pompe à chaleur eau-eau pouvant exploiter l'énergie géothermique, les panneaux solaires thermiques, et les batteries d'énergie thermique et fonctionnant en circuit fermé.



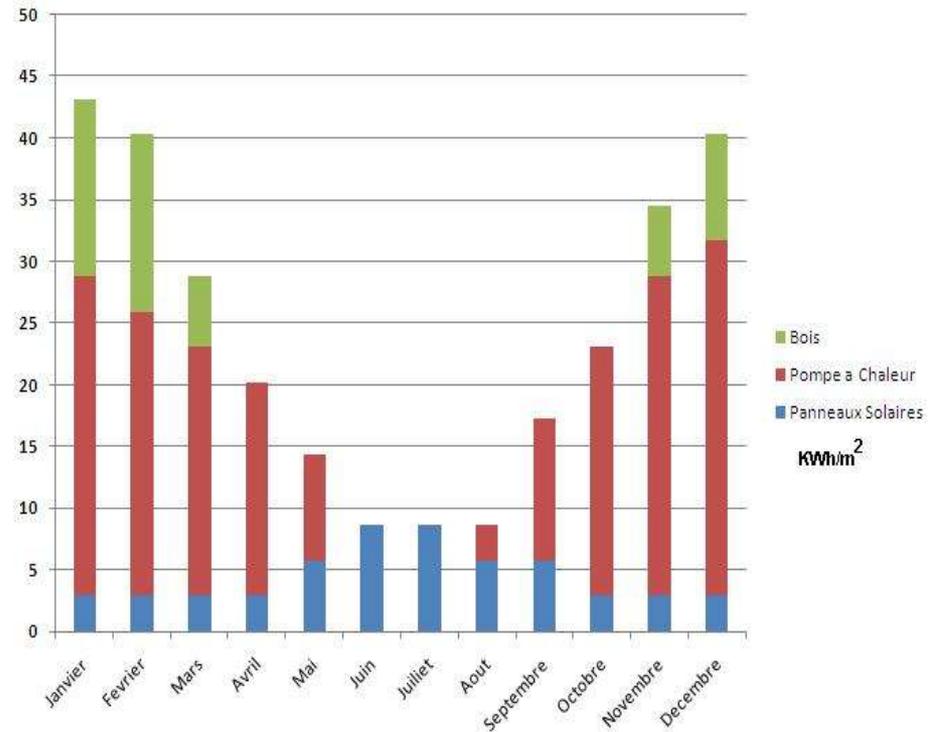
L'autonomie en énergie thermique nécessaire pour le chauffage et la production de l'eau chaude ménagère pendant toute l'année est réalisée à l'aide d'un système multi valent avec une batterie d'énergie thermique. Cette batterie stocke l'énergie produite en excès en période chaude par un système qui redonne selon les besoins dans la période froide.



a."Le Baron"



Répartition de la consommation annuelle d'énergie

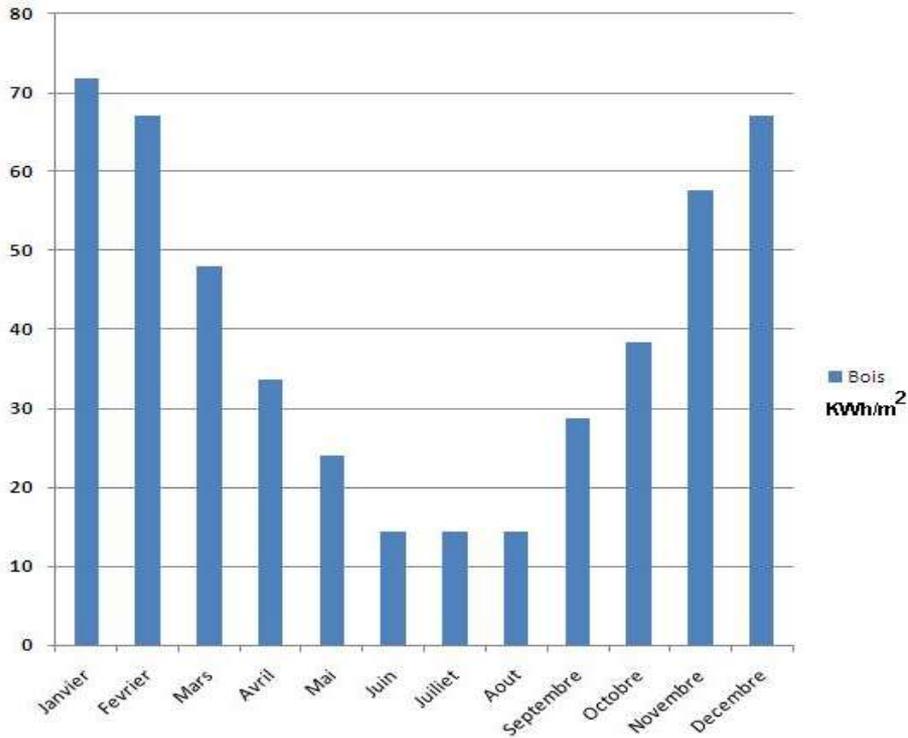


Optimisation de la consommation d'énergie en utilisant un système multi-valent avec la batterie

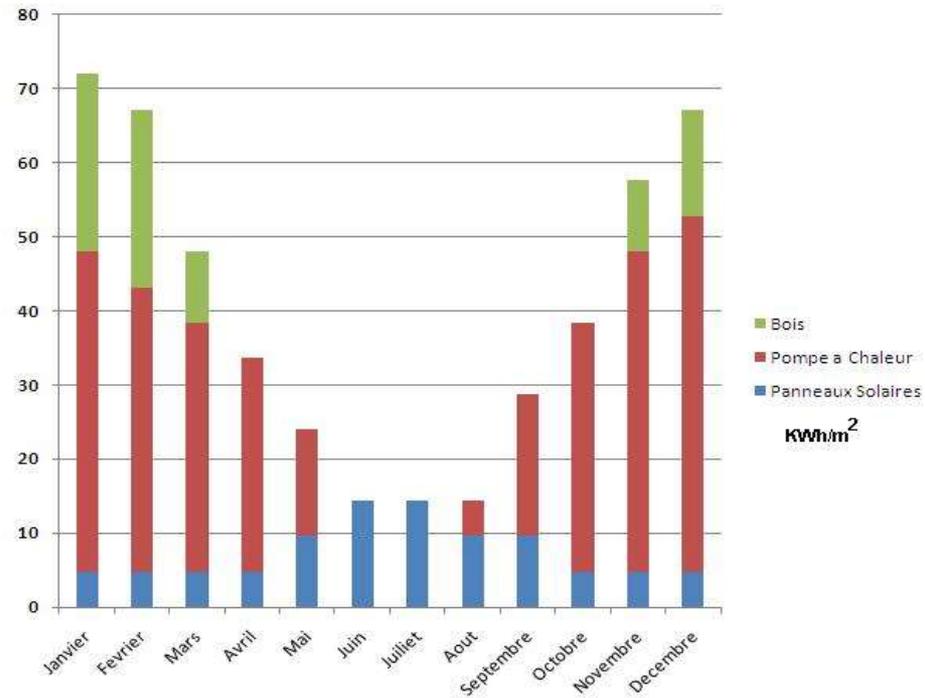
a."Le Baron"



b. Dorul Muntelui



Répartition de la consommation annuelle d'énergie



Optimisation de la consommation d'énergie en utilisant un système multi-valent avec la batterie

b. Dorul muntelui

L'énergie nécessaire au chauffage et eau chaude des deux bâtiments est actuellement couverte par la combustion du bois, la consommation annuelle de 100 m³ de bois pour chacun d'eux.

Dans une densité moyenne d'énergie de 4,5 kWh bois / kg, la consommation d'énergie est 360.000 kWh ou 300 Gcal par an.

Les distributions mensuelles de la consommation spécifique d'énergie par surface habitable (en kWh/m²) pour les deux pensions sont présentés dans la figure a. Le Baron pour le petit déjeuner et dans la fig. b. pour la pension Doru Muntelui.

L'influence de l'isolation thermique d'économie d'énergie.

Optimisation des calculs de la consommation d'énergie a entraîné:

- La capacité de la pompe à chaleur nécessaire est de 100 KW;**
- Le nombre de tubes sous vide de panneaux solaires thermiques avec 2,2 m² de surface, est de 10;**
- la chaleur de l'eau de la batterie est un volume nécessaire de 12,5m³, offrant fonctionnement simple de deux jours, en cas de catastrophe.**

Cours pratique « **Puis-je construire seule une installation éolienne** » a eu lieu à **CEFIDEC Vatra Dornei** pendant 21 to 25 Juin 2010 - un outil pour le développement durable des zones de montagnes













CONCLUSIONS

Proposition d'éléments d'innovation:

- Mettre en œuvre de concept de maison intelligente, active en termes d'énergie dans les zones de montagne.
- L'intégration de l'accumulateur énergétique dans le concept de maison intelligente qui permet son indépendance énergétique en utilisant plusieurs sources d'énergie renouvelables.
- La réalisation d'un cadastre énergétique pour déterminer le potentiel des sources locales d'énergies renouvelables.
 - Faire un *système expert* de conception des équipements d'une maison intelligente en utilisant les données du cadastre
- Réaliser un système intégré de contrôle et de surveillance de l'équipement électrique de la maison intelligente informatisé qui permet d'optimiser la consommation d'énergie en fonction des facteurs climatiques de l'environnement externe et interne.
 - Faire un réseau pour l'enregistrement en temps réel des paramètres climatiques par des capteurs et des systèmes de contrôle, qui peut être utilisé pour gérer au niveau locale, nationales et régionales les changements climatiques et les événements extrêmes.
- Information, promotion et formation spécifique.