



**CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS**

Bilan énergétique

**des hôpitaux publics valaisans
(RSV + Rheuma-Klinik + Castalie)**

2006

Département de la santé, des
affaires sociales et de l'énergie

Service de l'énergie
et des forces hydrauliques

Table des matières

1. RAPPEL DE L'ACTION ET DE SES OBJECTIFS	3
2. RESSOURCES HUMAINES	4
3. PRINCIPALES ACTIONS EN 2006.....	4
• TOUS LES SITES :	4
4. RENTABILITE.....	5
5. FACTEURS D'INFLUENCE	6
5.1. PRESTATIONS ET EQUIPEMENTS	6
5.2. DISPONIBILITE DU SERVICE TECHNIQUE	6
5.3. METEO.....	6
5.4. NOMBRE DE LITS / JOURNEES-MALADES.....	7
6. BATIMENTS	8
6.1. HOPITAUX RECENSES	8
6.2. SURFACE TOTALE EXPLOITEE.....	8
7. EVOLUTION DES CONSOMMATIONS	9
7.1. CONSOMMATIONS REELLES, COMPARABLES ET SANS INTERVENTIONS	9
7.2. EVOLUTION DES CONSOMMATIONS D'ENERGIE COMPARABLES DE TOUS LES HOPITAUX JUSQU'EN 2006.....	10
7.3. REMARQUES SUR L'EVOLUTION DES CONSOMMATIONS COMPARABLES ET COUTS DE L'ENSEMBLE ET DE CHAQUE HOPITAL	11
7.3.1. <i>Hôpital de Brigue</i>	11
7.3.2. <i>Hôpital de Viège</i>	12
7.3.3. <i>Reha-Zentrum à Leukerbad</i>	12
7.3.4. <i>CVP de Montana</i>	13
7.3.5. <i>Hôpital de Sierre</i>	13
7.3.6. <i>Clinique St-Claire à Sierre</i>	14
7.3.7. <i>Hôpital de Sion</i>	14
7.3.8. <i>Hôpital de Gravelone</i>	15
7.3.9. <i>Hôpital de Martigny</i>	15
7.3.10. <i>Clinique de St-Amé à St-Maurice</i>	15
7.3.11. <i>Hôpital du Chablais - Site de Monthey</i>	16
7.3.12. <i>Hôpital de Malévoz</i>	16
7.3.13. <i>Home La Castalie à Monthey</i>	17
8. ENTRETIEN DE L'ENVELOPPE DES BATIMENTS.....	17
9. NOUVEAUX INVESTISSEMENTS	17

1. Rappel de l'action et de ses objectifs

Le Service de l'Energie de l'Etat du Valais a lancé en 1996 avec l'appui du Service de la Santé publique, une action pour l'utilisation rationnelle de l'énergie (URE) et de l'eau dans les hôpitaux publics valaisans. Actuellement, le RSV participe activement à cette action. L'objectif essentiel était et est toujours le suivant :

Diminuer d'environ 10% et dans un délai de 5 ans les coûts d'énergie et d'eau liés aux prestations offertes par ces fournitures. Selon le graphe ci-dessous, un potentiel important d'économie d'énergie existe encore.

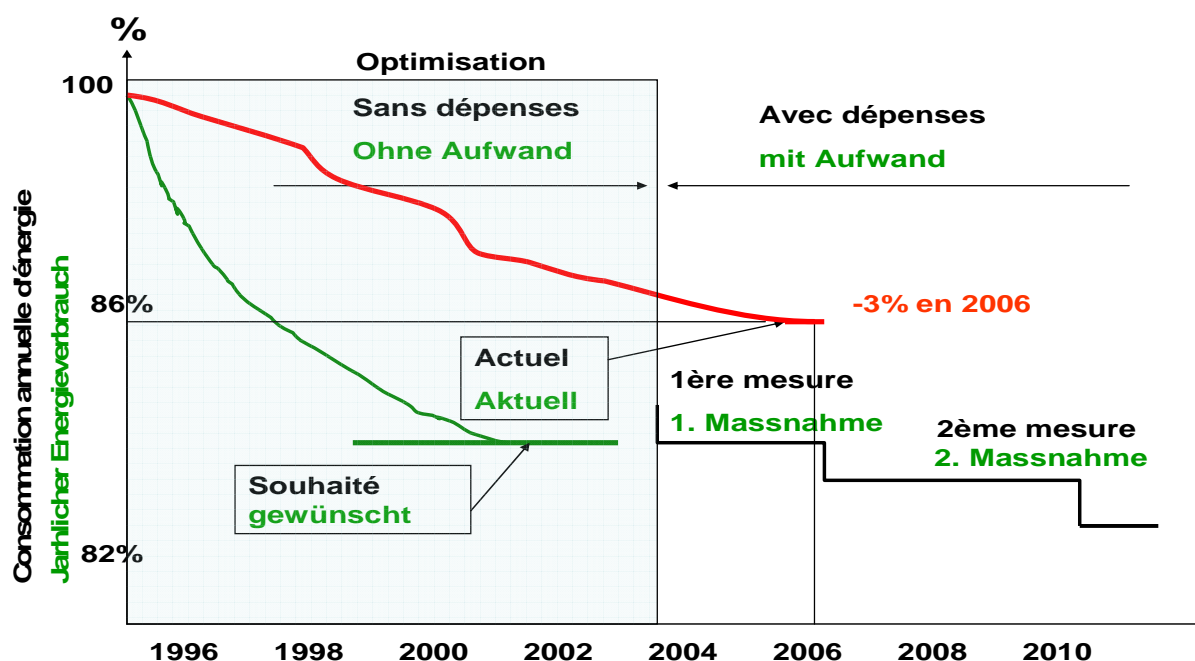


Fig.1

Actuellement, cette action se poursuit avec le Réseau Santé Valais (RSV)

Les moyens choisis sont :

- optimiser l'exploitation des systèmes en place
- assainir ou en remplacer les installations techniques existantes dans les domaines
 - du chauffage
 - de la ventilation
 - du sanitaire
 - de la climatisation
 - et de l'électricité
- proposer des assainissements sur l'enveloppe des bâtiments

Ces diminutions de coûts, d'énergie et d'eau se font en maintenant le confort et la sécurité d'exploitation.

2. Ressources humaines

Pour atteindre les objectifs fixés, les équipes techniques des hôpitaux sont appuyées par les ingénieurs mandatés par le Service de l'Energie, spécialisés dans les installations techniques.

La procédure suivante est appliquée :

- Les services techniques communiquent au Service de l'Energie les consommations et coûts des années précédentes. Ces données sont désagrégées par les ingénieurs mandatés. Elles permettent l'obtention d'un *indice* des dépenses énergétiques
- Exécution des interventions urgentes
- Les services techniques avec l'aide des ingénieurs mandatés ou directement ces derniers établissent un catalogue d'interventions
- Ce catalogue est accepté par l'hôpital concerné
- L'hôpital et le Service de l'Energie décident quelles sont les mesures retenues
- Planification budgétaire et délais
- Exécution des interventions
- Contrôle des résultats et mise en place d'une surveillance continue.

Les modifications des débits d'air dans les salles d'opération sont soumises à l'approbation du responsable de l'hygiène hospitalière valaisanne et des chirurgiens des sites concernés.

Le 2 juin 2006, un séminaire sur les consommations d'énergie et d'eau dans les hôpitaux publics valaisans a été organisé à l'hôpital de Sion.

3. Principales actions en 2006

• Tous les sites :

Dès 2007, le RSV va élargir la promotion d'une culture de l'utilisation rationnelle de l'énergie à l'ensemble du personnel. Cette action appuyant les services techniques dans cette tâche pourrait abaisser de 10% la consommation restante.

Tous les hôpitaux ont établi les catalogues d'intervention anti-gaspillage.

Sur tous les hôpitaux, l'action s'est poursuivie cette année sur l'optimisation du fonctionnement des systèmes techniques installés incluant une surveillance étroite des installations.

• Hôpital de Brigue :

- Installation four à induction et nouveau steamer à la place des fours traditionnels
- Contrôle et adaptation des heures de fonctionnement des ventilations
- Adaptation des courbes de chauffage
- Remplacement des luminaires, installations des sondes de présence dans les WC
- Etablissement du projet « Klimarappen » pour la récupération de chaleur de l'air vicié des installations de ventilation

• Hôpital de Viège :

- Mise en service de la nouvelle installation pour les soins intensifs
- Installation de 2 nouveaux stérilisateur électriques pour remplacer la vapeur (dès que la buanderie est arrêtée, la production de vapeur peut être supprimée)
- Adaptation des heures de fonctionnement des circulateurs pour l'ECS et le chauffage
- Mesure et contrôle des circulateurs de chauffage ; adaptation des courbes de chauffage
- Contrôle et adaptation des heures de fonctionnement des ventilations
- Contrôle du fonctionnement de la tenue en température des groupes de secours et changement d'une vanne

- **Hôpital de Sierre :**
 - Optimisations des courbes de chauffe
 - Réduction des horaires de fonctionnement de 5 installations de ventilation
 - Arrêt de l'installation de ventilation du Hall d'entrée
 - Pose de joints sur les battues des fenêtres du bâtiment du personnel
 - Optimisation de la récupération de chaleur sur l'installation frigorifique des chambres froides
- **Clinique Ste-Claire à Sierre :**
 - Suivi très régulier et optimisations des courbes de chauffe
 - Assainissement de la régulation de l'installation solaire thermique
- **Hôpital de Sion :**
 - Optimisations des courbes de chauffe des 18 groupes de chauffage
 - Abaissement de la température de production d'eau chaude sanitaire dans le bâtiment du personnel
 - Réduction des temps de fonctionnement des installations de ventilation
 - Optimisations des horaires de fonctionnement des installations de ventilation
 - Arrêt saisonnier de l'installation de ventilation du Hall d'entrée
- **Hôpital de Gravelone :**
 - Pose de ballasts électroniques sur l'éclairage des couloirs des étages
 - Isolation des caissons de stores dans les chambres d'hospitalisation Sud
 - Optimisations des courbes de chauffe des groupes de chauffage
 - Réduction des temps de fonctionnement des installations de ventilation
- **Hôpital de Martigny :**
 - Optimisations de la régulation du groupe de ventilation multizones
- **Clinique Ste-Amé :**
 - Optimisations des courbes de chauffe des groupes de chauffage
 - Pose d'horloges sur 2 installations de ventilation et arrêt nocturne de celles-ci
 - Réduction des temps de fonctionnement des installations de ventilation des locaux sanitaires
 - Réduction des vitesses des pompes sur 6 groupes de chauffe
- **Hôpital du Chablais – Site de Monthey :**
 - Abaissement de la température d'eau chaude sanitaire
 - Optimisations des courbes de chauffe des groupes de chauffage
 - Réduction des temps de fonctionnement des installations de ventilation
 - Pose d'une sonde de présence pour asservir l'installation de ventilation d'une salle de conférence
- **Site de Malévoz à Monthey :**
 - Optimisation des courbes de chauffe des groupes de chauffage
 - Mise en place d'une récupération de chaleur sur le groupe frigorifique des chambres froides

4. Rentabilité

Le temps de retour du capital investi pour la réalisation de la majeure partie des mesures d'économie d'énergie proposées dans les catalogues **est de 0 à 5 ans.**

Dans certains cas, des réalisations sont freinées au niveau des budgets d'investissement, malgré leur rentabilité très élevée.

5. Facteurs d'influence

5.1. Prestations et équipements

Les prestations offertes par les hôpitaux ainsi que leurs équipements changent d'année en année (IRM, PC etc.). Ceci influence sensiblement leurs consommations. En ce sens, il est nécessaire d'établir un inventaire de ces équipements et surveiller leur évolution annuelle pour expliquer d'éventuelles hausses intempestives de la consommation afin d'éviter une démotivation du personnel.

5.2. Disponibilité du service technique

La réduction des coûts énergétiques dépend fortement de la motivation et de la disponibilité du service technique. L'économie financière obtenue par une équipe motivée produit l'équivalent financier de un ou deux salaires sur un seul hôpital d'une capacité de 150 lits environ.

5.3. Météo

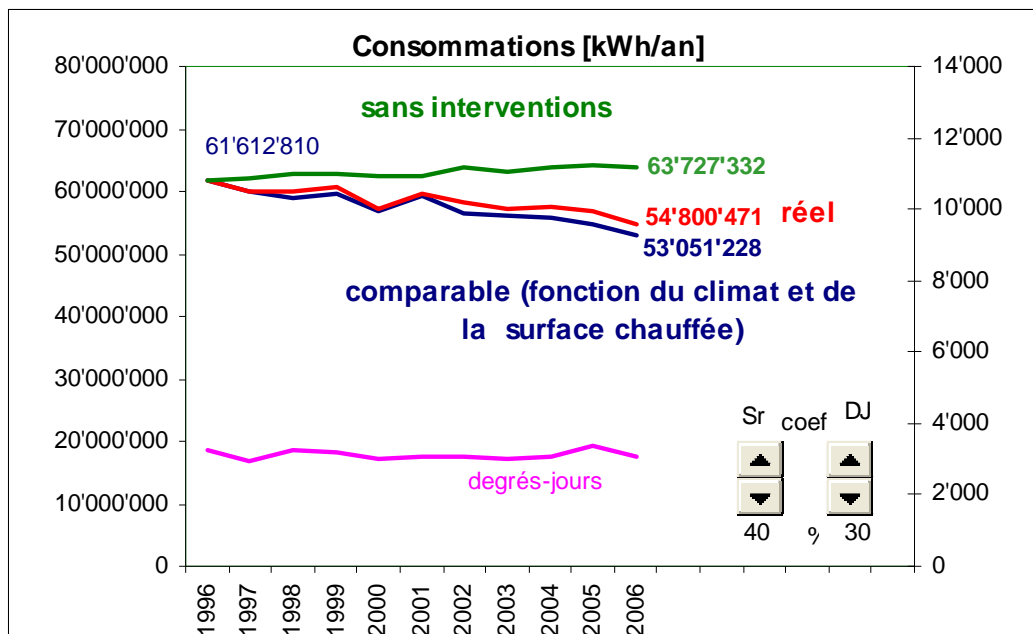
Les besoins de chauffage sont en partie proportionnels à la somme des degrés-jours (DJ). Cette grandeur caractérise la rigueur du climat dans une région pour une période donnée. Donc plus les DJ sont grands, plus la consommation d'énergie de chauffage est élevée. Par contre, les besoins de chauffage sont inversement proportionnels aux heures d'ensoleillement.

Le tableau ci-dessous montre l'influence du climat sur la consommation d'énergie. L'analyse de ce tableau doit tenir compte du fait qu'une partie importante de la consommation n'est pas liée au climat (appareils médicaux, eau chaude sanitaire, etc.).

Année	Degrés-jours [Kd/an]	Heures ensoleillement [h/an]	Total énergie comparable selon la météo et les surfaces chauffées (voir pt.7.1) [kWh/an]
1996	3230	2057	61612810
1997	2953	2222	59848054
1998	3225	2100	58960541
1999	3180	1889	59517398
2000	3020	2019	56759887
2001	3041	2016	59209828
2002	2904	1974	56318338
2003	3017	2420	56194616
2004	3069	2129	55617891
2005	3359	2218	54672348
2006	3055	2167	53051228

Tab. 1 Influence du climat sur la consommation d'énergie

La fig.1 montre pour 2006 une diminution de la consommation comparable de 3% mais une réduction des degrés-jours de 9% (voir 7.2)



Degrés-jours et consommations

- réel (rouge) : $E_i = 54'800'471$ kWh : consommations relevées sur les compteurs
- comparable (bleu) : $E_i = 53'051'228$ kWh : consommations corrigées en fonction des surfaces chauffées, des prestations et du climat. L'influence de l'augmentation des surfaces chauffées est pondérée par un facteur de 40% et celle du climat par 30% (v. 7.1)
- sans interventions: $E_t = 63'727'332$ kWh : consommations si aucune interventions, instructions ou visites n'avaient pas eu lieu

Explication : Les effets de l'action " **économie d'énergie** " deviennent de plus en plus perceptibles. Ils se confirment. Ils devront continuer à accentuer cette diminution de la consommation dans les années à venir.

Ce tableau inclu les consommations de tous les établissements du RSV ainsi que celles de la Rheumaklinik et de la Castalie, selon la liste figurant au paragraphe 6.1.

5.4. Nombre de lits / journées-malades

Le nombre de lits et le nombre de journées-malades ont peu d'influence sur la consommation d'énergie et partant sur les coûts énergétiques. Une diminution du nombre de lits ou de journées-malades pourrait avoir une influence seulement si les prestations hospitalières liées (buanderie par ex.) et les mètres carrés chauffés liés diminuaient dans la même proportion. Ce n'est pas le cas. Pour cette raison, il n'est pas tenu compte des journées-malades et des lits dans ce bilan.

6. Bâtiments

6.1. Hôpitaux recensés

En tout, 14 hôpitaux publics valaisans ont été recensés en 2006.
Dès 2006, l'ICHV est intégré au nombre des établissements analysés.

1. Hôpital de Brigue, y compris le bâtiment du personnel, la clinique de réhabilitation, l'aula et l'ancien bâtiment
2. Hôpital Santa Maria de Viège
3. Reha-Zentrum à Leukerbad (Loèche-les-Bains)
4. Centre Valaisan de Pneumologie (CVP) à Montana
5. Hôpital de Sierre, y compris l'Ecole des Beaux-Arts et le bâtiment du personnel
6. Clinique Ste-Claire à Sierre, y compris bâtiments annexes et pavillon Sud
7. Hôpital de Champsec à Sion, y compris le logement du personnel, le COP, l'Institut central des hôpitaux valaisans et dès 1998, l'IRM
8. Hôpital de Gravelone à Sion, y compris les bâtiments du personnel I et II
9. Hôpital de Martigny
10. Clinique St-Amé à St-Maurice y compris le bâtiment de logement des soeurs
11. Hôpital du Chablais - site de Monthey
12. Hôpital de Malévoz à Monthey
13. Home la Castalie à Monthey
14. L'ICHV à Sion

6.2. Surface totale exploitée

La surface totale exploitée et chauffée de l'ensemble des hôpitaux valaisans a augmenté de quelque 9.8% depuis 1996.

En 2006 :

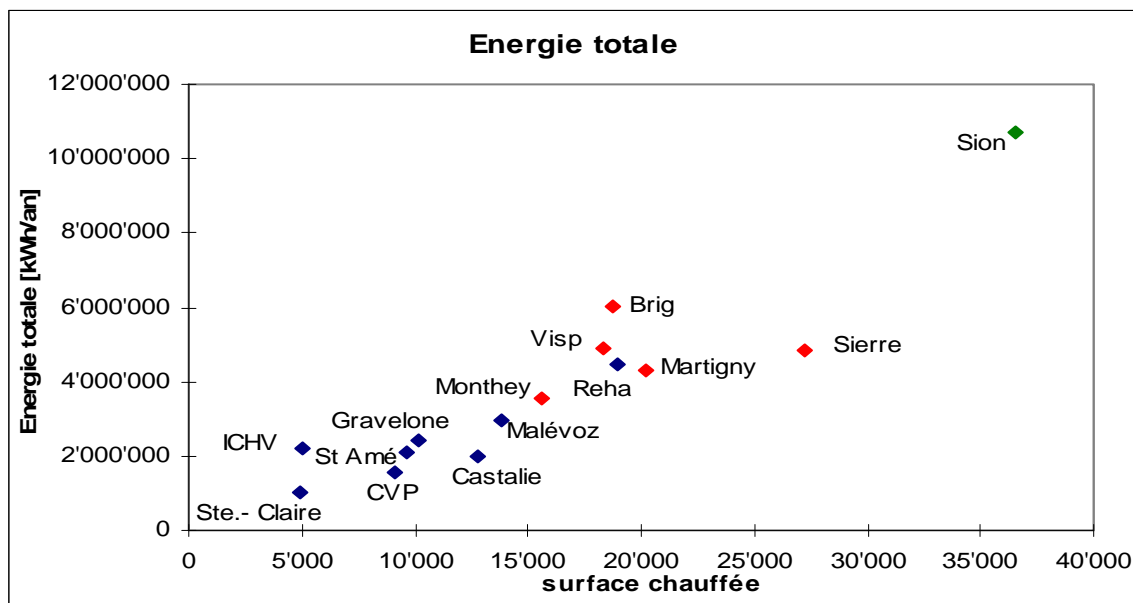
L'hôpital de Viège a augmenté de 30m² sa surface chauffée.
L'ICHV à Sion a augmenté sa surface de 500m² avec l'ouverture de l'annexe pour le centre de transfusion.

Tableau des surfaces chauffées :

Sr	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	0.2%
tous	218'053	218'485	219'431	219'431	219'431	219'719	227'182	228'039	228'379	233'740	0.2%
Brig (A+R+P)	17'732	17'732	17'732	17'732	17'732	17'732	20'232	20'232	20'232	20'232	0.0%
Visp	17'920	17'920	17'920	17'920	17'920	17'920	19'000	19'000	19'000	19'030	0.0%
Sierre	26'835	26'835	26'835	26'835	26'835	26'835	27'927	27'927	27'927	27'927	0.0%
Sion	36'292	36'724	36'724	36'724	36'724	37'012	37'012	37'012	37'012	37'012	0.0%
Martigny	24'233	24'233	24'233	24'233	24'233	24'233	24'233	24'233	24'233	24'233	0.0%
Chablais -Monthey	15'643	15'643	15'643	15'643	15'643	15'643	15'643	15'643	15'643	15'643	0.0%
Gravelone	10'162	10'162	10'162	10'162	10'162	10'162	10'162	10'162	10'162	10'162	0.0%
Rheumaklinik	17'882	17'882	17'882	17'882	17'882	17'882	20'673	20'673	20'673	20'673	0.0%
Ste Claire - Sierre	4'515	4'515	5'461	5'461	5'461	5'461	5'461	5'461	5'461	5'461	0.0%
CVP Montana	9'106	9'106	9'106	9'106	9'106	9'106	9'106	9'106	9'106	9'106	0.0%
Malévoz - Monthey	15'608	15'608	15'608	15'608	15'608	15'608	15'608	15'608	15'608	15'608	0.0%
Castalie	12'125	12'125	12'125	12'125	12'125	12'125	12'125	13'397	13'737	13'737	0.0%
Ste- Amé St-Maurice	9'585	9'585	9'585	9'585	9'585	9'585	9'585	9'585	9'585	9'585	0.2%
ICHV Sion	4'831	4'831	4'831	4'831	4'831	4'831	4'831	4'831	4'831	5'331	10.3%

Tab. 2 Surfaces chauffées avec indications des principales modifications des SRE

Le graphique ci-dessous montre la correspondance entre la consommation totale et la surface chauffée. La dispersion vers le haut de certains points confirme l'existence d'un potentiel d'économie d'énergie.



Energie totale consommée en fonction de la surface chauffée

• **Remarques :**

- Les comparaisons entre les hôpitaux sur la base des seules surfaces chauffées doivent être faites avec prudence, compte tenu des spécificités propres à chaque établissement.
- L'hôpital de Sion fournit l'énergie thermique nécessaire à l'ICHV. La part des consommations de l'ICHV est déduite de la statistique de l'hôpital de Sion par simple réduction au prorata des [m²]. Cette manière de procéder est imprécise. Un système de comptage énergétique précis doit être mis en place entre l'ICHV et l'hôpital de Sion.

7. Evolution des consommations

7.1. Consommations réelles, comparables et sans interventions

Afin d'obtenir **les consommations comparables** entre elles, années après années, depuis 1996 nous avons pondéré **les consommations réelles** par les variations de surface chauffées à raison de 40% et par la variation des degrés-jours annuels à raison de 30%.

Les consommations sans interventions sont celles obtenues en admettant qu'aucune mesure d'économie d'énergie n'eut été prise.

7.2. Evolution des consommations d'énergie comparables de tous les hôpitaux jusqu'en 2006

	1996	2004	2005	2006		96-2006
total Sr [m2]	212'787	233'160	233'210	233'740	0.2%	9.8%
degrés-jours	3'230	3'069	3'359	3'055	-9.1%	-5.4%
Solaire	104'379	124'850	128'702	147'462	15%	41.3%
total eau [m3]	492'386	390'512	386'729	358'560	-7.3%	-27.2%
écart par rapport 96 %		%/96=	%/96=	%/96=	-13.9%	
total sans intervention [kWh]	61'612'810	63'685'439	64'208'180	63'727'332		3.4%
total énergie réel [kWh]	61'612'810	57'433'063	56'991'275	54'800'471	-3.8%	-11.1%
total énergie comparable [kWh]	61'612'810	55'617'891	54'672'348	53'051'228	-3.0%	-13.9%
total energie comp. électriq. [kWh]	20'265'585	20'998'575	20'609'303	20'566'197	-0.2%	1.5%
Brig (A+R+P)	6'890'212	6'842'201	6'046'171	6'050'225	0.1%	-12.2%
Visp	5'007'971	4'961'118	5'147'110	4'923'597	-4.3%	-1.7%
Sierre	5'049'295	5'164'402	4'971'444	4'817'058	-3.1%	-4.6%
Sion	12'666'607	11'366'480	11'546'834	10'686'835	-7.4%	-15.6%
Martigny	5'323'766	4'071'326	3'968'738	4'302'459	8.4%	-19.2%
Monthey	4'511'109	3'866'324	3'763'526	3'552'094	-5.6%	-21.3%
Gravelone	2'809'297	2'541'023	2'402'179	2'431'049	1.2%	-13.5%
Rheumaklinik	6'484'775	4'355'345	4'529'808	4'447'179	-1.8%	-31.4%
Ste Claire - Sierre	1'082'196	1'178'170	1'121'103	1'008'463	-10.0%	-6.8%
CVP - Montana	1'739'818	1'561'967	1'618'490	1'554'131	-4.0%	-10.7%
Malévoz - Monthey	3'235'613	3'067'492	2'884'391	2'942'166	2.0%	-9.1%
Castalie	2'060'644	2'099'751	2'206'202	1'996'293	-9.5%	-3.1%
Ste.- Amé St.- Maurice	2'473'622	2'333'061	2'276'647	2'110'399	-7.3%	-14.7%
ICHV Sion	2'198'198	2'198'198	2'198'198	2'198'198	0.0%	0.0%

Tab. 3 Evolution des consommations d'énergie de tous les hôpitaux jusqu'en 2006

Comme annoncé plus haut, la forte diminution des degrés-jours n'a pas été suivie par la consommation. L'électricité dont la baisse s'amorce trop lentement représente les 40% de la consommation totale. Ceci explique en grande partie cette valeur de 3% de la réduction de la consommation totale. **Bien que la consommation d'électricité diminue depuis 2004, l'effort doit se concentrer sur la réduction de sa consommation.**

7.3. Remarques sur l'évolution des consommations comparables et coûts de l'ensemble et de chaque hôpital

- Estimations de l'économie réalisée
 - Total (él. et therm.) énergie comparable (Consommations 1996) = 61'612'810 kWh
 - Total (él. et therm.) énergie comparable (Consommations 2006) = 53'051'228 kWh

La consommation d'énergie électrique est contenue dans une augmentation de 1,5% sur 11 ans. Ce qui est remarquable, compte tenu de la forte informatisation et de l'installation d'appareils médicaux gourmands en électricité durant cette période où la consommation d'électricité en Suisse a progressé de 15%.

Ce qui représente une consommation évitée d'environ 3'000'000 kWhél.

Si on admet :

le coût du kWh_{thermique utile} \cong 7 Cts

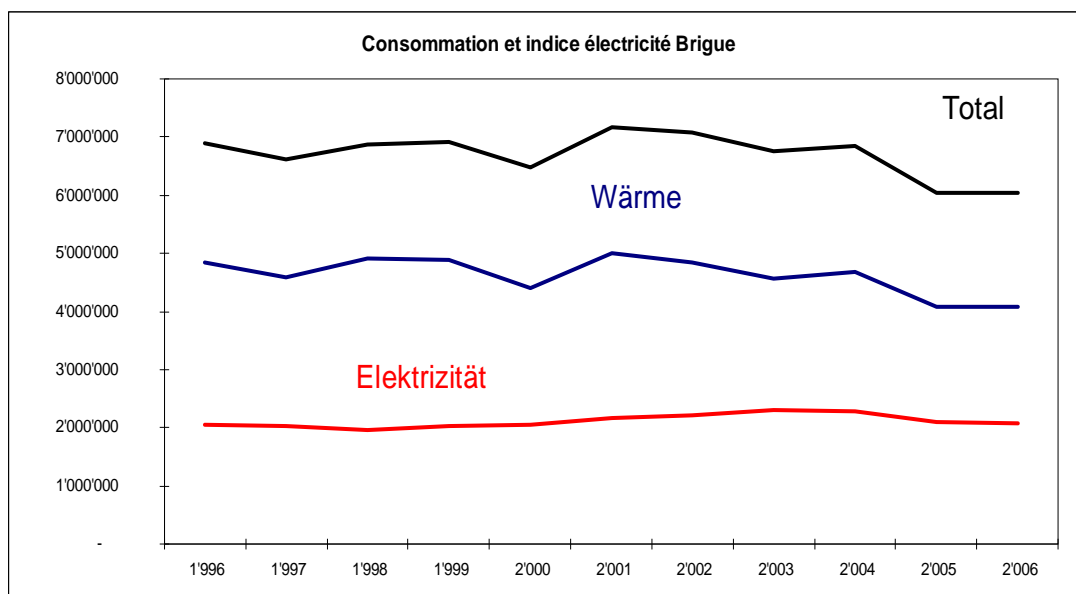
le coût du kWh_{électrique} \cong 17 Cts

On obtient une économie financière annuelle liée au thermique (gaz, mazout) estimée à **500'000.-** CHF par rapport à 1996,

et une dépense annuelle **évitée** liée à l'électricité estimée à **500'000.-** CHF par rapport à 1996.

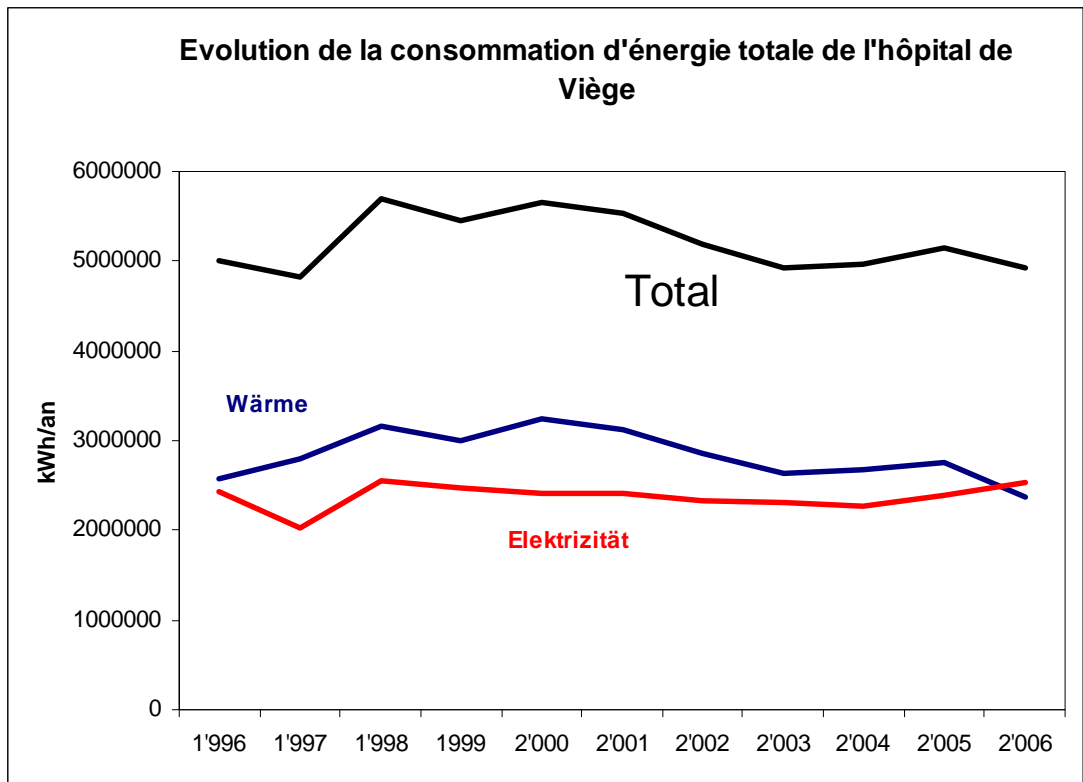
On peut affirmer que l'action évite une dépense annuelle d'env. **1'000'000.-** CHF

7.3.1. Hôpital de Brigue



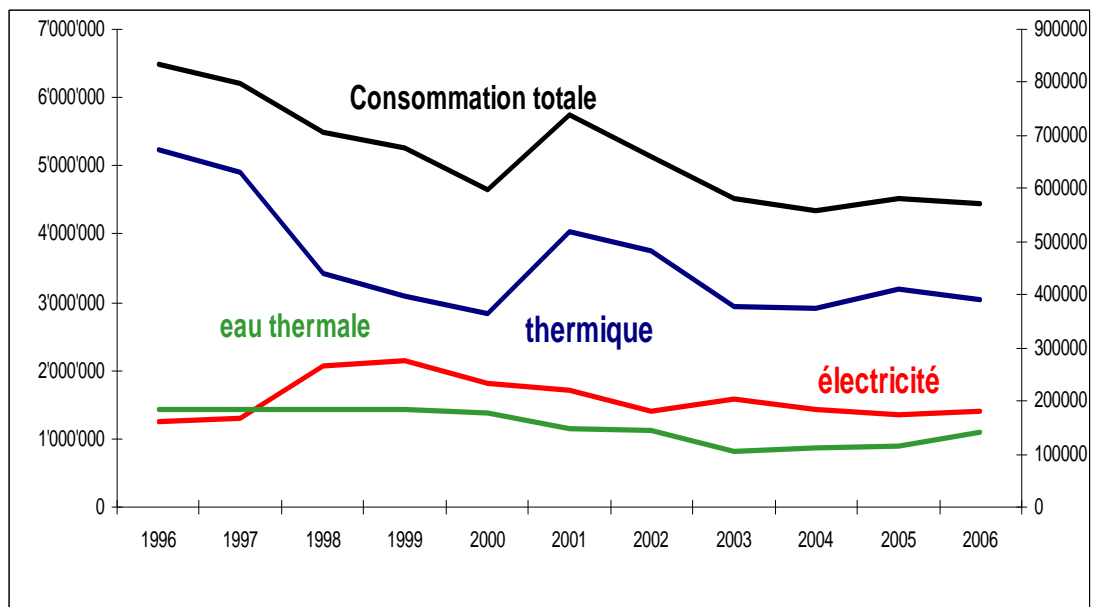
Les consommations d'énergie thermique et électrique se stabilisent.

7.3.2. Hôpital de Viège



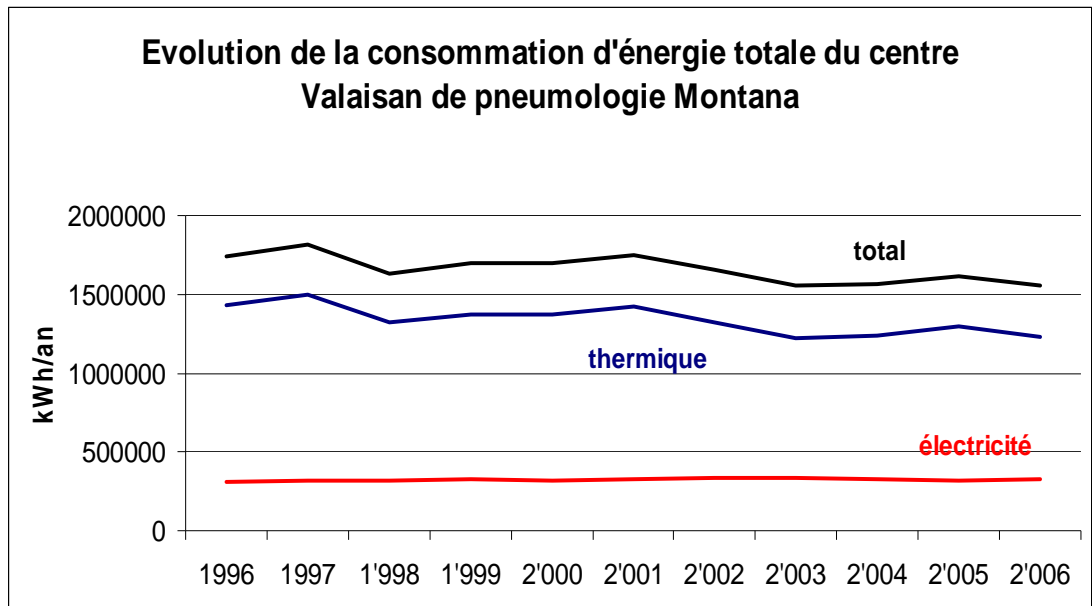
L'augmentation de la consommation d'électricité et la forte diminution de la consommation d'énergie thermique s'explique en partie par le passage du thermique à l'électricité des appareils de stérilisation.

7.3.3. Reha-Zentrum à Leukerbad



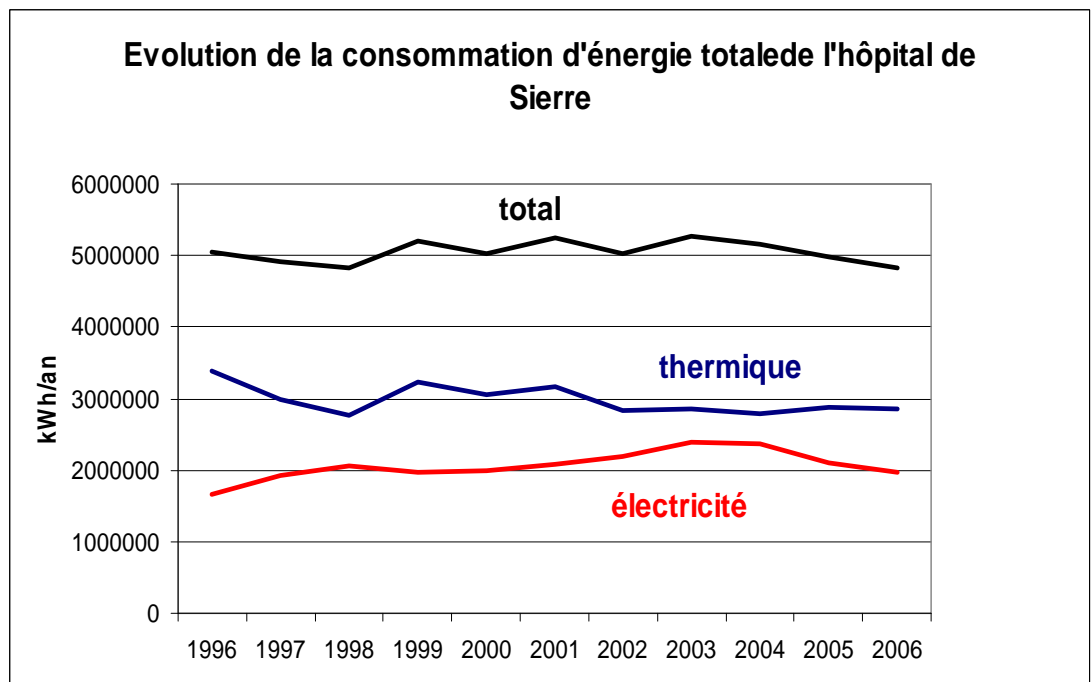
L'augmentation de l'utilisation de l'eau thermale explique en partie la baisse de l'énergie thermique. L'électricité est en augmentation.

7.3.4. CVP de Montana



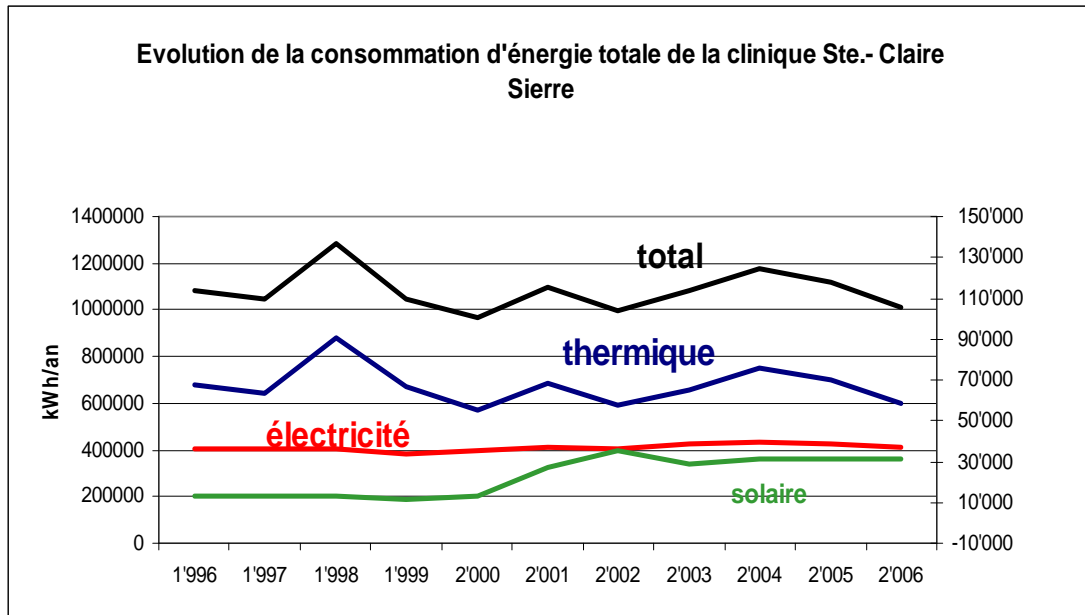
L'ensemble des consommations baisse. L'électricité est sous contrôle. L'indice reste très bon.

7.3.5. Hôpital de Sierre



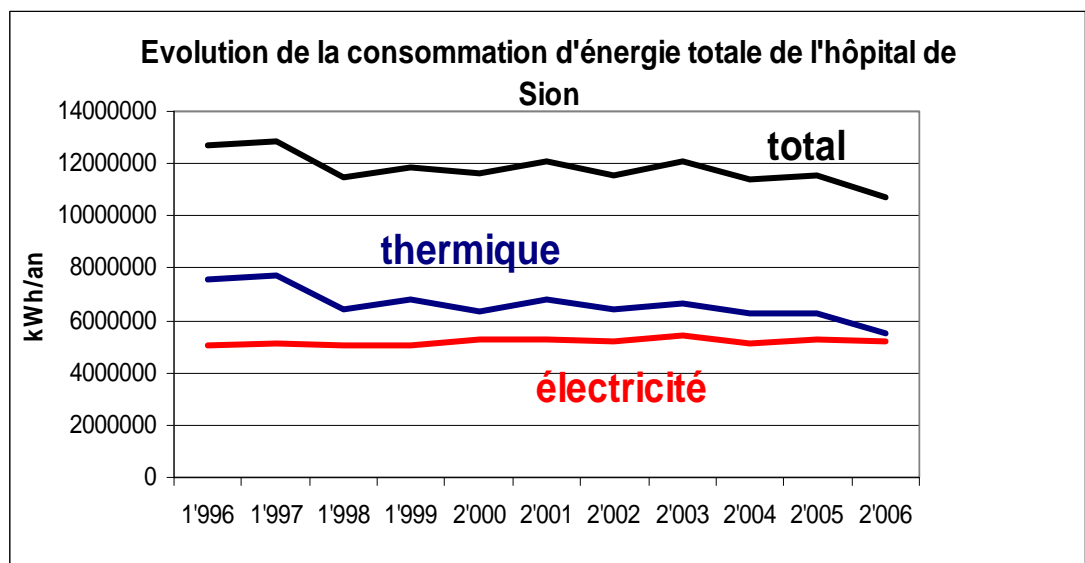
La consommation d'énergie thermique est stable malgré une diminution continue de la consommation d'électricité. Ceci est dû à un emploi judicieux des groupes électrogènes.

7.3.6. Clinique Ste Claire à Sierre



Les consommations d'énergies thermique et électrique diminuent. Les actions d'optimisation se poursuivent.

7.3.7. Hôpital de Sion

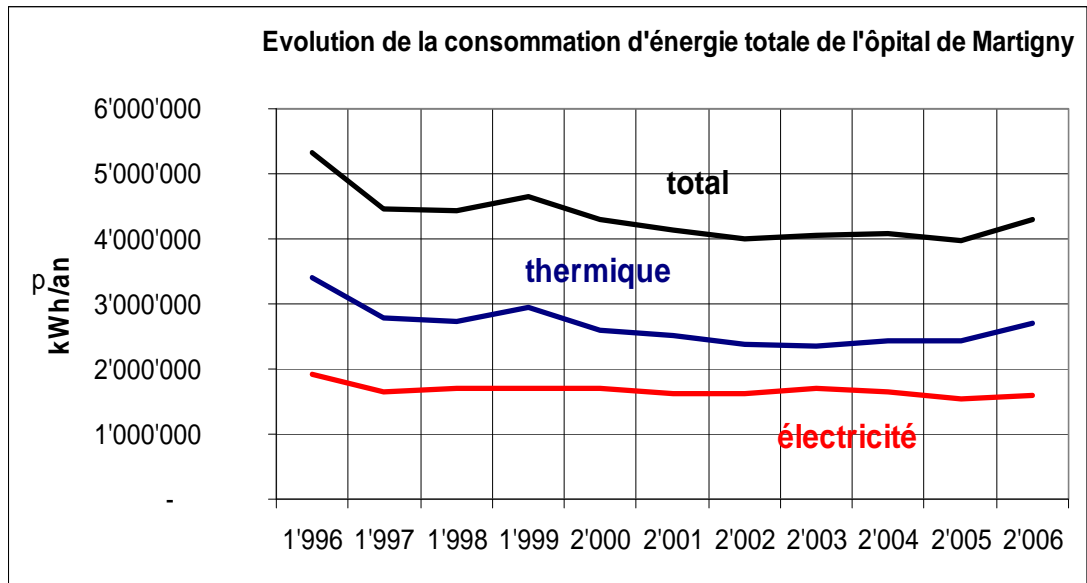


L'ensemble des consommations (énergie thermique, énergie électrique) est sous contrôle. La baisse continue du thermique n'est pas suivie par l'électricité.

7.3.8. Hôpital de Gravelone

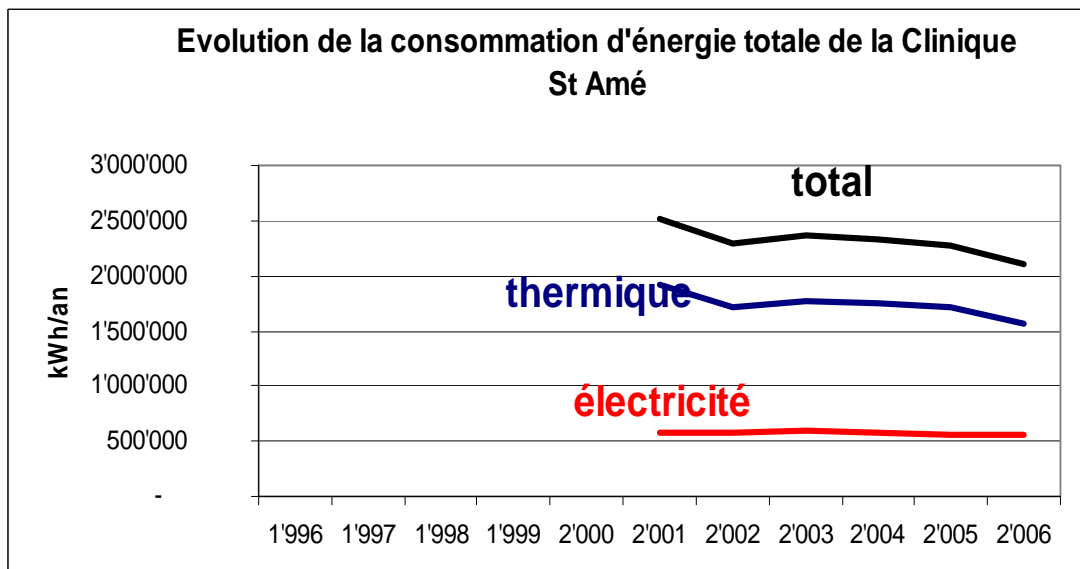
Les travaux de restructuration du bâtiment ne permettent pas l'analyse des consommations en 2006.

7.3.9. Hôpital de Martigny



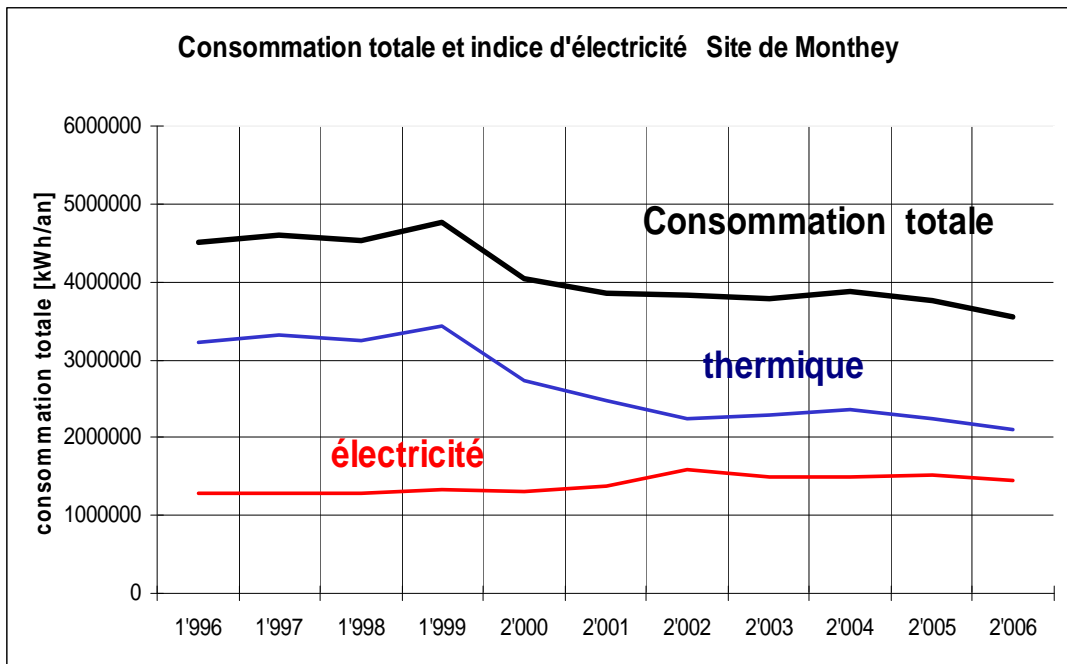
Les consommations d'énergies thermique et électrique augmentent. L'arrêt momentané de la surveillance continue des consommations laisse immédiatement remonter vers le haut les valeurs fortement optimisées par le passé.

7.3.10. Clinique de St-Amé à St-Maurice



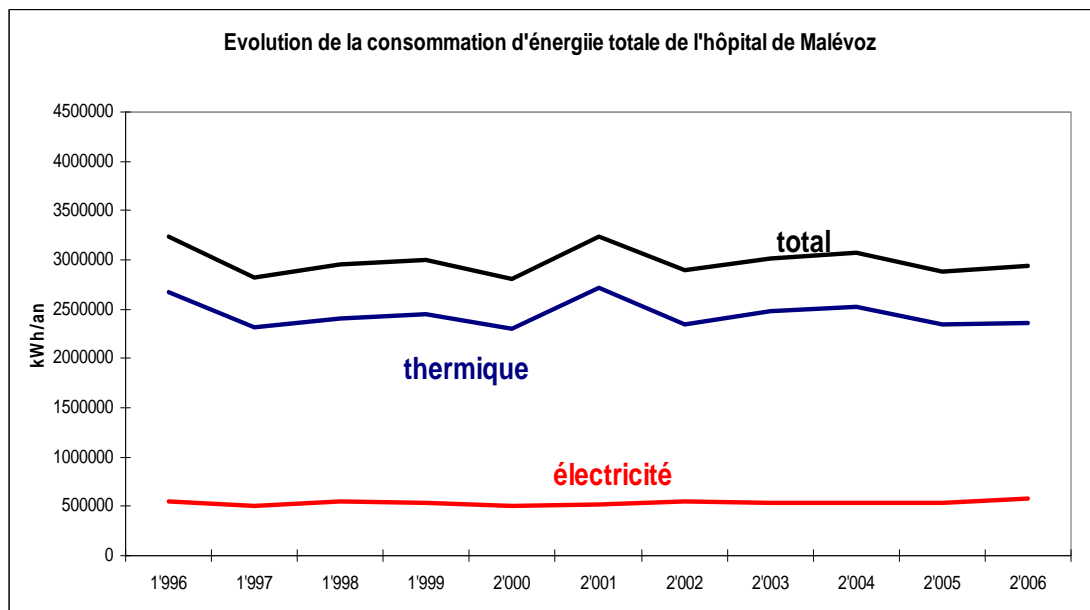
Le catalogue d'actions est appliqué. La démarche d'optimisation se poursuit et se traduit par une baisse générale constante. Ici aussi la consommation d'électricité tarde à baisser.

7.3.11. Hôpital du Chablais - Site de Monthey



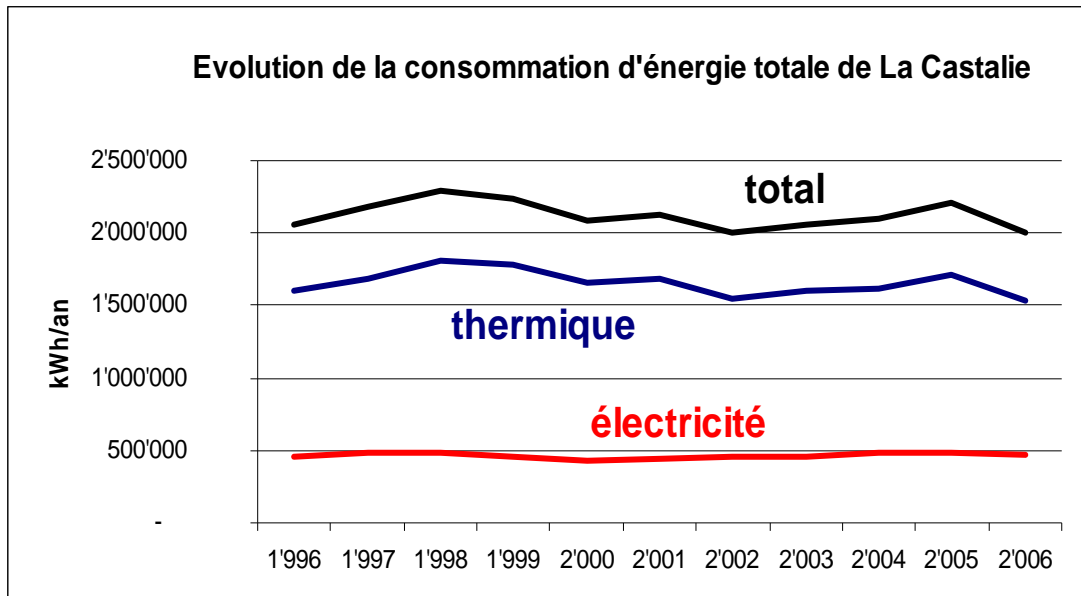
Le nombre d'opérations a fortement augmenté en 2005. Malgré cela, les consommations d'énergie thermique et électrique continuent à diminuer grâce à l'optimisation et aux investissements pour l'URE effectués récemment.

7.3.12. Hôpital de Malévoz



Les consommations d'énergie thermique et électrique augmentent légèrement.

7.3.13. Home La Castalie à Monthey



D'une façon analogue à plusieurs hôpitaux, la consommation d'énergie thermique diminue alors que la consommation d'énergie électrique reste stable.

8. Entretien de l'enveloppe des bâtiments

Un montant annuel minimum doit être réservé à l'entretien de l'enveloppe des bâtiments pour contribuer à leur assainissement thermique. L'assainissement thermique de l'enveloppe doit être conforme aux normes en vigueur.

9 Nouveaux investissements

Lors d'achats d'équipements consommant de l'énergie, une attention particulière doit être portée aux spécifications énergétiques. Tous nouveaux appareils devraient tendre vers la classe énergétique A+.

Service de l'énergie

Camille Ançay

mai 2007