CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

Département de l'économie, de l'énergie et du territoire
Service de l'énergie et des forces hydrauliques

Departement für Volkswirtschaft, Energie und Raumentwicklung
Dienststelle für Energie und Wasserkraft

Stratégie

Efficacité et approvisionnement en énergie

Canton du Valais

Rapport du Département de l'économie, de l'énergie et du territoire au Conseil d'Etat du Valais

Impressum

Mandant	M. le Conseiller d'Etat Jean-Michel Cina, Chef du Département de l'économie, de l'énergie et du territoire
Groupe de travail	Service de l'énergie et des forces hydrauliques, dirigé par M. Moritz Steiner
Conception et texte	Joël Fournier, Service de l'énergie et des forces hydrauliques, adjoint Christine Vannay, Service de l'énergie et des forces hydrauliques
Remerciements	Nos remerciements vont à toutes les personnes qui ont contribué à étayer le présent document par des échanges d'opinions, la remise d'informations et de documents utiles, la formulation de questions et de propositions. Ces personnes sont principalement issues des milieux politiques, des communes, des acteurs de la production et de la distribution d'énergie, des milieux économiques, d'associations professionnelles, de la HES-SO Valais/Wallis, de bureaux d'études, des administrations fédérales et cantonales.
Publication	Sion, le 8 septembre 2014 Version adaptée et corrigée de la version publiée en janvier 2013

Avant-propos

Le Valais, Terre d'énergie

L'énergie est devenue ces dernières années un thème d'actualité quotidien. Le service de l'énergie et des forces hydrauliques, que je félicite pour ce rapport, a donc vu sa charge de travail augmenter considérablement.

Au niveau suisse, la décision d'abandonner progressivement l'énergie nucléaire a bouleversé le microcosme énergétique. Découlant de cette décision, la *Stratégie énergétique 2050* de la Confédération, mise en consultation dès fin septembre 2012, constitue une étape importante sur le chemin du tournant énergétique.

En Valais, chaque Valaisanne et Valaisan sait que la force hydraulique constitue une ressource naturelle d'importance pour le canton et le pays. Mais, tous ne sont pas conscients que le Valais est très fortement dépendant des énergies non renouvelables pour son approvisionnement en énergie.

Les grandes industries implantées sur notre territoire en raison de la présence de la force hydraulique au début du siècle passé sont également de grandes consommatrices de gaz. Le chauffage des bâtiments et la mobilité constituent toutefois les principaux secteurs de consommation d'énergie fossile.

Ainsi, chaque citoyenne et chaque citoyen est donc acteur à titre privé ou professionnel du succès ou de l'insuccès de la maîtrise de la consommation d'énergie.

Notre beau canton est réputé pour son ensoleillement qui constitue un de ses atouts touristiques. Mais de multiples autres ressources énergétiques sont disponibles en maints endroits de son territoire. Valorisons-les !

Parmi les mots clés du tournant énergétique se trouvent la planification énergétique territoriale et l'écologie industrielle. Dans le contexte institutionnel de notre canton, cela signifie que les communes seront des actrices majeures de la nouvelle politique énergétique.

Les Cleantechs accompagneront le processus d'amélioration de notre système énergétique. Des opportunités se présentent pour notre économie.

Associons donc tous nos efforts pour diminuer notre dépendance face aux énergies non renouvelables et pour augmenter la valorisation énergétique des ressources de notre canton.

Par ses ressources, le Valais est une Terre d'énergie.

Grâce à une valorisation intelligente de celles-ci, le Valais restera une Terre d'Avenir.

Jean-Michel Cina, Conseiller d'Etat

Sommaire

1. INTRODUCTION 1

2. SITUATION ACTUELLE 5

2.1 Suisse 5

2.1.1 Cadre légal 5

2.1.2 Politique énergétique 8

2.2 Canton du Valais 16

2.2.1 Cadre légal 16

2.2.2 Politique énergétique 19

3. STRATEGIE 31

3.1 Objectif général 31

3.2 Piliers de la stratégie 32

3.3 Objectifs 2020 37

3.4 Analyse SWOT 46

3.5 Domaines d'actions 48

3.5.1 Efficacité énergétique 49

3.5.2 Energies renouvelables 54

3.5.3 Rejets de chaleur 68

3.5.4 Transport, distribution et stockage 70

3.5.5 Information, formation et recherche 74

3.5.6 Maîtrise des activités dans la chaîne de valeur énergétique 76

4. RESSOURCES HUMAINES ET FINANCIERES 77

5. CONCLUSION 79

Résumé

Objectifs

La *Stratégie Efficacité et approvisionnement en énergie* s'inscrit dans un contexte énergétique en pleine mutation. Elle poursuit comme objectif général la promotion d'un approvisionnement et d'une utilisation de l'énergie favorisant la sécurité et le développement économique.

Les objectifs fixés pour 2020 sont la diminution des besoins en énergie fossile, la stabilisation de la consommation d'électricité, l'augmentation de la production d'énergie grâce aux ressources renouvelables et aux rejets de chaleur ainsi que la maîtrise des activités dans la chaîne de valeur énergétique. Ces objectifs sont influencés par ceux du scénario *Mesures politiques du Conseil fédéral* de la *Stratégie énergétique 2050* de la Confédération.

Tableau : Objectifs 2020, canton du Valais

Domaine	*Objectif*	*2010*	*2020*
Consommation d'énergie fossile sans la consommation de la grande industrie	-18.5%	5'880 GWh	4'790 GWh
Consommation d'électricité sans la consommation de la grande industrie	Stabilisation	2'370 GWh	2'370 GWh
Production d'énergie renouvelable et valorisation des rejets de chaleur	+ 1'400 GWh	9'900 GWh	11'300 GWh
Pour les collectivités de droit public et autres acteurs valaisans, viser à chaque opportunité intéressante, la maîtrise des activités dans la chaîne de valeur énergétique			

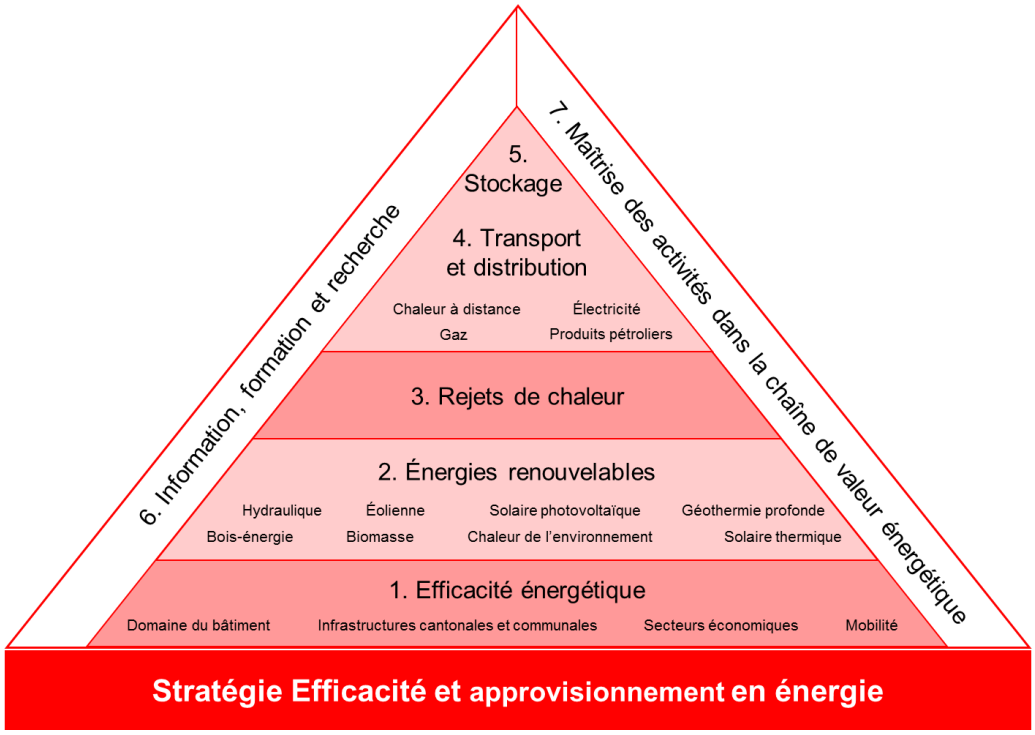
Source : SEFH

Si ces ambitieux objectifs sont atteints, la consommation d'énergie finale diminuera de 600 gigawattheures (GWh), soit 5% par rapport à 2010, pour représenter un total de 11'400 GWh (y compris la consommation de la grande industrie). La part des énergies fossiles dans la consommation finale totale du canton sera réduite de 65% à 59%. Le mix énergétique restera encore nettement dépendant des agents énergétiques fossiles. Cependant, cette diminution contribuera à améliorer la sécurité d'approvisionnement en énergie.

Piliers et domaines d'action

Pour atteindre ces objectifs, la stratégie énergétique cantonale s'appuie sur sept piliers qui couvrent vingt domaines d'actions.

Schéma : Piliers et domaines d'action de la *Stratégie Efficacité et approvisionnement en énergie*, canton du Valais



Source : SEFH

Lignes directrices et mesures générales

Trente-trois lignes directrices précisent les piliers de la stratégie. De ces lignes directrices découlent des mesures incitatives, contraignantes et organisationnelles.

	Lignes directrices	Mesures générales
1. Utilisation économe et rationnelle de l'énergie	1. Diminuer la consommation d'énergie globale, soit celle des ménages, du transport, des industries et des services, entre autre grâce à : – une modification du comportement de consommation et d'investissement – des technologies performantes, – des rénovations et des constructions de bâtiments exemplaires, – une gestion attentive des équipements consommateurs.	▪ Accélérer la rénovation énergétique performante du parc immobilier ▪ Gérer de manière exemplaire, du point de vue énergétique, l'ensemble des infrastructures cantonales et communales ▪ Introduire la section G « Gros consommateurs » du MoPEC dans la législation cantonale ▪ Favoriser le recours à des types et modes de transports adaptés à la nécessité de réduire les besoins énergétiques
	2. Réserver les énergies fossiles et l'électricité pour des usages pour lesquels il n'existe pas d'alternative raisonnable	▪ Réserver le gaz pour les processus industriels pour lesquels les énergies renouvelables ne sont souvent pas adaptées ▪ Substituer les chaudières à gaz par des pompes à chaleur à gaz dans les zones où le chauffage à distance n'est pas envisageable et le réseau à gaz déjà existant

	▪ Viser une meilleure utilisation du potentiel de gaz par la production simultanée d'électricité et de chaleur
3. Réduire, puis valoriser les rejets de chaleur inévitables	
4. Planifier les infrastructures de distribution d'énergie de réseau dans les différentes zones du territoire de manière à favoriser le recours à la forme d'énergie la plus appropriée sur le long terme (énergies renouvelables et/ou rejets de chaleur)	

2. Exploitation des ressources naturelles indigènes et renouvelables à des fins de production d'énergie

Lignes directrices	Mesures générales
5. Veiller à garantir la viabilité économique des installations existantes valorisant des énergies renouvelables	
6. Augmenter la production hydro-électrique par la rénovation et l'amélioration du rendement des installations existantes	▪ Examiner les mesures à prendre pour assurer la croissance de la production hydro-électrique malgré la variabilité du prix du marché, liée à la croissance des autres énergies renouvelables et à la situation pléthorique de l'offre d'électricité sur le marché
7. Recourir aux énergies renouvelables pour couvrir les besoins de chaleur des bâtiments	▪ Encourager plus largement le recours aux rejets de chaleur et énergies renouvelables en substitution des chaudières utilisant des énergies fossiles ▪ Inciter et faciliter les décisions des propriétaires de bâtiments grands consommateurs d'eau chaude à investir dans les installations solaires thermiques
8. Produire de l'électricité photovoltaïque sur les bâtiments et les infrastructures	
9. Accélérer le taux de croissance des nouvelles installations, notamment par : – l'examen des potentiels de production par commune et la définition des zones propices pour la valorisation des diverses énergies renouvelables ; – l'évaluation des modifications légales et réglementaires nécessaires pour favoriser un développement adapté des énergies renouvelables ; – l'élaboration de bases d'information, de recommandations ou directives destinées à faciliter et accélérer les décisions des investisseurs et des autorités.	▪ Déterminer des zones favorables pour les sondes géothermiques et l'utilisation de la nappe phréatique ▪ Examiner l'évolution de la production hydro-électrique à long terme
10. Déterminer le type de valorisation privilégié de certaines ressources renouvelables (p. ex. production de chaleur, d'électricité ou de biocarburants) en fonction du rendement de transformation, du coût de production, des besoins	

3. Valorisation des rejets de chaleur qui ne peuvent être réduits	Lignes directrices
	11. Chercher à réduire les rejets de chaleur
	12. Récupérer si possible la chaleur pour réduire la consommation d'énergie du processus qui génère le rejet, par exemple sur une installation de ventilation
	13. Utiliser pour une autre prestation en interne au bâtiment ou à l'entreprise les rejets existants qui ne peuvent être réduits, par exemple utiliser la chaleur générée par une machine de froid pour préchauffer l'eau chaude
	14. Valoriser les rejets de chaleur à l'externe lorsqu'ils ne peuvent être utilisés en interne
	15. Planifier l'implantation des producteurs et consommateurs de chaleur parallèlement de manière à en exploiter les synergies potentielles
	16. Equiper les zones à bâtir des infrastructures adéquates pour valoriser ces rejets (en principe des réseaux transportant de l'eau ou plus rarement de la vapeur)

4. Développement coordonné du transport et de la distribution d'énergie afin d'améliorer l'efficacité du système d'approvisionnement	Lignes directrices
	17. Limiter l'extension du réseau de gaz. Le gaz doit de préférence être réservé pour les processus industriels, les grandes centrales à gaz, les grands couplages chaleur-force, la mobilité
	18. Privilégier la construction de réseaux de chaleur (chaud/froid) à distance dans des zones de densité énergétique adéquate
	19. Adapter les réseaux électriques et leur gestion (smart grid) pour pouvoir absorber l'électricité des nouvelles installations qui seront principalement décentralisées et dépendantes des conditions météorologiques
	20. Exploiter de manière commune les réseaux de distribution d'électricité suprarégionaux et régionaux pour une meilleure maîtrise des coûts et une optimisation de la valeur ajoutée de l'énergie produite en Valais
	21. Améliorer la filière de distribution du bois-énergie pour faciliter le recours à cette ressource
	22. Exclure le mazout dans certains quartiers pour le chauffage des bâtiments. Cette ressource doit être réservée de préférence pour la pétrochimie et la mobilité

5. Stockage de l'énergie	Lignes directrices
	23. Développer des capacités de stockage adaptées pour l'électricité en fonction de la croissance de la production renouvelable stochastique au niveau international et suisse
	24. Définir une stratégie de stockage pour le bois-énergie, adaptée à l'augmentation de la consommation

6. Information, formation, recherche fondamentale et appliquée	Lignes directrices	Mesures générales
	25. Informer la population de manière plus systématique et plus approfondie	▪ Systématiser la mise en place de conseillers en énergie dans les régions ▪ Communiquer sur les résultats de la politique énergétique
	26. Accroître l'offre de formation dans le domaine de l'énergie, en collaboration avec les associations professionnelles et les hautes écoles	
	27. Renforcer et développer des pôles de compétences avec des objectifs concordants, notamment par l'installation de chaires de l'EPFL en Valais ainsi que par le programme The Ark Energy	
	28. Favoriser les projets pilotes et de démonstration	

7. Augmentation de la maîtrise des activités dans la chaîne de valeur énergétique par les collectivités de droit public et autres acteurs valaisans	Lignes directrices	Mesures générales
	29. Développer une société ou une structure d'ampleur cantonale destinée à valoriser de manière optimale une grande partie de l'énergie produite dans le canton	
	30. Exercer le droit de retour à l'échéance des concessions hydrauliques et garantir des participations valaisannes dans le cadre des futures concessions	
	31. Investir dans les nouvelles installations productrices d'énergie	
	32. Conserver en mains valaisannes la propriété des réseaux de distribution	
	33. Acquérir des participations aussi élevées que possible dans les infrastructures de transport et de distribution d'énergie existantes et nouvelles	▪ Analyser les risques spécifiques aux divers secteurs d'investissement potentiel pour déterminer les politiques d'investissement et de structure du capital-actions ▪ Mettre en commun les compétences pour atteindre la taille critique nécessaire ▪ Analyser la faisabilité juridique des mesures préconisées pour augmenter la participation des acteurs valaisans dans la chaîne de valeur énergétique

Ressources

La mise en place de cette stratégie nécessitera des ressources financières et humaines conséquentes aussi bien au niveau du canton que de la Confédération, des communes et des investisseurs privés.

1. Introduction

Contexte

L'augmentation de la consommation mondiale d'énergie, durant ces dernières décennies, s'est accompagnée de nombreuses prises de conscience, notamment :

- les ressources énergétiques fossiles sont épuisables ;
- l'utilisation des agents énergétiques a des impacts plus ou moins importants sur l'environnement (air, eau, sol) ainsi que des effets sur la santé des individus en fonction de leur mode d'exploitation ;
- les rejets de CO_2 dans l'atmosphère, issus de l'utilisation excessive des agents énergétiques fossiles ne sont plus négligeables par rapport aux cycles naturels et influencent l'évolution du climat ;
- la sécurité économique est menacée par la forte dépendance envers les énergies non renouvelables importées.

Des 1990, la Suisse décide, à l'instar de la plupart des nations industrialisées, de répondre à ces préoccupations en élaborant un programme de politique énergétique axé sur l'efficacité énergétique et l'encouragement aux e'nergies renouvelables et indigènes. Néanmoins, malgré les efforts consentis au niveau fédéral dans le cadre des programmes Energie 2000 puis de SuisseEnergie ainsi que la cohésion intercantonale dans l'application de programmes énergétiques, non seulement la consommation d'énergie suisse croît, mais l'approvisionnement en énergie dépend pour plus de 80% des importations d'agents énergétiques fossiles et nucléaire.

Le Conseil fédéral a présenté, en 2007, la nouvelle orientation de sa politique énergétique qui reposait sur quatre piliers : l'amélioration de l'efficacité énergétique, la promotion des e'nergies renouvelables, la garantie de la production nationale d'électricité (notamment avec la construction de grandes centrales électriques comme les centrales à gaz à cycle combiné et les centrales nucléaires), et l'amélioration de la collaboration internationale en matière de politique énergétique.

Le 11 mars 2011, 25 ans après l'accident nucléaire de Tchernobyl, alors en Union des républiques socialistes soviétiques et ses conséquences catastrophiques, survient le grave accident nucléaire de Fukushima au Japon[1], dans une nation industrialisée réputée maîtriser les risques technologiques et possédant des centrales nucléaires de la même filière que celles de Leibstadt et Mühleberg en Suisse.

Le Conseil fédéral remet en cause la légitimité d'utiliser l'énergie nucléaire pour produire de l'électricité et prend la décision de principe d'abandonner progressivement cette énergie.[2] Le Conseil National puis le Conseil des Etats suivent cette décision en acceptant, avec quelques modifications liées à la recherche nucléaire, la motion « Sortir du nucléaire par étapes »[3].

La stratégie énergétique fédérale a ainsi été réexaminée pour « garantir la restructuration de l'approvisionnement énergétique (…) avec des mesures dans les domaines de l'efficacité énergétique, des énergies renouvelables, des centrales fossiles, des réseaux et de la recherche »[4].

A fin septembre 2012, un projet de loi sur l'énergie a été soumis à consultation jusqu'au 31 janvier 2013. Un rapport présentant la stratégie énergétique fédérale

[1] L'accident de Fukushima a été classé au niveau maximal (accident majeur) de l'échelle internationale des événements nucléaires (INES), comme celui de Tchernobyl, bien que les émissions radioactives aient été beaucoup plus faibles.
[2] Conseil fédéral, DETEC, OFEN, « Dans sa nouvelle stratégie, le Conseil fédéral se décide pour l'abandon progressif du nucléaire », Berne, 25.05.2011
[3] Roberto SCHMIDT, « Sortir du nucléaire par étapes », Motion 11.3436, 14.04.2011
[4] Conseil fédéral, DETEC, OFEN, « Le Conseil fédéral concrétise l'orientation de la stratégie énergétique 2050 », Berne, 01.12.2011

2050[5] accompagne ce projet de loi. Cette stratégie se fonde sur des scénarios intitulés *Nouvelle politique énergétique* (NPE) et *Mesures politiques du Conseil fédéral* (PCF). Ces scénarios ont été développés dans le cadre des perspectives énergétiques 2050 et considèrent la variante d'offre d'électricité (C&E) basée sur le gaz et les énergies renouvelables.[6]

A une échelle plus locale, un nombre croissant de cantons et de communes a déjà mis en place un programme de politique énergétique visant à diminuer la « dépendance économique et politique vis-à-vis de l'énergie importée »[7] et à œuvrer pour la préservation de l'environnement et du climat.

Le canton du Valais veut faire partie de ces cantons proactifs. Le Conseil d'Etat valaisan a ainsi exprimé sa volonté à la suite d'interventions parlementaires d'élaborer un programme de politique énergétique[8].

En 2008, le Conseil d'Etat a publié un *Rapport sur la politique énergétique cantonale* qui présentait l'état des lieux et mettait en perspective les défis cantonaux dans le domaine de la politique énergétique.[9]

En raison de la délicate problématique du retour des concessions hydrauliques, il a été décidé de traiter en priorité la thématique des forces hydrauliques. Un premier rapport[10] sur ce sujet a été publié en juillet 2011.

Objectif

Le présent document constitue le cadre général de la définition de la stratégie énergétique du canton.

Il vise à proposer une stratégie dans les domaines de l'efficacité énergétique et de l'approvisionnement en énergie qui tienne compte des décisions prises au niveau fédéral ainsi que des spécificités du canton (p. ex. structure de la consommation, importante production hydro-électrique, etc.).

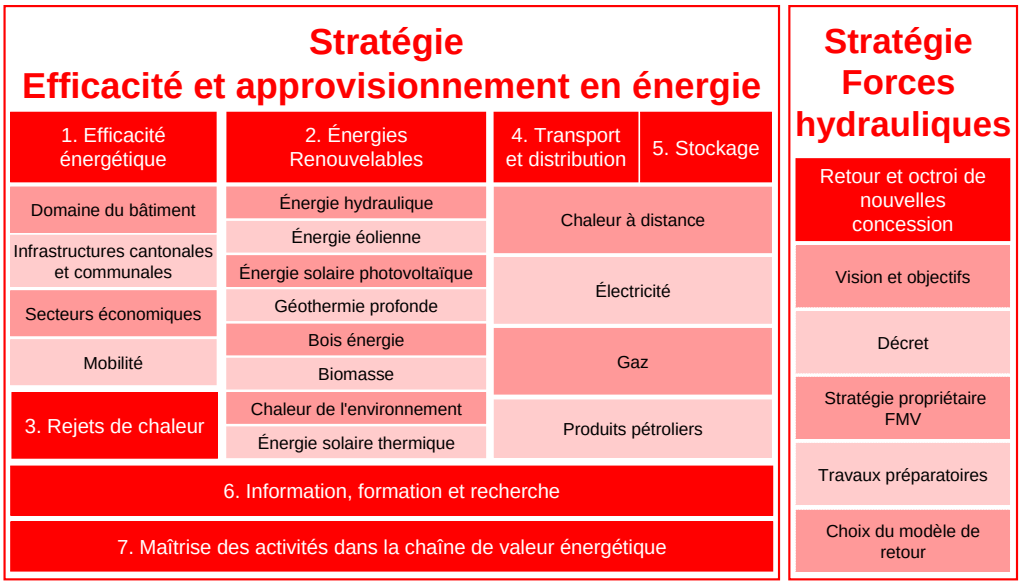
Il dessine le cadre de développement de stratégies sectorielles relatives à vingt domaines d'action regroupés sous les piliers :

1. Utilisation économe et rationnelle de l'énergie – *Efficacité énergétique* ;
2. Exploitation des ressources naturelles indigènes et renouvelables à des fins de production d'énergie – *Energies renouvelables* ;
3. Valorisation des rejets de chaleur qui ne peuvent être réduits – *Rejets de chaleur* ;
4. Développement coordonné du transport et de la distribution d'énergie afin d'améliorer l'efficacité du système d'approvisionnement – *Transport, distribution et stockage* ;
5. Stockage de l'énergie – *Transport, distribution et stockage* ;
6. Information, formation, recherche fondamentale et appliquée – *Information, formation et recherche* ;
7. Augmentation de la maîtrise des activités dans la chaîne de valeur énergétique par les collectivités de droit public et autres acteurs valaisans – *Maîtrise des activités dans la chaîne de valeur énergétique*.

[5] Conseil fédéral, *Rapport explicatif concernant la Stratégie énergétique 2050 (Projet soumis à la consultation)*, Berne, 2012
[6] Almut KIRCHNER (Dir.), *Die Energieperspektiven für die Schweiz bis 2050. Energienachfrage und Elektrizitätsangebot in der Schweiz 2000-2050. Ergebnisse der Modelrechnungen für das Energiesystem*, Prognos AG, Basel, 2012
[7] AIE, *Energie : recherche, développement et démonstration dans les pays membres de l'AIE. Examen 1982 des programmes nationaux*, OCDE/AIE, 1984, Paris, p. 185
[8] Réponse au postulat du 13 décembre 2006 des députés Grégoire RABOUD (suppl.) (SPO), Jérôme BUTTET (PDCB) et cosignataires concernant le rôle de l'Etat dans la question énergétique (2.075), Sion, 16.05.2007 et Réponse au postulat (motion transformée en postulat) du 6 février 2007 du groupe GRL, par le député Narcisse CRETTENAND concernant la société à 2000 Watts pour le Valais (2.083), Sion, 19.10.2007
[9] Conseil d'Etat, *Rapport du Conseil d'Etat sur la politique énergétique cantonale*, Conseil d'Etat, Sion, 2008, p. 5
[10] Groupe de travail Forces hydrauliques et BHP, *Stratégie Forces hydrauliques Canton du Valais. Objectifs, lignes directrices et mesures*, DEET, Sion, 2011

Il est en lien avec la *Stratégie Forces hydrauliques* dans la mesure où la production, le transport et la distribution d'énergie, ainsi que la maîtrise des activités dans la chaîne de valeur ajoutée sont considérés du point de vue global dans le présent document.

Schéma 1 : Stratégie énergétique cantonale valaisanne



Source : SEFH

Méthodologie

La *Stratégie Efficacité et approvisionnement en énergie* repose sur les bases légales fédérales et cantonales en vigueur. Elle est fortement influencée par le contexte de politique énergétique cantonal existant ainsi que par celui de la Confédération.

Cette stratégie poursuit comme objectif global l'amélioration de l'efficacité du système d'approvisionnement en énergie en s'appuyant sur sept piliers stratégiques. Ce document propose des objectifs à relativement court terme, soit pour 2020, du fait que les objectifs inscrits dans le long terme dépendent trop fortement d'une multitude de facteurs (p. ex. géopolitiques, économiques) et de décisions politiques (p. ex. sortie du nucléaire, nouveaux instruments légaux incitatifs ou contraignants). Ces objectifs sont influencés par ceux du scénario *Mesures politiques du Conseil fédéral* de la *Stratégie énergétique 2050* de la Confédération.

Une analyse SWOT[11] présente les forces, les faiblesses, les opportunités et les menaces des secteurs de l'efficacité et de l'approvisionnement en énergie du canton dans la perspective d'atteindre les objectifs 2020 fixés.

Les domaines d'actions dans lesquels des mesures doivent être mises en place découlent des sept piliers de la stratégie. Ce chapitre présente brièvement ce qui est existant pour chacun de ces domaines, ainsi que des mesures générales. Les détails seront abordés dans des stratégies spécifiques qui devront être élaborées.

Le thème des besoins en ressources humaines et financières au niveau du canton est abordé succinctement. Ces besoins devront être précisés dans le cadre des stratégies sectorielles.

Choisir des objectifs à 2020 peut être critiqué du fait que le laps de temps disponible pour mettre en place des mesures soit trop court. Le choix des objectifs, certes ambitieux, tient compte du fait que de nombreux instruments de politique énergétiques sont déjà en place. Toutefois, les instruments de promotion devront bénéficier de moyens supplémentaires et les instruments contraignants être renforcés. Les décisions des autorités et des investisseurs potentiels joueront à cet égard un rôle prépondérant.

[11] Strengths – Weaknesses – Opportunities – Threats

Le canton ne dispose pas de toutes les données nécessaires (p. ex. statistiques, évolution technologique, oppositions, etc.) pour établir des scénarios précis dans tous les domaines. Ainsi, les objectifs envisagés, notamment au niveau de la production d'énergie, pourraient s'avérer trop ambitieux.

2. Situation actuelle

2.1 Suisse

2.1.1 Cadre légal

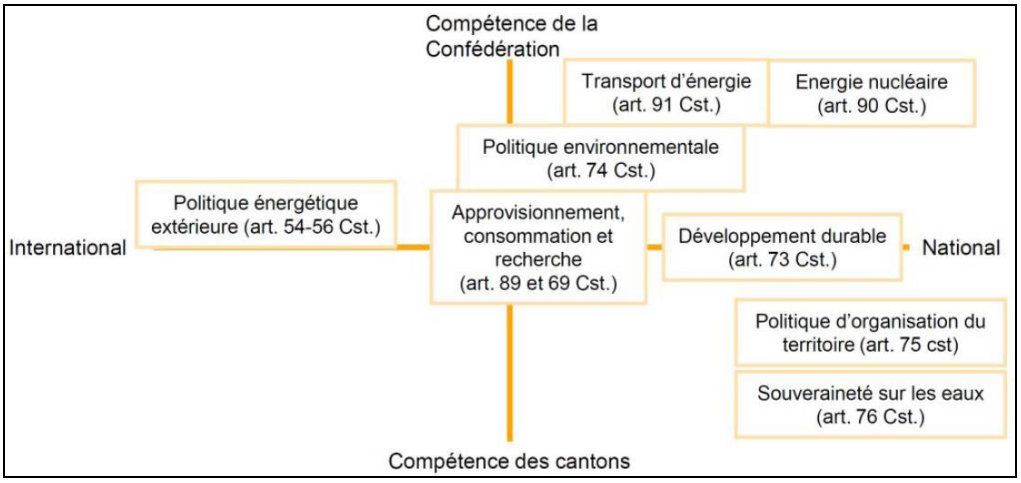
Constitution fédérale (RS 101)

Le thème de l'énergie a été introduit dans la Constitution fédérale en 1990 (articles sur la politique énergétique, l'énergie nucléaire et le transport d'énergie).[12]

L'article 89 précise entre autres les compétences de la Confédération et des cantons dans le domaine de l'énergie. Ainsi, « dans les limites de leurs compétences respectives, la Confédération et les cantons s'emploient à promouvoir un approvisionnement énergétique suffisant, diversifié, sûr, économiquement optimal et respectueux de l'environnement, ainsi qu'une consommation économe et rationnelle de l'énergie »[13]. Par contre, « les mesures concernant la consommation d'énergie dans les bâtiments sont au premier chef du ressort des cantons »[14].

D'autres articles de la Constitution interagissent avec le domaine de l'énergie. Ceci a pour conséquence que la politique énergétique doit tenir compte de divers intérêts.

Schéma 2 : Matrice de compétences et d'influence en matière de politique énergétique



Source : EnDK

Loi sur l'énergie (RS 730.0)

Depuis 1998, le domaine de l'énergie est principalement régi par la loi sur l'énergie (LEne) qui « (…) vise à contribuer à un approvisionnement énergétique suffisant, diversifié, sûr, économique et compatible avec les impératifs de la protection de l'environnement »[15] en ayant pour buts :

- « d'assurer une production et une distribution de l'énergie économiques et compatibles avec les impératifs de la protection de l'environnement ;
- de promouvoir l'utilisation économe et rationnelle de l'énergie ;
- d'encourager le recours aux énergies indigènes et renouvelables »[16].

[12] Art. 89-91, Constitution de la Confédération suisse du 18 avril 1999, RS 101, état le 7 mars 2010
[13] Art. 89, al. 1, Constitution de la Confédération …, *op. cit.*
[14] Art. 89, al. 4, Constitution de la Confédération …, *op. cit.*
[15] Art. 1, Loi du 26 juin 1998 sur l'énergie, RS 730.0, état le 1er janvier 2011
[16] *Ibidem*

La Confédération, les cantons et les entreprises de la branche énergétique se partagent la compétence des principes généraux de cette loi :

- l'approvisionnement en énergie[17] relève des entreprises de la branche énergétique. La Confédération et les cantons instaurent les conditions générales permettant à ces entreprises d'assumer leurs tâches de manière optimale dans l'optique de l'intérêt général ;
- l'utilisation économe et rationnelle de l'énergie[18] : dans le domaine des bâtiments, ce sont les cantons qui ont la compétence d'édicter les conditions générales pour l'utilisation économe et rationnelle de l'énergie. Pour ce qui est des installations, véhicules et appareils produits en série, c'est à la Confédération qu'incombe cette responsabilité ;
- la promotion[19] : dans le domaine des contributions financières, la Confédération détermine les critères d'attribution et se charge d'allouer les montants aux cantons. Concernant les mesures de promotion, la Confédération est active dans le domaine de l'information et du conseil, de la formation et le perfectionnement, de la recherche, le développement et la démonstration, de l'utilisation de l'énergie et des rejets de chaleur. Les cantons sont également compétents pour dispenser des conseils et des informations. En outre, ils collaborent avec la Confédération dans le domaine de la formation et le perfectionnement des personnes chargées de tâches découlant de la loi sur l'énergie.

L'application de cette loi sur l'énergie est précisée dans l'ordonnance sur l'énergie (OEne).

Loi sur l'approvisionnement en électricité (RS 734.7)

Les dispositions relatives à l'approvisionnement en électricité (ouverture du marché à la concurrence, sécurité d'approvisionnement dans l'ensemble des régions de la Suisse, maintien et renfort de la compétitivité du secteur suisse de l'électricité sur le plan international), sont réglées dans la loi sur l'approvisionnement en électricité (LApEl) et son ordonnance (OApEl). La Confédération est compétente dans son application.

Ordonnance sur les lignes électriques (RS 734.31)

L'ordonnance sur les lignes électriques (OLEl) « s'applique à l'établissement, à l'exploitation et à l'entretien des lignes électriques »[20].

Elle a pour but « d'éviter les dangers provoqués par les lignes électriques, notamment par le rapprochement, le parallélisme et le croisement de lignes électriques entre elles, avec d'autres installations ou avec des constructions »[21].

Installations électriques

Les autres lois en lien avec la thématique des installations électriques peuvent être consultées sur le site Internet de la Confédération (www.admin.ch).

Loi sur l'utilisation des forces hydrauliques (RS 721.80)

Les dispositions générales de cette loi ont pour « but essentiel de sauvegarder l'intérêt public et d'assurer l'utilisation rationnelle des forces hydrauliques »[22].

« Depuis le 1er mai 1997, pour encourager la modernisation et l'agrandissement des aménagements hydroélectriques, des dispositions ont été introduites ou d'autres modifiées, notamment celles sur le renouvellement anticipé d'une concession et sur le dédommagement du concessionnaire, lors du retour de concession, des investissements de modernisation et d'agrandissement faits en accord avec la communauté concédante »[23].

[17] Art. 4, Loi du 26 juin 1998 sur l'énergie …, *op. cit.*
[18] Art. 8 et 9, *Idem*
[19] Art. 10 et ss., *Idem*
[20] Art. 2, al. 1, Ordonnance du 30 mars 1994 sur les lignes électriques, RS 734.31, état le 1er septembre 2009
[21] Art. 1, *Idem*
[22] Conseil d'Etat, *Rapport du Conseil …*, *op. cit.*, p. 6
[23] *Ibidem*

Loi sur les installations de transport par conduites (RS 746.1)

Cette loi s'applique au transport de combustibles ou carburants liquides ou gazeux par conduites ainsi qu'aux installations telles que pompes et réservoirs servant à l'exploitation de ces conduites. Elle traite des dispositions générales, de la surveillance, construction et exploitation, de la responsabilité civile et assurance, des installations sous la surveillance des cantons.

La construction et l'exploitation de ces installations sont réglées dans l'ordonnance sur les installations de transport par conduites. Cette ordonnance règle également la construction et exploitation des installations pour le transport par conduites d'hydrocarbures ou de mélanges d'hydrocarbures.[24]

Les prescriptions de sécurité sont précisées dans l'ordonnance correspondante.[25]

Loi sur l'approvisionnement économique du pays (RS 531)

La loi fédérale du 8 octobre 1982 sur l'approvisionnement économique du pays (LAP) se charge de déterminer « les mesures de précaution à prendre au titre de la défense nationale économique ainsi que les mesures visant à assurer l'approvisionnement du pays en biens et en services d'importance vitale lors de graves pénuries auxquelles l'économie n'est pas en mesure de remédier par ses propres moyens ».

Autres lois, ordonnances et règlements régissant le domaine de l'énergie

D'autres lois, ordonnances, règlements régissent le domaine de l'énergie (p. ex. législation sur l'énergie nucléaire, ordonnance sur la procédure d'expertise énergétique des chauffe-eau, des réservoirs d'eau chaude et des accumulateurs de chaleurs, ordonnance sur les émoluments et les taxes de surveillance dans le domaine de l'énergie, etc.). Elles sont consultables sur le site Internet de la Confédération (www.admin.ch).

Loi sur la réduction des émissions de CO_2 (RS 641.71)

La loi fédérale sur la réduction des émissions de gaz carbonique (CO_2) est liée à la thématique de l'énergie. En effet, « en Suisse, environ 85% des émissions des gaz à effet de serre se dégagent sous forme de CO_2 lors de la combustion d'agents énergétiques fossiles »[26].

De ce fait, pour en diminuer les émissions, le recours à ces énergies doit être sensiblement réduit. La révision de cette loi, adoptée le 23 décembre 2011 par les Chambres fédérales, fixe entre autres que d'ici 2020, les émissions de CO_2 soient réduites de 20% par rapport à 1990.

[24] Ordonnance du 2 février 2000 sur les installations de transport par conduites (OITC), RS 746.11, état le 1er juillet 2008
[25] Ordonnance du 4 avril 2007 concernant les prescriptions de sécurité pour les installations de transport par conduites (OSITC), RS 746.12, état le 1er juillet 2008
[26] *Rapport N°160 du Conseil d'Etat au Grand Conseil relatif à la planification énergétique du canton de Fribourg (nouvelle stratégie énergétique)*, Fribourg, 2009, p. 4

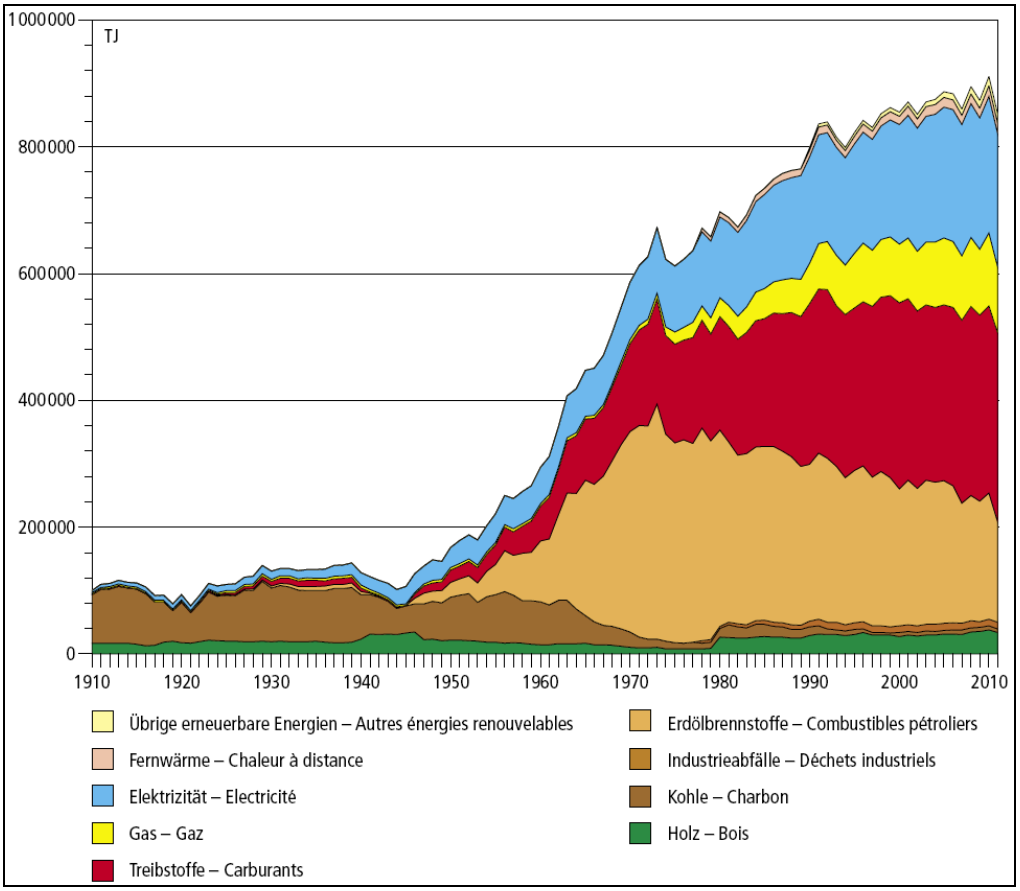
2.1.2 Politique énergétique

En Suisse, les décisions dans le domaine de l'énergie sont prises en tenant compte des accords internationaux ainsi que de la souveraineté des cantons et des communes. En outre, étant donné que les politiques énergétiques, environnementales et climatiques sont interdépendantes, elles ont tendance à être développées de manière concertée.

Contexte

La politique énergétique suisse s'inscrit dans un contexte de forts besoins énergétiques par habitant et de dépendance face aux importations d'agents énergétiques fossiles et fissile.

Graphique 1 : Consommation finale selon les agents énergétiques en TJ, Suisse, 1910 - 2011



Source : OFEN

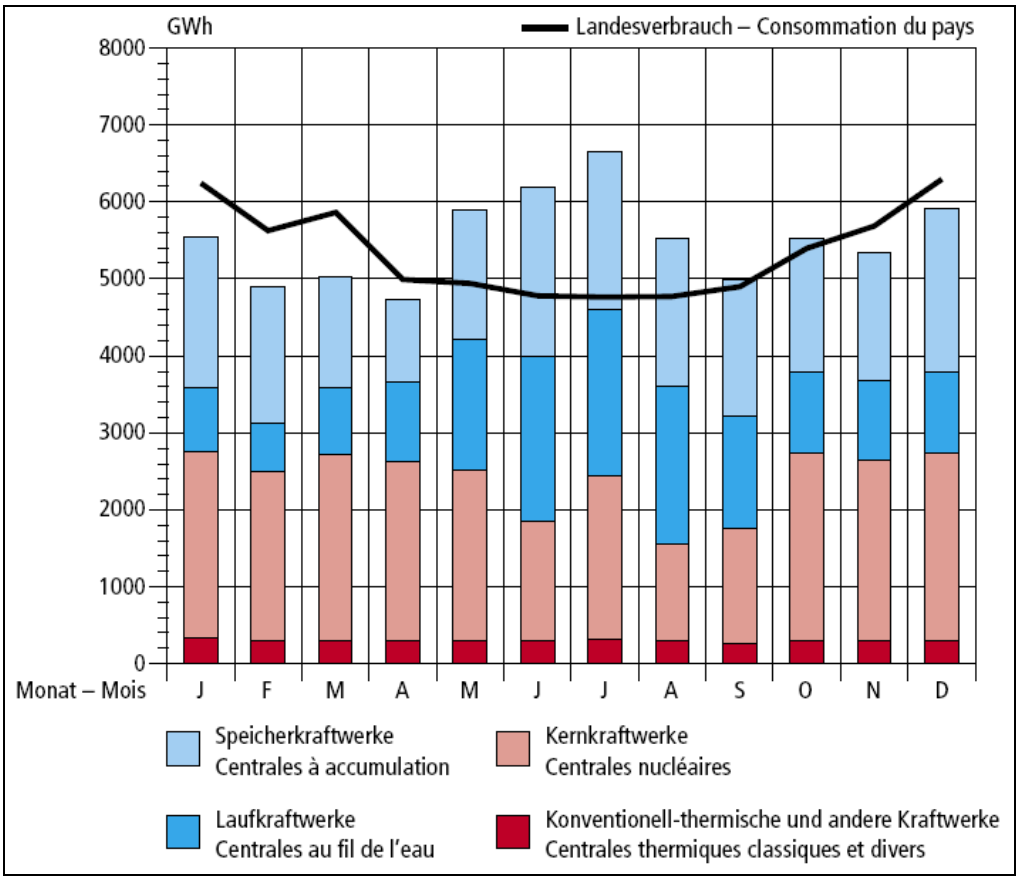
En 2010, la consommation d'énergie finale par habitant s'élevait à environ 32'145 kilowattheure (kWh), soit 14% de moins que la consommation moyenne par habitant des 27 pays de l'Union européenne (37'456 kWh). [27]

Plus de 79%[28] des besoins d'énergie sont couverts par des importations nettes. Pour l'approvisionnement en électricité, la Suisse a été importatrice nette quatre fois ces sept dernières années. Elle est importatrice nette sur la période hivernale.

Un risque de pénurie d'électricité pourrait se faire sentir pour la première fois durant l'hiver 2019[29].

[27] Eurostat, "Statistics", European Commission, http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home, consulté le 13.12.12
[28] OFEN, *Statistique globale suisse de l'énergie 2010 …*, *op. cit.*, p. 7
[29] Almut KIRCHNER (Dir.), *Die Energieperspektiven für …*, *op. cit.*., S. 334

Graphique 2 : Production et consommation d'électricité en GWh, Suisse, 2010



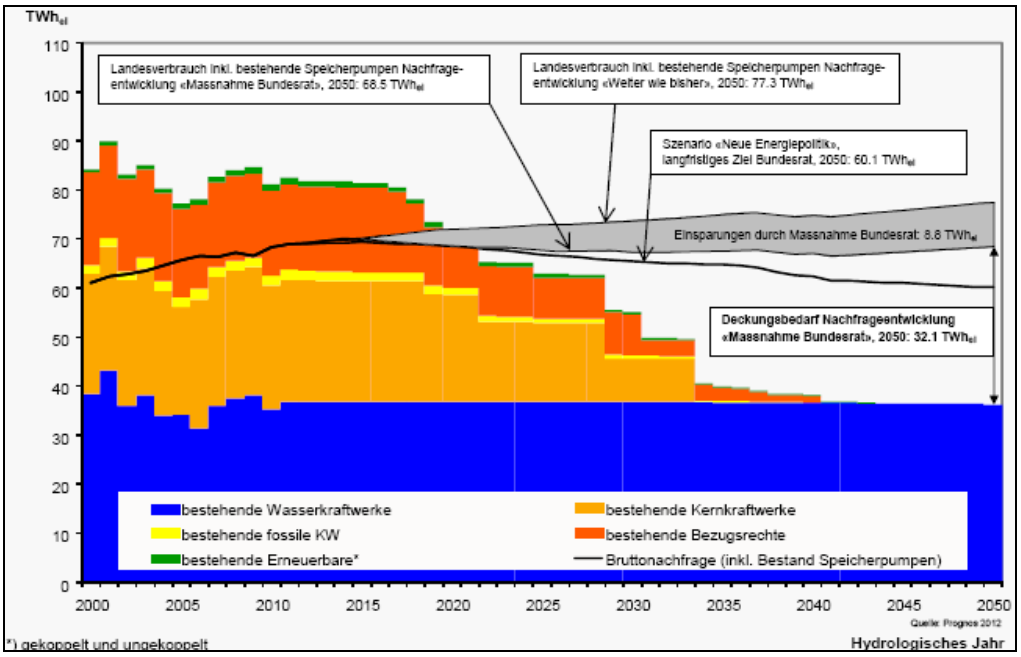
Source : OFEN

Cette situation délicate est liée à :

- la forte augmentation de la consommation finale d'électricité depuis 1950 et qui a atteint, en 2010, la somme d'un peu moins de 60'000[30] GWh, soit un quart de la consommation globale d'énergie du pays ;
- la difficulté de maîtriser cette demande de part des besoins accrus en électricité, pour entre autres :
  - alimenter les pompes à chaleur qui visent à substituer les chaudières fonctionnant avec des énergies fossiles ;
  - rafraîchir les bâtiments ;
  - alimenter le parc automobile électrique croissant ;
  - assurer les services électriques (par exemple : appareils électroménagers, piscines, appareils électroniques) qui, bien qu'ils soient toujours plus efficaces, sont également plus nombreux et plus sollicités ;
  - alimenter les installations de pompage-turbinage qui permettront notamment de gérer la variabilité de la production des installations éoliennes et photovoltaïques.
- l'arrêt des centrales nucléaires de Beznau et de Mühleberg en raison de leur vétusté ainsi que la volonté de ne pas construire de nouvelles centrales nucléaires en Suisse ;
- l'échéance des contrats d'importation d'électricité avec la France.

[30] OFEN, *Statistique suisse de l'électricité 2010*, OFEN, Berne, 2011, p. 24

Graphique 3 : Consommation nationale d'électricité de 2000 à 2050 en TWh y compris pompes d'accumulation actuelles et besoins de couverture dans le scénario *Mesures politiques du Conseil fédéral*



Source : Prognos

Accords internationaux

La Suisse a pris trois grandes décisions au niveau international. Ces décisions influencent sa politique énergétique :

- faire partie de l'agence internationale de l'énergie (AIE) : 27 pays membres de l'AIE collaborent avec les pays non-membres pour assurer un approvisionnement en pétrole permanent et lutter contre les crises d'approvisionnement. Ils se préoccupent d'intégrer la dimension du développement durable dans les stratégies à adopter.[31]
- ratifier la Charte de l'énergie : objectif de développer le potentiel énergétique et d'assurer la sécurité de l'approvisionnement énergétique en élaborant des stratégies de collaboration dans le domaine des investissements, de la promotion de politiques d'efficacité énergétique respectant les problématiques environnementales et des échanges et transits de l'énergie.[32]
- ratifier le Protocole de Kyoto : la Suisse a pour objectif de diminuer ses émissions de gaz à effet de serre de 8% par rapport à 1990 d'ici à 2008-2012, ce qui implique la diminution de la consommation d'énergie fossile du parc immobilier et du secteur des transports.[33] Ce Protocole est entré en vigueur en 2005 lorsque 128 pays l'ont ratifié.[34]

  Les objectifs du Protocole de Kyoto devant aboutir en 2012, plusieurs réunions internationales ont été organisées afin de déterminer comment prolonger les engagements. En 2012, les quelques 200 Etats présents à la Conférence sur le climat de Doha, ont prolongé le Protocole de Kyoto jusqu'en 2020 et réaffirmé, pour la suite, la volonté de conclure un accord exhaustif sur le climat.[35]

[31] AIE, « A propos de l'AIE », http://www.iea.org/about/indexFR.asp, consulté le 18.08.2008
[32] 98/181/CE, CECA, Euratom, « Décision du Conseil et de la Commission du 23 septembre 1997 concernant la conclusion par les Communautés européennes du traité sur la Charte de l'énergie et du protocole de la Charte de l'énergie sur l'efficacité énergétique et les aspects environnementaux connexes », http://eur-lex.europa.eu/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexplus!prod!DocNumber&lg=fr&type_doc=Decision&an_doc=1998&nu_doc=181, consulté le 18.08.2008
[33] OFEV, « Politique climatique internationale : protocole de Kyoto », http://www.bafu.admin.ch/klima/00470/00488/index.html?lang=fr, consulté le 20.12.2009
[34] Convention cadre sur les changements climatiques, « Le Protocole de Kyoto entrera en vigueur le 16 février 2005 », Nations Unies, Bonn, 18.11.2004
[35] DETEC, « A Doha, la conférence sur le climat décide de reconduire le Protocole de Kyoto », Berne, 08.12.2012

La Suisse a également décidé de s'aligner sur les décisions prises au niveau européen[36]. Ainsi elle a révisé sa loi sur le CO_2 de manière à ce que d'ici 2020, 20% des émissions de CO_2 soient réduites par rapport à 1990. La révision de cette loi a été adoptée le 23 décembre 2011 par les Chambres fédérales.

Stratégie fédérale

Vu ses compétences dans le domaine de la politique énergétique, le Conseil fédéral a défini, en 2005, cinq domaines prioritaires dans lesquels des mesures doivent être mises en place :

- la modernisation des bâtiments ;
- les énergies renouvelables ;
- les moteurs et appareils à bon rendement énergétique ;
- l'utilisation rationnelle de l'énergie et la récupération de la chaleur dans l'industrie;
- la mobilité peu gourmande en énergie et peu polluante.[37]

Pour atteindre des améliorations dans ces domaines, la Confédération table sur le renforcement des mesures légales, l'élaboration de programmes ciblés et de plans de route, l'introduction de labels. Elle désire également établir des conventions, développer de nouvelles technologies et les diffuser, accroître l'efficacité de l'utilisation de l'électricité.[38]

En 2007, le Conseil fédéral a adopté une stratégie visant à répondre au risque de pénurie d'électricité et à la dépendance d'importation d'agents énergétiques fossiles. Cette stratégie se compose des quatre piliers suivants :

- améliorer l'efficacité énergétique ;
- poursuivre le développement des énergies renouvelables ;
- assurer la production d'électricité en Suisse (notamment, à titre transitoire, avec la construction de centrales à gaz à cycle combiné compensant entièrement leurs émissions de CO_2 et le remplacement, ou la construction, de centrales nucléaires) et ;
- améliorer la collaboration internationale en matière de politique énergétique.[39]

Cette stratégie a entraîné des modifications légales (LEne, OEne, LApEl, etc.), la mise en place du système de rétribution à prix coûtant (RPC)[40], l'affectation partielle de la taxe sur le CO_2 pour subventionner l'assainissement des bâtiments et pour les programmes cantonaux de promotion dans le domaine de l'énergie.

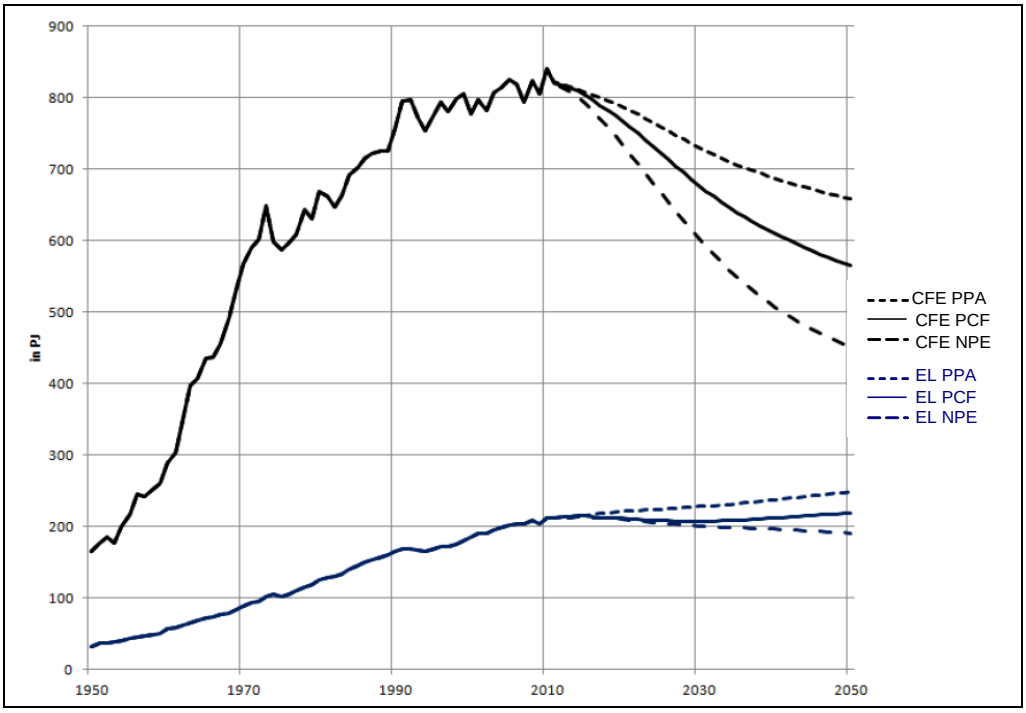
A fin septembre 2012, le Conseil fédéral a publié la *Stratégie énergétique 2050* qui vise à se passer du nucléaire à moyen terme. Cette stratégie se cale sur le scénario *Nouvelle politique énergétique* des perspectives 2050. Les objectifs à atteindre sont les suivants :

- « La consommation finale d'énergie doit s'élever à 152 térawattheures (TWh) en 2035 et à 125 TWh en 2050.
- Le Conseil fédéral (…) se fixe pour objectifs, en tenant compte de l'évolution démographique et de la croissance économique, de réduire la consommation d'électricité à 53 TWh d'ici à 2050 et de diminuer la consommation nationale, développement du pompage-turbinage inclus, à 57,6 TWh.

[36] L'Union Européenne s'est engagée, d'ici 2020, à réduire ses émissions internes de gaz à effet de serre de 20% au moins, réduire sa consommation d'énergie de 20%, porter la part des énergies renouvelables à 20% de sa palette énergétique.
[37] Groupement stratégique SuisseEnergie, *SuisseEnergie, 2e étape- Davantage de résultats et d'utilité. La stratégie de SuisseEnergie en 2006-2010*, SuisseEnergie, OFEN, Berne, 2005, p. 4
[38] *Idem*, pp. 26-36
[39] DETEC, « le Conseil fédéral adopte une nouvelle politique énergétique », Berne, 21.02.2007
[40] Pour plus d'informations sur le programme RPC, veuillez consulter le site Internet de Swissgrid : www.swissgrid.ch

- Egalement en raison de la diminution progressive de la production d'électricité nucléaire, le Conseil fédéral escompte que le besoin de couverture d'électricité sera de l'ordre de 27,5 TWh en 2035 et de 23,7 TWh en 2050.
- La consommation d'énergies fossiles doit être réduite pour que les émissions annuelles de CO_2 reculent jusqu'à un niveau compris entre 1 et 1,5 tonnes par habitant d'ici à 2050 »[41].

Graphique 4 : Consommation finale d'énergie (CFE) et d'électricité (EL) de 1950 à 2050 pour les scénarios *Poursuite de la politique énergétique actuelle* (PPA), *Mesures politiques du Conseil fédéral* (PCF) et *Nouvelle politique énergétique* (NPE) en PJ (3.6 PJ = 1 TWh)



Source : Prognos

Les priorités de cette stratégie énergétique sont les suivantes :

- Réduire la consommation d'énergie et d'électricité ;
- Diminuer la part des énergies fossiles dans le mix énergétique suisse et ainsi réduire la dépendance de la Suisse envers les importations nécessaires à l'approvisionnement ;
- Elargir l'offre d'électricité ;
- Développer les réseaux électriques ;
- Renforcer la recherche énergétique ;
- Fonction d'exemple de la Confédération, des cantons, des villes et des communes ;
- Intensifier la coopération internationale dans le domaine de l'énergie.[42]

Le rapport explicatif de la loi soumise à consultation propose un premier paquet de mesures visant la mise en œuvre de la *Stratégie énergétique 2050*, mais qui ne permettra d'atteindre que partiellement les objectifs de la *Nouvelle politique énergétique*. Avec la mise en place de ces mesures, seuls les objectifs du scénario *Mesures politiques du Conseil fédéral* (PCF) pourront être atteints. Plusieurs paquets de mesures seront nécessaires à la transformation par étapes et à long terme du système énergétique à l'horizon 2050.[43]

[41] Conseil fédéral, *Rapport explicatif concernant …*, *op. cit.*, p. 4
[42] *Idem*, p. 5
[43] *Idem*, pp. 31 et 34

Energie 2000 et SuisseEnergie

L'introduction de l'article 89 dans la constitution fédérale a permis la mise en place, en 1990, du programme Energie 2000 qui avait comme objectifs de modérer les rejets de CO_2, de permettre de grandes économies d'énergie, de créer des emplois et de déclencher des investissements, objectifs totalement ou partiellement atteints (à l'exception des objectifs en matière de réduction de CO_2).[44]

Ce programme se poursuit, en 2001, sous le nom de SuisseEnergie. SuisseEnergie doit, « au moyen de mesures librement consenties par l'économie (conventions) et de campagnes d'information (,) (…) contribuer à atteindre les objectifs énergétiques et climatiques de la Suisse, à freiner la progression de la consommation d'énergie, à encourager le recours aux énergies renouvelables et à réduire la dépendance à l'égard des ressources fossiles »[45].

Pour la période 2011-2020, le programme SuisseEnergie 2011-2020 a été adapté. Ce programme a désormais pour objectif d'encourager « des mesures concrètes visant la « Société à 2000 Watts » et souhaite de ce fait fournir jusqu'en 2020 une contribution déterminante aux objectifs de politique énergétique et climatique nationaux suivants :

- réduction de la consommation énergétique finale par l'amélioration de l'efficacité énergétique dans les domaines des combustibles, des carburants et de l'électricité ;
- réduction des émissions de CO_2 et de la consommation d'énergies fossiles d'au moins 20 pour cent par rapport à 1990 d'ici à 2020 ;
- augmentation de la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique globale d'au moins 50 pour cent entre 2010 et 2020 ; la consommation électrique supplémentaire doit, dans toute la mesure du possible, être couverte par des énergies renouvelables (objectif du Plan d'action du Conseil fédéral d'ici 2020) »[46].

Du fait de la publication de la *Stratégie énergétique 2050*, « de nouvelles priorités seront fixées dans le cadre du renforcement du programme pour tenir compte des objectifs de la Stratégie et pour compléter au mieux les autres mesures »[47].

Société à 2000 Watts

En 1998, un projet élaboré par les Ecoles polytechniques fédérales, baptisé par la suite « Société à 2000 Watts », est présenté aux politiques suisses.

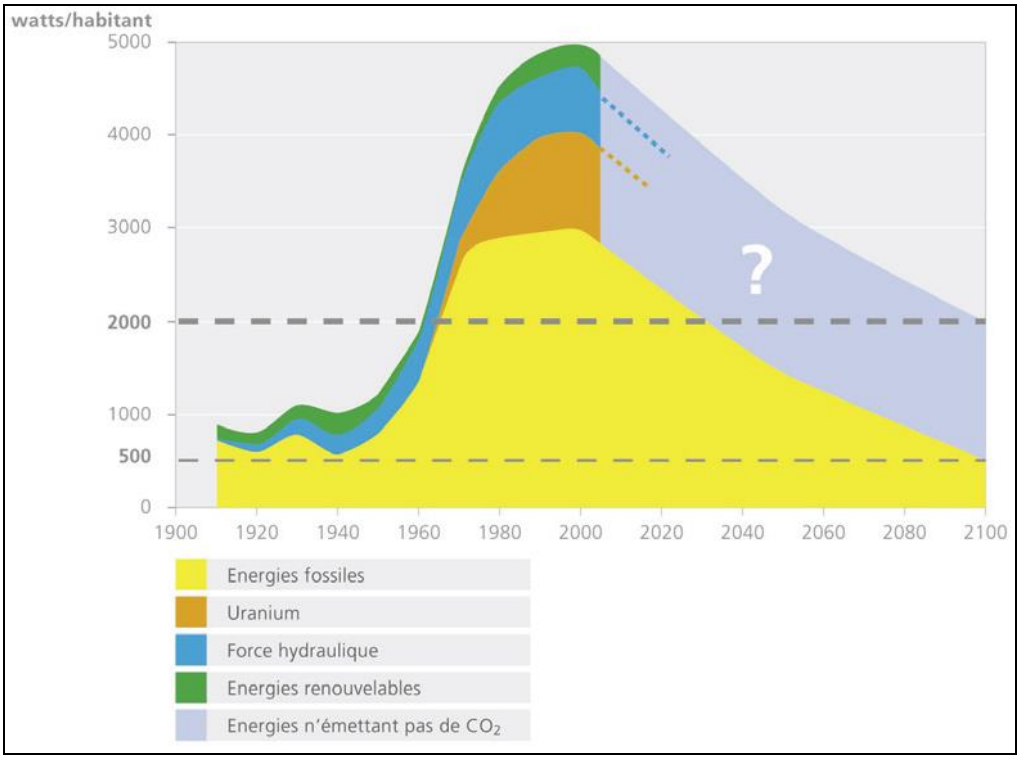
Ce projet, d'abord ignoré par ces derniers, puis développé dès 2003 comme projet pilote dans le canton de Bâle-Ville, considère que la consommation d'énergie primaire par personne pourrait se limiter à 2000 watts, soit 17'500 kWh/a et par personne, sans perte de confort à partir de 2100.[48]

Cette consommation par habitant correspond à l'énergie primaire consommée par personne en Suisse en 1960 et pourrait être atteinte grâce au recours à :

- des technologies les plus efficaces ;
- des énergies renouvelables et aux rejets de chaleur ;
- du travail en réseau de partenaires scientifiques, économiques et politiques ;
- de la modification du comportement de chaque personne.

[44] DETEC, « Bilan final provisoire d'Energie 2000 : objectifs en partie atteints ; expériences et réseaux dont bénéficiera « SuisseEnergie » », DETEC, Berne, 04.07.2000
[45] OFEN, « SuisseEnergie », www.bfe.admin.ch, consulté le 27.10.2010
[46] Michael KAUFMANN, Hans-Peter NÜTZI, Beat RUFF, Marianne SORG, *EnergieSchweiz 2011-2020. Detailkonzept*, EnergieSchweiz, Ittigen, 2010, S. 5
[47] Conseil fédéral, *Rapport explicatif concernant …, op. cit.*, p. 64
[48] Othmar HUMM, Tanja LÜTOLF, Daniel WIENER, « Vivre plus légèrement. Une nouvelle conception de nos ressources pour un développement durable : la société à 2000 watts », Novatlantis, OFEN, SIA, Villigen, 2005

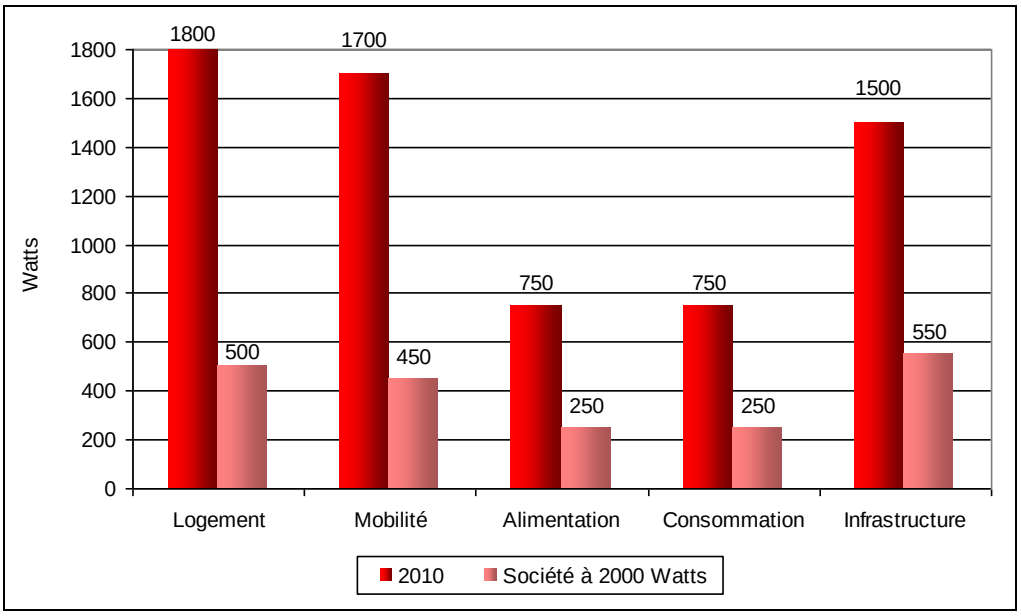
Graphique 5 : Société à 2000 Watts pour la Suisse : réduction de la consommation d'énergie primaire à 2000 watts par habitant à l'horizon 2100



Source : OFEN

Pour atteindre cette Société à 2000 Watts, la première priorité est de diminuer les besoins en énergie primaire par habitant.

Graphique 6 : Besoins d'énergie primaire par habitant en watts



Source : Novatlantis

Pour réduire, par exemple, les besoins d'énergie liés au logement, les bâtiments doivent être construits selon des standards tels que Minergie-P, Minergie-P-Eco. Les surfaces habitables doivent être appropriées et les appareils électroménagers éco-efficaces.[49]

[49] Othmar HUMM, Paul KNÜSEL, Christine SIDLER, Oerlikon JOURNALISTEN, « Vivre plus légèrement : vers un avenir énergétique durable : l'exemple de la société à 2000 Watts », Novatlantis, OFEN, SIA, Villigen, 2011

Dans le domaine de la mobilité, pour atteindre les objectifs de la Société à 2000 Watts, chaque personne devrait « préférer le vélo ou les transports publics pour des distances courtes et moyennes, éviter l'avion et parcourir moins de 9'000 kilomètres par an avec une voiture économique »[50].

La deuxième priorité consiste à recourir d'avantage aux rejets de chaleur et aux énergies renouvelables pour répondre aux besoins énergétiques qui ne peuvent être diminués.

Tableau 1 : Besoin personnel en énergie : comment passer de 6500 watts à 2000 watts

Logement	Mobilité	Alimentation	Consommation	Infrastructure
Société à 2000 watts: de 1800 à 500 watts (objectif) **Situation actuelle:** les trois quarts du parc immobilier (habitations et bureaux) ont plus de 30 ans et affichent une efficacité énergétique insuffisante (maisons à 20 litres). La surface habitable par personne augmente dans les constructions neuves (actuellement env. 50 m²). **Champs d'actions:** les maisons bien isolées à basse ou zéro énergie (Minergie-P, Minergie-P-Eco) réduisent les besoins de chauffage à 2 litres. Priorité doit être accordée aux surfaces habitables appropriées et aux appareils électroménagers éco-efficaces.	**Société à 2000 watts:** de 1700 à 450 watts (objectif) **Situation actuelle:** le profil de mobilité actuel se caractérise par de longs trajets domicile-travail, de nombreux transports pour les achats et les loisirs et des destinations de voyage éloignées. Les déplacements en avion consomment environ 2 fois plus d'énergie par kilomètre que les trajets en voiture et 5 fois plus que ceux en train. **Champs d'actions:** préférer le vélo ou les transports publics pour des distances courtes et moyennes; éviter l'avion et parcourir moins de 9000 kilomètres par an avec une voiture économique.	**Société à 2000 watts:** de 750 à 250 watts (objectif) **Situation actuelle:** les aliments contiennent beaucoup d'énergie. La production agricole et la transformation utilisent des éléments nutritifs et de l'eau. La production de viande est fortement consommatrice d'énergie: la production d'un kilo de viande de bœuf consomme plus de 10 fois plus d'énergie qu'un kilo de pâtes. **Champs d'actions:** opter pour des produits frais issus de l'agriculture biologique. Important pour le bilan énergétique personnel: produits locaux et saisonniers, consommation modérée de viande.	**Société à 2000 watts:** de 750 à 250 watts (objectif) **Situation actuelle:** le consommateur utilise des produits de courte durée de vie (vêtements, meubles, etc.), des services et des événements culturels (concerts, hôtels, etc.) sans tenir compte de l'énergie grise. A savoir: une grande partie des infrastructures de loisirs et de consommation, de construction coûteuse, ne sont utilisées que temporairement. **Champs d'actions:** adopter un comportement de consommation modéré et efficace: habillement, accessoires, santé, culture et hôtellerie.	**Société à 2000 watts:** de 1500 à 550 watts (objectif) **Situation actuelle:** les infrastructures publiques concernent les aéroports, les gares, les routes, l'approvisionnement en eau et en énergie, les établissements de santé, les installations de sécurité et les bâtiments d'enseignement. **Champs d'actions:** l'utilisateur individuel n'a guère d'influence sur l'efficacité énergétique des installations d'approvisionnement; les autorités doivent faire œuvre de pionnier dans la construction d'une infrastructure compatible avec les principes de la société à 2000 watts.

Source : Novatlantis – Durabilité dans le domaine des EPF

La réalisation de cette Société à 2000 Watts permettrait d'améliorer la sécurité énergétique du pays tout en diminuant les émissions de gaz carbonique dans l'atmosphère.

[50] *Ibidem*

2.2 Canton du Valais

2.2.1 Cadre légal

Loi sur les communes (RS/VS 175.1)

L'article 6 de la loi sur les communes stipule que « sous réserve des législations cantonale et fédérale, la commune a notamment les attributions suivantes :

- *c)* l'aménagement local et la police des constructions ;
- *d)* la construction et l'entretien des bâtiments, rues, routes et chemins municipaux ;
- *e)* l'alimentation en eau potable, l'évacuation et l'épuration des eaux usées, le traitement des ordures ;
- *m)* l'approvisionnement en énergie ;
- *o)* l'adoption de mesures en vue de remédier aux éventuelles carences en matière d'approvisionnement en énergie (…) ».

L'article 107 prévoit que « les communes délèguent librement les tâches pour l'accomplissement desquelles elles sont autonomes». Il est fréquent que les communes délèguent des tâches d'approvisionnement à des sociétés privées. Dès lors que cette délégation confie à un tiers externe à la collectivité publique une tâche à caractère monopolistique, un règlement communal est nécessaire. Celui-ci est soumis à homologation par le Conseil d'Etat et permet notamment de régir les rapports entre le délégataire et les citoyens.

Loi sur l'énergie (RS/VS 730.1) et ses ordonnances (RS/VS 730.100 et RS/VS730.101)

La loi sur l'énergie aborde la répartition des compétences entre le canton et les communes, la planification et l'approvisionnement en énergie, l'utilisation rationnelle de l'énergie dans les constructions et les installations, les mesures de promotion.

Selon les articles 7 et 8 de la loi sur l'énergie, le canton est chargé de :

- définir la politique énergétique cantonale ;
- surveiller l'application des dispositions et des normes régissant l'utilisation rationnelle de l'énergie ;
- l'application des mesures d'encouragement, des dérogations concernant l'utilisation rationnelle de l'énergie, des conditions de raccordement des producteurs indépendants, de l'étude des dossiers des installations productrices d'électricité alimentées aux combustibles fossiles ainsi que de la statistique énergétique ;
- conseiller les communes.

Les communes veillent non seulement à l'application de la législation sur l'énergie dans les domaines de leur compétence (art. 9 LEne), mais ont également la possibilité d'obliger le raccordement à un réseau ou une installation commune « lorsque l'énergie distribuée est produite principalement au moyen d'énergies renouvelables ou de rejets de chaleur »[51].

Le Conseil d'Etat, dont la compétence est de régler les détails de l'utilisation rationnelle de l'énergie dans le domaine du bâtiment et des mesures de promotion a élaboré deux ordonnances : l'ordonnance sur l'utilisation rationnelle de l'énergie dans les constructions et les installations (OURE)[52] et l'ordonnance sur les mesures de

[51] Art. 10, al. 4, Loi cantonale sur l'énergie du 15 janvier 2004, RS/VS 730.1
[52] Sections 2-7, Ordonnance cantonale sur l'utilisation rationnelle de l'énergie dans les constructions et les installations (OURE) du 9 février 2011, RS/VS 730.100

promotion dans le domaine de l'énergie (OPromEn)[53]. Les autorités d'exécution de l'OURE sont, en fonction du domaine de compétence, les communes, le département chargé de l'énergie ou le service des bâtiments, monuments et archéologie. Le canton est l'organe compétent pour l'application de l'OPromEn.

Loi sur l'utilisation des forces hydrauliques (RS/VS 721.8)

La loi sur l'utilisation des forces hydrauliques règlemente l'utilisation des forces hydrauliques dans le canton et détermine quelle communauté (canton, district, commune ou dans quelques cas, corporations) est investie du droit de disposer de la force hydraulique des eaux publiques et, partant, compétente pour délivrer une concession, et ce bien que la « haute surveillance sur l'utilisation des forces hydrauliques des cours d'eau publics ou privés incombe à la Confédération »[54].

Cette loi « vise notamment :

- *a)* l'utilisation rationnelle des forces hydrauliques se trouvant sur le territoire cantonal en assurant un approvisionnement optimal en énergie dans le canton et en sauvegardant les intérêts de l'économie et de la protection de l'environnement ;
- *b)* la continuation de la mise en valeur des forces hydrauliques disponibles, dans l'intérêt des communes, des groupements de communes et du canton ;
- *c)* la délimitation des compétences à l'intérieur du canton dans le respect de l'autonomie des communes »[55].

Loi sur les Forces Motrices Valaisannes (RS/VS 731.1)

La loi sur les Forces Motrices Valaisannes légifère sur la société FMV SA dont le capital est réparti pour l'essentiel entre le canton (55%), les communes (34.9%) et quelques sociétés régionales de distribution d'électricité (9%)[56]. Cette société a comme objectif de « contribuer à valoriser le patrimoine hydraulique des collectivités publiques valaisannes et à approvisionner en électricité le canton au profit d'un développement harmonieux de son économie »[57]. Elle joue un rôle important dans la sécurité énergétique du canton et dans le développement de nouveaux aménagements hydroélectriques.

Décret concernant l'approbation de certaines dispositions et conventions communales relatives à l'utilisation des forces hydrauliques des eaux publiques

Ce décret a pour but de garantir que des décisions ou des conventions relatives à l'utilisation des forces hydrauliques communales poursuivent les objectifs de la stratégie relative à la force hydraulique.

Il prévoit que « le Conseil d'Etat ne délivrera aucune décision d'approbation pour le renouvellement anticipé d'une concession de forces hydrauliques communales durant la période transitoire et jusqu'à la transposition au niveau légal de la stratégie cantonale force hydraulique ». Le Conseil d'Etat peut y faire exception si les objectifs stipulés dans le décret sont respectés.

Autres lois

Le cadre légal décrit ci-dessus est complété, dans le domaine de l'énergie, par le décret d'application de la loi sur l'approvisionnement en énergie électrique du 12 décembre 2008 et l'arrêté concernant les conditions d'utilisation des eaux souterraines, des lacs et des cours d'eau à des fins thermo-énergétiques du 14 juillet 1982. Ces documents sont consultables sur le site Internet de la législation valaisanne, rubrique énergie (www.vs.ch).

[53] Ordonnance cantonale sur les mesures de promotion dans le domaine de l'énergie (OPromEn) du 27 octobre 2004, RS/VS 730.101
[54] Conseil d'Etat, *Rapport du Conseil d'Etat …*, *op. cit.*, p. 11
[55] Art. premier, al. 1, Loi cantonale sur l'utilisation des forces hydrauliques du 28 mars 1990, RS/VS 721.8
[56] FMV SA, *Rapport de gestion 2011*, FMV SA, Sion, 2012, pp. 30-31
[57] Loi sur les Forces Motrices Valaisannes (LFH-VS) du 15 décembre 2004, RS/VS 731.1

Plan directeur cantonal

Plusieurs fiches de coordination du plan directeur cantonal sont en lien direct avec le domaine de l'énergie. Ces dernières se trouvent dans la section G. « Approvisionnement » (G.2 Approvisionnement en énergie, G.3 Production d'énergie hydroélectrique, G.5 Transport et distribution d'énergie électrique). Elles précisent l'application du cadre légal sur le territoire.

Autres lois influençant le domaine de l'énergie

D'autres lois cantonales interagissent avec la politique énergétique, en particulier :

Aménagement du territoire	Loi concernant l'application de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire du 23 janvier 1987 (RS/VS 701.1)
Constructions	Loi sur les constructions du 8 février 1996 (RS/VS 705.1)
	Loi sur les routes du 3 septembre 1965 (RS/VS 725.1)
Agriculture	Loi sur l'agriculture et le développement rural du 8 février 2007 (RS/VS 910.1)
Environnement, nature et paysage	Loi sur la protection de l'environnement (LcPE) du 18 novembre 2010 (RS/VS 814.1)
	Loi sur la protection de la nature, du paysage et des sites du 13 novembre 1998 (RS/VS 471.1)
	Loi sur la chasse et la protection des mammifères et oiseaux sauvages du 30 janvier 1991 (RS/VS 922.0)
	Loi sur l'aménagement des cours d'eaux du 15 mars 2007 (RS/VS 721.1)
	Loi concernant l'application de la loi fédérale sur la protection des eaux contre la pollution du 16 novembre 1978 (RS/VS 814.2)
	Loi sur les forêts et les dangers naturels du 14 septembre 2011 (RS/VS 921.1)
	Loi sur les itinéraires de mobilité de loisirs du 14 septembre 2011 (RS/VS 704.1)

2.2.2 Politique énergétique

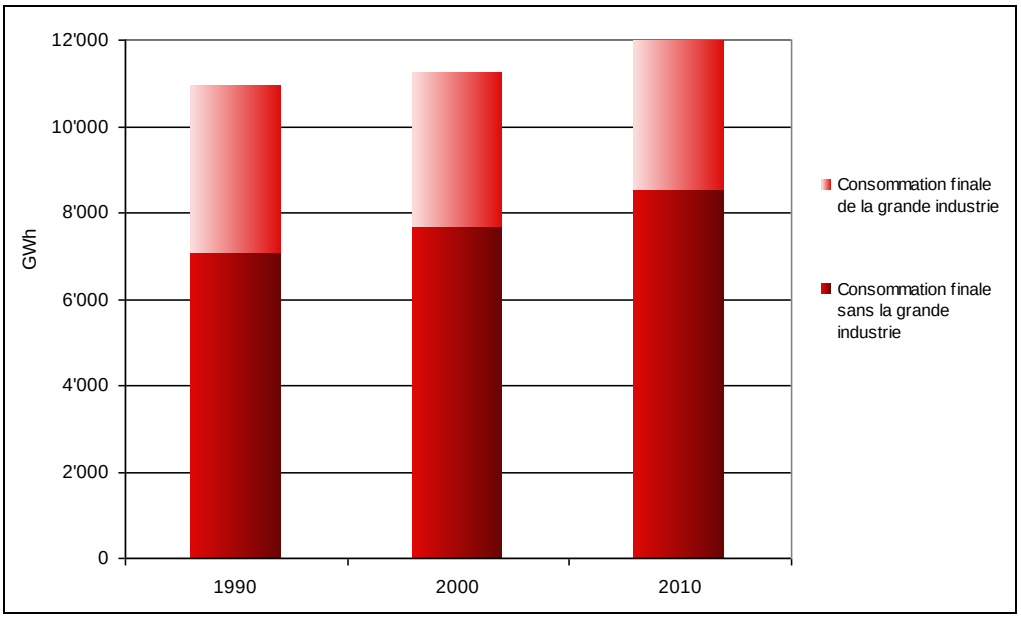
Contexte

La politique énergétique cantonale s'articule autour de la consommation d'énergie, la production d'énergie indigène, la valorisation des rejets de chaleur, les réseaux de transport et de distribution d'énergie ainsi que de la thématique du stockage.

1. Consommation

Durant ces dernières décennies, l'énergie utilisée en Valais à des fins thermique, électrique et comme carburants a augmenté, à l'instar de la moyenne suisse. Elle est passée de 11'000 GWh en 1990 à 12'000 GWh en 2010, résultant d'une croissance annuelle moyenne de 0.4%.

Graphique 7 : Consommation finale d'énergie en GWh, canton du Valais, 1990, 2000, 2010[58]



Sources : OFEN, OFS, SEFH

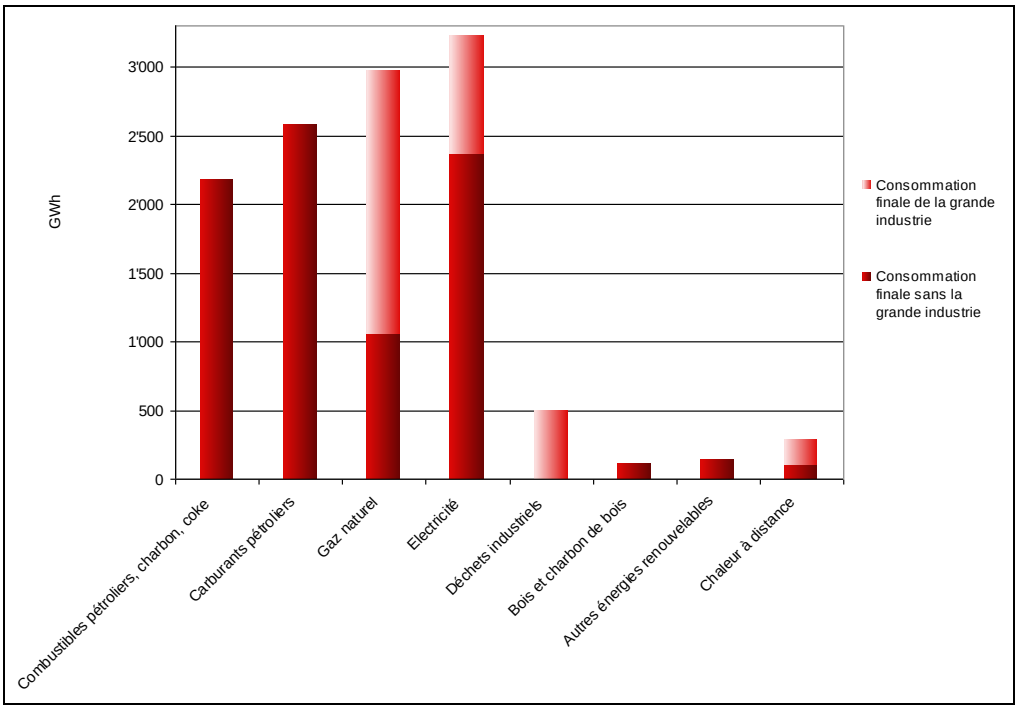
Pendant cette même période, la consommation des grandes industries implantées principalement sur les sites de Monthey, Martigny, Sierre-Chippis-Steg et Viège a diminué. En 1990, la grande industrie consommait 3'900 GWh, en 2010, moins de 3'500 GWh. Cette diminution de la demande entre 1990 et 2010 s'explique principalement par la délocalisation de certains processus industriels, par la mise en place de processus moins gourmands en énergie et par la crise économique débutée en 2009.

En 2010, les besoins énergétiques (sans ceux de la grande industrie) étaient couverts majoritairement par des produits pétroliers[59] (56%), par du gaz naturel (12%), par de l'électricité (28%) et par du bois, de la chaleur à distance et des énergies renouvelables (4%).

Les besoins de la grande industrie étaient quant à eux assurés principalement par du gaz naturel (55%), de l'électricité (25%) et des déchets industriels (14%). Une partie du gaz utilisé par ce secteur était utilisée pour la production d'électricité (347 GWh en 2010).

[58] Pour 2000 et 2010, la consommation finale de produits pétroliers (excepté les carburants d'aviation) a été établie sur la base de celle de la Suisse ramenée à la population du Valais.
[59] *Ibidem*

Graphique 8 : Consommation finale d'énergie en GWh, canton du Valais, 2010[60]



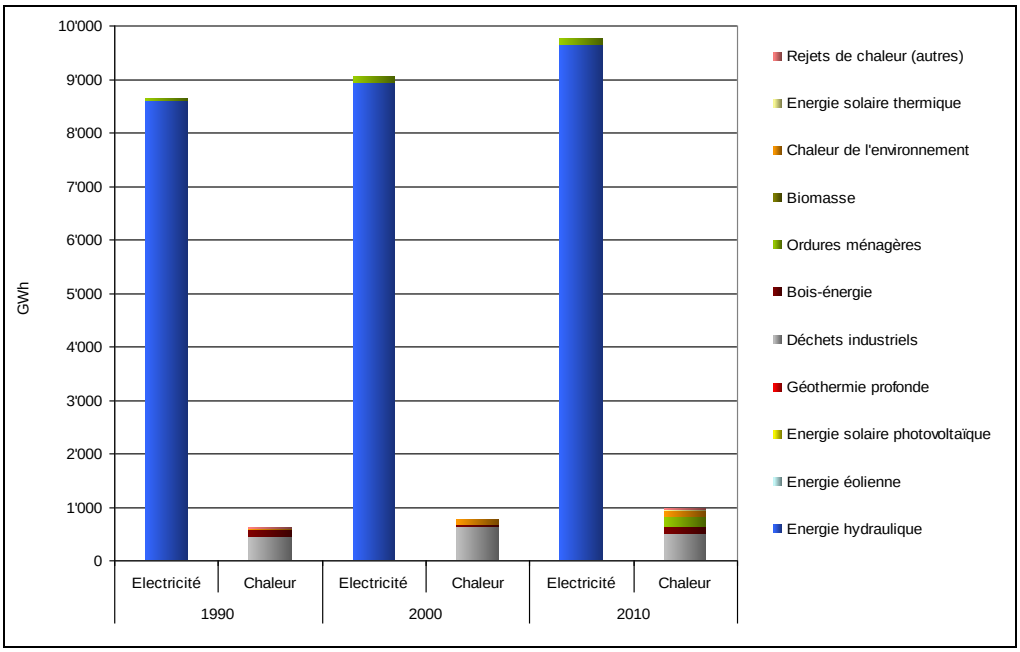
Sources : OFEN, OFS, SEFH

2. Energies indigènes et rejets de chaleur

En 2010, la valorisation des énergies indigènes et des rejets de chaleur a permis de produire 11'250 GWh/a, sans tenir compte de l'énergie autoconsommée, par exemple dans les usines d'ordures ménagères (UIOM) ou les stations d'épuration des eaux usées (STEP).

Entre 1990 et 2010, l'électricité représente plus de 90% de la production/valorisation totale. La production d'électricité du canton provient à 99% de l'énergie hydraulique.

Graphique 9 : Production d'énergie indigène et valorisation des rejets de chaleur en GWh, canton du Valais, 1990, 2000, 2010

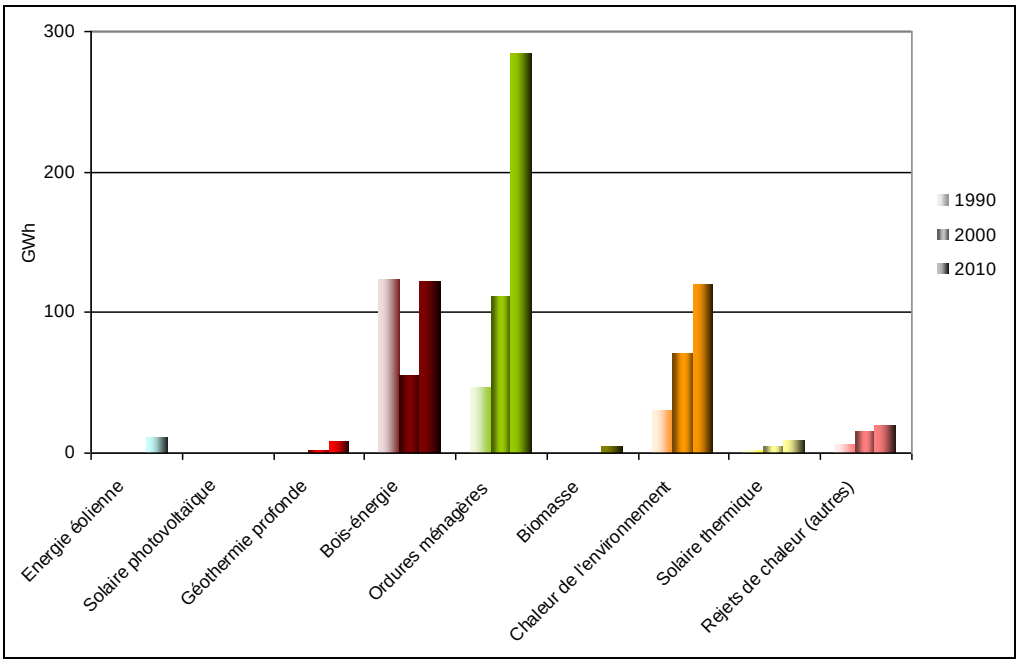


Sources : OFS, SEFH

[60] Pour 2010, la consommation finale de produits pétroliers (excepté les carburants d'aviation) a été établie sur la base de celle de la Suisse ramenée à la population du Valais.

La part de la chaleur représente quant à elle 6.5% de la production/valorisation totale en 1990 et 9% en 2010. Les déchets industriels (y compris ceux de la grande industrie), les ordures ménagères, le bois-énergie et la chaleur ambiante étaient, en 2010, les principaux agents énergétiques indigènes utilisés à des fins de production d'énergie thermique.

Graphique 10 : Valorisation des énergies indigènes et des rejets de chaleur en GWh (sans l'énergie hydraulique et les déchets industriels), canton du Valais, 1990, 2000, 2010



Sources : OFS, SEFH

La production d'électricité à partir des ressources indigènes n'est pas majoritairement en mains valaisannes (collectivités de droit public et autres acteurs valaisans)[61]. En effet, en 2010, seuls 21.5% de la production d'électricité leur appartenaient : 1'970 GWh hydro-électriques[62], 63 GWh produits par les UIOM, 8 GWh éoliens, 3 GWh de biomasse et 0.5 GWh solaires. Elle permettait ainsi de couvrir théoriquement 63% des besoins électriques du canton (avec la grande industrie) et 86% des besoins sans la grande industrie.

En 2010, seulement 40% de la production de chaleur indigène étaient en mains valaisannes du fait que la majeure partie de cette chaleur était produite dans la grande industrie.

3. Transport, distribution et stockage

Ce sous-chapitre traite de l'approvisionnement en électricité, en produits pétroliers, en gaz et en chaleur/froid à distance, sous les angles du transport, de la distribution et du stockage.

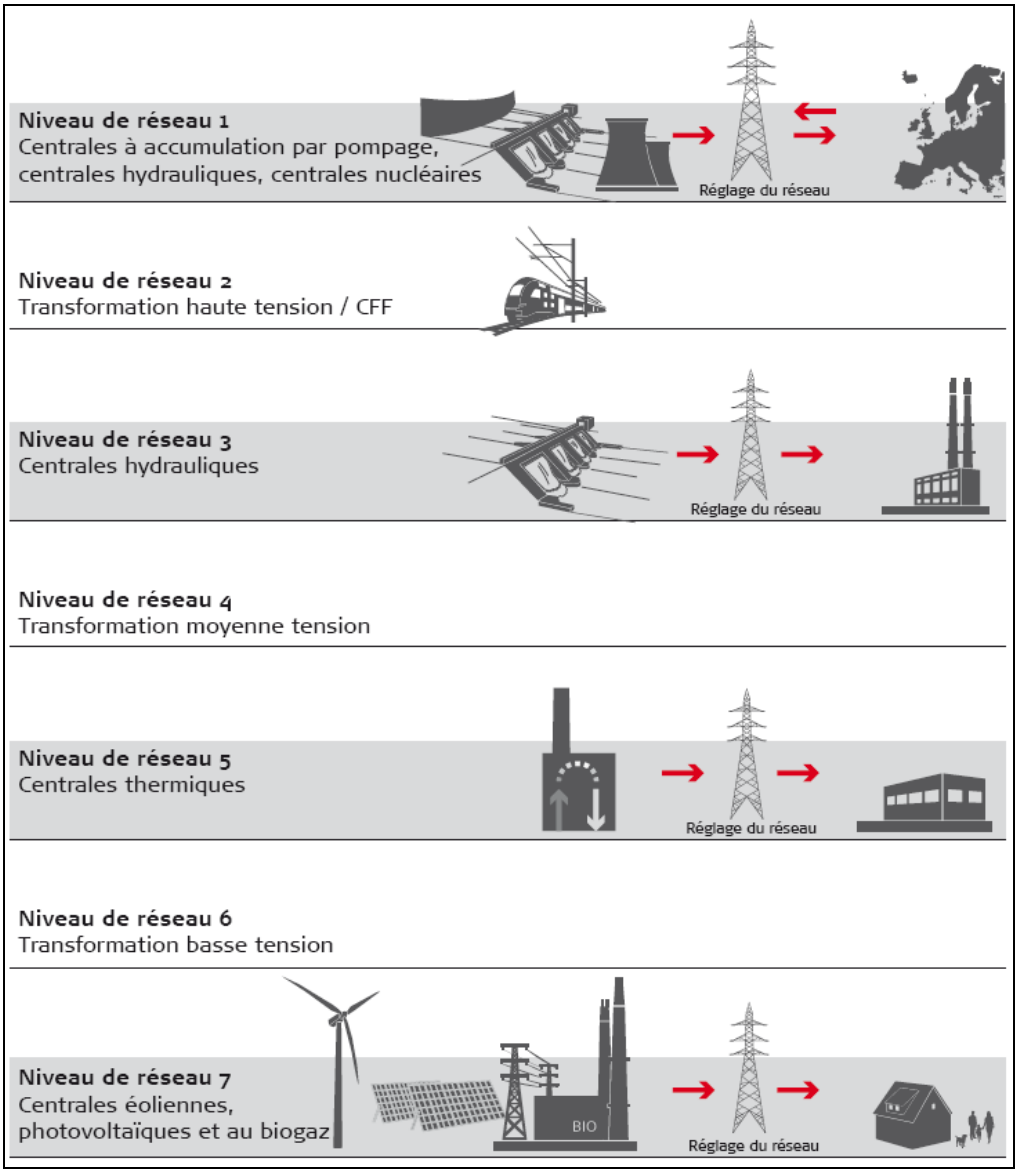
La problématique de l'approvisionnement en charbon n'est pas traitée étant donné que cet agent énergétique représente moins de 0.01% de la consommation finale d'énergie du canton.

Pour les agents énergétiques tels que le bois-énergie ou la biomasse, ces aspects seront traités directement dans les stratégies sectorielles correspondantes.

[61] Le sens donné aux « acteurs valaisans » est celui de sociétés majoritairement en mains des collectivités de droit public (p. ex. Banque cantonale, FMV, sociétés de distribution d'électricité), de résidents valaisans, de propriétaires de bâtiments situés sur le territoire cantonal, d'institutions valaisannes de prévoyance, ainsi que des sociétés dont le siège social est implanté en Valais.
[62] Calculés sur la moyenne pluriannuelle de la production hydro-électrique

a) Electricité

Schéma 3 : Niveaux du réseau électrique en Suisse



Source : Swissgrid

Conformément aux informations présentes dans l'article 3 du décret cantonal d'application de la loi fédérale sur l'approvisionnement en énergie, le réseau électrique comprend en tout sept niveaux, soit quatre niveaux de tension et trois niveaux de transformation :

- Niveau de réseau 1: réseau de transport (très haute tension: 220/380 kilovolts (kV)).

  Le réseau à très haute tension sert aux échanges d'électricité avec l'étranger et connecte les centres de production et de consommation.

« Swissgrid est responsable de l'exploitation (de ce réseau) qui assure le transit, l'importation et l'exportation d'électricité et qui fournit l'électricité aux réseaux des niveaux inférieurs. Les CFF (chemins de fer fédéraux) sont actuellement le seul consommateur final à être directement raccordés au réseau de transport. Tous les autres consommateurs finaux reçoivent l'électricité par les réseaux de distribution »[63].

En Valais, pour garantir le transport de l'électricité produite ainsi que le transit national et international de l'électricité, le réseau à très haute tension doit disposer des capacités suffisantes. Or, actuellement ce réseau n'est pas suffisamment développé pour absorber les nouvelles capacités de production, notamment celles qui proviendront de l'aménagement de Bieudron. L'extension de la ligne actuelle entre Chamoson – Chippis – Mörel par une ligne 380 kV est en projet.[64]

- Niveaux de réseau 2, 4 et 6 : transformation.

  Ces niveaux assurent la transformation entre les différents niveaux de tension des lignes de transport et de distribution.

- Niveau de réseau 3 : réseau de distribution suprarégional (haute tension: tension comprise entre 36 kV et 150 kV).

  Les réseaux de distribution locaux et les grandes entreprises industrielles sont raccordés à ce niveau de tension.

  Le réseau suprarégional valaisan appartient à une quinzaine de sociétés. Les plus importantes en terme de taille de réseau sont Valgrid, B-Valgrid, Energie de Sion Région, Sierre-Energie, Electricité de Laufenbourg et Forces motrices d'Orsières.

  La gestion technique de ce réseau est attribuée à un nombre plus restreint de sociétés, notamment FMV.

  La surveillance de l'axe principal du réseau a été confiée à FMV depuis 2011. Cela permet de satisfaire l'article 10 du décret cantonal d'application de la loi fédérale sur l'approvisionnement en électricité qui prévoit que « les propriétaires des réseaux de distribution suprarégionaux opérant sur le territoire valaisan créent, dans un délai de deux ans à compter de l'entrée en vigueur du présent décret, une société d'exploitation »[65].

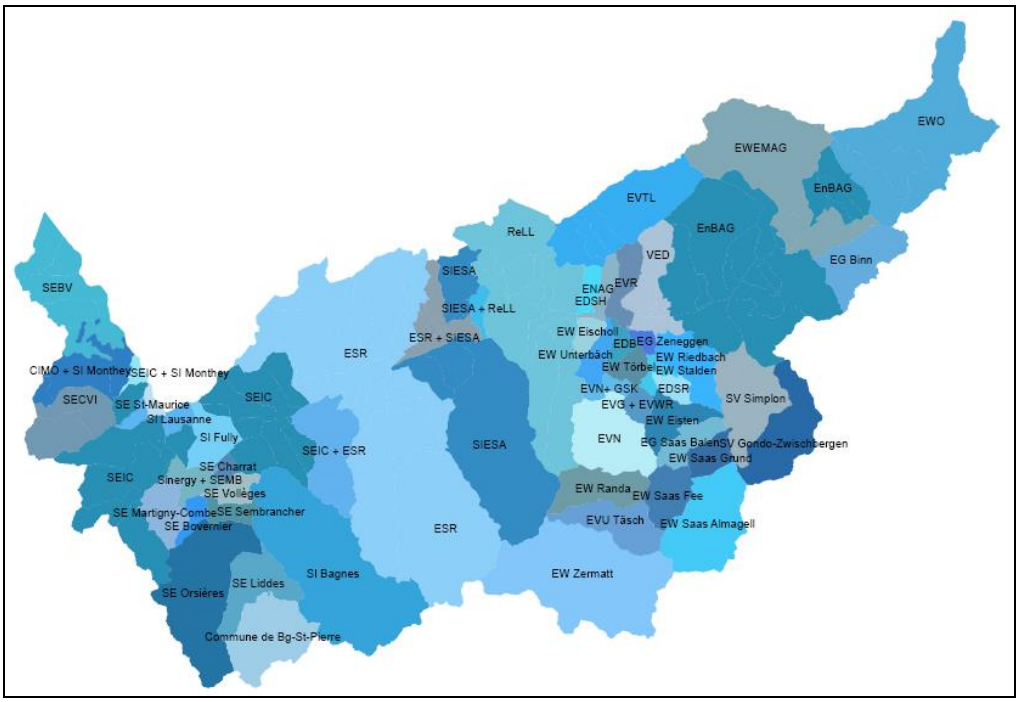
- Niveau de réseau 5 : réseau de distribution régional (moyenne tension: 1 à 36 kV) et niveau de réseau 7 : réseau de distribution local (basse tension: inférieure à 1 kV)

  Le réseau régional approvisionne quelques entreprises et services communaux. Le réseau local dessert les petites entreprises et les ménages.

  Le réseau local est géré par plus de 50 services industriels, sociétés d'électricité et régies communales appartenant la plupart du temps majoritairement aux collectivités de droit public. En vertu de l'art. 11 du décret d'application de la LApEl, « le Conseil d'Etat prend toute mesure incitative propre à réduire le nombre de gestionnaires de réseau de distribution régional et local, après les avoir entendus. Au besoin le Conseil d'Etat peut proposer au Grand Conseil des mesures décisionnelles ».

[63] Swissgrid, *Le réseau électrique suisse : l'épine dorsale de l'approvisionnement énergétique*, Swissgrid, Vevey, 2012, p. 28
[64] Pour plus de détails sur cette problématique, veuillez consulter le document suivant : Groupe de travail Forces hydrauliques et BHP, *Stratégie Forces hydrauliques …*, *op. cit.*, pp. 45-46
[65] Art. 10, al. 1, Décret d'application de la loi sur l'approvisionnement en énergie électrique du 12 décembre 2008, RS/VS 734.1

Carte 1 : Principaux gestionnaires des réseaux électriques locaux, canton du Valais, 2010



Source : SEFH

En matière de stockage de l'électricité, le Valais ne dispose pas encore de grandes infrastructures de pompage/turbinage. Le projet Nant de Drance en cours de construction entre les deux barrages d'Emosson permettra d'augmenter la production d'électricité hydro-électrique de 2'500 GWh, avec une puissance de 900 mégawatts (MW).[66] Un autre projet, baptisé RhôDix, est en cours d'étude. L'objectif consiste à utiliser les anciennes conduites existantes du complexe de la Grande Dixence entre Riddes et le lac des Dix. La puissance de pompage serait de l'ordre de 900 MW.

Certaines entreprises sont équipées de batteries pour assurer le fonctionnement minimal d'équipements de sécurité en cas de panne du réseau. Des batteries sont également utilisées pour certaines infrastructures non raccordées au réseau.

b) Gaz

En Suisse, le gaz est transporté par conduites. Le gazoduc qui assure le transit entre le nord et le sud de l'Europe passe par le Valais. Une des stations de mesure des douanes où le gaz est prélevé – essentiellement pour alimenter la Suisse romande – se situe à Obergesteln.[67]

Les capacités de transport du réseau suisse sont suffisantes pour répondre à une augmentation de la consommation de gaz naturel. Elles sont également à même d'assurer la demande de gaz qui résulterait de l'exploitation de trois à cinq grandes centrales à cycle combiné au gaz naturel.[68]

Les capacités de stockage sont localisées à l'étranger, sauf celles nécessaires pour assurer à court terme l'approvisionnement de certaines industries, conformément aux exigences fédérales.

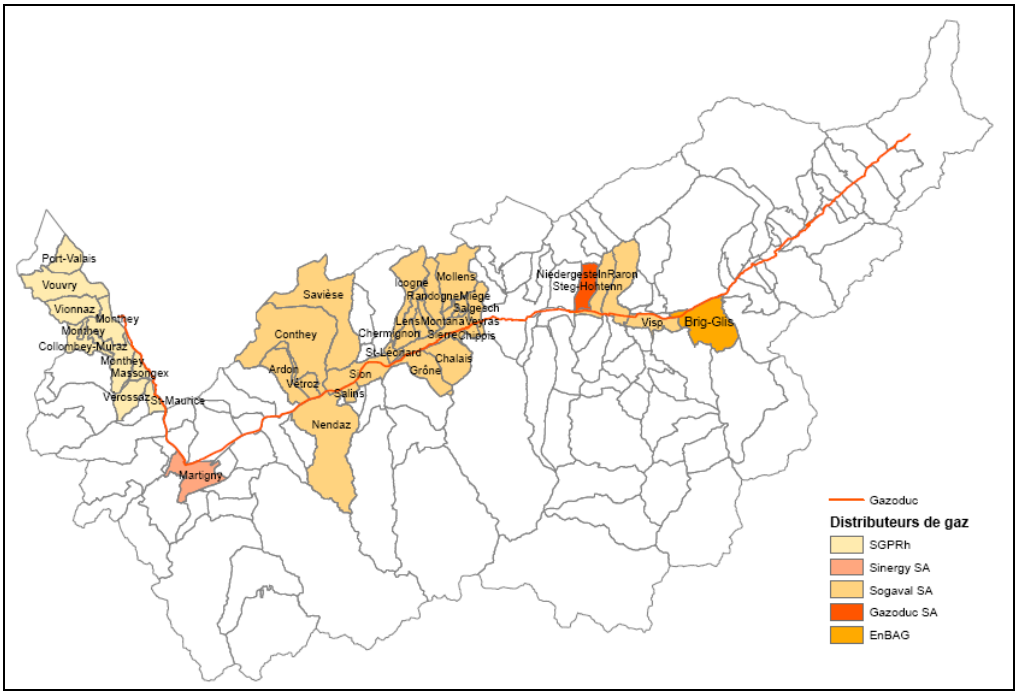
L'approvisionnement de la Suisse en gaz naturel est assuré par Swissgas qui approvisionne quatre sociétés suprarégionales. Ces sociétés livrent le gaz naturel au

[66] Station de pompage-turbinage Nant de Drance, « Importance économique », http://www.nant-de-drance.ch/importance_economique.htm, consulté le 19.04.2012
[67] Sabine HIRSBRUNNER, « Le réseau de gaz prêt pour l'avenir », *in* energeia n°5, OFEN, Berne, 2011, pp. 8-9
[68] *Idem*, p. 9

prix de revient aux actionnaires respectifs, c'est-à-dire aux distributeurs locaux et aux entreprises industrielles. Ce système fédéraliste s'est développé dans le but d'optimiser les coûts.

Le gaz distribué en Valais transite par le gazoduc construit dans la vallée du Rhône pour, historiquement, alimenter les grandes industries valaisannes. L'existence de ce réseau a favorisé le recours au gaz dans certaines localités de plaine et même de montagne. Ce réseau est en constante extension.

Carte 2 : Sociétés de distribution de gaz naturel par commune (sans les industries), canton du Valais, 2010



Source : SEFH

En 2010, six sociétés se chargeaient de la distribution aux consommateurs finaux :

- Energie Brig Aletsch Goms (EnBAG) : EnBAG alimente la commune de Brig-Glis. Cette société appartient à Elektrizitätswerk Brig-Naters AG (EWBN) qui elle est à 50% en mains des collectivités de droit public.
- Sogaval SA : cette société se charge d'approvisionner vingt-cinq communes du Valais central et Haut-Valais. Elle assure également l'approvisionnement en gaz naturel d'une grande industrie et des stations de carburant de Chalais et Sion. Elle est appartient à 60% à la ville de Sion et à 40% à la ville de Sierre.[69]
- Sinergy SA : cette société approvisionne la commune de Martigny. Cette commune en est d'ailleurs la propriétaire à 100%.
- Société du gaz de la plaine du Rhône (SGPRh) : SGPRh répond à la demande de huit communes du Bas-Valais. Elle assure également le ravitaillement en gaz naturel de la station de carburant de Collombey-Muraz. Des communes valaisannes sont actionnaires de la société Holdigaz SA à hauteur de 7%. Holdigaz SA est actionnaire à 100% de la SGPRh.
- Gazoduc SA : cette société alimente EnBAG, Sogaval SA, Sinergy SA, la commune de Steg-Hotenn et trois entreprises valaisannes. Le capital-actions de Gazoduc SA est détenu à 24.7% par Sogaval SA, à 12% par Sinergy Commerce SA, à 8.7% par EWBN AG, à 7.1% par l'Etat du Valais, à 0.8% par la commune de Steg et à 46.7% par des entreprises privées.
- Gaznat SA : cette société est responsable des postes de détente, du transport et de la distribution du gaz aux sociétés qui assurent la redistribution auprès des ménages, des entreprises et des stations de carburant. Elle approvisionne

[69] Sogaval, *Rapport de gestion 2010*, Sogaval, Sion, 2011, p. 1

également directement la majorité des grandes industries implantées en Valais. Gazoduc SA possède 9.67% du capital-actions de cette société.

c) Produits pétroliers

Les produits pétroliers sont acheminés en Suisse par pipelines, chalands sur le Rhin, wagons-citernes et camions-citernes.[70]

Carte 3 : Moyens de transport des produits pétroliers, Suisse, 2003

Source : Union pétrolière

Le pipeline qui traverse les Alpes par le tunnel du Grand-Saint-Bernard achemine jusqu'à la raffinerie de Collombey du pétrole brut provenant du port de Gênes. Cette raffinerie, propriété de Tamoil SA, produit en moyenne 2.7 millions de tonnes de produits pétroliers par an (essence, kérosène, carburant diesel, huile de chauffage extra-légère, huile lourde et gaz de pétrole liquéfié). [71]

En Valais, les produits pétroliers sont stockés dans des citernes implantées à différents endroits (p. ex. Brig, Collombey, Conthey). Ces citernes conservent une partie des réserves obligatoires en produits pétroliers imposées par la loi fédérale sur l'approvisionnement économique du pays. CARBURA est l'organisation responsable du stockage obligatoire de la branche des huiles minérales en Suisse.

L'approvisionnement des consommateurs valaisans est effectué par des compagnies pétrolières, des grossistes, des commerçants, des marchands. En 2010, au moins quinze marchands, 2 commerçants et 7 compagnies pétrolières opéraient sur le territoire cantonal.

En principe, l'essentiel des produits pétroliers distribués en Valais provient de la raffinerie Tamoil à Collombey.

d) Réseaux de chaleur à distance

Un réseau de chaleur à distance peut distribuer de l'eau chaude ou de l'eau froide, ainsi que de la vapeur.

Un « réseau de chauffage à distance » (CAD) distribue de l'eau chaude pouvant être utilisée directement pour le chauffage d'un bâtiment ou la préparation d'eau chaude sanitaire.

Un « réseau de froid à distance » distribue de l'eau froide pouvant être utilisée directement pour le rafraîchissement d'un bâtiment ou de son chauffage au moyen d'une pompe à chaleur.

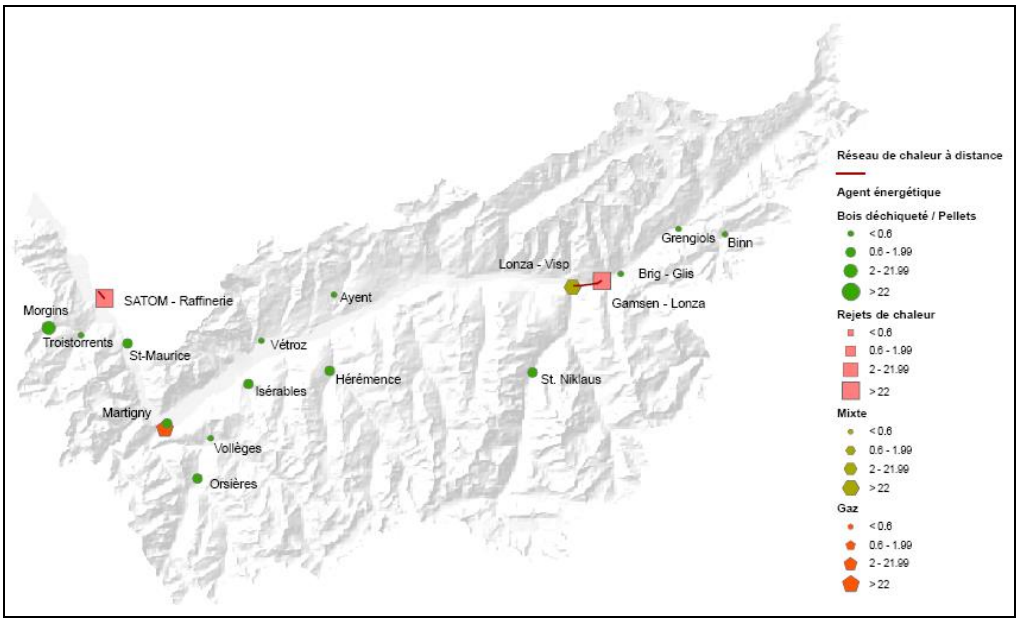
Un « réseau de vapeur à distance » alimente en principe une entreprise industrielle.

[70] Union pétrolière, *Pétrole : sur la route vers la Suisse*, Union pétrolière, Zurich, 2004, p. 8
[71] Tamoil suisse, « Raffinerie », http://www.tamoil.ch/FR/Activite/Raffinerie, consulté le 27.03.2012

Les réseaux de chaleur à distance sont intéressants économiquement dans les zones de densité énergétique suffisante[72]. En 2010, le canton comptabilisait :

- 14 réseaux de CAD alimentés par du bois déchiqueté ou des pellets, qui ont livré environ 15 GWh. Ces réseaux sont en mains valaisannes.
- 2 réseaux de vapeur alimentés par les UIOM de Gamsen et Monthey. Ces réseaux ont livré, en 2010, 181 GWh thermiques. Ces réseaux appartiennent aux entreprises alimentées en vapeur.
- 1 réseau de CAD alimenté par divers agents énergétiques, dont une majorité de rejets de chaleur. Il a livré environ 25 GWh sur la commune de Viège, à laquelle il appartient à 50%.
- un réseau urbain de froid à distance alimenté par des rejets de chaleur industriels qui a livré de l'eau pour alimenter des pompes à chaleur dans un quartier de la commune de Viège. Ce réseau appartient à la commune de Viège.
- un réseau de CAD alimenté par du gaz a livré 60 GWh sur la commune de Martigny, à laquelle il appartient indirectement.

Carte 4 : Réseaux de chaleur à distance existants par agent énergétique et production en GWh, canton du Valais, 2010[73]



Source : SEFH

La création d'un réseau de chaleur à distance et le raccordement à ce dernier sont subventionnés par le canton.[74]

e) Approvisionnement en cas de crise

Conformément à la loi sur l'approvisionnement économique du pays en cas de crise, la Confédération est responsable d'assurer l'approvisionnement du pays en biens et en services d'importance vitale. Elle collabore avec les cantons et l'économie privée. Les sources d'énergie et tous les moyens nécessaires à leur production sont considérés comme étant d'importance vitale.[75]

[72] « La densité de raccordement devrait être d'au moins 1,2 à 1,5 MWh par mètre courant en terrain facile, et d'au moins 2,0 MWh en terrain difficile » Andreas KEEL, « Propres, sûrs, sans soucis. Réseaux thermiques au bois », *in* Energies renouvelables n°2, SEES, Berne, 2010, p. 12
[73] Cette carte ne prétend pas à l'exhaustivité car il existe certainement des réseaux non connus du SEFH.
[74] Pour plus d'informations sur ces programmes de promotion, consulter le site Internet du SEFH : www.vs.ch/energie
[75] Art. 2, al. 2, let. a, Loi fédérale sur l'approvisionnement économique du pays du 8 octobre 1982, RS 531, état le 1er janvier 2011

Dans le domaine de l'énergie, la Confédération a mis en place des mesures assurant la distribution des énergies fossiles et de l'électricité, la gestion des réseaux d'électricité et de gaz, la constitution de stocks et de réserves obligatoires.

Les autres sources d'énergie ne sont pas réglementées du fait qu'elles jouent un rôle mineur dans l'approvisionnement du pays.[76] Avec l'augmentation de la production des autres énergies (éolien, solaire, bois), ce point de vue devrait évoluer. A ce titre, pour la ressource bois-énergie, des mesures sont à l'étude pour le bois déchiqueté et les bûches.

L'Office cantonal de l'approvisionnement économique dirige et coordonne toutes les tâches de préparation et d'exécution imposées par la Confédération. Cet office a chargé le SEFH de gérer les huiles de chauffage. Le service cantonal de la circulation routière et de la navigation se charge des carburants.

Mesures de politique énergétique

Le canton soutient les objectifs fédéraux dans le domaine énergétique en se chargeant, sur son territoire, d'appliquer et de faire appliquer le cadre légal en vigueur. Il exerce également un rôle de conseil et de formation, et propose des mesures de soutien dans les domaines relevant de sa compétence : économie d'énergie (bâtiments et processus industriels), promotion de l'utilisation efficace de l'énergie, promotion des énergies indigènes et renouvelables.

Les actions entreprises au niveau cantonal ainsi que les enjeux futurs auxquels le canton devra faire face, ont été précisées dans le *Rapport du Conseil d'Etat sur la politique énergétique cantonale*[77].

Depuis la publication de ce document, le SEFH a réalisé plusieurs tâches, notamment :

Actions entreprises au niveau cantonal à partir de 2009
Modification de l'ordonnance sur l'utilisation rationnelle de l'énergie pour intégrer une grande partie des dispositions proposées par le Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC 2008). Le canton cherche ainsi à harmoniser son cadre légal avec celui des autres cantons
Elaboration du décret d'application de la loi sur l'approvisionnement en énergie électrique
Elaboration du décret concernant l'approbation de certaines dispositions et conventions communales relatives à l'utilisation des forces hydrauliques des eaux publiques
Attribution de mandats pour la réalisation d'études et suivi de leur élaboration : – Stratégie Forces hydrauliques Canton du Valais. Objectifs, lignes directrices et mesures élaborée par le Groupe de travail Forces hydrauliques et BHP – Canton du Valais : Stratégie du propriétaire de FMV. Attentes et prescriptions relatives aux activités de FMV élaborée par le Groupe de travail Stratégie du propriétaire FMV et BHP – Massnahmenplan Solarenergie Wallis de Heini GLAUSER – Infrastructures de transport d'énergie électrique à haute tension dans le canton du Valais. Ligne à haute tension Chamoson – Chippis, étude dirigée par Hans B. PÜTTGEN – Identification des rejets thermiques industriels en Valais publiée par le CREM
Renforcement des actions dans le domaine de l'information et de la formation par exemple en participant à des conférences, séminaires, cours de formation, en répondant aux demandes téléphoniques, en élaborant des documents et outils d'information, en visitant des chantiers pour s'assurer du respect des bases légales

[76] Département fédéral de l'économie, *Stratégie de l'approvisionnement économique du pays*, OFAE, Berne, 2003, pp. 43-44
[77] Conseil d'Etat, *Rapport du Conseil d'Etat …, op. cit.*

Mise en place des programmes de promotion suivants :[78]

- assainissement énergétique des processus industriels ;
- remplacement des chauffages électriques ;
- remplacement d'un chauffage utilisant une énergie fossile ;
- infrastructure principale d'approvisionnement en chaleur à distance ;
- raccordement à un réseau de chauffage à distance alimenté par des énergies renouvelables ou des rejets de chaleur ;
- amélioration thermique de l'enveloppe du bâtiment pour obtenir une prolongation du délai d'assainissement d'une installation de combustion.

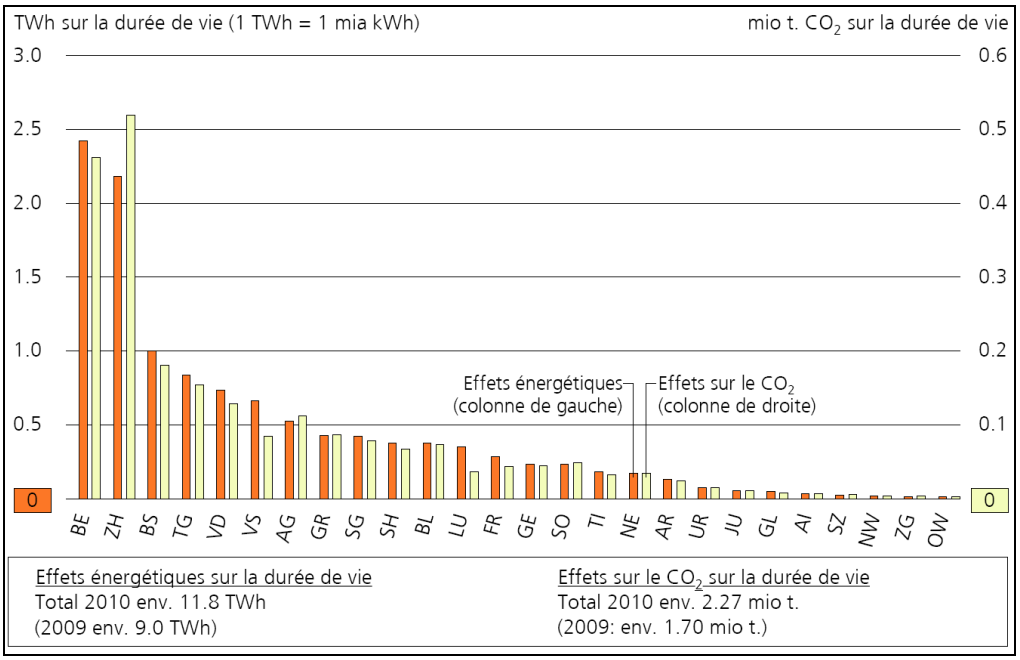
Complément au programme de la Fondation centime climatique relatif à la rénovation énergétique de l'enveloppe des bâtiments

Adaptation des anciens programmes de promotion suivants :[79]

- MINERGIE ;
- installation solaire thermique ;
- installation de chauffage à bois.

Les programmes de promotion énergétiques représentent une part conséquente de l'activité du SEFH. Une adaptation aux conditions cadres fédérales, une communication régulière et ciblée, ainsi qu'une gestion rigoureuse permettent au Valais de se trouver en bonne position en comparaison intercantonale. Ainsi, les effets énergétiques des investissements soutenus en 2010 permettront de totaliser 665 GWh sur la durée de vie des mesures réalisées. Cela représente 70 à 100 millions de francs d'économie de frais d'énergie.

Graphique 11 : Effets énergétiques et des émissions de CO_2, programmes d'encouragement cantonaux (mesures directes; durée de vie totale des dispositifs), 2010

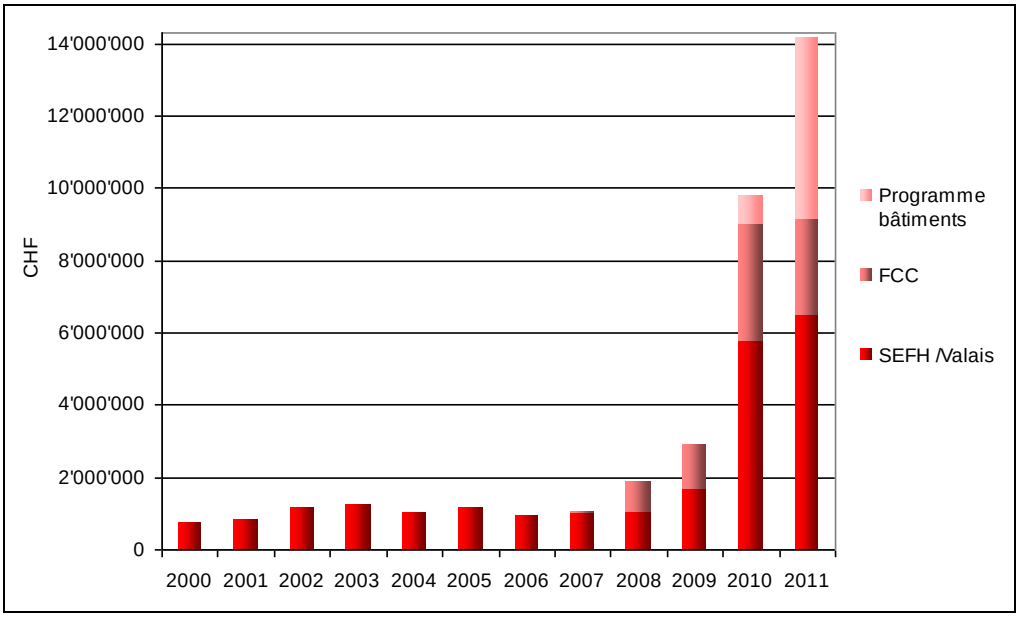


Source : EnDK, SuisseEnergie

Les montants versés pour ces programmes ont augmenté de manière conséquente à partir de 2009. A noter que 43% de ces montants ont été couverts par des contributions globales fédérales accordées aux cantons pour leurs programmes de promotion. A partir de 2008 s'ajoutent des montants provenant de la « Fondation centime climatique » (FCC), puis, à partir de 2010, ceux du « Programme Bâtiments » pour la rénovation de l'enveloppe des bâtiments.

[78] Pour plus d'information consulter le site Internet du SEFH : www.vs.ch/energie
[79] *Ibidem*

Graphique 12 : Subventions versées par les programmes de promotion énergétiques cantonaux et nationaux, canton du Valais, 2000-2011



Source : SEFH

Les investissements générés par les aides financières versées en 2010 ont représenté environ 65 millions de francs.

3. Stratégie

3.1 Objectif général

L'énergie est indispensable au fonctionnement de l'économie (p. ex. production alimentaire, processus industriels et artisanaux, systèmes de communications, mobilité, services). Par ailleurs, elle permet d'offrir des conditions de travail et de vie agréables. Or, sa disponibilité à long terme n'est pas assurée avec le système d'approvisionnement énergétique actuel qui repose essentiellement sur l'importation d'agents énergétiques non renouvelables.

La politique énergétique doit donc veiller à **promouvoir un approvisionnement et une utilisation de l'énergie favorisant la sécurité et le développement économique**[80].

Les lois fédérales et cantonales sur l'énergie visent à contribuer à un approvisionnement énergétique :

Approvisionnement énergétique …	
… suffisant	L'énergie doit être disponible en quantité nécessaire pour répondre à des besoins énergétiques raisonnés.
… diversifié	Le mix d'approvisionnement doit être basé sur diverses sources d'énergie, afin de limiter les risques induits pas les importations d'énergie (volatilité des prix, disponibilité des ressources, conflits politiques, etc.).
… sûr	L'approvisionnement énergétique sûr « implique une offre d'énergie suffisante et diversifiée ainsi qu'un système de distribution techniquement sûr et efficace »[81] afin d'éviter que l'approvisionnement en énergie ne soit interrompu et que l'économie n'en pâtisse.
… économique	L'approvisionnement économique « repose sur les forces du marché, la vérité des coûts et la compétitivité avec l'étranger, ainsi que sur une politique énergétique coordonnée sur le plan international »[82]. Le prix de l'énergie doit intégrer son impact sur l'environnement et la société tout en restant un bien accessible.
… compatible avec les impératifs de la protection de l'environnement	L'approvisionnement énergétique compatible avec les impératifs de l'environnement « implique une utilisation mesurée des ressources naturelles, le recours aux énergies renouvelables et la prévention des effets gênants ou nuisibles pour l'homme et l'environnement »[83].

La politique énergétique doit également **prendre en compte les objectifs de réduction des émissions de CO_2** visant la diminution de l'influence anthropique sur le climat.

[80] Objectif politique du mandat de prestation du Service de l'énergie et des forces hydrauliques
[81] Art. 5, al. 1, Loi fédérale du 26 juin 1998 sur l'énergie …, *op. cit.*
[82] Art. 5, al. 2, *Idem*
[83] Art. 5, al. 3, *Idem*

3.2 Piliers de la stratégie

Vu la position de la Suisse dans le contexte international et du Valais dans le contexte national, l'objectif général décrit ci-dessus doit être poursuivi en cherchant à découpler la croissance économique de la consommation d'énergies non renouvelables. Il s'agit pour cela de s'appuyer sur les piliers suivants :

Piliers de la stratégie Efficacité et approvisionnement en énergie
1. Utilisation économe et rationnelle de l'énergie
2. Exploitation des ressources naturelles indigènes et renouvelables à des fins de production d'énergie
3. Valorisation des rejets de chaleur qui ne peuvent être réduits
4. Développement coordonné du transport et de la distribution d'énergie afin d'améliorer l'efficacité du système d'approvisionnement
5. Stockage de l'énergie
6. Information, formation, recherche fondamentale et appliquée
7. Augmentation de la maîtrise des activités dans la chaîne de valeur énergétique par les collectivités de droit public et autres acteurs valaisans

1. Efficacité énergétique

Une utilisation économe et rationnelle de l'énergie signifie « consommer le moins possible d'énergie, utiliser la forme d'énergie la plus appropriée, investir le moins possible d'énergie pour obtenir un résultat donné (rendement énergétique élevé), récupérer les rejets de chaleur utilisables »[84].

De manière concrète, cela demande de supprimer le gaspillage dû à une prestation inutile (p. ex. éteindre la lumière ou la ventilation dans une pièce inoccupée), de réduire les besoins d'énergie pour une prestation souhaitée (p. ex. isoler un bâtiment), de recourir à des technologies performantes pour assurer une prestation souhaitée (p. ex. pompe à chaleur plutôt que chauffage électrique).

Ce pilier de la stratégie cantonale implique notamment de suivre les lignes directrices suivantes :

1. Utilisation économe et rationnelle de l'énergie
Diminuer la consommation d'énergie globale, soit celle des ménages, du transport, des industries et des services, entre autre grâce à : – une modification du comportement de consommation et d'investissement, – des technologies performantes, – des rénovations et des constructions de bâtiments exemplaires, – une gestion attentive des équipements consommateurs.
Réserver les énergies fossiles et l'électricité pour des usages pour lesquels il n'existe pas d'alternative raisonnable
Réduire, puis valoriser les rejets de chaleur inévitables

[84] Art. 5, al. 2, Loi cantonale sur l'énergie …, *op. cit.*

Planifier les infrastructures de distribution d'énergie de réseau dans les différentes zones du territoire de manière à favoriser le recours à la forme d'énergie la plus appropriée sur le long terme (énergies renouvelables et/ou rejets de chaleur)

2. Energies renouvelables

Sont considérés comme agents énergétiques indigènes et renouvelables « la force hydraulique, l'énergie tirée de la biomasse y compris le bois, l'énergie solaire, la géothermie, la chaleur de l'environnement et l'énergie éolienne »[85]. Ces ressources peuvent être exploitées pour produire de l'électricité, de la chaleur, simultanément de l'électricité et de la chaleur, ou encore du biocarburant.

Ce pilier implique notamment de suivre les lignes directrices suivantes :

2. Exploitation des ressources naturelles indigènes et renouvelables à des fins de production d'énergie
Veiller à garantir la viabilité économique des installations existantes valorisant des énergies renouvelables
Augmenter la production hydro-électrique par la rénovation et l'amélioration du rendement des installations existantes
Recourir aux énergies renouvelables pour couvrir les besoins de chaleur des bâtiments
Produire de l'électricité photovoltaïque sur les bâtiments et les infrastructures
Accélérer le taux de croissance des nouvelles installations, notamment par : – l'examen des potentiels de production par commune et la définition des zones propices pour la valorisation des diverses énergies renouvelables ; – l'évaluation des modifications légales et réglementaires nécessaires pour favoriser un développement adapté des énergies renouvelables ; – l'élaboration de bases d'information, de recommandations ou directives destinées à faciliter et accélérer les décisions des investisseurs et des autorités.
Déterminer le type de valorisation privilégié de certaines ressources renouvelables (p. ex. production de chaleur, d'électricité ou de biocarburants) en fonction du rendement de transformation, du coût de production, des besoins

3. Rejets de chaleur

Un rejet de chaleur est de l'énergie non utilisée après avoir servi à une prestation énergétique. Des rejets de chaleur sont inévitables car intimement liés à la physique de certains processus. Par exemple, il n'est pas possible de produire du froid sans produire simultanément de la chaleur ; un moteur doit être refroidi ; un processus chimique exothermique produit de la chaleur.

La température d'un rejet de chaleur peut varier de plusieurs centaines de degrés à une température proche de celle de l'environnement. La méthode de valorisation sera donc différente allant d'une turbine à vapeur à une pompe à chaleur en passant par un échangeur de chaleur.

Ce domaine se situe entre l'utilisation rationnelle de l'énergie et la production d'énergie permettant de remplacer d'autres agents énergétiques.

[85] Art. 6, al. 2, *Idem*

Ce pilier de la stratégie implique notamment de suivre les lignes directrices suivantes :

3. Valorisation des rejets de chaleur qui ne peuvent être réduits
Chercher à réduire les rejets de chaleur
Récupérer si possible la chaleur pour réduire la consommation d'énergie du processus qui génère le rejet, par exemple sur une installation de ventilation
Utiliser pour une autre prestation en interne au bâtiment ou à l'entreprise, les rejets existants qui ne peuvent être réduits, par exemple utiliser la chaleur générée par une machine de froid pour préchauffer l'eau chaude
Valoriser les rejets de chaleur à l'externe lorsqu'ils ne peuvent être utilisés en interne
Planifier l'implantation des producteurs et consommateurs de chaleur parallèlement de manière à en exploiter les synergies potentielles
Equiper les zones à bâtir des infrastructures adéquates pour valoriser ces rejets (en principe des réseaux transportant de l'eau ou plus rarement de la vapeur)

4. Transport, distribution

L'évolution souhaitée de l'approvisionnement en énergie, moins basée sur les énergies fossiles et plus sur les énergies renouvelables et les rejets de chaleur, nécessite une adaptation du transport et de la distribution d'énergie. Cette adaptation doit tenir compte d'une période de transition pendant laquelle les énergies non renouvelables constitueront encore l'essentiel de l'approvisionnement, mais elle doit aussi préparer et favoriser une croissance importante des énergies renouvelables dans l'approvisionnement. Elle doit aussi viser l'amélioration de l'efficacité technique du système global d'approvisionnement en exploitant les synergies entre les secteurs de l'électricité, de la chaleur et de la mobilité.

En ce qui concerne les énergies de réseau, ce pilier implique notamment de suivre les lignes directrices suivantes :

4.1 Développement coordonné du transport et de la distribution d'énergie afin d'améliorer l'efficacité du système d'approvisionnement – Energies de réseau
Limiter l'extension du réseau de gaz. Le gaz doit de préférence être réservé pour les processus industriels, les grandes centrales à gaz, les grands couplages chaleur-force, la mobilité
Privilégier la construction de réseaux de chaleur (chaud/froid) à distance dans des zones de densité énergétique adéquate
Adapter les réseaux électriques et leur gestion (smart grid) pour pouvoir absorber l'électricité des nouvelles installations qui seront principalement décentralisées et dépendantes des conditions météorologiques
Exploiter de manière commune les réseaux de distribution d'électricité suprarégionaux et régionaux pour une meilleure maîtrise des coûts et une optimisation de la valeur ajoutée de l'énergie produite en Valais

En ce qui concerne les énergies non distribuées par des réseaux, ce pilier implique notamment de suivre les lignes directrices suivantes :

4.2 Développement coordonné du transport et de la distribution d'énergie afin d'améliorer l'efficacité du système d'approvisionnement – Energies non distribuées par des réseaux
Améliorer la filière de distribution du bois-énergie pour faciliter le recours à cette ressource
Exclure le mazout dans certains quartiers pour le chauffage des bâtiments (p. ex. lorsque des rejets de chaleur, la chaleur de l'environnement, le bois, etc. peuvent être utilisées). Cette ressource doit être réservée de préférence pour la pétrochimie et la mobilité

5. Stockage

Le stockage sert à pouvoir disposer de l'énergie nécessaire au moment voulu. Il améliore la sécurité de l'approvisionnement en énergie.

Ce pilier implique notamment de suivre les lignes directrices suivantes :

5. Stockage de l'énergie
Développer des capacités de stockage adaptées pour l'électricité en fonction de la croissance de la production renouvelable stochastique au niveau international et suisse
Définir une stratégie de stockage pour le bois-énergie, adaptée à l'augmentation de la consommation

6. Information, formation et recherche

L'information doit permettre d'orienter les choix de comportement et d'investissement de la population.

La formation doit permettre aux professionnels de conseiller leurs clients, de planifier et gérer des installations consommatrices d'énergie en phase avec les objectifs de la politique énergétique.

Enfin, la recherche fondamentale, la recherche appliquée et le développement doivent permettre la mise à disposition de produits et de méthodes utiles à la politique énergétique.

Ce pilier implique notamment de suivre les lignes directrices suivantes :

6. Information, formation, recherche fondamentale et appliquée
Informer la population de manière plus systématique et plus approfondie
Accroître l'offre de formation dans le domaine de l'énergie, en collaboration avec les associations professionnelles et les hautes écoles
Renforcer et développer des pôles de compétences avec des objectifs concordants, notamment par l'installation de chaires de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) en Valais ainsi que par le programme The Ark Energy
Favoriser les projets pilotes et de démonstration

7. Maîtrise des activités dans la chaîne de valeur énergétique

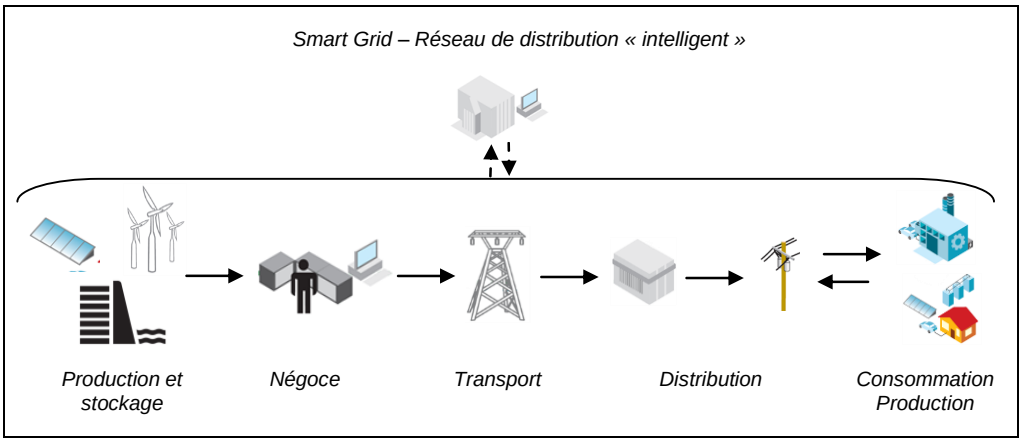
L'économie cantonale doit pouvoir disposer à long terme de l'énergie nécessaire à son bon fonctionnement. Il n'est pas seulement important de réduire la dépendance de l'économie vis-à-vis des énergies non renouvelables. Il faut également s'assurer que la production locale puisse bénéficier à l'économie locale.

En outre, les diverses activités au long de la chaîne de valeur énergétique peuvent apporter des plus-values substantielles à l'économie valaisanne. Le rapport *Stratégie Forces hydrauliques*, traite cet aspect pour le secteur de l'hydro-électricité, en

particulier à son chapitre 8. Les réflexions de ce chapitre s'appliquent également à la production d'électricité par d'autres ressources énergétiques indigènes et dans une certaine mesure à la production et la distribution de chaleur.

Ainsi, il est dans l'intérêt économique du canton comme dans celui de la sécurité d'approvisionnement en énergie que les entreprises énergétiques valaisannes participent autant que possible à l'ensemble des activités apportant de la valeur ajoutée. Les collectivités de droit public, à savoir le canton, les communes et les bourgeoisies, ainsi que les acteurs valaisans, doivent donc avoir pour ambition d'augmenter, à chaque opportunité intéressante, leurs participations dans les activités de la chaîne de valeur énergétique (production, commercialisation, distribution d'énergie).

Schéma 4 : Chaîne de valeur énergétique de l'électricité



Sources : IEA, EIA

S'il paraît légitime que les atouts du canton, en particulier les atouts énergétiques, soient valorisés et bénéficient en majorité à l'économie cantonale, il est tout aussi légitime que les cantons confédérés, aujourd'hui actionnaires de sociétés d'électricité actives en Valais, puissent continuer à assurer une partie de leur approvisionnement grâce à la générosité des ressources énergétiques du Valais.

En outre, la collaboration avec les grandes entreprises sises hors canton, partenaires de longue date dans l'approvisionnement du canton et du pays doit bien sûr rester de mise.

Ce pilier implique notamment de suivre les lignes directrices suivantes :

7. Augmentation de la maîtrise des activités dans la chaîne de valeur énergétique par les collectivités de droit public et autres acteurs valaisans
Développer une société ou une structure d'ampleur cantonale destinée à valoriser de manière optimale une grande partie de l'énergie produite dans le canton
Exercer le droit de retour à l'échéance des concessions hydrauliques et garantir des participations valaisannes dans le cadre des futures concessions
Investir dans les nouvelles installations productrices d'énergie
Conserver en mains valaisannes la propriété des réseaux de distribution
Acquérir des participations aussi élevées que possible dans les infrastructures de transport et de distribution d'énergie existantes et nouvelles

3.3 Objectifs 2020

La Société à 2000 Watts est fixée comme objectif daté dans certaines stratégies cantonales ou plans directeurs communaux. Cependant il paraît plus adéquat de l'utiliser en tant que vision afin d'orienter les mesures à prendre. En effet, les changements nécessaires ne sauraient être réalisés en quelques décennies et de nombreux événements pourraient les accélérer ou les ralentir, comme l'a montré, par exemple, l'accident nucléaire de Fukushima ou la hausse du prix du pétrole en 2005.

Les objectifs fédéraux[86] de la *Stratégie énergétique 2050* s'orientent sur le scénario *Nouvelle politique énergétique* (NPE), lui-même visant à long terme la Société à 2000 Watts[87]. Cependant, les mesures faisant l'objet du projet législatif soumis à consultation ne permettront d'atteindre que les objectifs chiffrés du scénario *Mesures politiques du Conseil fédéral* (PCF). En effet, pour atteindre les objectifs de la *NPE*, d'autres paquets de mesures, nécessitant éventuellement une modification de la Constitution fédérale, devront être mis en place dès 2020, dont notamment la réforme fiscale écologique.[88]

Afin d'être en phase avec la stratégie fédérale, les objectifs cantonaux 2020 sont axés sur le scénario *PCF*, avec les adaptations et ajouts nécessaires en raison des particularités[89] cantonales.

Dans cet esprit et pour apporter son soutien aux objectifs de la Confédération, le Valais se fixe, pour 2020, les objectifs principaux suivants :

Objectifs principaux pour 2020
1. Diminuer les besoins en agents énergétiques fossiles de 18.5% par rapport à 2010
2. Stabiliser la consommation d'électricité au niveau de 2010
3. Augmenter de 1'400 GWh par rapport à 2010 la production totale d'énergie (thermique et électrique) issue de l'exploitation des agents énergétiques indigènes et renouvelables - y compris la grande hydraulique - [90] ainsi que l'utilisation des rejets de chaleur
4. Pour les collectivités de droit public et autres acteurs valaisans, viser à chaque opportunité intéressante la maîtrise des activités dans la chaîne de valeur énergétique

Les objectifs susmentionnés seront adaptés une fois les potentiels affinés dans le cadre de l'élaboration des stratégies sectorielles des divers domaines d'action.

Pour atteindre ces objectifs, les mesures existantes[91] ne suffiront pas. Les autorités politiques devront mettre en place de nouvelles mesures incitatives, contraignantes et organisationnelles. Enfin, la participation active des collectivités, des secteurs économiques et de chaque individu sera primordiale.

[86] Conseil fédéral, *Rapport explicatif concernant …*, *op. cit.*, p. 4 et p. 31
[87] Le projet soumis à consultation est axé sur le scénario *Nouvelle politique énergétique*. Ce scénario est un peu plus ambitieux que l'ancien scénario des *Perspectives énergétiques 2035* « Cap sur la Société à 2000 watts ».
[88] Conseil fédéral, *Rapport explicatif concernant …*, *op. cit.*, p. 5
[89] Par exemple, en raison de la proportion importante de la consommation des grands sites industriels, comme de sa variabilité très forte, les objectifs de maîtrise de la consommation d'énergie doivent être fixés sans ces sites (le site industriel de Monthey, y compris la centrale combinée à gaz Monthel ; les sites métallurgiques Sierre-Chippis-Steg ; le site chimique de Viège-Lonza.
[90] Selon la définition de l'OFEN, « les petites centrales hydroélectriques sont des installations d'une puissance mécanique moyenne brute égale ou inférieure à 10 MW » (http://www.bfe.admin.ch/themen/00490/00491/00493/index.html?lang=fr, consulté le 26.04.2012). De ce fait, par antagonisme, les grandes centrales hydrauliques regroupent les installations d'une puissance mécanique moyenne brute supérieure à 10 MW.
[91] Voir chapitre 2.2.2 Politique énergétique

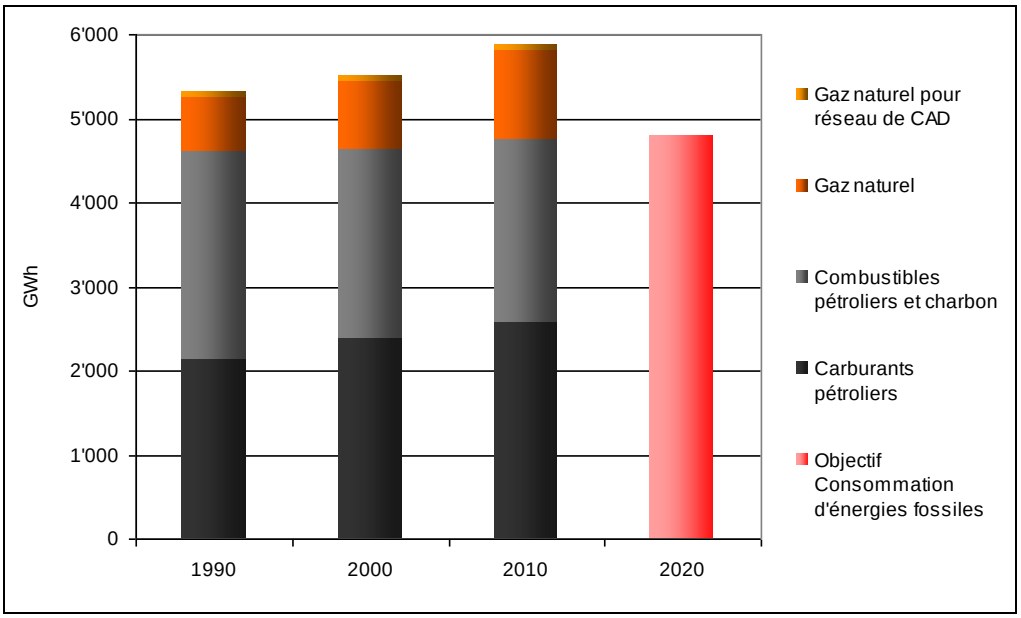
1. Diminution du recours aux agents énergétiques fossiles

L'objectif de réduction du recours aux agents énergétiques fossiles d'au moins 18.5% par rapport à 2010 provient du scénario *PCF* qui vise, pour la Suisse, une diminution de la consommation finale d'agents énergétiques fossiles de plus de 158'000 GWh en 2010 à 128'800 GWh en 2020, soit une diminution de 18.5%.

Cet objectif cherche avant tout à diminuer la dépendance du canton face à ces agents énergétiques dont la disponibilité est tributaire des importations en provenance de pays parfois politiquement instables. Il joue parallèlement un rôle essentiel sur la politique climatique en matière de diminution des émissions de CO_2 dans l'atmosphère.

Pour le canton du Valais, réduire le recours aux agents énergétiques fossiles d'au moins 18.5% implique une **réduction de 1'100 GWh de la consommation globale d'agents énergétiques fossiles par rapport à 2010**. A l'horizon 2020, la consommation de produits pétroliers, de charbon et de gaz naturel devrait être inférieure à 4'790 GWh/a. Cet objectif est entaché d'une certaine imprécision étant donné que les données de consommation finale de combustibles et carburants pétroliers pour 2010 sont estimées à partir de la consommation suisse.

Graphique 13 : Consommation finale d'agents énergétiques fossiles en GWh sans la consommation de la grande industrie, canton du Valais, 1990, 2000, 2010[92], 2020



Sources : SEFH, OFEN

Pour diminuer le recours à ces agents énergétiques, il faut d'une part réduire les besoins et d'autre part les substituer par des rejets de chaleur et des agents énergétiques renouvelables. Ainsi, l'objectif peut être scindé en trois sous-objectifs qui permettent d'illustrer l'ampleur de la tâche :

- réduire les besoins d'énergie thermique de 16% (530 GWh) ;
- substituer la consommation de 150 GWh fossiles par le recours aux énergies renouvelables et aux rejets de chaleur ;
- réduire les besoins de carburants de 16% (420 GWh).

Une telle réduction du recours aux agents énergétiques fossiles n'est envisageable qu'avec, notamment :

- une **forte multiplication de projets de chaleur à distance** de moyenne à grande ampleur utilisant le bois, les rejets de chaleur industriels à haute et basse température, ainsi que la géothermie ;

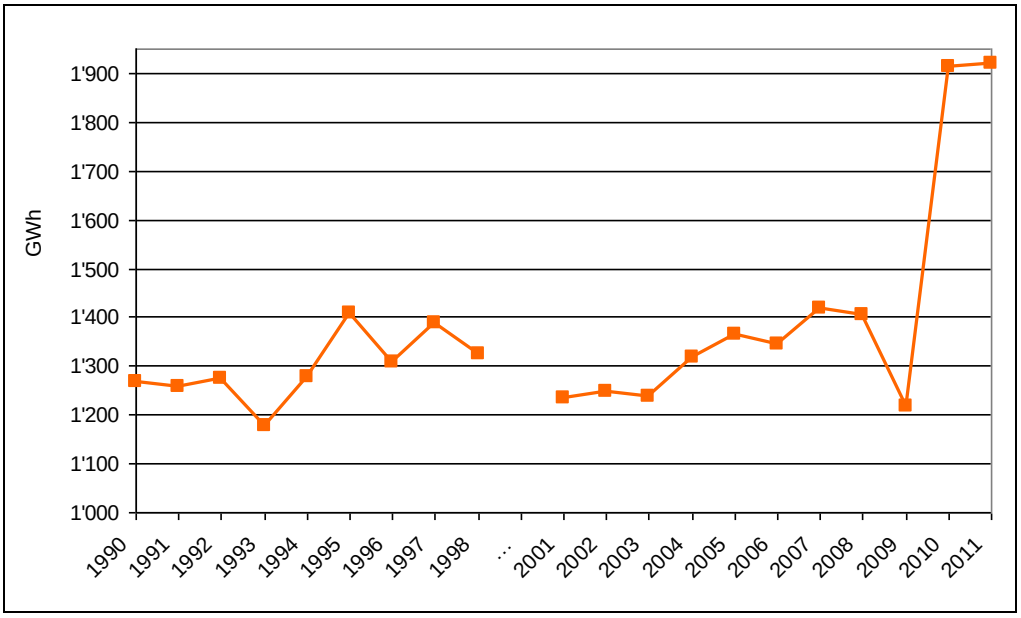
[92] Pour 2000 et 2010, la consommation finale de produits pétroliers (excepté les carburants d'aviation) a été établie sur la base de celle de la Suisse.

- un **très fort accroissement du nombre d'assainissements** énergétiques des bâtiments (enveloppe, installations de chauffage) ;
- le **renoncement au développement du réseau de gaz naturel** pour le chauffage des bâtiments ;
- **la suppression des chaudières à gaz et à mazout** pour le chauffage des bâtiments ;
- un **renouvellement performant du parc automobile**, ainsi que la modification de la répartition modale de la mobilité ;
- la **généralisation de l'assainissement énergétique des procédés** utilisés dans l'industrie, l'artisanat et les services.

Cet objectif ne considère pas la consommation de gaz naturel des grandes industries installées en Valais (notamment le site industriel de Monthey, les sites métallurgiques Sierre-Chippis-Steg, le site chimique de Viège-Lonza, la centrale à cogénération Monthel).

En effet, la consommation de gaz naturel de ces industries varie fortement d'une année à une autre en fonction des commandes, ainsi que de l'évolution des processus de fabrication. Aussi, intégrer un objectif de réduction de consommation d'énergie fossile pour les grandes industries dans les objectifs globaux du canton n'a pas beaucoup de sens. De plus, si une de ces grandes industries venait à délocaliser sa production, les objectifs énergétiques seraient alors atteints au détriment de l'économie valaisanne, ce qui n'est bien sûr pas souhaité. Il convient également de souligner que ces grandes industries participent aux conventions d'objectifs proposées par la Confédération en vue d'être exonérées de la taxe sur le CO_2.

Graphique 14 : Consommation finale de gaz naturel dans la grande industrie, en GWh, canton du Valais, 1990-1998, 2001-2011



Source : SEFH

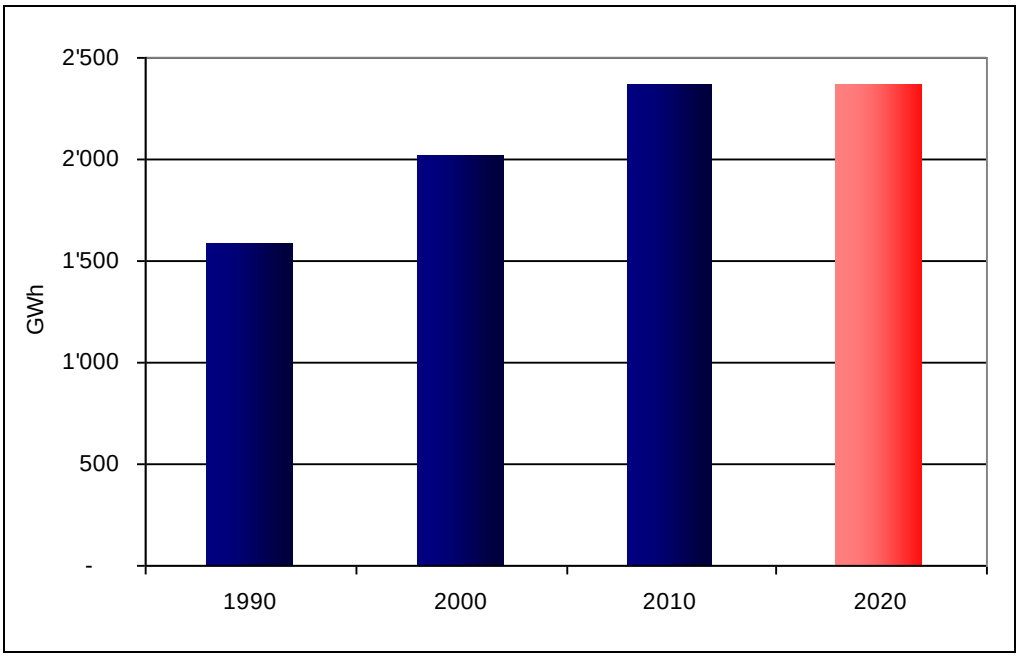
Le graphique ci-dessus met en évidence la volatilité de la consommation de gaz naturel dans les grandes industries, ainsi que l'effet de la mise en service en 2010 de la centrale combinée à gaz Monthel sur le site industriel de Monthey.

Bien que la consommation en produits pétroliers de la grande industrie soit faible, ces besoins ont été séparés de la consommation finale du canton, par souci de cohérence.

2. Stabilisation de la consommation d'électricité

L'objectif de **stabiliser, d'ici 2020, la consommation d'électricité par rapport à 2010** est issu du scénario *PCF*. Il implique que la consommation d'électricité sans la grande industrie restera à 2'370 GWh.

Graphique 15 : Consommation finale d'électricité en GWh sans la consommation de la grande industrie, canton du Valais, 1990, 2000, 2010, 2020



Source : SEFH

En 2010, environ 9'770 GWh électriques étaient produits sur le territoire valaisan, dont 9'650 GWh grâce à la valorisation de l'énergie hydraulique. Ce chiffre peut laisser penser que le canton dispose de suffisamment d'électricité pour répondre à ses besoins. Or ce n'est pas le cas. En effet, seuls 21.5% de la production sont en mains valaisannes.[93] Le canton dépend donc de contrats d'achat. En outre, la production de l'électricité dont le canton dispose n'est pas toujours en phase avec la consommation cantonale.

Bien qu'après l'exercice du droit de retour des concessions, au moins 60%[94] du capital-actions des installations hydro-électriques devraient appartenir aux collectivités de droit public valaisannes et que les nouvelles installations de production d'électricité devraient majoritairement être en leurs mains, il est dans l'intérêt de l'économie cantonale de chercher à maîtriser la consommation d'électricité.

D'une part, cela aidera la Confédération à atteindre ses objectifs liés à l'abandon de l'énergie nucléaire. D'autre part, cela favorisera la mise à disposition de l'économie valaisanne d'une énergie à un prix raisonnable moins dépendant de la spéculation sur les marchés. Cela est particulièrement important pour les industries intensives[95] en énergie.[96] Enfin, la commercialisation hors canton du surplus de la production à plus-value écologique devrait s'avérer profitable à l'économie cantonale.

Alors que les applications de l'électricité se multiplient, notamment pour la production de froid, le chauffage par pompes à chaleur et la mobilité électrique, l'atteinte de l'objectif constitue un énorme défi. A lui seul, le développement des pompes à chaleur pourrait occasionner une consommation supplémentaire d'électricité d'environ 120 GWh.

[93] Voir le chapitre 2.2.2 Politique énergétique
[94] Voir Groupe de travail Forces hydrauliques et BHP, *Stratégie Forces hydrauliques …*, *op. cit.*, p. 62
[95] Pour des raisons physiques, certains procédés de production consomment beaucoup d'énergie.
[96] Aurelio MATTEI, *Estimation du rendement moyen de l'énergie électrique utilisée dans l'économie valaisanne*, Département d'économétrie et d'économie politique, Université de Lausanne, Lausanne, 1989

La **Confédération** propose dans la *Stratégie énergétique 2050*, la mise en place de plusieurs **mesures** visant la réduction des besoins ainsi que la substitution de l'électricité pour certaines applications, par exemple :

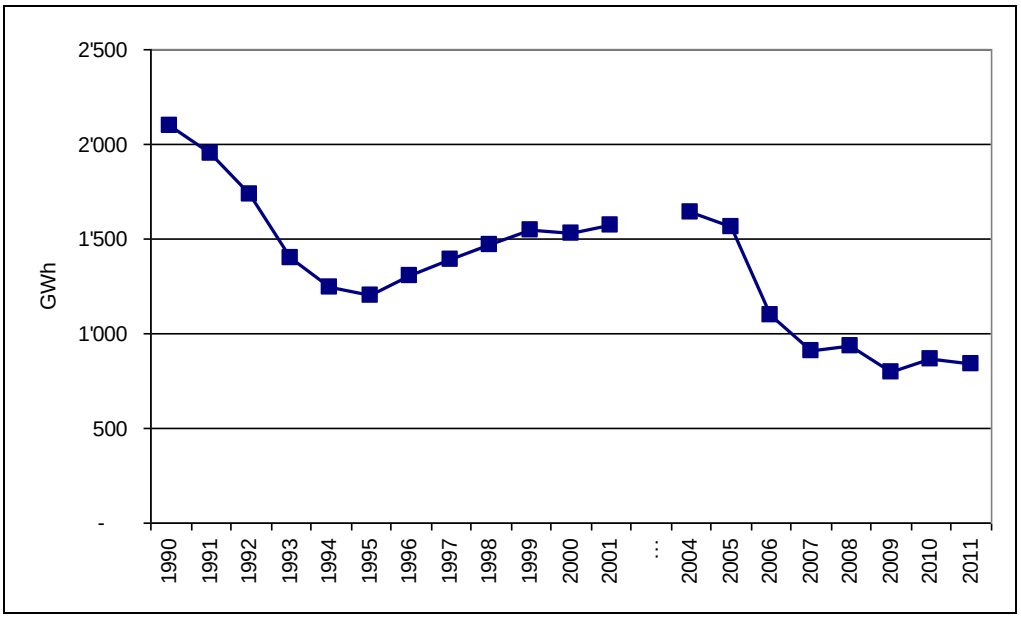
- Ne plus utiliser l'électricité pour alimenter les chauffages électriques à résistance et les chauffe-eau électriques ;[97]
- Développer les appels d'offres publics visant à diminuer la consommation d'électricité pour obtenir un maximum d'économies d'électricité par unité de ressource investie ;[98]
- Étendre les exigences d'efficacité à d'autres catégories d'appareil et adapter périodiquement ces exigences ;[99]
- Introduire et mettre en œuvre des prescriptions d'utilisation pour les appareils électriques.[100]

Le **canton doit soutenir** ces mesures et, **si nécessaire, les compléter**.

La consommation d'électricité des grandes industries implantées dans le canton du Valais n'est pas incluse dans cet objectif pour les mêmes raisons que celles énoncées dans l'objectif de diminution de la consommation finale d'agents énergétiques fossiles. Par exemple, la fermeture de l'usine d'électrolyse à Steg en 2006 a eu pour effet la réduction la consommation d'électricité de 700 GWh.

Ces industries sont toutefois fortement concernées par diverses mesures qui seront discutées dans la stratégie sectorielle « Secteurs économiques ».

Graphique 16 : Consommation finale d'électricité dans la grande industrie en GWh, canton du Valais, 1990-2001, 2004-2011



Source : SEFH

[97] Conseil fédéral, *Rapport explicatif concernant ….*, *op. cit.*, p. 36
[98] *Idem*, p. 42
[99] *Idem*, p. 47
[100] *Ibidem*

3. Augmentation de la production d'énergie indigène et renouvelable et de l'utilisation des rejets de chaleur

L'objectif valaisan d'**augmenter, entre 2010 et 2020, de 1'400 GWh la production totale d'énergie issue de l'exploitation des agents énergétiques indigènes et renouvelables ainsi que de l'utilisation des rejets de chaleur** contribue à plus de 10%[101] à l'objectif y relatif du scénario *PCF*[102] de la *Stratégie énergétique 2050.*

Dans le secteur de l'**électricité**, il est proposé de considérer des scénarios élevés de réalisation de projets hydro-électriques, éoliens et photovoltaïques. Ainsi, l'objectif est de **produire 900 GWh supplémentaires d'ici 2020**, par rapport à 2010.

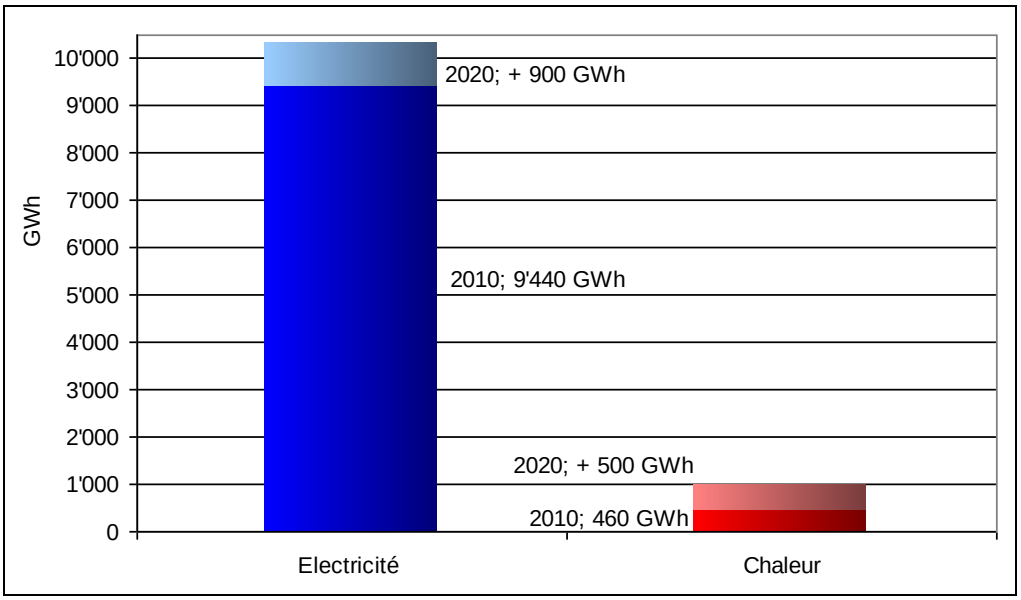
Bien que cette production ne représenterait qu'environ 9.6% de la production hydro-électrique pluriannuelle du canton en 2010, elle équivaudrait à 38% de l'objectif de consommation valaisanne d'électricité pour 2020 sans la grande industrie (2'370 GWh).

En matière de besoins **thermiques**, l'objectif est d'**augmenter, par rapport à 2010, de 500 GWh l'énergie issue de la production d'énergies renouvelables ainsi que de la valorisation de rejets de chaleur**. Une partie (150 GWh) de cette énergie thermique supplémentaire devrait substituer la consommation d'énergies fossiles de 2010.

En 2020, les énergies renouvelables utilisées pour la production thermique et les rejets de chaleur provenant des énergies non renouvelables pourraient assurer 17% des besoins d'énergie du canton sans l'électricité ni la consommation de la grande industrie (soit environ 5'580 GWh).

Avec une production supplémentaire totale de 1'400 GWh entre 2010 et 2020, la production d'énergie indigène et renouvelable ainsi que la valorisation des rejets de chaleur représenterait alors plus de 11'300 GWh/a.[103]

Graphique 17 : Production d'énergie indigène et renouvelable – Valorisation des rejets de chaleur en GWh, canton du Valais, 2010, 2020



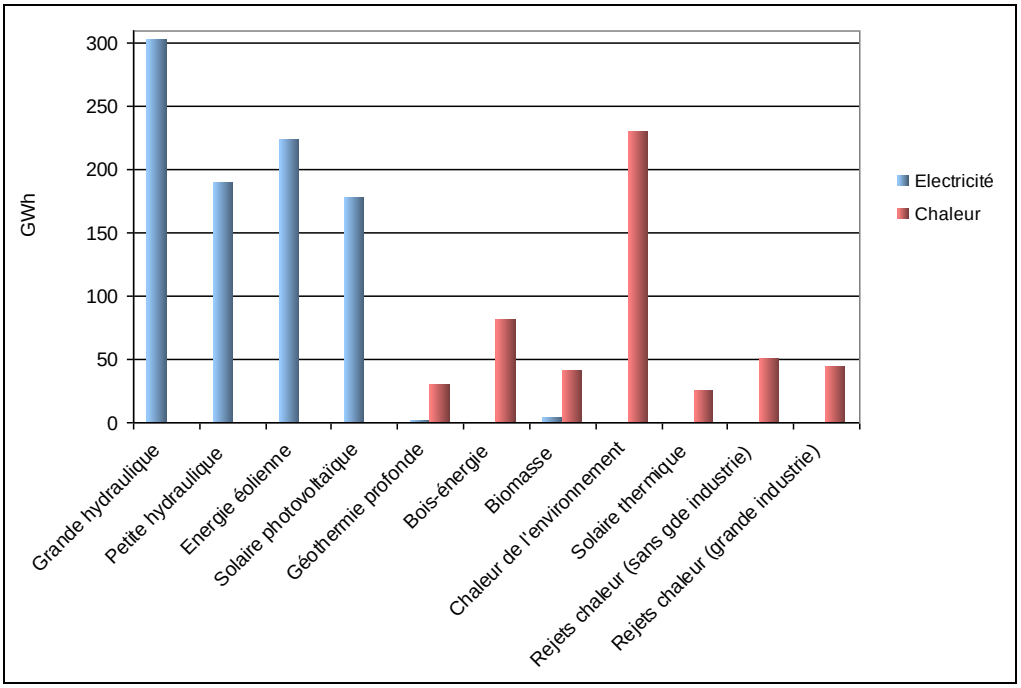
Source : SEFH

Ces objectifs ne pourront cependant être atteints qu'avec un fort développement de l'utilisation des ressources naturelles disponibles, à savoir, l'énergie hydraulique, l'énergie éolienne, l'énergie solaire, la chaleur ambiante, la géothermie, le bois-énergie et l'autre biomasse[104] ainsi que les rejets de chaleur inévitables[105].

[101] Sans l'hydro-électricité issue du pompage-turbinage
[102] La majeure partie des données de ce scénario est issue des rapports de Prognos. Du fait que certaines données sont agrégées dans ces rapports, des détails ont été demandés directement à Prognos.
[103] La production hydro-électrique valaisanne retenue pour l'année 2010 est la moyenne décennale sur les années civiles 2001 à 2010.
[104] Notamment la biomasse issue de l'agriculture, de la part renouvelable des déchets brûlés dans les UIOM, des déchets des restaurants, des STEP
[105] Y compris la part non renouvelable des déchets brûlés dans les UIOM

Le graphique ci-dessous met en évidence que l'énergie hydraulique reste, jusqu'en 2020, le potentiel de croissance principal pour la production d'électricité. Cependant, le développement attendu des énergies éoliennes et photovoltaïques sera d'un ordre de grandeur similaire. Dans le domaine de la chaleur, l'installation de pompes à chaleur revêt le principal potentiel de production d'énergie thermique. La consommation d'électricité consécutive à ce développement pourrait cependant correspondre à 120 GWh. La consommation d'électricité des pompes à chaleur (PAC) devra donc être compensée dans d'autres secteurs (p. ex. suppression des chauffages électriques).

Graphique 18 : Production supplémentaire d'énergie indigène et renouvelable – Valorisation des rejets de chaleur par agent énergétique en GWh, canton du Valais, 2020



Source : SEFH

L'atteinte de ces objectifs nécessitera notamment :

- la **fixation dans des textes légaux de principes et d'objectifs énergétiques** permettant de donner plus de poids aux intérêts énergétiques dans les pesées d'intérêt ;
- des politiques énergétiques communales visant à **identifier et valoriser les ressources énergétiques locales** ;
- des **adaptations de la planification du territoire et de la réglementation au niveau communal** (planification énergétique territoriale) ;
- un **développement de type industriel de la pose d'installations solaires photovoltaïques** ;
- une priorité accordée aux **énergies renouvelables et** aux **rejets de chaleur pour le chauffage des bâtiments et la préparation d'eau chaude sanitaire**.

4. Maîtrise des activités dans la chaîne de valeur énergétique

L'objectif que les collectivités de droit public et autres acteurs valaisans visent**, à chaque opportunité intéressante, la maîtrise des activités dans la chaîne de valeur énergétique** concerne principalement la production et la distribution d'énergie. En effet, il est important de disposer des installations de production et de distribution pour prélever une part plus importante de la rente de ressource.

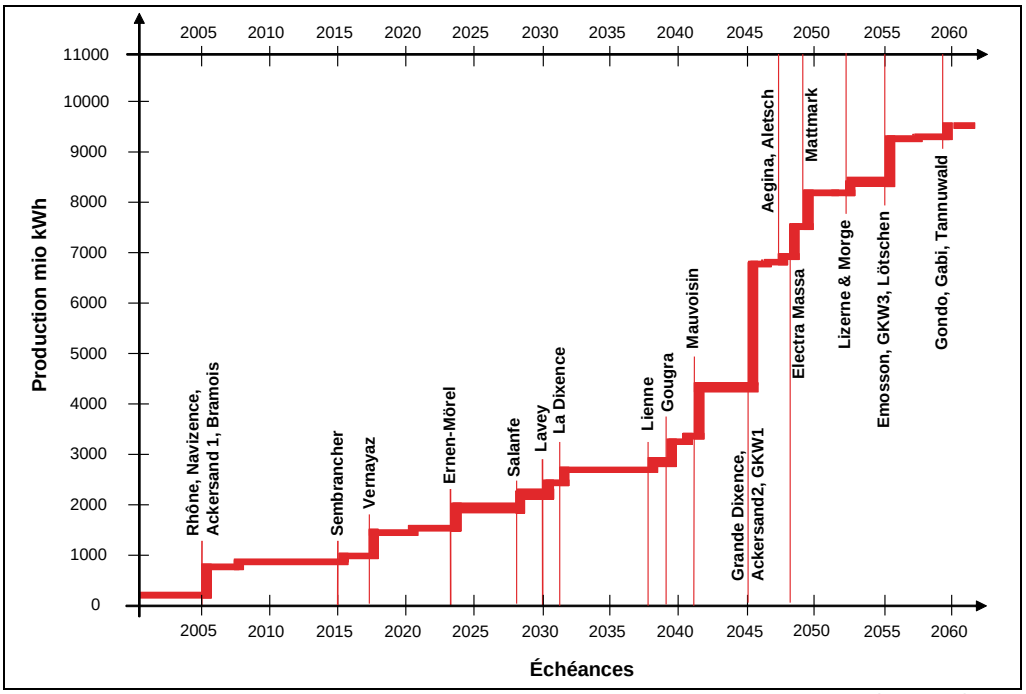
En matière de **production d'électricité**, l'objectif à atteindre est que **les nouvelles installations**, en particulier les aménagements hydro-électriques, les installations éoliennes et les installations photovoltaïques, **soient majoritairement en mains valaisannes**.

Ces installations produiront d'ici 2020 l'essentiel de l'augmentation de la production d'électricité indigène et renouvelable, soit plus de 940 GWh, en considérant les scénarios de développement ambitieux. Avec une participation de 50% en moyenne sur les nouvelles productions, la consommation d'électricité cantonale sans la grande industrie (objectif 2020 : 2'370 GWh) pourrait, déjà en 2020, être assurée par de l'énergie en mains valaisannes. En effet, en 2010, en moyenne pluriannuelle, plus de 2'040 GWh étaient déjà en mains valaisannes. En 2020, cette quantité d'électricité pourrait être égale à 2'500 GWh.

Pour répondre à la demande en électricité y compris celle de la grande industrie[106] , avec de l'énergie en mains valaisannes, plus de 730 GWh supplémentaires devraient néanmoins être acquis.

L'objectif explicité dans la *Stratégie Forces hydrauliques*[107] d'avoir 60% de l'énergie hydraulique en mains valaisannes[108] après le retour des concessions hydrauliques s'inscrit dans le long terme. Les principaux retours s'échelonneront en effet entre 2030 et 2060.

Graphique 19 : Échéances des concessions avec productions correspondantes, canton du Valais, 2005-2060



Source : SEFH

[106] En supposant que les besoins de la grande industrie sont similaires à ceux de 2010, soit 860 GWh.
[107] Groupe de travail Forces hydrauliques et BHP, *Stratégie Forces hydrauliques …, op. cit.*, p. 38
[108] 21% de l'énergie hydro-électrique est en mains valaisannes, ce qui représente, pour la moyenne décennale 2001-2010, environ 1'970 GWh.

Dans le domaine de la **distribution d'électricité**, des sociétés implantées hors canton ont déjà acquis des réseaux. Il importe que les **distributeurs valaisans consolident leurs activités** (exploitation, commerce) **et envisagent à terme des fusions**. Ceci leur permettrait de créer des entités plus fortes qui seraient entre autres plus à même d'optimiser la valorisation de la production décentralisée injectée dans les réseaux de moyenne et basse tension.

Concernant la **production de chaleur par des installations non raccordées à un réseau**, étant donné que ces installations sont liées aux bâtiments qu'elles chauffent, elles seront donc en **majorité en mains valaisannes**.

Les **réseaux de distribution de chaleur à distance** connaissent une période de développement aussi bien dans les communes de montagne que dans les communes de plaine. Ces infrastructures de dimension communale, constituent un des piliers d'une planification énergétique territoriale adaptée aux objectifs de la politique énergétique. De ce fait, elles doivent **autant que possible appartenir aux collectivités publiques ou faire l'objet d'un règlement communal et d'une convention de concession protégeant les intérêts des consommateurs**. Il faut également veiller à **saisir les opportunités de posséder des parts dans les installations d'acquisition ou de production de chaleur qui alimentent ces réseaux**.

Concernant la distribution de gaz, les collectivités publiques et acteurs valaisans sont actionnaires majoritaires dans la plupart des sociétés opérant sur le territoire cantonal (voir chapitre 2.2.2 Politique énergétique). La participation des collectivités publiques dans ces entreprises rend potentiellement plus difficiles certaines décisions nécessaires pour adapter les réseaux de gaz à la nouvelle politique en matière d'approvisionnement en énergie. D'un autre côté, les collectivités peuvent aussi influencer cette adaptation en fonction des intentions découlant de leur planification énergétique territoriale.

3.4 Analyse SWOT

Focalisée sur les objectifs 2020, l'analyse SWOT cherche à présenter quelles sont les forces, les faiblesses, les opportunités et les menaces des secteurs de l'efficacité énergétique et du système d'approvisionnement en énergie. Elle considère uniquement les aspects généraux. Les stratégies sectorielles faisant l'objet de rapports séparés iront dans les détails.

Forces	Faiblesses
– La sensibilité de la population à la thématique de l'énergie a fortement augmenté ces cinq dernières années. – L'énergie fait partie des «16 engagements en matière de Développement Durable» du canton. – Le Valais collabore avec les autres cantons pour harmoniser ses dispositions légales dans le domaine de l'efficacité énergétique. Il a ainsi introduit dans l'OURE, une grande partie des articles du MoPEC 2008 et participe à l'élaboration du MoPEC 2014. – La Confédération fixe et fait évoluer les normes pour la consommation d'énergie de certains appareils et des véhicules automobiles. – La production d'électricité indigène à partir de l'exploitation de l'énergie hydraulique est importante.[109] – La réduction de la consommation d'énergie dans le domaine du bâtiment et des entreprises est soutenue par des programmes de promotion cantonaux et fédéraux ainsi que par certaines communes.. – Le recours à certains agents énergétiques indigènes et renouvelables est soutenu par les programmes de promotion cantonaux, le système fédéral de RPC ainsi que par certaines communes. – Le recours aux rejets de chaleur est promu au niveau cantonal et par certaines communes.	– Chaque personne peut adopter un mode de vie et de consommation incompatible avec les objectifs de la politique énergétique. – La part de l'énergie dans le budget des ménages et des entreprises est en général assez faible. – Le canton et les communes ne disposent pas des moyens nécessaires pour contrôler l'application généralisée du cadre légal relatif à l'énergie. – Le canton est fortement dépendant des importations d'agents énergétiques non renouvelables (fossiles et fissiles). Ainsi, les objectifs représentent de grandes quantités d'énergie. – Les ressources naturelles cantonales disponibles ne sont pas assez exploitées à des fins de production d'énergie, excepté l'énergie hydraulique.[110] – Les rejets de chaleur inévitables ne sont pas assez exploités.[111] – Les politiques de l'électricité, de la chaleur et de la mobilité sont trop cloisonnées. – Le réseau à haute tension ne peut assurer le transport de la production d'électricité du canton.[112] – La large implantation du réseau de gaz et le développement continuel du réseau n'incitent pas à l'utilisation d'autres alternatives pour le chauffage des bâtiments. – Les réseaux de chaleur à distance sont peu développés dans le canton.[113] – Les prestations et les décisions des services de l'Etat n'intègrent pas toutes des critères énergétiques. – La volatilité des budgets alloués aux programmes de promotion énergétiques rend difficile la mise en place de programmes inscrits sur le moyen terme.[114]

[109] Voir Conseil d'Etat, *Rapport du Conseil d'Etat …*, *op. cit.*, p. 20
[110] *Idem*, pp. 31-40
[111] *Idem*, p. 39
[112] *Idem*, pp. 43-46
[113] *Idem*, p. 46
[114] Voir notamment les rapports sur les Contributions aux cantons selon l'art. 15 de la LEne

Opportunités	Menaces
– La concrétisation de la présente stratégie représente une opportunité pour la diversification des activités économiques du canton et la création de nouveaux emplois. – Le potentiel de production d'énergie à partir de la valorisation des ressources indigènes et renouvelables est non négligeable dans le canton du Valais. Les investissements dans ce secteur offrent des opportunités de valeur ajoutée importante sur le long terme. – Le potentiel de valorisation des rejets de chaleur inévitables est très important dans le canton. – L'augmentation du prix des agents énergétiques favorisera la diminution de la demande en énergie ainsi que le développement des installations de production d'énergie renouvelable. – L'utilisation des synergies entre les secteurs de l'électricité, de la chaleur et de la mobilité permet des gains considérables d'efficacité énergétique (couplage chaleur-force à gaz, pompes à chaleur, véhicules électriques).	– La population et son niveau de vie augmentent. – L'effet rebond réduit, voire menace l'effet des mesures d'économie d'énergie. – Les communes sont responsables de l'approvisionnement en énergie sur leur territoire. Le canton a donc peu de marge de manœuvre. – Des divergences entre les acteurs valaisans concernés pourraient nuire à la concrétisation des visions relatives aux retours des concessions et ainsi servir les intérêts des sociétés hors canton ou engendrer une modification législative au niveau fédéral. – La rentabilité de l'exploitation des grandes centrales hydrauliques est menacée par la modification du profil des prix de l'électricité sur le marché européen. – La revitalisation des cours d'eau diminuera la production d'électricité hydraulique. – La production d'électricité hydraulique appartient majoritairement à des sociétés concessionnaires sises hors du Valais. – Les gestionnaires de réseaux de distribution d'électricité opérant sur le territoire cantonal sont nombreux ce qui rend très difficile l'application d'une politique harmonisée. – Les nouvelles installations de production, de transport et de distribution d'énergie, de par leur éventuel impact sur l'environnement (nature, paysage), la société et l'économie locale (p. ex. le tourisme) pourraient soulever des oppositions, avec pour conséquence la non réalisation des installations prévues ou la mise en place de mesures de compensation dissuasives pour la réalisation des installations. – Le réseau électrique existant n'est pas adapté pour gérer la production d'électricité décentralisée. – La propriété par étage fortement répandue dans le canton et le taux élevé de résidences secondaires rendent les décisions d'assainissement énergétique difficiles. – La structure du parc immobilier valaisan, en majorité peu dense, péjore l'intérêt pour des réseaux de chaleur à distance. – La topographie particulière du canton peut renchérir la construction d'installations de production, transport et distribution d'énergie.

3.5 Domaines d'actions

La présente stratégie englobe plusieurs domaines d'action couverts par les piliers définis au chapitre 3.2.

Tableau 2 : Piliers et domaines d'actions de la *Stratégie Efficacité et approvisionnement en énergie*, canton du Valais

1. Efficacité énergétique	2. Énergies Renouvelables	4. Transport et distribution	5. Stockage
Domaine du bâtiment	Énergie hydraulique	Chaleur à distance	
Infrastructures cantonales et communales	Énergie éolienne		
	Énergie solaire photovoltaïque	Électricité	
Secteurs économiques	Géothermie profonde		
	Bois énergie	Gaz	
Mobilité	Biomasse		
3. Rejets de chaleur	Chaleur de l'environnement	Produits pétroliers	
	Énergie solaire thermique		
6. Information, formation et recherche			
7. Maîtrise des activités dans la chaîne de valeur énergétique			

Source : SEFH

Ce chapitre présente un bref état de ce qui est existant pour chacun de ces domaines et propose des premières mesures d'ordre général.

Une stratégie sectorielle devra être élaborée pour chacun des domaines. Elles préciseront :

- la situation actuelle (état, par exemple, de la consommation d'énergie du domaine étudié, mesures de promotion, cadre légal, principales interventions parlementaires) ;
- les potentiels et scénarios de production ou d'économie d'énergie ;
- les objectifs à atteindre dans ce domaine par rapport aux objectifs 2020 de la présente stratégie ;
- la stratégie pour le domaine étudié, qui présente entre autres les acteurs concernés, effectue l'analyse SWOT, et suggère des mesures à mettre en place. Les mesures proposées sont incitatives (information, formation, aide financière, avantage fiscal, soutien économique, taxe incitative, etc.) contraignantes (obligation ou interdiction) ou organisationnelles.

3.5.1 Efficacité énergétique

En matière d'utilisation économe et rationnelle de l'énergie, les domaines d'action suivants sont examinés :

- le domaine du bâtiment ;
- les infrastructures cantonales et communales ;
- les secteurs économiques ;
- la mobilité.

Domaine du bâtiment

Le domaine du bâtiment concerne les catégories de bâtiments définies dans la norme SIA 380/1, notamment les bâtiments d'habitation, d'administration, de commerce, de rassemblement, de sport, etc.

Ce domaine s'adresse en particulier aux prestations énergétiques permettant d'offrir des conditions de confort thermique, la fourniture d'eau chaude sanitaire, un air de qualité, l'éclairage intérieur, etc. Il s'intéresse à l'enveloppe thermique des bâtiments, l'amélioration/le remplacement des installations techniques consommatrices d'énergie, la gestion performante des besoins, la construction à faibles besoins énergétiques.

Conformément à l'art. 89 de la Constitution fédérale, « les mesures concernant la consommation d'énergie dans les bâtiments sont au premier chef du ressort des cantons »[115]. Ainsi, cherchant à harmoniser leur législation sur l'énergie, les cantons se sont dotés d'un Modèle de prescriptions énergétiques dont la dernière édition date de 2008 (MoPEC 2008). Le Conseil d'Etat a repris dans son ordonnance du 9 février 2011 sur l'utilisation rationnelle de l'énergie dans les constructions et les installations (OURE), une grande partie de ces prescriptions. L'élaboration d'une nouvelle édition du MoPEC par un groupe intercantonal, dont un représentant du Valais fait partie, a déjà commencé. Les exigences qui seront fixées tiendront compte de la *Stratégie énergétique 2050*. Le planning prévoit une adoption de ce modèle en 2014 afin que l'ensemble des cantons puisse intégrer les dispositions dans leur législation à l'horizon 2018-2020.

Le canton et la Confédération financent des programmes de promotion visant à diminuer les besoins énergétiques des bâtiments et à recourir d'avantage aux énergies renouvelables pour les besoins thermiques. Ces programmes, octroyant en principe des aides financières à fonds perdu sont regroupés sous l'appellation « Le Programme Bâtiments ». En Valais, ils concernent la rénovation thermique de l'enveloppe du bâtiment, le remplacement des chauffages électriques et chaudières utilisant une énergie fossile, la création d'un réseau de chaleur à distance, le raccordement d'un bâtiment à un réseau de chauffage à distance alimenté par des rejets de chaleur ou des énergies renouvelables, les standards Minergie, Minergie-P et Minergie-A, la pose d'une installation solaire thermique et l'installation d'un chauffage à bois.

En accompagnement de ces programmes, le Valais a innové en prévoyant la prolongation du délai d'assainissement d'une chaudière en cas de rénovation thermique de l'enveloppe du bâtiment.

Le canton est également actif dans la formation et l'information auprès du grand public, des professionnels concernés et des communes. Il collabore avec les organisations professionnelles, soutient et/ou organise des conférences et cours, prodigue des conseils, etc.

[115] Art. 89, al. 4, Constitution fédérale …, *op. cit.*

Enfin, il exerce son rôle d'exemplarité en veillant à rénover son parc immobilier de manière performante et à ne construire que des bâtiments à haute performance énergétique.

Pour atteindre les objectifs 2020, il faudra accélérer l'amélioration énergétique du parc immobilier. Cela nécessite un fort renforcement des différents instruments existants sur le plan des aides financières comme de l'information, du conseil, de la formation et du contrôle de l'application de la législation. De nouvelles mesures doivent aussi être envisagées. Elles devront simultanément jouer sur l'incitation et la contrainte pour déclencher des décisions d'assainissement dans les plus mauvais bâtiments.

Etant donné la répartition des compétences dans le secteur du bâtiment, le défi ne pourra être relevé que si les autres acteurs concernés (p. ex. les professionnels du domaine, les distributeurs d'énergie, les communes, etc.) assument pleinement leurs responsabilités dans la planification, la réalisation, le contrôle.

Sur la base des détails de la *Stratégie énergétique 2050* ainsi que sur la base de la *Stratégie en matière de bâtiments* de la Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie (EnDK)[116] adoptée en automne 2012, le canton élaborera une stratégie sectorielle pour ce domaine d'action. Cette stratégie devra notamment tenir compte de divers aspects particuliers du parc immobilier valaisan (p. ex. nombre élevé de propriétaires, résidences secondaires, taux élevé de chauffages électriques existants).

Infrastructures cantonales et communales

Le canton et les communes disposent, en sus des bâtiments, des infrastructures qui peuvent être consommatrices, distributrices et/ou productrices d'énergie. Ces infrastructure sont notamment l'approvisionnement en eau, l'épuration des eaux, les usines d'incinération des ordures, l'éclairage public, les infrastructures sportives, les réseaux de distribution d'énergie, etc. Certaines infrastructures telles que les routes, rues et chemins d'accès ont également une influence sur la répartition modale de la mobilité et sur sa consommation d'énergie.

La législation cantonale (loi sur les communes, loi sur l'énergie, loi sur l'aménagement du territoire) octroie aux communes une large autonomie et donc une grande responsabilité en matière d'approvisionnement en énergie et d'aménagement du territoire. Ainsi, les communes ont une influence importante sur l'efficacité énergétique de leurs infrastructures, comme sur l'efficacité du système d'approvisionnement en énergie.

Dans ce contexte, la fiche G.2/2 « Approvisionnement en énergie » du plan directeur cantonal, qui définit des principes et fixe les tâches du canton et des communes, constitue un cadre adéquat pour initier les réflexions et les projets.

Le programme SuisseEnergie propose de nombreux produits pour les communes dans le cadre de ses domaines d'activité « SuisseEnergie pour les communes » et « SuisseEnergie pour les infrastructures ». A fin juillet 2012, dix-huit communes valaisannes avaient reçu le label « Cité de l'énergie ». De ce fait, près de 50% de la population valaisanne vit dans une Cité de l'énergie.

D'autres communes sont en cours de processus de labellisation. Enfin, certaines communes se sont uniquement dotées de structures ou de cahiers des charges adaptés à la mise en place et au développement de leur politique énergétique.

Afin d'atteindre les objectifs 2020, il convient que l'ensemble des communes établisse un programme de politique énergétique communal, intercommunal ou régional. D'éventuelles dispositions légales dans ce sens devront être envisagées.

[116] EnDK, *Stratégie en matière de bâtiments. Le parc immobilier suisse au centre des préoccupations des cantons*, EnDK, Coire, Version provisoire janvier 2012

Au niveau cantonal, bien que des groupes de travail aient été mis sur pied pour maîtriser la consommation d'énergie des tunnels et installations routières, ainsi que des hôpitaux, il n'est pas possible d'affirmer que l'ensemble des infrastructures de l'Etat sont gérées de manière exemplaire du point de vue énergétique. Il convient de faire un examen attentif des domaines concernés et d'adapter les objectifs des mandats de prestation.

Secteurs économiques

La disponibilité en énergie est fondamentale pour le fonctionnement de l'économie. Cependant, les coûts énergétiques représentent souvent une charge d'importance secondaire, hormis dans quelques industries spécifiques, telles que l'industrie chimique et métallurgique, comme c'est le cas pour celles implantées en Valais[117].

Pour la plupart des chefs d'entreprises, il n'est donc pas prioritaire de consacrer des ressources pour maîtriser la consommation d'énergie. Les certifications de management environnemental (ISO 14001) et de management de l'énergie (ISO 50001) conduisent toutefois les entreprises à s'en préoccuper.

La Confédération a mis en place plusieurs outils de politique énergétique pour les secteurs économiques :

- Dans le cadre de la loi sur le CO_2, des conventions d'objectifs permettent aux entreprises concernées d'être exonérées de la taxe sur le CO_2. Cette mesure a généré des projets d'importance. L'agence de l'énergie pour l'économie[118], fondée en 1999 par les principales associations économiques de Suisse, joue ici un rôle important dans le conseil et la validation des résultats.
- Le programme ProKilowatt vise la réduction de la consommation d'électricité. Il est réalisé par des appels d'offre réguliers. Il concerne aussi bien des projets et que des programmes de soutien financier.[119] Les propositions retenues bénéficient de soutien financier à fonds perdu.

Au niveau cantonal, un programme de promotion visant l'assainissement énergétique des processus industriels a été mis en place dans le cadre du programme de soutien à l'économie, en 2009. Les projets visés sont ceux ayant un temps de retour inférieur à six ans. Pour cette raison, le soutien financier consiste en des prêts sans intérêts.

Le projet ECHO (Ecologie industrielle) a comme vision de mettre en place une gestion innovante des flux et de matières premières et d'énergie, dans le but d'accroître la performance environnementale des entreprises, tout en consolidant et en améliorant leur compétitivité économique.

De nouvelles mesures devront être discutées, en particulier l'introduction d'un article sur les gros consommateurs dans la législation cantonale, à l'instar de nombreux autres cantons. Cet article vise les consommateurs de plus de 5 GWh de chaleur ou 0.5 GWh d'électricité. L'objectif est de requérir des entreprises concernées la mise en place d'un programme d'optimisation énergétique.

Les mesures de politique énergétique devront tenir compte de l'impact sur la capacité concurrentielle des entreprises, à court et à moyen terme.

Mobilité

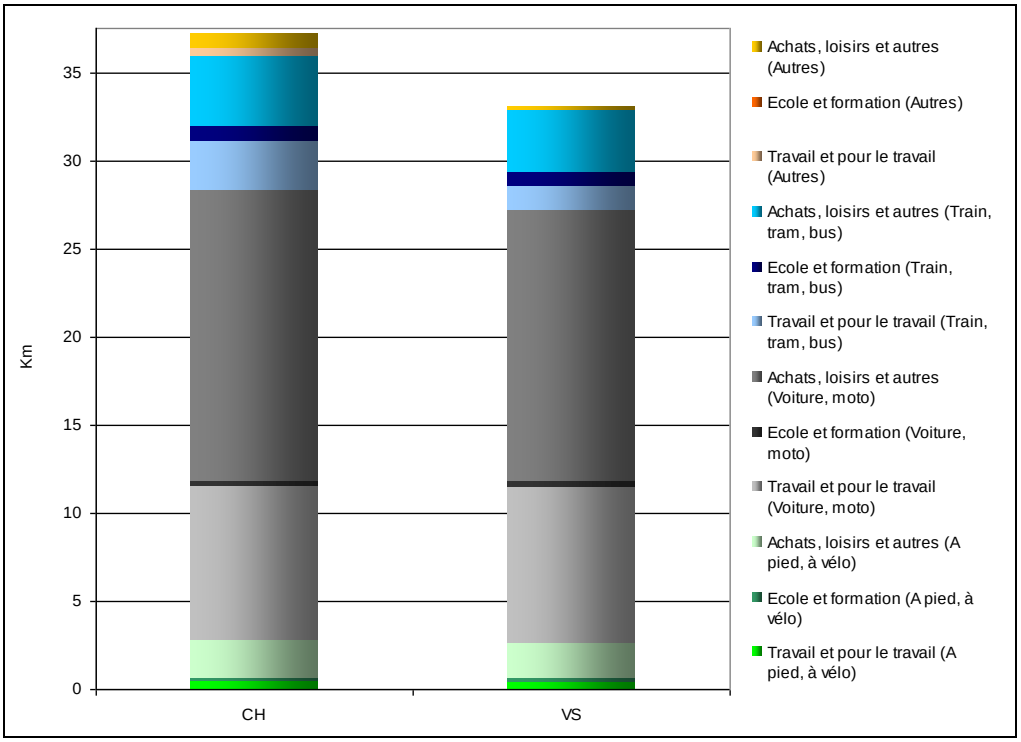
Le domaine de la mobilité inclut les déplacements professionnels et pour se rendre au travail (32% en Valais)[120], les déplacements pour les études et la formation (4%)[121], les déplacements liés aux loisirs et aux achats (64%)[122].

La consommation d'énergie imputable à la mobilité représentait, en 2010, 30%[123] des besoins énergétiques du Valais (sans la grande industrie).

[117] Les grandes industries implantées en Valais ont consommé à elles seules, en 2010, 27% des besoins en électricité et 64% de la demande en gaz du canton.
[118] Agence de l'énergie pour l'économie, « AenEC », www.enaw.ch, consulté le 16 août 2012
[119] OFEN, « Appels d'offres publics – ProKilowatt », http://www.bfe.admin.ch/prokilowatt/index.html?lang=fr, consulté le 31.01.2012
[120] Bundesamt für Statistik, Bundesamt für Raumentwicklung, „Mikrozensus zum Verkehrsverhalten 2005"
[121] *Ibidem*
[122] *Ibidem*

Les déplacements sont effectués avec en grande majorité avec des voitures et des motos/motocyclettes. Le taux d'occupation des voitures est inférieur à 2 personnes. Un petit pourcentage est réalisé en utilisant les transports publics. Une faible minorité des déplacements sont effectués en recourant à la mobilité douce. Les trajets en avion ne sont pas considérés.

Graphique 20 : Distance moyenne par personne selon le moyen de transport et l'objectif en Km et pour les trajets à l'intérieur du pays, Suisse, canton du Valais, 2005



Sources : OFS, ARE

Contrairement à ce qui pourrait être supposé étant donné la topographie du canton, les valaisans n'effectuent, en moyenne, pas plus de kilomètres que la moyenne suisse. Il faut cependant préciser que les données statistiques valaisannes contenues dans ce graphique doivent être interprétées avec précaution étant donné que l'échantillon utilisé est petit.

Le potentiel d'économie est important dans ce domaine, non seulement par l'amélioration de l'efficacité des voitures, mais également par la modification du comportement des usagers (recours à la mobilité douce, co-voiturage).

Au niveau suisse, le scénario *PCF* prévoit, entre 2010 et 2020, une réduction de la consommation de carburants de 12%, y compris les biocarburants. La consommation de carburants pétroliers devrait être réduite de 19% durant la même période.

La Confédération a introduit des prescriptions concernant les émissions de CO_2 des voitures de tourisme immatriculées pour la première fois en Suisse.[124] Elle a également introduit l'étiquette-énergie pour les véhicules neufs.[125]

En Valais, les transports en commun desservent relativement bien les villages de montagne et de plaine. Les *Directives concernant l'acquisition, la gestion et l'usage des véhicules à l'Etat du Valais* fixent pour les déplacements de service, le recours prioritaire aux transports publics et à la mobilité douce.[126] Une Commission de conseils en matière de mobilité a été créée, suite à la mise en vigueur de ces

[123] Pour 2010, la consommation finale de produits pétroliers (excepté les carburants d'aviation) a été établie sur la base de celle de la Suisse ramenée à la population du Valais.
[124] OFEN, « Information sur les prescriptions concernant les émissions de CO_2 des voitures de tourisme », http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=fr&name=fr_429350128.pdf
[125] OFEN, « L'étiquette-énergie pour les voitures de tourisme », http://www.bfe.admin.ch/energieetikette, consulté le 24.10.2012
[126] Art. 3, *Directives concernant l'acquisition, la gestion et l'usage des véhicules de l'Etat du Valais du 6 juin 2012*

directives. Le canton octroie un bonus écologique[127] aux voitures de tourisme qui remplissent plusieurs critères cumulatifs. Il participe à titre d'exemplarité aux journées promouvant les déplacements en vélo (bike to work).

Ces mesures cantonales devraient être complétées de manière à favoriser le recours à des modes et des types de transports qui consomment peu d'énergie. Un groupe de travail interdépartemental devra élaborer une stratégie « Mobilité ».

[127] Pour plus d'informations consulter le Service de la circulation routière et de la navigation, http://www.vs.ch/autos

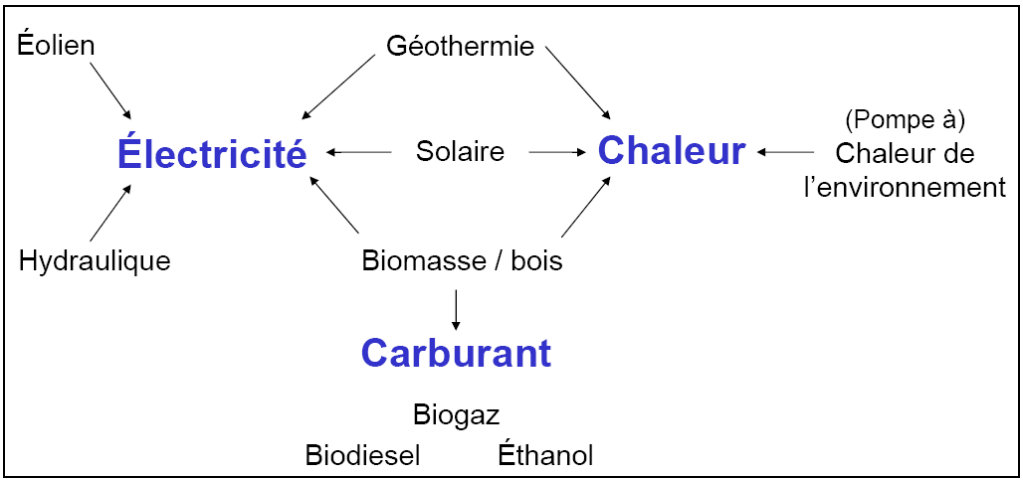
3.5.2 Energies renouvelables

Les ressources naturelles indigènes suivantes sont considérées comme renouvelables :

- l'énergie hydraulique ;
- l'énergie éolienne ;
- l'énergie solaire ;
- la géothermie ;
- le bois-énergie ;
- la biomasse sans le bois ;
- la chaleur de l'environnement.

Selon la ressource, il est possible de produire de l'électricité, de la chaleur, des biocarburants ou plusieurs vecteurs énergétiques.

Schéma 5 : Production d'énergie en fonction de la ressource naturelle et indigène



Source : SEFH

Energie hydraulique

En Valais, excepté pour les eaux du Rhône et du lac Léman, les communes peuvent disposer des eaux publiques ou en concéder le droit d'utilisation à un tiers.

Le recours à l'énergie hydraulique a permis de produire, en 2010, 10'170 GWh, soit 94% de l'électricité produite sur le territoire cantonal. En soustrayant la consommation du pompage, la production nette fut de 9'650 GWh. La moyenne décennale de la production pour les années 2001 à 2010, sans le pompage, est de 9'380 GWh.

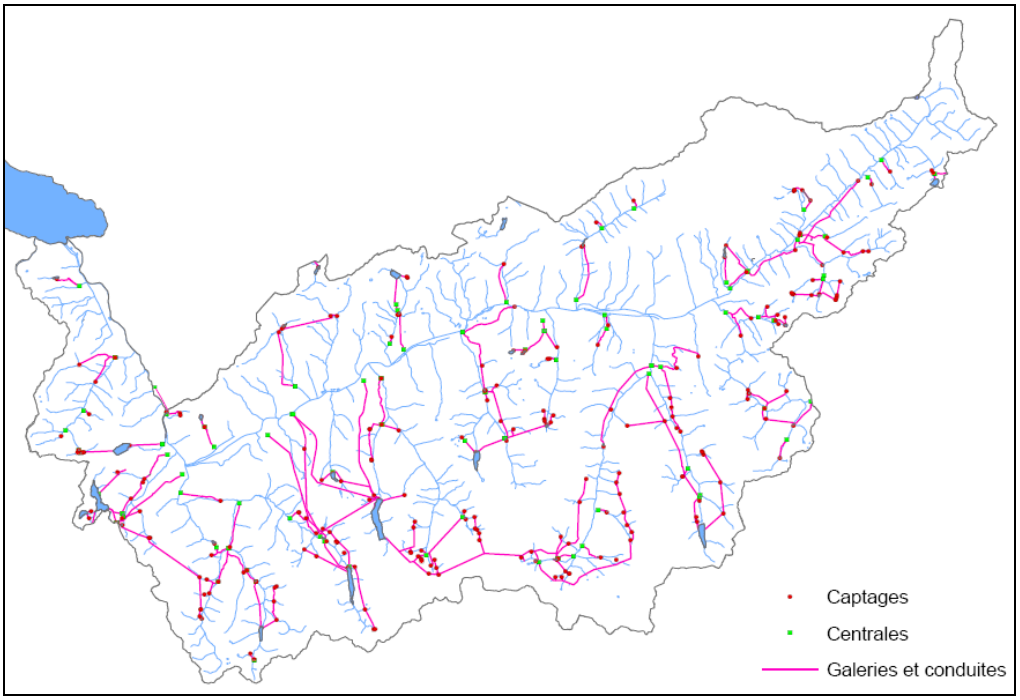
Chaque année, la valorisation de cette énergie génère d'importantes retombées économiques[128] pour le Valais. La valeur ajoutée pourrait être plus importante si les concessions étaient majoritairement en mains valaisannes. A cet effet, la *Stratégie Forces hydrauliques* propose plusieurs pistes de réflexion en la matière. Le risque entrepreneurial ne doit toutefois pas être oublié dans ces réflexions, car la production hydro-électrique est soumise à de nombreuses incertitudes qui rendent les prévisions difficiles :

- L'assainissement actuel des cours d'eau a pour effet que de nombreux aménagements doivent augmenter les débits résiduels dans les rivières, et ce avant le retour des concessions.

[128] Conseil d'Etat, *Rapport du Conseil d'Etat …*, *op. cit.*, p. 19

- Au moment du retour des concessions, les débits résiduels devront être augmentés, selon la loi sur la protection des eaux actuellement en vigueur.
- Le réchauffement climatique engendre pour l'instant une fonte accélérée des glaciers ce qui compense la baisse des précipitations des dernières années. Qu'en sera-t-il dans quelques décennies ?
- La sédimentation des bassins de retenue ainsi que leur durée de vie pose la question de leur rentabilité à long terme.
- L'augmentation de la part d'énergies renouvelables dépendant de la météo accroît l'intérêt de la force hydraulique en général et du pompage-turbinage en particulier pour réguler le réseau. Cependant, l'augmentation de l'apport des énergies éolienne et solaire photovoltaïque sur le réseau européen réduit les besoins d'énergie hydraulique aux heures de pointe de consommation, abaissant ainsi sa valeur sur le marché.
- Pour l'industrie hydro-électrique, intense en capital, les incertitudes liées à l'évolution du marché rendent difficiles les décisions d'investissement pour de nouveaux aménagements ou de modernisation.

Carte 5 : Principaux aménagements hydro-électriques, canton du Valais, décembre 2012



Source : SEFH

En Valais, depuis 2007, le potentiel de production hydro-électrique des communes, en particulier des possibilités de turbinage de l'eau potable, a été analysé en collaboration avec la Haute école spécialisée de Suisse occidentale (HES-SO) du Valais et BlueArk.

L'entrée en vigueur du système de rétribution à prix coûtant (RPC) en 2008, au niveau fédéral, a généré un grand nombre de projets de petite hydraulique (nouveaux aménagements, installations notablement agrandies ou rénovées). A fin novembre 2012, en Valais, 43 installations pour une production annuelle de 65.5 GWh bénéficiaient de la RPC, 44 installations pour environ 200 GWh avaient reçu une réponse positive de Swissgrid et une soixantaine d'installations pour environ 200 GWh se trouvaient en liste d'attente.

De son côté, le canton a étudié, en collaboration avec FMV et en coordination avec le projet de la 3ème correction du Rhône, le potentiel de production supplémentaire sur le Rhône.

Ainsi, pour 2020, l'objectif cantonal de production supplémentaire par de nouveaux

aménagements (sans considérer le pompage/turbinage) est de 530 GWh. Les projets de mini-hydraulique dont la puissance installée est inférieure à 10 MW devraient produire 190 GWh. Le bilan de la production supplémentaire due à la modernisation des aménagements existants et des pertes de production liées à l'assainissement des cours d'eau est estimé à - 40 GWh. Par conséquent, l'objectif de production supplémentaire nette pour 2020 est de l'ordre de 500 GWh. La force hydraulique pourrait ainsi contribuer pour 55% aux objectifs 2020 de production supplémentaire d'électricité renouvelable et indigène (900 GWh).

Cependant le récent arrêt du Tribunal fédéral[129] pourrait avoir pour conséquence que les pertes de production liées à l'assainissement des cours d'eau soient nettement supérieures à celles prévues par le *Plan cantonal d'assainissement des cours d'eau* de 2008. Ainsi, en 2020, la production supplémentaire hydro-électrique nette pourrait n'être que d'une centaine de GWh.

Cet objectif est basé sur des projets concrets. Cependant, de nombreux projets font l'objet d'oppositions et leur réalisation n'est pas garantie. La modernisation des aménagements existants et l'amélioration consécutive de leur rendement permettront de compenser en partie la perte de production liée à l'assainissement des cours d'eau.

Selon le scénario *PCF* de la *Stratégie énergétique 2050*, la production hydro-électrique suisse escomptée devrait augmenter de 4'935 GWh entre 2010 et 2020 pour atteindre 41'960 GWh grâce à la construction de nouveaux aménagements, à l'amélioration du rendement des installations existantes et à la production des centrales de pompage-turbinage. La production nette supplémentaire, sans la production liée au pompage-turbinage et en tenant compte des pertes de production liées à la protection des eaux serait toutefois de 895 GWh.

Si l'objectif cantonal est atteint, l'exploitation de la force hydraulique cantonale augmenterait d'environ 5% en 10 ans. Il est supérieur à l'objectif fédéral qui vise une production supplémentaire moyenne nette de la force hydraulique de 2.6% en 10 ans. La force hydraulique valaisanne participerait pour 55% à l'augmentation de la production hydro-électrique suisse envisagée par le scénario *PCF* de la *Stratégie énergétique 2050*.

La *Stratégie Forces hydrauliques* publiée en juillet 2011 ayant mis l'accent sur la problématique du retour des concessions, il convient de développer un volet relatif à la production hydro-électrique. Ce volet devrait :

- étudier l'intérêt et la possibilité de réaliser une planification cantonale pour de nouveaux aménagements ;
- examiner les mesures à prendre pour favoriser les nombreux projets déposés auprès de Swissgrid dans le cadre du système RPC ;
- examiner les mesures à prendre pour assurer la croissance de la production hydro-électrique malgré la variabilité du prix du marché, liée à la croissance des autres énergies renouvelables et à la situation pléthorique de l'offre d'électricité sur le marché ;
- examiner les dispositions légales à adapter pour faciliter l'atteinte des objectifs de la politique énergétique fédérale ;
- examiner l'évolution de la production à long terme.

Energie éolienne

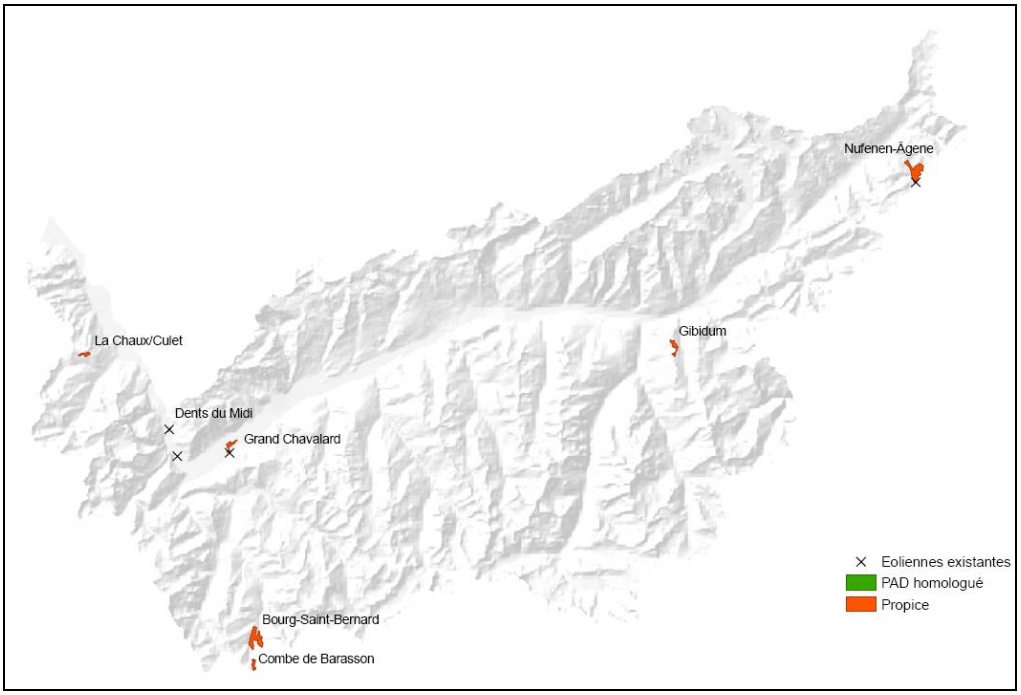
L'exploitation de la ressource éolienne en Valais a permis de produire 10.24 GWh en 2010. A fin août 2012, quatre grandes éoliennes test étaient construites. Six sites étaient désignés propices et un plan d'aménagement détaillé était homologué par le Conseil d'Etat.

La stratégie sectorielle élaborée pour cette ressource est publiée en même temps que le présent document. Elle annonce entre autres que les installations éoliennes

[129] Arrêt non publié du Tribunal fédéral 1C_262/2011 du 15 novembre 2012, Misoxer Kraftwerke AG

qui pourraient être implantées sur le territoire cantonal d'ici 2020, pourraient produire plus de 220 GWh électriques par an, dont 110 GWh devraient être en mains valaisannes. Cette ressource devrait ainsi contribuer pour 25% aux objectifs cantonaux de production supplémentaire d'électricité renouvelable et indigène.

Carte 6 : Etat du développement de l'exploitation de l'énergie éolienne, canton du Valais, septembre 2012



Source : SEFH

Selon le scénario *PCF* de la *Stratégie énergétique 2050*, la production d'électricité éolienne devrait augmenter de 620 GWh entre 2010 et 2020 pour atteindre 640 GWh.

Si l'objectif cantonal est atteint, l'exploitation de l'énergie éolienne cantonale serait multipliée par 23.5 en 10 ans. L'objectif fédéral vise une multiplication de la production par 16.5. L'exploitation supplémentaire de l'énergie éolienne en Valais participerait pour 36% à l'augmentation visée pour cette ressource au niveau Suisse.

Energie solaire photovoltaïque

La production d'électricité solaire photovoltaïque s'est élevée à 0.4 GWh en 2010 pour le canton du Valais.

La stratégie sectorielle élaborée pour cette ressource est publiée en même temps que le présent document. Elle envisage que d'ici 2020, 1 million de m^2 de panneaux solaires photovoltaïques pourrait être posé sur des bâtiments et infrastructures implantés en Valais. Il en résulterait une production annuelle d'environ 180 GWh. Si au moins la moitié de ces installations appartenait à des propriétaires de bâtiments et infrastructures établis dans le canton, 90 GWh pourraient être en mains valaisannes.

Cette ressource devrait ainsi contribuer pour environ 20% à l'objectif cantonal 2020 de production supplémentaire d'électricité renouvelable et indigène. A noter qu'en Valais, la croissance du marché photovoltaïque est actuellement supérieure au taux de croissance considéré dans le « scénario haut » de la stratégie sectorielle.

Selon le scénario *PCF* de la *Stratégie énergétique 2050*, la production d'électricité photovoltaïque devrait augmenter de 440 GWh entre 2010 et 2020 pour atteindre 520 GWh.

L'exploitation valaisanne supplémentaire du solaire photovoltaïque participerait pour 40% à l'augmentation visée pour cette ressource au niveau Suisse.

Géothermie profonde

La température du sous-sol augmente en moyenne à raison de 30°C par kilomètre. En Valais, des particularités géologiques rendent le sous-sol intéressant pour l'exploitation de la géothermie. La diversité des températures et des profondeurs de la source de chaleur permet de nombreuses utilisations. A haute température (>100°C), il est possible de produire de l'électricité. A moyenne température (80°C), la chaleur peut être utilisée pour le chauffage à distance des bâtiments, pour l'eau chaude sanitaire et pour diverses applications industrielles. A plus basse température, la chaleur peut être utilisée pour le tourisme (bains thermaux), l'agriculture et l'alimentation (cultures sous serres et pisciculture).

La géothermie suscite depuis quelques années un intérêt renouvelé car il s'agit d'une énergie indigène, renouvelable et durable qui ne dépend pas du climat, de la saison ou du moment de la journée et qui est disponible en continu 24h/24, 365 jours par an.

La chaleur présente dans le sous-sol peut être valorisée par l'exploitation des aquifères profonds ou par stimulation du réservoir profond afin d'améliorer sa perméabilité.

Le projet GEOTHERMOVAL a été initié en 1988 afin de déterminer le potentiel d'exploitation des aquifères profonds. Il a permis « d'évaluer de façon exhaustive les ressources géothermiques (valaisannes) (…) » et a mis en évidence quatorze sites (dont ceux de Lavey-les-Bains et Brigerbad), pour une puissance thermique potentielle totale de 54 MW_{th}.[130] Ce projet s'est finalisé en 1996 avec le forage profond réalisé à Saillon.[131]

Depuis 2010, l'aquifère profond de Brigerbad est exploité par un forage de 500 m pour alimenter en chaleur les bains thermaux ouverts la moitié de l'année. Il permet de produire 7.5 GWh/a. Il est prévu que ce forage alimente les bains qui ouvriraient toute l'année et un hôtel nouvellement construit sur le site des bains. Dans la région un nouveau forage de 3000 m est projeté. Il devrait alimenter un réseau de CAD pour la ville de Brigue et produire de l'électricité. Ainsi, l'utilisation de la géothermie dans la région de Brigue devrait à terme fournir 21 GWh thermiques et 1.5 GWh électriques.[132]

Le projet de géothermie profonde développé sur la commune de Lavey-les-Bains[133] devrait quant à lui livrer 8.8 GWh/a thermiques à la commune de St-Maurice grâce à un réseau de CAD (sur un total de 29 GWh/a). Ce forage devrait également produire 1.5 GWh/a d'électricité.

Les systèmes géothermiques stimulés consistent à fracturer des roches cristallines à une profondeur comprise entre 4 et 6 km, de façon à y faire circuler de l'eau et capter la chaleur souterraine. La chaleur extraite doit pouvoir être valorisée auprès d'utilisateurs situés à proximité du forage.

Cette technique n'est pas encore mûre. Mise en œuvre à Bâle, l'expérience n'a pas abouti à une exploitation de la chaleur profonde en raison de séismes de moyenne importance qui ont été induits par la fracturation de la roche et qui ont provoqué des réactions populaires violentes. La centrale géothermique qui était prévue aurait dû entrer en service en 2009, avec une puissance électrique de 6 MW et une puissance thermique de 17 MW, permettant la production de 31 $GWh_{él}$ et 48 GWh_{th}[134].

La Confédération soutient la recherche fondamentale dans ce domaine et encourage la production d'électricité à partir de l'exploitation de la géothermie profonde dans le cadre de son programme RPC (appendice 1.4 de l'OEne). Elle octroie également une certaine garantie financière sur le risque lié au forage.

---

[130] CREALP, « Géothermoval », http://www.crealp.ch/fr/geothermie/projets-de-recherche/geothermoval.html, consulté le 02.08.2011
[131] Ce forage n'a pas été un succès, l'énergie produite obtenue étant largement inférieure aux prédictions.
[132] Urban PARIS, Marcos BUSER, *Geothermiebohrungen Brig-Glis, Zusammenfassung Schlussbericht Phase 2,* PG Geothermie Brig-Glis, Ennetbaden, 2011
[133] Gabriele BIANCHETTI, *Géothermie profonde à Lavey : le projet AGEPP*, ALPGEO Sàrl Hydrogéologues Conseils, Sierre, 2009
[134] Geothermie.ch, « Systèmes géothermiques stimulés. Projets en cours, Projet Deep Heat Mining à Bâle », http://www.geothermie.ch/index.php?p=projects_stimul_geoth_syst, consulté le 29.07.2011

Le principe 13 de la fiche de coordination G.2/2 « Approvisionnement en énergie » du plan directeur cantonal précise qu'il faut « permettre l'exploitation de la géothermie profonde dans les secteurs identifiés comme favorables par le développement préalable de réseaux de chauffage à distance (…) ».

Les objectifs de production supplémentaire pour 2020, soit 1.5 $GWh_{él}$ et 37.8 GWh_{th}, sont fondés sur les projets concrets en cours de discussion, soit ceux de Brigerbad et Lavey-les-bains[135]. La part de la géothermie dans l'objectif cantonal de croissance de la production d'électricité sera alors inférieure à 0.2%. Dans l'objectif d'augmentation de la production de chaleur, elle représentera environ 6%. Si l'objectif cantonal est atteint, l'exploitation de la géothermie serait multipliée par 5 en 10 ans.

Selon le scénario *PCF* de la *Stratégie énergétique 2050*, la production d'énergie géothermique devrait passer de 0 à 200 GWh électriques entre 2010 et 2020. Une éventuelle distribution de chaleur d'origine géothermique n'est pas prise en compte au niveau fédéral en raison d'incertitudes sur la compatibilité des températures disponibles avec les réseaux de chaleur à distance.

L'exploitation cantonale de cette ressource à des fins thermiques et électriques participerait pour 16% à l'augmentation de production d'électricité géothermique envisagée au niveau Suisse. Si au niveau fédéral, l'énergie thermique du sous-sol profond venait à être valorisée, le canton contribuerait dans une bien moindre mesure à l'objectif fédéral. En comparant uniquement la production supplémentaire d'électricité, la valorisation cantonale de la géothermie devrait participer pour moins de 1% à l'objectif de croissance y relatif du scénario *PCF*.

Les prochaines étapes de mise en valeur de la géothermie profonde en Valais seront définies en fonction des résultats des deux projets concrets susmentionnés qui sont les plus prometteurs. Le projet GEOTHERMOVAL ayant déjà identifié des secteurs potentiellement intéressants, il s'agira alors de favoriser des projets concrets.

L'utilisation de la géothermie profonde est promue par le canton à travers :

- les programmes de promotion du SEFH soutenant la création d'un réseau de chaleur à distance et le raccordement à un réseau de CAD ;
- l'article 14 de l'OURE qui exige que « les nouveaux bâtiments et les extensions de bâtiments existants (soient) construits et équipés de sorte que les énergies non renouvelables ne couvrent pas plus du 80 pour cent des besoins de chaleur admissibles pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire » ;
- l'article 3, let. b, al. 3 de l'arrêté sur les frais et les investissements en matière d'économie d'énergie déductibles (RS/VS 642.110) qui permet de déduire des impôts les investissements liés au raccordement à un réseau de chaleur à distance.

Etant donné que les projets de géothermie profonde offriront très difficilement une rentabilité sans livraison de chaleur, en plus d'une production d'électricité, ce type de projet nécessite, de la part des communes, une planification énergétique territoriale qui prévoit la création d'un réseau de chaleur à distance adéquat. Le canton peut inviter, voire imposer aux communes l'élaboration d'un plan directeur énergétique.

Bois-énergie

Le canton du Valais est recouvert par environ 110'000 hectares de forêt, ce qui représente 23%[136] de son territoire. 85% de la surface forestière valaisanne est considérée comme « productive » (fonction de protection contre les dangers naturels, de zone protégée de la nature et du paysage, de production de bois, de tourisme et de détente). La surface forestière est en constante augmentation.

En application du principe 3 de la fiche F.1/2 « Fonctions forestières » du plan directeur cantonal, le canton encourage « l'utilisation rationnelle du bois indigène,

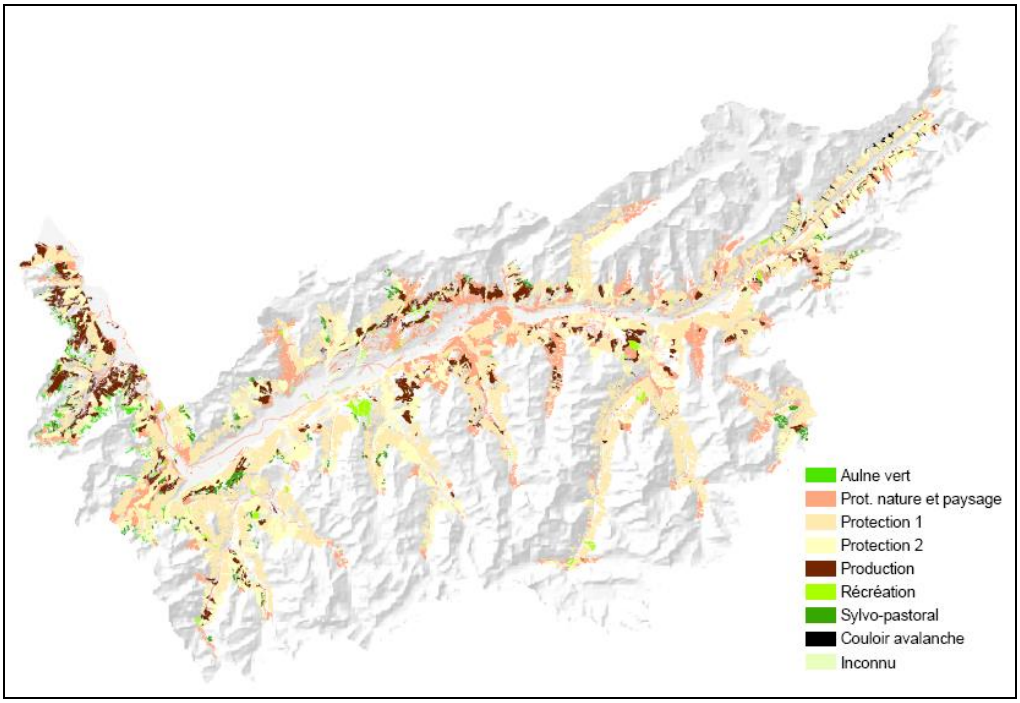
[135] Pour ce qui est du projet de Lavey-les-Bains, seule la chaleur livrée sur le canton est considérée dans les objectifs 2020.
[136] OFS, « Statistiques de la superficie 1992/1997. Etat au 01.01.2006 », http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/fr/index/themen/02/03/blank/key/01/zustand_und_entwicklung__tabelle.Document.87937.xls

notamment en tant que matière première pour la construction et autres produits économiques, ainsi que comme support énergétique ».

En 2011, selon la statistique fédérale, le volume de bois récolté en Valais s'est élevé à 140'000 m^3, alors que la croissance annuelle des forêts valaisannes est de l'ordre de 600'000 m^3. Ce bois était du bois-énergie (34%), du bois de grume (54%), du bois d'industrie (9%) et d'autres assortiments de bois (3%).[137] En fonction de l'accès et du coût d'exploitation de cette ressource, il serait envisageable de récolter environ 300'000 m^3 par an pour tous les assortiments.

Les forêts appartiennent essentiellement aux bourgeoisies (90% en 2011)[138] et sont principalement gérées par les services forestiers. La commercialisation de ce bois est principalement assurée par 38[139] triages forestiers.

Carte 7 : Fonctions forestières, canton du Valais, 2010



Source : SFP

La consommation de bois-énergie à des fins thermiques est estimée sur la base de la production locale de cette ressource publiée dans les statistiques officielles, à laquelle est ajoutée une part estimée liée à l'importation et la récolte privée. Ainsi, il est admis que les quelques 13'000[140] bâtiments à usage d'habitation alimentées par du bois, certains[141] établissements des trois secteurs économiques (p. ex. les menuiseries, les scieries) et les grandes chaudières alimentant des réseaux de chauffage à distance consomment environ 55'000 m^3 de bois-énergie par année, soit environ 120 GWh/a.

Selon le scénario *PCF* de la *Stratégie énergétique 2050,* entre 2010 et 2020, le bois produira 115 GWh_{th} (y compris le bois utilisé dans les réseaux de chauffage à distance) et 460 $GWh_{él}$ de plus. L'énergie thermique tirée du bois dans la consommation finale d'énergie de 2020 devrait être supérieur à 10'800 GWh. Cette ressource devrait également permettre de produire un total de 600 $GWh_{él}$ en 2020.

Le bois ne pourra pas couvrir une part importante des besoins d'énergie du canton, en particulier du fait que cette ressource est limitée. Pour cette raison, ainsi qu'en

[137] Office fédéral de la statistique, « Statistique forestière suisse », Encyclopédie statistique de la Suisse, www.bfs.admin.ch
[138] *Ibidem*
[139] Service des forêts et du paysage, « Triages forestiers », www.vs.ch, consulté le 12.12.2012
[140] OFS, « Aperçu général : bâtiments 2010 », StatBL
[141] La statistique fédérale détermine l'agent énergétique utilisé pour chauffer les bâtiments à usage d'habitation, mais ne donne pas d'informations sur celui auquel les autres bâtiments ont principalement recours.

considérant les intérêts environnementaux, la fiche G.2/2 du plan directeur cantonal prévoit de « privilégier l'implantation des grandes installations d'utilisation du bois-énergie pour alimenter des réseaux de chauffage à distance, ainsi que pour le chauffage de grands bâtiments ou installations situés hors des zones desservies par un chauffage à distance ».

L'objectif cantonal pour 2020 se veut toutefois ambitieux en visant une augmentation de 80 GWh/a de la chaleur fournie par le bois, soit une croissance de 66% par rapport à 2010. Cela représente environ 16% de l'objectif de fourniture de chaleur supplémentaire par les énergies renouvelables et indigènes en 2020. Cet objectif tient compte de projets concrets de réseaux de chauffage à distance alimentés par du bois. Il générera une demande d'environ 38'000 m^3 de bois plein.

L'objectif cantonal d'augmentation de la valorisation du bois à des fins énergétiques représente 14% de l'objectif du scénario *PCF* utilisé dans la *Stratégie énergétique 2050*.

Pour être économiquement intéressante, la production d'électricité par le bois nécessite en principe de très grandes installations qui ne sont pas forcément appropriées dans le contexte valaisan (grandes quantités de bois, pollution de l'air dans la plaine du Rhône, autres sources de production d'électricité moins polluantes). Aucun objectif n'est donc fixé pour la production d'électricité à partir du bois à l'état naturel.

Actuellement, le recours au bois-énergie à des fins thermiques est promu à travers :

- le programme de promotion du SEFH « Installation de chauffage à bois » ;
- l'article 14 de l'OURE qui exige que « les nouveaux bâtiments et les extensions de bâtiments existants (soient) construits et équipés de sorte que les énergies non renouvelables ne couvrent pas plus du 80 pour cent des besoins de chaleur admissibles pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire » ;
- l'article 3, let. b, al. 4 de l'arrêté 642.110 qui permet de déduire sur la déclaration fiscale les investissements liés à la pose d'une installation de combustion à bois dans un bâtiment existant.

L'utilisation du bois pour le chauffage est également promue de manière indirecte par :

- les programmes de promotion du SEFH soutenant la création d'un réseau de chaleur à distance ainsi que le raccordement à un réseau de CAD ;
- le programme du SEFH soutenant le remplacement des chauffages électriques.

La production d'électricité à partir du bois-énergie dans des couplages chaleur-force (CCF) est subventionnée, sous certaines conditions, dans le cadre du système de rétribution à prix coûtant mis en place par la Confédération. Cependant, le subventionnement de telles installations n'est pas souhaitable du fait que les exigences minimales quant au taux d'utilisation annuel[142] de l'énergie ne sont pas assez sévères pour une utilisation judicieuse de la ressource bois. Ces installations ne devraient être subventionnées[143] que si leur rendement total (électrique et thermique) est élevé (~75-80%) étant donné que la ressource bois est limitée dans son exploitation, que diverses utilisations peuvent être faites de cette ressource et que son bilan environnemental est mitigé. En Valais, les CCF qui ont recours au bois sont les UIOM. Ces usines sont entre autres alimentées par du bois usagé[144] (p. ex. bois de chantier) et du bois à problèmes (p. ex. bois traité intensivement avec des produits de conservation du bois). Le bois naturel ne doit pas y être brûlé.

[142] Ordonnance fédérale sur l'énergie, Appendice 1.5 Conditions de raccordement pour les installations de biomasse, point 6 « Autres installations de biomasse »
[143] Christoph AESCHBACHER, « La RPC – malédiction ou bénédiction ? », *in* Energies renouvelables, SSES en collaboration avec Swissolar, N°5, Berne, 2010
[144] « Les quantités de bois usagés récoltés séparément chaque année en Valais son en augmentation constante (… ont atteint) plus de 30'000 t en 2006 », Service de la protection de l'environnement, *Plan cantonal de gestion des déchets*, Département des transports, de l'équipement et de l'environnement, Sion, 2008, p. 18

Un groupe de travail interdépartemental pilote une étude sur la filière bois en Valais. La stratégie sectorielle relative au bois-énergie sera élaborée sur la base de cette étude.

Biomasse sans le bois

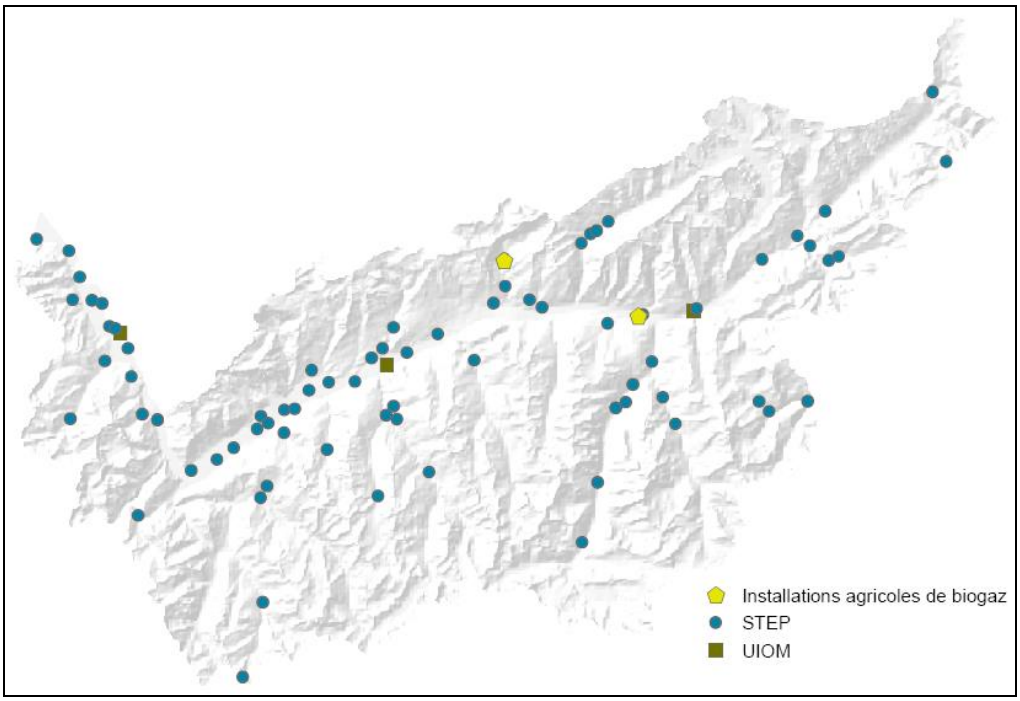
« La biomasse est la totalité (…) des matériaux organiques créés directement ou indirectement par photosynthèse qui n'ont pas été transformés par des processus géologiques. En font également partie les produits secondaires et sous-produits ainsi que les résidus et déchets qui tirent leur valeur énergétique de la biomasse »[145].

La biomasse représente à l'échelle planétaire une ressource renouvelable vitale, en particulier sous forme de denrées alimentaires. Elle a également une grande importance en tant que constituant et matière première de produits d'usage courant et en tant que source d'énergie.

Sous l'aspect énergétique, les déchets verts des parcs et des jardins, les déchets de cuisine des ménages et des restaurants, le lisier et le fumier de la ferme ou encore les eaux usées et les boues digérées d'une station d'épuration ont un point commun : leur capacité à produire de l'énergie renouvelable, neutre en CO_2. Divers procédés permettent de produire de la chaleur, de l'électricité ou du carburant (biogaz, biocarburants liquides) à partir de la biomasse.

La fiche G.2/2 « Approvisionnement en énergie » du plan directeur cantonal, fixe, dans le principe 8 que « les constructions et installations nécessaires à la production d'énergie à partir de la biomasse (doivent être localisées) dans les parties de zones agricoles qui s'y prêtent ou autres zones adéquates, notamment les zones d'intérêt général destinées aux installations de traitement des déchets. Cette fiche précise également que « les propriétaires (…) d'UIOM (doivent être incités) à utiliser les capacités disponibles pour la valorisation thermique de la biomasse, à l'exception du bois-énergie à l'état naturel ».

Carte 8 : Installations de biogaz agricole, UIOM et STEP, canton du Valais, 2010



Sources : SEFH, SPE

En Valais et en 2010, deux installations de biogaz étaient en fonction : une à Loèche-les-Bains, une autre à Viège. Ces installations produisaient 1.69 GWh électriques à

[145] Reto BURKARD, Daniel FELDER, Bruno GUGGISBERG, Daniel HARTMANN, *Stratégie relative à la production, la transformation et l'utilisation de la biomasse en Suisse*, OFEN, OFAG, ARE, OFEV, Bern, 2009, p. 1

partir de substrats agricoles et d'huiles de restaurants, soit 3.7% de l'électricité produite à partir de ce type d'installation en Suisse (45.8 GWh)[146]. La chaleur produite par ces installations était surtout autoconsommée. En 2010, 27 STEP étaient équipées de digesteurs permettant de produire du biogaz (environ 2'000'000 mètres cubes normaux)[147]. Une partie de ces STEP était équipée d'un CCF[148] permettant l'injection sur le réseau d'environ 1.6 $GWh_{él}$[149], soit 1.3% de l'électricité produite en Suisse par les STEP (121 GWh)[150].

Dans les UIOM de Monthey, Sion et Gamsen, en 2010, 115'000 tonnes de déchets ménagers issus des communes valaisannes et 16'500 tonnes[151] de boues des STEP du canton ont été brûlées. Une partie de la vapeur produite par la combustion a été vendue comme énergie de procédé industriel (181 GWh). L'électricité produite et injectée sur le réseau en 2010 était de peu inférieure à 100 GWh. Une partie de la chaleur résiduelle est utilisée en autoconsommation, une partie valorisée en externe, une dernière reste inexploitée et est rejetée dans l'air. L'énergie produite dans les UIOM est considérée pour moitié comme étant de la biomasse renouvelable.

Les entreprises Lonza à Viège et Compagnie industrielle de Monthey (CIMO) possèdent également des fours pour incinérer les boues des STEP. En 2010, la quantité incinérée dans ces sites industriels n'est pas connue de manière précise, mais devrait représenter au maximum 9'000 tonnes pour la Lonza et 5'300 tonnes pour CIMO.[152] La production énergétique issue de la combustion de ces boues ainsi que son utilisation ne sont pas connues.

L'objectif cantonal envisage, entre 2010 et 2020, une augmentation de la production annuelle d'énergie issue de la biomasse égale à 44 GWh (40.5 GWh_{th} et 3.7 $GWh_{él}$) pour atteindre 190 GWh en 2020. Il est supposé que la production supplémentaire de chaleur provient de la part renouvelable des déchets valorisés dans les UIOM de Monthey et de Sion. L'électricité supplémentaire devrait quant à elle provenir majoritairement d'installations valorisant les déchets agricoles, artisanaux et industriels et minoritairement des STEP.

Cette ressource pourrait ainsi contribuer pour 3% aux objectifs cantonaux 2020 de production d'énergie supplémentaire et représenter 2.4% de la consommation d'énergie finale valaisanne sans la grande industrie.

Le scénario *PCF* sur lequel la *Stratégie énergétique 2050* se fonde, envisage que la part de la biomasse dans la consommation finale suisse d'énergie augmente, entre 2010 et 2020, de 5'300 GWh, dont 370 GWh thermiques, 600 GWh électriques et 4'330 GWh sous forme de carburant.

Si l'objectif cantonal est atteint, l'exploitation de la biomasse augmenterait de 30% en 10 ans. Cet objectif est inférieur à celui du scénario *PCF* qui vise une multiplication par 3 de la production entre 2010 et 2020. La valorisation valaisanne de cette ressource participerait néanmoins pour 2.3% à la production espérée de la biomasse en Suisse en 2020.

La production d'électricité à partir de la biomasse peut être soutenue dans le cadre du système de RPC mis en place par la Confédération. A fin novembre 2012, l'électricité produite annuellement par les installations de biomasse implantées en Valais et rachetée dans le cadre de la RPC s'élevait à 139 GWh dont plus de 97% provenant des UIOM. La puissance installée était de 24MW, soit plus de 20% de la puissance installée en Suisse dans les installations de biomasse (y compris celles recourant au bois) et rachetée par Swissgrid au 1er juillet 2012.

---

[146] OFEN, *Statistique globale suisse …*, *op. cit.*, p. 43
[147] En considérant un pouvoir calorifique du gaz à 6.4 kWh/Nm^3, la production théorique de biogaz représenterait environ 12.7 GWh. (VSA, *Leitfaden zur Energieoptimierung auf ARAs*, VSA, Glattbrugg, 2008, S. 4)
[148] Le nombre exact de STEP équipées de CCF n'est pas connu du SEFH pour l'année 2010, mais en 2006, 6 STEP en étaient équipées.
[149] Selon les résultats de l'enquête statistique sur l'approvisionnement et la consommation d'électricité, menée en 2011 par le SEFH.
[150] OFEN, *Statistique globale suisse …*, *op. cit.*, p. 43
[151] KVA Gamsen ne brûle pas de boues de STEP.
[152] Service de la protection de l'environnement, *Plan cantonal de gestion …, op. cit.*, p. 16

L'Association suisse de l'industrie gazière (ASIG) veut stimuler la production et l'injection de biogaz dans le réseau de gaz naturel, pour autant que ce biogaz remplisse les critères de qualité de la Confédération et de l'ASIG.[153] A cet effet, « pendant trois ans, les injecteurs et les exploitants concernés par l'injection percevront, pour leurs dépenses supplémentaires, une contribution dépendant de la quantité d'énergie »[154].

Les agriculteurs peuvent bénéficier d'aides à l'investissement (contributions à fonds perdu avec participation des cantons et crédits à l'investissement sous forme de prêts sans intérêts) pour des projet visant à diversifier les activités du secteur agricole et les branches connexes, afin qu'ils puissent obtenir de nouvelles sources de revenu.[155]

Le recours à la biomasse est également indirectement promu par les programmes de promotion du SEFH soutenant la création d'un réseau de chaleur à distance ainsi que le raccordement à ce dernier.

La multiplicité des usages possibles de la biomasse, alliée au potentiel limité, comporte un risque de conflits d'utilisation. D'autre part, ce domaine est fortement lié à la gestion des déchets. Une stratégie d'utilisation de la biomasse à des fins énergétiques nécessite donc une coordination importante entre les services concernés de l'administration cantonale. L'élaboration de la stratégie sectorielle devra être effectuée par un groupe de travail interdépartemental.

Chaleur de l'environnement

De la chaleur est disponible en grande quantité dans notre environnement, que ce soit dans l'air, le sol ou l'eau. Mais sa température est en principe trop basse pour satisfaire les besoins de chaleur des bâtiments et des installations.

Il est possible de valoriser cette chaleur au moyen d'une PAC. Cet équipement refroidit le milieu auquel de la chaleur est soutirée et fournit de la chaleur à une température plus élevée, adaptée aux besoins d'un consommateur de chaleur.

Les pompes à chaleur électriques permettent de produire de 2.5 à 5 fois plus de chaleur que d'électricité consommée, selon les températures de soutirage et fourniture de chaleur. Les bâtiments bien isolés, dans lesquels le chauffage peut être effectué avec des températures d'eau inférieures à 35°C, sont particulièrement bien adaptés pour les pompes à chaleur.

En 2010, en Valais, environ 7'700 bâtiments d'habitation[156] et d'autre affectation étaient équipés de pompes à chaleur électriques. Ces installations ont valorisé environ 120 GWh de chaleur ambiante et consommé environ 60 GWh électriques.

Quelques modèles de pompes à chaleur à gaz sont proposés sur le marché. Grâce à la chaleur soutirée dans l'environnement, les machines performantes peuvent fournir environ 1.5 fois plus de chaleur que l'énergie contenue dans le gaz consommé. Le système d'assurance qualité doit toutefois encore être mis sur pied.[157]

En raison des performances énergétiques actuelles des pompes à chaleur, comme des perspectives d'amélioration, la valorisation de la chaleur ambiante est appelée à jouer un rôle majeur dans la politique énergétique, malgré l'augmentation de la consommation d'électricité qu'elles engendrent. Il convient en effet de considérer la consommation d'énergie dans son ensemble et de viser l'efficacité globale la meilleure. Le gain de performance globale du système d'approvisionnement énergétique est important, même s'il fallait produire de l'électricité avec une centrale

[153] « Un biogaz produit à partir de déchets et de substances résiduelles et irréprochable sur le plan écologique et éthique sera donc uniquement utilisé, excluant de fait les produits alimentaires ou les plantes énergétiques cultivées à cet effet » *in* Association suisse de l'industrie gazière, « Encouragement de l'injection de biogaz », www.gaz-naturel.ch, consulté le 04.04.2012
[154] Association suisse de l'industrie gazière, « Encouragement de l'injection de biogaz », …, *op. cit.*
[155] Art. 106, al. 1, let. c, Loi fédérale sur l'agriculture du 29 avril 1998, RS 910.1
[156] OFS, « Aperçu général : bâtiments 2010 », StatBL
[157] Les coefficients de performance publiés par les fabricants ne font actuellement pas l'objet d'un contrôle qualité.

combinée à gaz pour alimenter les pompes à chaleur.[158] C'est la technologie qui peut permettre la plus grande réduction d'énergies fossiles pour le chauffage.

La fiche G.2/2 du plan directeur cantonal demande « d'encourager la substitution du mazout, du gaz et du chauffage électrique direct par du chauffage à distance ou des pompes à chaleur dans les zones appropriées ». Il faut aussi « favoriser l'exploitation de la géothermie de faible profondeur et de la nappe phréatique, dans les périmètres répondant aux exigences des eaux souterraines ».

Le développement se fera en fonction de la nécessité ou de l'obligation de remplacement des chaudières à énergie fossile, de l'évolution des capacités des réseaux électriques, et de la qualité de l'isolation des bâtiments.

Grâce aux pompes à chaleur, la chaleur de l'environnement devrait contribuer pour près de 50% aux objectifs 2020 d'augmentation de production de chaleur, soit 230 GWh/a. Cela suppose que des chaudières ou des chauffages électriques sont remplacés en moyenne chaque année pour une puissance totale de l'ordre 15 MW ce qui correspond approximativement à la puissance nécessaire pour 1'500 logements. En 2020, la chaleur ambiante pourrait couvrir 4.4% de la consommation d'énergie du canton sans la grande industrie.

Selon l'objectif *PCF* de la *Stratégie énergétique 2050*, la valorisation de la chaleur ambiante pour répondre aux besoins énergétiques augmentera de plus de 3'080 GWh entre 2010 et 2020 pour atteindre 6'110 GWh.

En Valais, le recours à cette ressource devrait tripler pendant ces 10 ans. Cet objectif est supérieur à l'objectif fédéral qui vise le doublement du recours à la chaleur ambiante. L'exploitation supplémentaire de la chaleur ambiante en Valais devrait participer pour 7.5 % à l'augmentation visée pour cette ressource au niveau Suisse.

Actuellement, les pompes à chaleur sont promues à travers :

- les programmes du SEFH « Remplacement des chauffages électriques » et « Remplacement d'un chauffage utilisant une énergie fossile » ;
- l'article 14 de l'OURE qui exige que « les nouveaux bâtiments et les extensions de bâtiments existants (soient) construits et équipés de sorte que les énergies non renouvelables ne couvrent pas plus du 80 pour cent des besoins de chaleur admissibles pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire » ;
- l'article 3, let. b, al. 4 de l'arrêté 642.110 qui permet de déduire sur la déclaration fiscale les investissements liés à la pose d'une pompe à chaleur dans un bâtiment existant.

L'installation de pompes à chaleur est également promue de manière indirecte par le programme de promotion du SEFH soutenant le raccordement à un réseau de chauffage à distance.

Pour favoriser un développement judicieux des pompes à chaleur, le canton et les communes devraient déterminer des zones favorables pour les sondes géothermiques et l'utilisation de la nappe phréatique. Cette dernière peut notamment approvisionner un réseau de froid à distance en site urbain pour alimenter des pompes à chaleur situées dans les bâtiments.

Les associations professionnelles concernées doivent inciter leurs membres à se former pour offrir des prestations de haute qualité dans ce secteur.

[158] Fabrice ROGNON, *Utilisation plus efficace des combustibles fossiles et réduction des émissions de CO2 pour le chauffage des bâtiments et la production d'électricité en Suisse*, OFEN, Berne, 2008

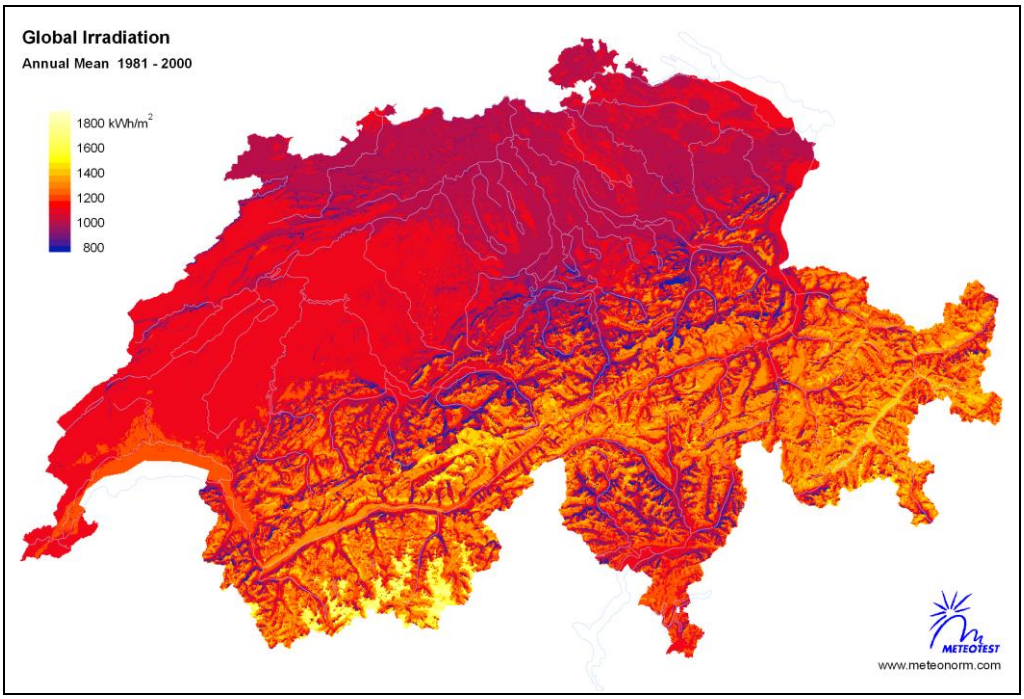
Energie solaire thermique

Le rayonnement solaire dont jouit le Valais est propice à l'exploitation de l'énergie solaire de manière passive (par les fenêtres) et active (capteurs solaires thermiques, modules solaires photovoltaïques).

La production d'énergie solaire thermique est estimée, pour l'année 2010, à 9 GWh produits par environ 20'000 m^2 de capteurs solaires dont près de 13'700 m^2 ont été subventionnés par le canton depuis 2000.

Comme une installation solaire thermique ne peut pas assurer raisonnablement à elle seule la couverture des besoins de chaleur sur l'ensemble de l'année, elle n'est souvent considérée que comme un appoint s'ajoutant à l'installation de base. Ainsi, le marché du solaire thermique est fortement dépendant du prix d'autres agents énergétiques (par exemple, l'augmentation du prix du mazout dès l'été 2005 a généré une rapide et forte augmentation du nombre d'installations solaires).

Carte 9 : Rayonnement solaire global, Suisse, moyenne annuelle 1981-2000



Source : Meteotest

Le solaire thermique devrait produire 34 GWh en 2020. Vu la production de 9 GWh en 2010, cela nécessite la pose de 5'000 m^2 par année en moyenne. Cette surface permet de produire environ 70% des besoins d'eau chaude pour 5'000 personnes. L'investissement nécessaire est de l'ordre de 10 millions de francs par an. Cette ressource devrait contribuer pour 5% à l'objectif de fourniture de chaleur supplémentaire par les énergies renouvelables et indigènes. En 2020, la valorisation du soleil à des fins thermiques pourrait couvrir 0.4% de la consommation d'énergie du canton sans la grande industrie.

Selon le scénario *PCF* de la *Stratégie énergétique 2050*, la quantité d'énergie solaire thermique représentera plus de 1'100 GWh dans la consommation finale d'énergie, soit une multiplication d'un facteur 2.9 entre 2010 et 2020. Au niveau cantonal, le recours à cet agent énergétique devrait être multiplié par 3.8 en 10 ans. L'exploitation valaisanne supplémentaire du solaire thermique participerait pour 3.5% dans l'augmentation envisagée pour cette ressource au niveau Suisse (722 GWh).

Le recours à cette ressource à des fins de production d'énergie thermique est promu par le canton à travers :

- le programme de promotion du SEFH « Installation solaire thermique » ;
- l'article 14 de l'OURE qui exige que « les nouveaux bâtiments et les extensions de bâtiments existants (soient) construits et équipés de sorte que les énergies non renouvelables ne couvrent pas plus du 80 pour cent des besoins de chaleur admissibles pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire » ;
- l'article 3, let. b, al. 4 de l'arrêté 642.110 qui permet de déduire sur la déclaration fiscale les investissements liés à la pose d'une installation solaire thermique sur un bâtiment existant.

Tenant compte de l'évolution de marché, les mesures de soutien doivent être renforcées pour inciter en priorité les propriétaires d'immeubles, les hôtels, les homes pour personnes âgées et autres grands consommateurs d'eau chaude sanitaire, à investir. Les communes doivent définir une politique d'autorisation d'installations solaires. Les associations professionnelles concernées doivent inciter leurs membres à se former pour offrir des prestations de haute qualité dans ce secteur.

3.5.3 Rejets de chaleur

Rejets de chaleur

Ce domaine d'action se situe entre l'utilisation rationnelle de l'énergie et la production d'énergie permettant de remplacer d'autres agents énergétiques. Pour connaître le potentiel de valorisation des rejets de chaleur, le SEFH a mandaté une étude visant à identifier les rejets de chaleur industriels en Valais.[159] Bien que le taux de réponses à l'enquête effectuée n'ait pas été totalement satisfaisant, l'étude a révélé qu'au moins 1'500 GWh/a de chaleur pourraient être utilisés pour diverses applications (électricité, froid, chaleur à distance, etc.).

Tableau 3 : Potentiel énergétique des rejets de chaleur industriels par application, canton du Valais, 2011

Application	Région	Potentiel énergétique	Total
Electricité	Monthey	16.5 GWh	16.5 GWh
Froid	Monthey	1.4 GWh	3.8 GWh
	Martigny	2.4 GWh	
CAD	Monthey	463.5 GWh	604.3 GWh
	Martigny	2.8 GWh	
	Sion	138 GWh	
Chauffage et ECS	Monthey	3.7 GWh	16.3 GWh
	Martigny	8.1 GWh	
	Granges	0.6 GWh	
	Viège	3.9 GWh	
Réseau basse température/PAC	Monthey	106 GWh	940.3 GWh
	Sierre	126 GWh	
	Steg	28.6 GWh	
	Viège	679.7 GWh	
Total			**1581.2 GWh**

Source : CREM

Ce rapport propose également des pistes pour valoriser ces rejets, en particulier par le développement de réseaux de chaleur à distance.

L'objectif est d'augmenter la valorisation des rejets de chaleur de 95 GWh[160] d'ici 2020, portant la valorisation totale à 206 GWh. Il est basé sur les projets concrets en cours de réalisation, des projets en cours de discussion, mais aussi sur des projets qui demanderont à être développés. Cet objectif peut être jugé très prudent. Cependant, il tient compte de l'effort de conviction et de planification du territoire lié à des projets de chaleur à distance et des incertitudes liées aux discussions avec des industries dont les préoccupations liées à leur survie ne sont pas favorables à la réalisation de tels projets.

Au niveau de la planification du territoire, il faut en particulier relever la concurrence potentielle entre un réseau de gaz et un projet de chaleur à distance dont la localisation dépend de celle des rejets de chaleur et de la distance jusqu'aux consommateurs. Diverses dispositions légales sont pourtant favorables à l'utilisation de ces rejets. En particulier, l'article 10 de la loi cantonale sur l'énergie prévoit que « les communes peuvent prescrire aux propriétaires l'obligation de raccorder leurs bâtiments à un réseau lorsque l'énergie distribuée est produite principalement au

[159] CREM, *Identification des rejets thermiques industriels en Valais. Rapport public*, Service de l'énergie et des forces hydrauliques du canton du Valais, Sion, 2012
[160] La chaleur issue des UIOM est considérée pour moitié comme rejet de chaleur et pour l'autre moitié comme biomasse (traitée dans le domaine biomasse sans le bois)

moyen d'énergies renouvelables ou de rejets de chaleur ». En outre, selon l'article 23 de l'OURE, « les rejets de chaleur doivent être utilisés dans la mesure où les possibilités techniques ainsi que les conditions d'exploitation le permettent et où cela ne requiert pas d'investissement disproportionné ».

L'apport des rejets de chaleur pourrait toutefois se monter à 19% de l'objectif de production supplémentaire de chaleur et couvrir, en 2020, 2.6% de la consommation d'énergie du canton sans la grande industrie.

Selon le scénario *PCF* de la *Stratégie énergétique 2050*, la part des rejets de chaleur dans la consommation d'énergie finale devrait augmenter de 960 GWh pour atteindre 4'270 GWh en 2020.

Si l'objectif cantonal est atteint, la valorisation des rejets (y compris ceux issus de la grande industrie) augmenterait de 85% en 10 ans. L'objectif fédéral vise une valorisation supplémentaire de 29%. La valorisation supplémentaire des rejets à l'échelle du canton devrait contribuer à hauteur de 10% à l'objectif fédéral y relatif issu du scénario *PCF* de la *Stratégie énergétique 2050*.

L'utilisation des rejets de chaleur est promue par le canton à travers :

- le programme de promotion visant l'assainissement énergétique des processus industriels ;
- les programmes de promotion du SEFH soutenant la création d'un réseau de chaleur à distance et le raccordement à un réseau de CAD ;
- l'article 14 de l'OURE qui exige que « les nouveaux bâtiments et les extensions de bâtiments existants (soient) construits et équipés de sorte que les énergies non renouvelables ne couvrent pas plus du 80 pour cent des besoins de chaleur admissibles pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire » ;
- l'article 3, let. b, al. 3 de l'arrêté 642.110 qui permet de déduire des impôts les investissements liés au raccordement à un réseau de chaleur à distance.

Parmi les mesures à prendre, on peut citer :

- la mise sur pied d'un programme de promotion cantonal spécifique à l'utilisation des rejets de chaleur en interne comme en externe ;
- la mise à disposition publique du cadastre des rejets de chaleur et son utilisation dans le cadre de la promotion économique ;
- la planification énergétique territoriale par les communes, prévoyant la création de réseaux de chauffages à distance et la redéfinition du rôle du gaz dans l'approvisionnement énergétique.

3.5.4 Transport, distribution et stockage

La plupart des agents énergétiques doivent être transportés des lieux de production jusqu'aux consommateurs finaux, à l'exception notoire de l'énergie solaire thermique, en principe produite et consommée sur la même parcelle.

Le système actuel d'approvisionnement en énergie, basé sur une production très centralisée, est configuré avec des réseaux de transport et de distribution à large échelle. Il en va ainsi de l'approvisionnement en pétrole et produits pétroliers, en gaz et en électricité.

Depuis la crise du pétrole en 1973, la planification du transport et de la distribution d'énergie sur le territoire s'est essentiellement focalisée sur le développement du réseau de gaz afin de le substituer au mazout. Mais, une autre planification du transport et de la distribution d'énergie sur le territoire permet un gain d'efficacité énergétique très important.

Le développement des énergies renouvelables couplé aux mesures d'efficacité énergétique vont engendrer des changements fondamentaux dans l'approvisionnement en énergie :

- L'intérêt économique de développer un réseau de gaz dans les zones d'habitat individuel sera réduit. Dans les zones de densité énergétique suffisante, la mise en place de réseaux de chauffage à distance doit permettre à court terme la valorisation des rejets de chaleur et du bois-énergie. Des réseaux de froid à distance permettront de faciliter le raccordement des pompes à chaleur en région urbaine, comme de répondre aux besoins de rafraîchissement.
- Le réseau électrique comprenant les transformateurs de quartiers devra être adapté pour accepter que l'énergie électrique remonte des producteurs décentralisés vers les niveaux de tension supérieurs. Le réseau à très haute tension devra être adapté pour supporter les échanges d'énergie afin d'optimiser la production des énergies renouvelables dépendantes des conditions météorologiques, à l'échelle du pays et du continent.
- Le stockage de l'électricité, nécessaire pour s'adapter à la production variable des énergies renouvelables dépendant des conditions météorologiques, va probablement être développé de manière centralisée et décentralisée. Des efforts de recherche importants sont en cours à la fois sur les technologies de stockage, comme sur la gestion du réseau (smart grid).

Chaleur à distance

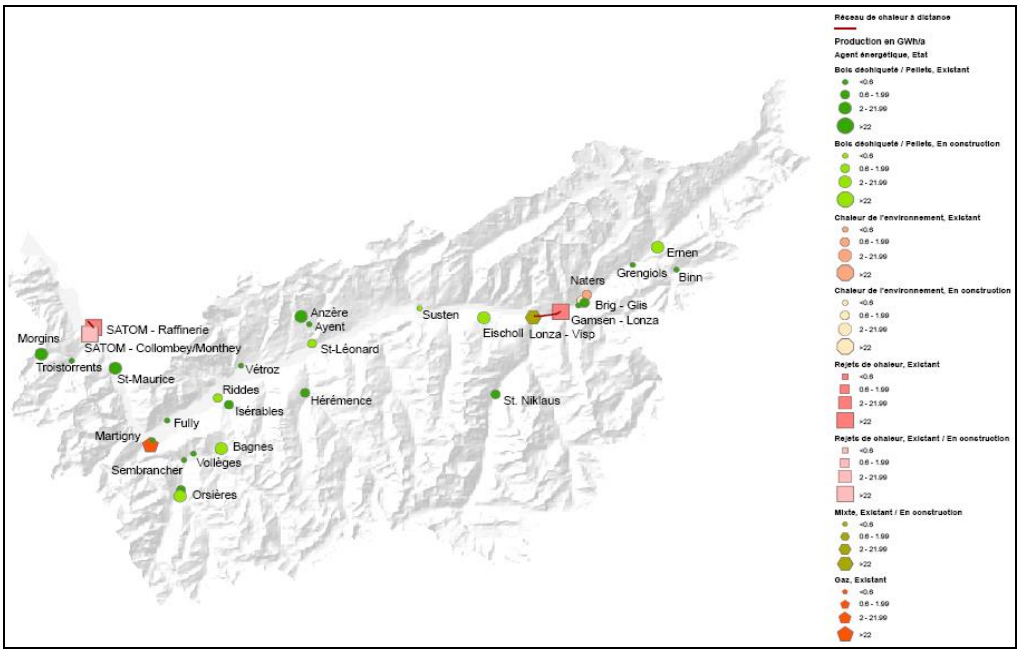
La distribution de chaleur à distance est à l'échelle d'un quartier ou d'une ville ce que le réseau de distribution de chaleur est au chauffage d'un bâtiment.

L'avantage d'un réseau de chaleur à distance réside dans le fait qu'il permet à différentes sources d'énergie de participer à la fourniture de chaleur. Il constitue en principe une infrastructure d'ampleur communale qui permet de valoriser au mieux par exemple le bois, les rejets de chaleur à haute ou basse température, la chaleur de la nappe phréatique, des eaux usées, la géothermie profonde ou encore l'énergie solaire thermique. Il représente également une infrastructure fondamentale dans le domaine énergétique de l'écologie industrielle.

En raison des investissements nécessaires, un tel système d'approvisionnement est intéressant économiquement avant tout dans des zones ayant une densité de consommation de chaleur assez élevée.

Longtemps négligés, les réseaux de chaleur à distance connaissent en Valais un développement réjouissant. Il est judicieux de les développer aujourd'hui afin de les amortir plus rapidement avant que le parc immobilier soit globalement assaini.

Carte 10 : Réseaux de chaleur à distance[161], canton du Valais, décembre 2012



Source : SEFH

Le canton a mis en place un programme de promotion soutenant la création des réseaux de chaleur à distance et un autre soutenant le raccordement à un tel réseau. La loi cantonale sur l'énergie prévoit que les communes peuvent obliger le raccordement à un réseau ou une installation commune « lorsque l'énergie distribuée est produite principalement au moyen d'énergies renouvelables ou de rejets de chaleur »[162]. Selon l'article 23 de l'OURE, « les rejets de chaleur doivent être utilisés dans la mesure où les possibilités techniques ainsi que les conditions d'exploitation le permettent et où cela ne requiert pas d'investissement disproportionné ».

D'ici 2020, la quantité de chaleur distribuée par ces réseaux devrait augmenter de 210 GWh pour atteindre 490 GWh dont 180 à la grande industrie. En Suisse, la chaleur consommée et distribuée par les réseaux de CAD devrait augmenter de 1'300 GWh pour atteindre 6'111 GWh. Le canton devrait contribuer pour 8% à l'objectif de distribution d'énergie par les réseaux de chaleur à distance du scénario *PCF* de la *Stratégie énergétique 2050*.

Les communes devront planifier l'approvisionnement en énergie sur le territoire. en favorisant, dans les zones appropriées, la construction de réseaux de chaleur à distance.

Electricité

Le réseau à très haute tension (THT) (niveau 1 – 220 et 380 kV) est sous la responsabilité de la Confédération. Celle-ci établit un plan sectoriel des lignes de transport d'électricité qui constitue le principal instrument de planification et de coordination de la Confédération pour la construction et l'extension des lignes à haute tension servant à l'approvisionnement général en électricité (220 kV et 380 kV) et à l'alimentation du réseau ferroviaire (132 kV). L'OFEN en assume la responsabilité en collaboration avec l'Office fédéral du développement territorial (ARE).[163]

[161] Cette carte ne prétend pas à l'exhaustivité car il existe certainement des réseaux non connus du SEFH.
[162] Article 10.4, Loi cantonale sur l'énergie …, *op. cit.*
[163] OFEN, « Plan sectoriel des lignes de transport d'électricité », http://www.bfe.admin.ch/themen/00544/00624/index.html?lang=fr, consulté le 03.09.2012

Selon l'OFEN, « la question de savoir s'il faut enterrer les lignes à haute tension sous forme câblée ou privilégier des lignes aériennes doit être tranchée au cas par cas sur la base de critères objectifs. (Cet office) a développé à cette fin un système d'évaluation des lignes de transport d'électricité »[164].

Au 1er janvier 2013[165], l'ensemble des lignes THT en Suisse sera transféré par les sociétés actuellement propriétaires, à Swissgrid SA qui deviendra ainsi la seule société propriétaire du réseau suisse à très haute tension. Swissgrid souhaiterait accroître la valeur ajoutée en termes d'aménagement du territoire et l'acceptation sociale de l'extension du réseau de 380/220 kV en optimisant les lignes à tous les niveaux de réseau et les technologies. C'est pourquoi elle souhaite élaborer, en concertation avec la Confédération, les cantons et les gestionnaires du réseau de distribution, un Masterplan à l'échelle de la Suisse, décliné en Masterplans régionaux.

Les niveaux de tension inférieurs (niveaux 3, 5 et 7) appartiennent à des sociétés locales. Le réseau à 125 kV est peu à peu supprimé. Le réseau à 65 kV constitue le réseau suprarégional valaisan. Ce réseau, dont les pylônes représentent par endroit un danger pour l'avifaune, devrait être adapté, voire enterré. Le réseau de 16 kV est pour l'essentiel déjà enterré.

De grandes capacités de stockage de l'électricité seront nécessaires pour adapter l'approvisionnement au déphasage entre la production des énergies renouvelables à caractère stochastique et la consommation. Ainsi, par exemple, le projet Nant de Drance est destiné à améliorer la sécurité d'approvisionnement au niveau national, voire européen. Cet aménagement devrait produire environ 2'500 GWh/a et consommer environ 3'000 GWh/a.

Les thématiques suivantes doivent faire l'objet d'une analyse détaillée pour déterminer précisément les objectifs et mesures à mettre en place au niveau cantonal :

- l'optimisation et l'enterrement des lignes électriques ;
- la durée des procédures ;
- les redevances de passage des lignes à très haute tension ;
- l'adaptation du réseau au développement des pompes à chaleur, de la mobilité électrique et de la production décentralisée ;
- le développement des smart grids ;
- le stockage centralisé et décentralisé (pompage/turbinage, batteries, Power-to-Gas, etc.).

Gaz

Les réseaux de gaz ont été fortement développés en Suisse après la crise du pétrole de 1973-1974. La réduction de la dépendance vis à vis du mazout a constitué le premier argument de ce développement. La moindre pollution de l'air lors de la combustion (oxydes d'azote et de souffre, suie), puis les émissions de CO_2 réduites par rapport au mazout ont permis à l'industrie gazière de connaître un taux de croissance très fort pendant de nombreuses années. Malgré cela, la distribution de gaz n'a représenté que 12.2% de la consommation finale d'énergie en Suisse en 2011.

Le gaz distribué en Suisse provient quasi exclusivement d'origine fossile, bien que depuis quelques années, du biogaz soit injecté dans le réseau. Ce biogaz a représenté en 2011, 3 pour mille du gaz distribué.[166]

[164] OFEN, « Lignes aériennes ou souterraines », http://www.bfe.admin.ch/themen/00612/04482/index.html?lang=fr, consulté le 06.09.2012
[165] OFEN, « Réseaux d'électricité », http://www.bfe.admin.ch/themen/00612/04481/index.html?lang=fr, consulté le 06.09.2012
[166] 290 TJ biogaz sur 103'700 TJ de gaz distribué (OFEN, *Statistique globale suisse de l'énergie 2011*, OFEN, Ittigen, 2012)

En Valais, en 2010, le gaz a représenté 12% de la consommation d'énergie sans considérer la grande industrie. Il a cependant couvert 55% des besoins de la grande industrie.

Avec les discussions en cours sur l'éventualité de construire des centrales combinées à gaz pour la production d'électricité (p. ex. Chavalon à Vouvry) et les objectifs fédéraux de réduction de la consommation des énergies fossiles, le rôle du gaz dans l'approvisionnement énergétique est appelé à changer.

Si l'on entend tirer profit au maximum de ses caractéristiques favorables pour améliorer l'efficacité du système d'approvisionnement en énergie du pays, il convient de :

- viser la meilleure utilisation de son potentiel par la production simultanée d'électricité et de chaleur ;
- l'utiliser comme appoint dans l'alimentation d'un réseau de chauffage à distance, que ce soit par une chaudière ou une installation de couplage chaleur-force ;
- substituer les chaudières à gaz par des pompes à chaleur à gaz dans les zones où un réseau à gaz est déjà existant et où un chauffage à distance n'est pas envisageable en raison d'une densité de consommation trop faible ;
- le réserver pour les processus industriels pour lesquels les énergies renouvelables ne sont souvent pas adaptées.

Les communes et leur fournisseur de gaz doivent être invités à adapter la politique d'approvisionnement en gaz en intégrant l'objectif de réduire la consommation des énergies fossiles.

La question du stockage est gérée par la branche. Pour augmenter la sécurité d'approvisionnement en gaz, la Confédération examine une participation de la Suisse au mécanisme de crise de l'Union européenne dans ce domaine et cherche à diversifier les canaux d'approvisionnement.[167]

Produits pétroliers

L'appellation « produits pétroliers » regroupe les combustibles, tels que le mazout ou huile extralégère, et les carburants, tels que l'essence, le diesel et le kérosène.

Par rapport aux imposantes raffineries comme il en existe en Allemagne, aux Pays-Bas et en France, les dimensions et la capacité de production des deux raffineries suisses sont modestes. En revanche, elles représentent un avantage pour la Suisse du fait qu'elles fournissent un tiers de la consommation suisse de produits pétroliers, soit quelque quatre millions et demi de tonnes par an.

Les produits pétroliers représentaient 53.7% de la consommation finale d'énergie en Suisse en 2011. Alors que la consommation des combustibles a connu une baisse régulière depuis 1973, la consommation de carburants a presque doublé depuis cette époque. La substitution du mazout par du gaz a joué un rôle majeur dans la réduction de la consommation de combustibles pétroliers. Cette réduction devrait continuer grâce aux programmes d'isolation des bâtiments, d'encouragement des énergies renouvelables et de l'utilisation des rejets de chaleur. La consommation de carburants pétroliers reste par contre dans une tendance haussière. Les gains d'efficacité des moteurs n'ont pas été suffisants jusqu'ici pour compenser l'augmentation du poids des véhicules et celle des distances parcourues.

S'il appartient à la Confédération de prévoir des mesures liées à la performance énergétique des véhicules, il est du ressort du canton et surtout des communes de favoriser un développement territorial et des modes de transport adaptés à la nécessité de réduire les besoins énergétiques de la mobilité.

Le stockage des produits pétroliers est sous la surveillance de la Confédération.

[167] Conseil fédéral, *Rapport explicatif concernant …*, *op. cit.*, pp. 17-18

3.5.5 Information, formation et recherche

Les domaines d'action suivants sont examinés pour ce pilier :

- l'information et le conseil au grand public, y compris les écoliers et étudiants des écoles secondaires, aux professionnels dans le domaine de l'énergie, aux responsables communaux ;
- la formation et la recherche.

Information et conseil

Il convient d'emblée de distinguer l'information du conseil. L'information doit sensibiliser le public cible, être diffusée largement et régulièrement, répondre à des questions fréquentes. Le conseil est personnalisé et répond à un besoin particulier.

La population et les décideurs sont devenus plus conscients de la nécessité d'entreprendre des actions concrètes en matière d'énergie. La sensibilisation doit toutefois continuer pour convaincre ceux qui se sentent peu concernés par la politique énergétique ainsi que pour préparer les nouvelles générations aux défis qu'elles vont devoir relever.

La difficulté d'une campagne de sensibilisation est qu'elle est souvent limitée dans le temps en raison des moyens financiers importants qu'elle demande. Or, l'intérêt des publics cibles pour des investissements dans le domaine de l'énergie n'est pas simultané et ne coïncide pas, pour la majorité de la population, avec la période d'une campagne de sensibilisation. Cependant, les médias manifestent depuis quelques années un intérêt grandissant à propos des thèmes relatifs à l'énergie. Ainsi, ils jouent maintenant un rôle de sensibilisateur de la population.

Il faut donc renforcer l'information précise pour que les personnes sensibilisées puissent agir et investir de manière optimale. Les activités d'information ont déjà été orientées dans cette direction.

Quant au conseil, cette tâche incombe en principe aux professionnels des divers secteurs d'activité dans les domaines de l'énergie. Si le marché bénéficie de professionnels compétents, leur nombre est insuffisant pour répondre à l'intérêt nouveau de la population, des entreprises et des communes. Dans ce contexte, il convient de mettre en évidence que certaines communes et quelques entreprises de distribution d'électricité ont créé un poste de conseiller en énergie. Ces conseillers sont en principe en relation étroite avec le service de l'énergie et des forces hydrauliques.

La Confédération est particulièrement active dans le domaine de l'information à travers SuisseEnergie. Elle communique également sur l'efficacité énergétique des appareils électriques et des véhicules automobiles grâce à l'étiquette-énergie.

L'information et le conseil constituent des activités quotidiennes du SEFH. Les publics cibles sont aussi bien le grand public que les professionnels et les responsables communaux.

La mise en place de conseillers en énergie dans les régions par les communes ou les distributeurs d'énergie devra être systématisée.

La *Stratégie énergétique 2050* de la Confédération prévoit une augmentation des moyens pour l'information. Le canton devra s'adapter et coordonner ses actions avec les associations professionnelles, les communes, les entreprises de distribution d'énergie et les Hautes écoles.

Etant donné les ambitions de la nouvelle politique énergétique, le canton devra étendre ses activités d'information à la communication des résultats afin que les citoyens perçoivent l'effet de leurs investissements et de leur changement de comportement. La préparation du cadre de communication et des éléments d'information devra être coordonnée avec la Confédération, les communes, ainsi que les producteurs et distributeurs d'énergie.

Formation et recherche

Le tournant énergétique nécessite une vaste adaptation des programmes de formation dans les écoles professionnelles. Elle concerne la maîtrise de la consommation pour toutes les professions. Elle doit aussi viser la maîtrise d'une planification et d'une réalisation performantes pour les professions dont les activités ont un impact direct sur la production ou la consommation d'énergie. En outre, la forte demande de ressources et compétences dans le domaine de l'énergie requiert à la fois une formation continue adaptée pour les professionnels du domaine et des formations visant la réorientation de personnes d'autres secteurs.

Du côté de la formation supérieure, la HES-SO va renforcer son positionnement dans le domaine de l'énergie dans le cadre de la création au niveau national d'une filière «Energie et techniques environnementales», encore soumise à l'approbation définitive de l'Office fédéral de la formation professionnelle et de la technologie (OFFT). Parmi cinq orientations de formation, deux sont exclusivement réservées au Valais : Energies renouvelables et Smart Grids.

Dans les domaines de la recherche et la formation de haut niveau, la venue, dès 2014, de sept chaires de l'EPFL dans le secteur de l'énergie constitue une grande opportunité. L'implantation d'un pôle permanent de l'EPFL en Valais permettra de renforcer plus encore l'effort de recherche et les synergies avec la HES-SO Valais avec les institutions de recherche appliquée et avec le tissu industriel, notamment avec FMV et au travers de la Fondation The Ark.

Les activités[168] de l'EPFL en Valais concerneront en principe :

- l'hydraulique et les turbines
  - simulation numérique des écoulements dans les turbomachines
  - hydrodynamique expérimentale pour les turbomachines
  - turbines pour la petite hydraulique
  - pompes de grande puissance
- l'ingénierie et la gestion de l'énergie
  - smart grids : contrôle flexible et sûr d'un réseau, de la chaîne de production et de distribution des énergies (hydraulique, solaire, éolien, etc.)
  - utilisation éco compatible des énergies
- la chimie verte
  - utilisation et valorisation du CO_2 produit par les centrales thermiques et usines
  - stockage de l'hydrogène sous forme d'acide formique
  - fabrication et transformation de la biomasse : production de méthane, micro-algues

La *Stratégie énergétique 2050* de la Confédération prévoit une augmentation des moyens pour la formation et la recherche. Le canton devra s'adapter et coordonner ses actions avec les associations professionnelles, les communes, les entreprises de distribution d'énergie et les Hautes écoles.

[168] Actualités MEDIACOM, « L'EPFL et l'Etat du Valais ont signé un accord de partenariat », http://actu.epfl.ch/news/l-epfl-et-l-etat-du-valais-ont-signe-un-accord-de-/, consulté le 10.10.2012

3.5.6 Maîtrise des activités dans la chaîne de valeur énergétique

Maîtrise des activités dans la chaîne de valeur énergétique

L'augmentation de la maîtrise des activités dans la chaîne de valeur énergétique par les collectivités de droit public et autres acteurs valaisans nécessitera de relever plusieurs défis.

Il faut tout d'abord faire partager cet objectif aux communes et acteurs valaisans concernés. Une longue collaboration avec des acteurs extra-cantonaux, une volonté d'indépendance vis-à-vis du canton, une histoire régionale éventuellement marquée par des discordes, représentent des difficultés pour former une vision commune dans ce domaine.

Il faut également expliquer aux sociétés extra-cantonales actives en Valais que cet objectif n'est pas dirigé contre elles, mais qu'il est légitime qu'un canton périphérique comme le Valais valorise et tire profit de ses ressources pour créer de la valeur dans le canton.

Alors que le Valais constitue déjà un réservoir énergétique essentiel pour le pays et qu'il possède un potentiel énergétique supplémentaire intéressant pour la nouvelle politique énergétique, les capacités financières des acteurs du canton peuvent s'avérer insuffisantes vis-à-vis des capacités d'investissement des grandes sociétés extra-cantonales.

Les risques spécifiques aux divers secteurs d'investissement potentiel sont différents. Il conviendra de les analyser afin de déterminer des politiques d'investissement et de structure du capital-actions adaptées. Dans ce contexte, les partenaires extra-cantonaux ont un rôle à jouer.

L'acquisition et le développement des compétences techniques, économiques et juridiques dans tous les secteurs énergétiques requièrent un effort de grande ampleur et certainement une mise en commun de ces compétences dans certains secteurs pour atteindre la taille critique nécessaire.

Enfin, dans le cadre de la définition des objectifs dans les stratégies sectorielles, il conviendra d'analyser la faisabilité juridique des mesures préconisées pour augmenter la participation des acteurs valaisans dans la chaîne de valeur énergétique.

Plusieurs éléments de la vision « Forces hydrauliques » adoptée par le Conseil d'Etat illustrent les propos ci-avant.

Schéma 6 : Vision « Forces hydrauliques », canton du Valais

Source : SEFH

4. Ressources humaines et financières

Jusque vers la fin de la décennie précédente, l'Etat du Valais, par son service des forces hydrauliques, s'est concentré sur les tâches dévolues par la loi sur les forces hydrauliques dans un environnement relativement statique. Le service de l'énergie, créé en 1990, s'est essentiellement focalisé sur l'énergétique du bâtiment et a contribué à faire progresser la qualité énergétique dans ce secteur (isolation, recours aux énergies renouvelables).

Coïncidant avec la fusion de ces services en un seul, celui de l'énergie et des forces hydrauliques, la politique fédérale a connu une très rapide évolution en terme de nouvelles dispositions légales comme de moyens financiers mis à disposition de la politique énergétique. Ainsi, ces dernières années, le service s'est vu confronté à :

- une centaine de projets hydro-électriques ;
- la problématique des lignes à très haute tension ;
- un engouement soudain pour l'énergie éolienne, nécessitant l'élaboration d'un concept pour la promotion de l'énergie éolienne ;
- une forte augmentation budgétaire pour les programmes de promotion énergétiques ;
- une forte dynamique au niveau des communes (Cités de l'énergie, réseaux de chaleur à distance, programmes de promotion communaux) ;
- l'assainissement des cours d'eau ;
- la nécessité de mettre à jour régulièrement les statistiques de consommation et de production d'énergie ;
- de très nombreuses interventions parlementaires ;
- une forte augmentation des sollicitations de la part du grand public et des professionnels et des associations professionnelles ;
- la nécessité d'établir des bases pour une nouvelle politique énergétique (cadastre des rejets de chaleur, plan de mesures concernant l'énergie solaire) ;
- l'élaboration de la *Stratégie Forces hydrauliques*, dont une composante majeure est le retour des concessions hydrauliques ;
- l'élaboration du présent rapport *Stratégie Efficacité et approvisionnement en énergie*.

La rapidité de l'élaboration ou de l'accompagnement de la rédaction des stratégies sectorielles pour l'ensemble des domaines d'action précisés au chapitre 3.5 dépendra des ressources humaines disponibles (17.4 postes en 2013) ainsi que des ressources financières allouées.

La conduite et la mise en œuvre des mesures déjà identifiées ainsi que de celles qui seront déterminées dans les stratégies sectorielles nécessitera des ressources humaines et financières supplémentaires.

Ressources humaines

Pour que le service de l'énergie et des forces hydrauliques puisse anticiper les besoins, être un interlocuteur fiable et proactif, ainsi qu'accompagner les divers publics cibles, notamment les communes, dans la mise en œuvre de la politique énergétique cantonale, l'effectif devra être renforcé d'une dizaine de postes.

Pour la stratégie force hydraulique, l'équipe actuelle doit être renforcée de deux unités.

Pour l'efficacité énergétique, l'équipe actuelle doit être complétée par deux postes pour pouvoir renforcer les actions et le soutien à l'intention de l'économie et des communes.

Pour les stratégies relatives aux énergies renouvelables et aux rejets de chaleur, trois postes pour huit domaines d'action doivent être envisagés.

Pour le transport, la distribution, le stockage d'énergie, un nouveau poste doit être créé.

De plus, un poste de juriste et un poste de secrétaire/comptable supplémentaires sont nécessaires.

Ressources financières

Les ressources financières nécessaires sont difficiles à chiffrer dans la situation actuelle du développement de la stratégie cantonale et de la stratégie fédérale 2050.

Cependant, des ressources supplémentaires doivent être envisagées pour les programmes de promotion énergétiques (budget de 4.69 millions de francs en 2012) qui devraient être diversifiés et pour certains devenir plus incitatifs. Par exemple, l'adaptation du système d'approvisionnement par la mise en place des réseaux de chaleur à distance nécessitera des moyens conséquents. Les décisions futures relatives à la stratégie fédérale 2050 auront une influence assez forte sur les besoins financiers au niveau des cantons.

D'un autre côté, les nouvelles mesures telles que la planification énergétique territoriale, ainsi que le renforcement des activités existantes telles que la participation à la formation continue et à l'information exigeront des moyens pour soutenir les communes et les associations professionnelles.

Enfin, l'objectif de viser, à chaque opportunité intéressante, la maîtrise de certaines activités, notamment de production d'énergie, demandent de créer des réserves financières conséquentes.

Le fonds de rachat des aménagements hydro-électriques était doté de plus de 60 millions de francs au bilan 2011. L'alimentation de ce fonds devrait être augmentée pour faire face aux besoins futurs, dès lors qu'il est admis que le canton doive participer à plusieurs dizaines de pourcents dans les aménagements qui feront retour.

Quant à lui, le fonds pour les infrastructures du XXIème siècle, créé en 2011, est doté actuellement de 300 millions de francs. Ces ressources devront servir à plusieurs affectations de grande ampleur. Elles ne seront pas suffisantes pour participer aux investissements dans de nouvelles installations de production d'énergie et pour les acquisitions dans le cadre du retour des concessions.

Ainsi, le financement de la politique énergétique cantonale constitue une problématique à part entière. Contrairement à d'autres dépenses, il s'agit d'investissements desquels un rendement est attendu pour l'Etat, les communes, les entreprises ou les citoyens.

Les formes de financement envisageables sont :

- une affectation budgétaire ordinaire alimentant les fonds existants ;
- une affectation plus complète des revenus de l'impôt spécial sur la force hydraulique pour la politique énergétique ;
- une taxe sur l'électricité, à l'instar d'autres cantons, sachant qu'une taxe sur le pétrole ou le gaz est du seul ressort de la Confédération.

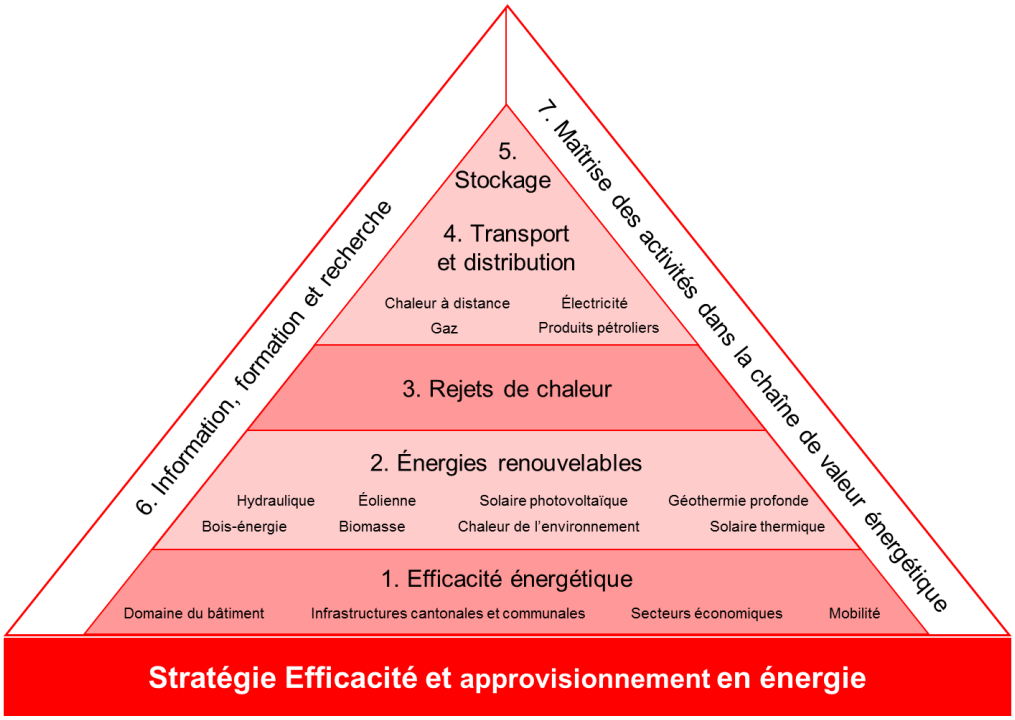
Le mode de financement devra faire l'objet d'une réflexion simultanée avec l'estimation globale des besoins de ressources financières qui doit être réalisée dans le cadre des études approfondies accompagnant la préparation du choix de la variante de retour des concessions.

5. Conclusion

Piliers, lignes directrices et mesures générales

La *Stratégie Efficacité et approvisionnement en énergie* vise comme objectif général « la promotion d'un approvisionnement et d'une utilisation de l'énergie favorisant la sécurité et le développement économique ». Pour ce faire, elle s'appuie sur sept piliers qui couvrent vingt domaines d'action.

Schéma 7 : Piliers et domaines d'action de la *Stratégie Efficacité et approvisionnement en énergie*, canton du Valais



Source : SEFH

Trente-trois lignes directrices précisent les piliers de la stratégie. De ces lignes directrices découlent des mesures incitatives, contraignantes et organisationnelles.

	Lignes directrices	Mesures générales
1. Utilisation économe et rationnelle de l'énergie	1. Diminuer la consommation d'énergie globale, soit celle des ménages, du transport, des industries et des services, entre autre grâce à : – une modification du comportement de consommation et d'investissement – des technologies performantes, – des rénovations et des constructions de bâtiments exemplaires, – une gestion attentive des équipements consommateurs.	▪ Accélérer la rénovation énergétique performante du parc immobilier ▪ Gérer de manière exemplaire, du point de vue énergétique, l'ensemble des infrastructures cantonales et communales ▪ Introduire la section G « Gros consommateurs » du MoPEC dans la législation cantonale ▪ Favoriser le recours à des types et modes de transports adaptés à la nécessité de réduire les besoins énergétiques

1. Utilisation économe et rationnelle de l'énergie	2. Réserver les énergies fossiles et l'électricité pour des usages pour lesquels il n'existe pas d'alternative raisonnable	▪ Réserver le gaz pour les processus industriels pour lesquels les énergies renouvelables ne sont souvent pas adaptées ▪ Substituer les chaudières à gaz par des pompes à chaleur à gaz dans les zones où le chauffage à distance n'est pas envisageable et le réseau à gaz déjà existant ▪ Viser une meilleure utilisation du potentiel de gaz par la production simultanée d'électricité et de chaleur
	3. Réduire, puis valoriser les rejets de chaleur inévitables	
	4. Planifier les infrastructures de distribution d'énergie de réseau dans les différentes zones du territoire de manière à favoriser le recours à la forme d'énergie la plus appropriée sur le long terme (énergies renouvelables et/ou rejets de chaleur)	

	Lignes directrices	Mesures générales
2. Exploitation des ressources naturelles indigènes et renouvelables à des fins de production d'énergie	5. Veiller à garantir la viabilité économique des installations existantes valorisant des énergies renouvelables	
	6. Augmenter la production hydro-électrique par la rénovation et l'amélioration du rendement des installations existantes	▪ Examiner les mesures à prendre pour assurer la croissance de la production hydro-électrique malgré la variabilité du prix du marché, liée à la croissance des autres énergies renouvelables et à la situation pléthorique de l'offre d'électricité sur le marché
	7. Recourir aux énergies renouvelables pour couvrir les besoins de chaleur des bâtiments	▪ Encourager plus largement le recours aux rejets de chaleur et énergies renouvelables en substitution des chaudières utilisant des énergies fossiles ▪ Inciter et faciliter les décisions des propriétaires de bâtiments grands consommateurs d'eau chaude à investir dans les installations solaires thermiques
	8. Produire de l'électricité photovoltaïque sur les bâtiments et les infrastructures	
	9. Accélérer le taux de croissance des nouvelles installations, notamment par : – l'examen des potentiels de production par commune et la définition des zones propices pour la valorisation des diverses énergies renouvelables ; – l'évaluation des modifications légales et réglementaires nécessaires pour favoriser un développement adapté des énergies renouvelables ; – l'élaboration de bases d'information, de recommandations ou directives destinées à faciliter et accélérer les décisions des investisseurs et des autorités.	▪ Déterminer des zones favorables pour les sondes géothermiques et l'utilisation de la nappe phréatique ▪ Examiner l'évolution de la production hydro-électrique à long terme

	10. Déterminer le type de valorisation privilégié de certaines ressources renouvelables (p. ex. production de chaleur, d'électricité ou de biocarburants) en fonction du rendement de transformation, du coût de production, des besoins

3. Valorisation des rejets de chaleur qui ne peuvent être réduits	Lignes directrices
	11. Chercher à réduire les rejets de chaleur
	12. Récupérer si possible la chaleur pour réduire la consommation d'énergie du processus qui génère le rejet, par exemple sur une installation de ventilation
	13. Utiliser pour une autre prestation en interne au bâtiment ou à l'entreprise les rejets existants qui ne peuvent être réduits, par exemple utiliser la chaleur générée par une machine de froid pour préchauffer l'eau chaude
	14. Valoriser les rejets de chaleur à l'externe lorsqu'ils ne peuvent être utilisés en interne
	15. Planifier l'implantation des producteurs et consommateurs de chaleur parallèlement de manière à en exploiter les synergies potentielles
	16. Equiper les zones à bâtir des infrastructures adéquates pour valoriser ces rejets (en principe des réseaux transportant de l'eau ou plus rarement de la vapeur)

4. Développement coordonné du transport et de la distribution d'énergie afin d'améliorer l'efficacité du système d'approvisionnement	Lignes directrices
	17. Limiter l'extension du réseau de gaz. Le gaz doit de préférence être réservé pour les processus industriels, les grandes centrales à gaz, les grands couplages chaleur-force, la mobilité
	18. Privilégier la construction de réseaux de chaleur (chaud/froid) à distance dans des zones de densité énergétique adéquate
	19. Adapter les réseaux électriques et leur gestion (smart grid) pour pouvoir absorber l'électricité des nouvelles installations qui seront principalement décentralisées et dépendantes des conditions météorologiques
	20. Exploiter de manière commune les réseaux de distribution d'électricité suprarégionaux et régionaux pour une meilleure maîtrise des coûts et une optimisation de la valeur ajoutée de l'énergie produite en Valais
	21. Améliorer la filière de distribution du bois-énergie pour faciliter le recours à cette ressource
	22. Exclure le mazout dans certains quartiers pour le chauffage des bâtiments. Cette ressource doit être réservée de préférence pour la pétrochimie et la mobilité

5. Stockage de l'énergie	Lignes directrices
	23. Développer des capacités de stockage adaptées pour l'électricité en fonction de la croissance de la production renouvelable stochastique au niveau international et suisse
	24. Définir une stratégie de stockage pour le bois-énergie, adaptée à l'augmentation de la consommation

6. Information, formation, recherche fondamentale et appliquée	Lignes directrices	Mesures générales
	25. Informer la population de manière plus systématique et plus approfondie	▪ Systématiser la mise en place de conseillers en énergie dans les régions ▪ Communiquer sur les résultats de la politique énergétique
	26. Accroître l'offre de formation dans le domaine de l'énergie, en collaboration avec les associations professionnelles et les hautes écoles	
	27. Renforcer et développer des pôles de compétences avec des objectifs concordants, notamment par l'installation de chaires de l'EPFL en Valais ainsi que par le programme The Ark Energy	
	28. Favoriser les projets pilotes et de démonstration	

7. Augmentation de la maîtrise des activités dans la chaîne de valeur énergétique par les collectivités de droit public et autres acteurs valaisans	Lignes directrices	Mesures générales
	29. Développer une société ou une structure d'ampleur cantonale destinée à valoriser de manière optimale une grande partie de l'énergie produite dans le canton	
	30. Exercer le droit de retour à l'échéance des concessions hydrauliques et garantir des participations valaisannes dans le cadre des futures concessions	
	31. Investir dans les nouvelles installations productrices d'énergie	
	32. Conserver en mains valaisannes la propriété des réseaux de distribution	
	33. Acquérir des participations aussi élevées que possible dans les infrastructures de transport et de distribution d'énergie existantes et nouvelles	▪ Analyser les risques spécifiques aux divers secteurs d'investissement potentiel pour déterminer les politiques d'investissement et de structure du capital-actions ▪ Mettre en commun les compétences pour atteindre la taille critique nécessaire ▪ Analyser la faisabilité juridique des mesures préconisées pour augmenter la participation des acteurs valaisans dans la chaîne de valeur énergétique

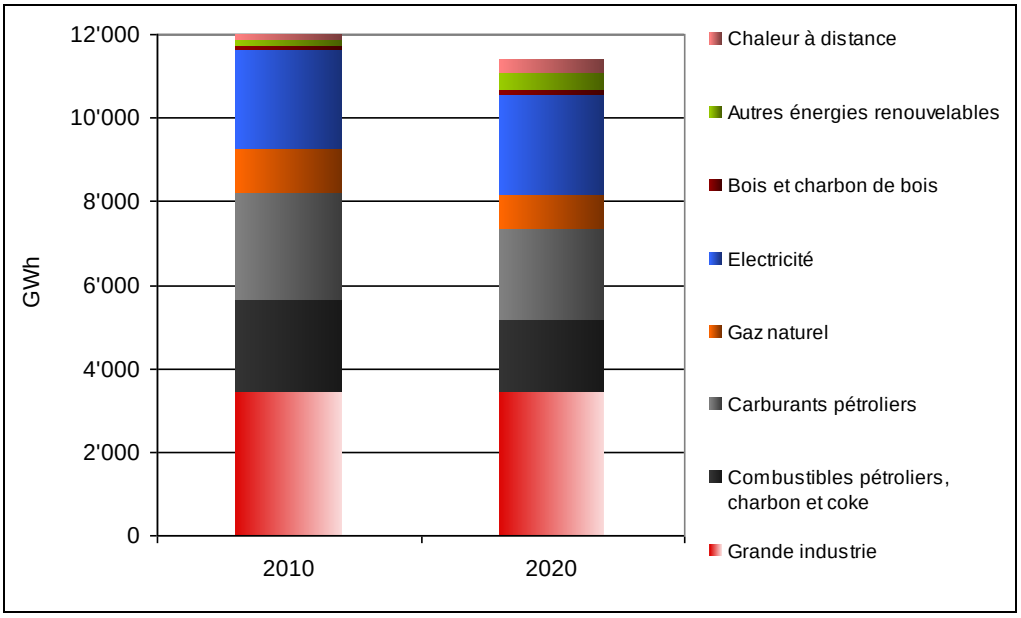
Résultats chiffrés

En 2020, la consommation d'énergie finale devrait diminuer de 600 GWh, soit 5% par rapport à 2010, pour atteindre 11'400 GWh malgré la croissance supposée de la population et de l'économie.

Pendant cette décennie, la consommation d'énergie fossile devrait diminuer d'au moins 18.5% et la consommation d'électricité devrait se stabiliser. Ces deux objectifs sont alignés sur ceux du scénario *PCF* de la *Stratégie énergétique 2050*.

La production d'énergie renouvelable et la valorisation des rejets de chaleur devraient quant à elles augmenter d'au moins 1'400 GWh (900 GWh électriques et 500 GWh thermiques) entre 2010 et 2020.

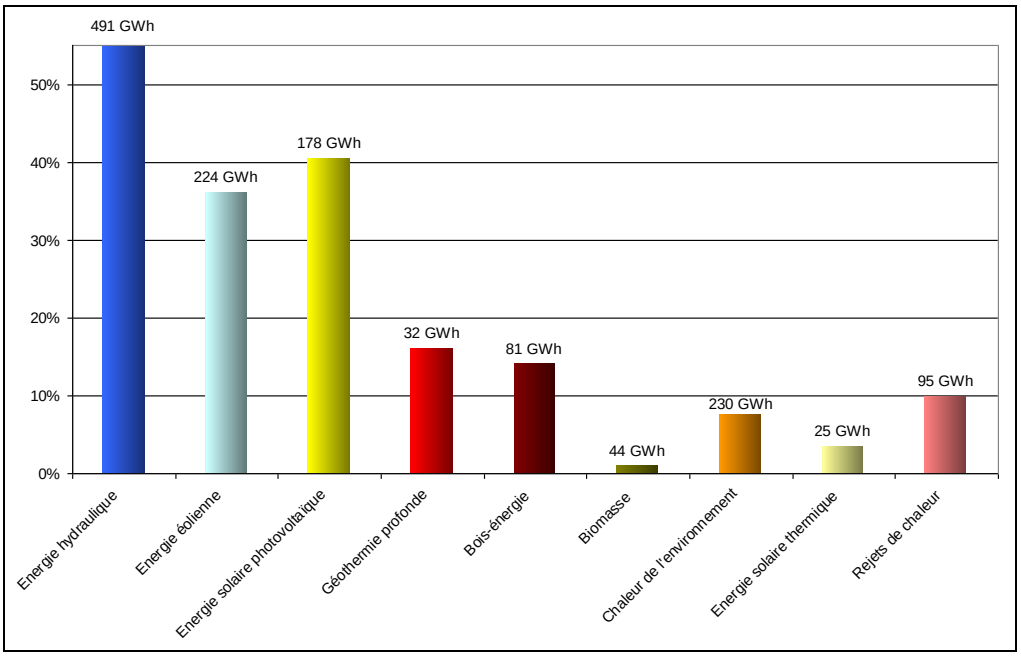
Graphique 21 : Consommation finale d'énergie en GWh y compris la grande industrie, canton du Valais, 2010-2020[169]



Sources : OFEN, OFS, SEFH

La contribution des objectifs d'augmentation à l'atteinte des objectifs du scénario *PCF* pour 2020 est assez différenciée en fonction de l'agent énergétique. Cela peut s'expliquer par les spécificités géographiques valaisannes, par des estimations basées sur des données lacunaires et par une volonté politique particulière.

Graphique 22 : Contribution des objectifs cantonaux d'augmentation de l'exploitation des ressources renouvelables et des rejets de chaleur entre 2010 et 2020 vis-à-vis de l'objectif fédéral y relatif, en %

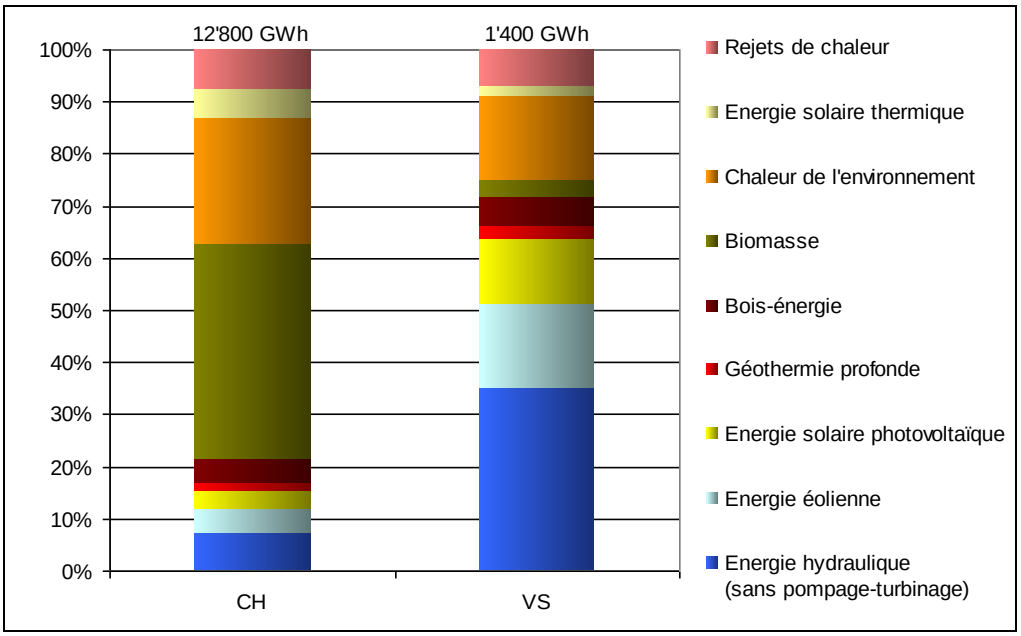


Sources : Prognos, SEFH

Le graphique 23 présente la participation en pourcent de chaque agent énergétique à l'objectif total d'augmentation de la production renouvelable indigène et de la valorisation des rejets de chaleur.

[169] Pour 2010, la consommation finale de produits pétroliers (excepté les carburants d'aviation) a été établie sur la base de celle de la Suisse ramenée à la population du Valais.

Graphique 23 : Parts des énergies renouvelables et des rejets de chaleur dans l'objectif global d'augmentation entre 2010 et 2020, Suisse, canton du Valais



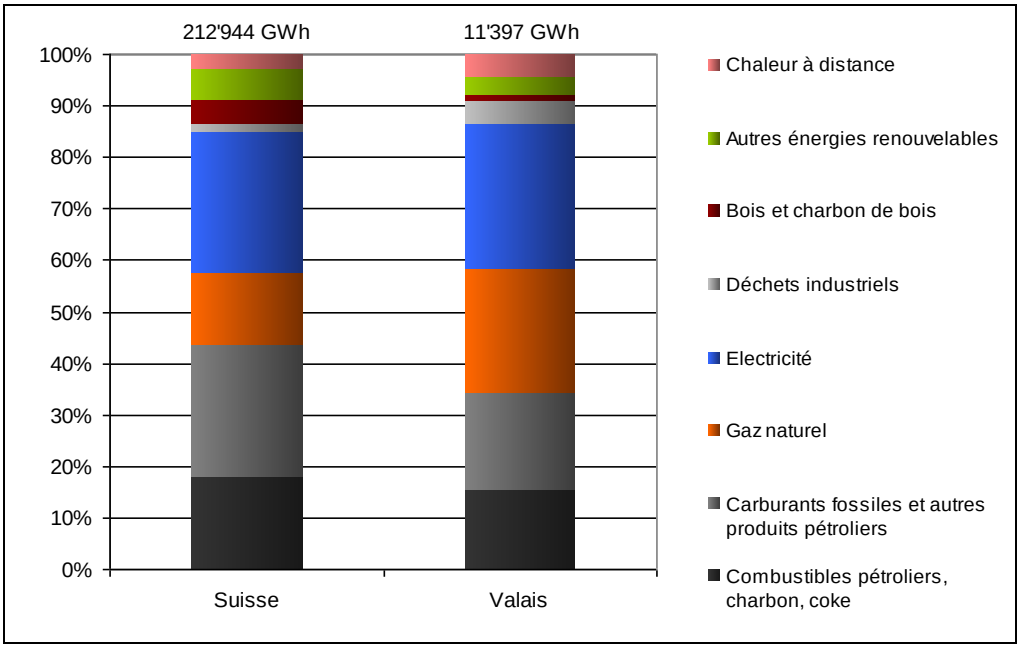
Sources : Prognos, SEFH

Il met en évidence qu'en Valais, ce sont les énergies hydraulique, éolienne, solaire photovoltaïque et la chaleur de l'environnement qui sont les principales contributrices à l'augmentation de la valorisation des ressources. En Suisse, ce sont la biomasse, l'énergie hydraulique et la chaleur de l'environnement qui jouent un rôle prépondérant d'ici 2020. Les collectivités et acteurs valaisans devront, dans la mesure de leurs possibilités, veiller à saisir les opportunités liées à la valorisation des ressources.

Si les objectifs cantonaux 2020 sont atteints, la part des énergies fossiles dans la consommation finale totale du canton sera réduite de 65% à 59%. Le mix énergétique restera encore nettement dépendant des agents énergétiques fossiles.

La consommation de gaz et d'électricité occupera une part plus importante dans le mix énergétique valaisan que dans le mix suisse. Ceci est notamment lié aux besoins de la grande industrie.

Graphique 24 : Part des agents énergétiques dans la consommation finale d'énergie, Suisse, canton du Valais y compris la grande industrie, 2020



Sources : Prognos, OFEN, OFS, SEFH

En définitive

Le défi énergétique qui se présente engage non seulement les autorités, mais aussi l'ensemble de la société. En raison des compétences politiques actuelles comme de la multiplicité des sociétés chargées de l'approvisionnement en énergie en Valais, les instances de décision sont multiples et décentralisées. Si cela permet de tester des approches diversifiées, cela représente aussi un frein lorsque les décideurs ne parviennent pas à saisir l'urgence d'une réorientation des activités ou des projets.

Pour espérer atteindre les objectifs énergétiques proposés :

- une grande majorité des acteurs doit partager une vision globale des intérêts du canton ;
- des décisions rapides sont nécessaires à tous les niveaux : autorités, consommateurs, producteurs et distributeurs d'énergie ;
- de nombreux et grands chantiers doivent être réalisés ;
- des ressources humaines et financières doivent être mises à disposition dans les entreprises, les communes et à l'Etat du Valais.

Afin de mesurer l'ampleur du défi de manière plus concrète, il convient d'expliciter par des exemples illustratifs la manière d'atteindre les objectifs 2020. La réalisation de ces objectifs nécessitera cependant une plus grande diversité de projets. Ces exemples ne doivent donc nullement être pris à la lettre.

Tableau 4 : Exemples illustratifs en fonction des objectifs 2020, canton du Valais

Objectif/Domaine d'action	*Objectif 2020*	*Illustration*
Consommation de combustibles fossiles	- 530 GWh	Rénovation complète, selon les exigences actuelles, de l'enveloppe thermique de 5'500 bâtiments de 800 m^2 en moyenne, construits avant les années 80, soit 700 rénovations par année pendant 8 ans
Consommation de carburants fossiles	- 420 GWh	Remplacement de 70'000 véhicules consommant 10 litres d'essence par 100 km et parcourant en moyenne 20'000 km par année, par des véhicules consommant 6 litres de diesel, soit, le remplacement de 8'750 véhicules par année pendant 8 ans
Stabiliser la consommation d'électricité	+ 0	Pour compenser la consommation supplémentaire des nouvelles PAC (120 GWh), remplacer le chauffage électrique par des PAC dans 12'000 bâtiments de 200 m^2 en moyenne, soit 1'500 bâtiments par année pendant 8 ans
Energie hydraulique	+ 530 GWh (uniquement nouveaux aménagements)	Une soixantaine de projets allant de la micro à la grande hydraulique
Energie éolienne	+ 220 GWh	Une soixantaine d'éoliennes d'une puissance moyenne de 2 MW (p. ex. éolienne de Collonges ou de Nufenen) et des investissements de l'ordre de 250 à 310 millions de francs

Energie solaire photovoltaïque	+ 180 GWh	1 million de m^2 de panneaux photovoltaïques, soit 125'000 m^2 par année pendant 8 ans, pour un investissement d'environ 380 millions de CHF
Géothermie profonde	+ 30 GWh	Réalisation des projets en discussion à Brigue et St-Maurice/Lavey
Bois-énergie	+ 80 GWh	27 projets de chauffage à distance à bois d'ampleur communale comme celui d'Ernen ou 15 projets comme celui de Morgins
Biomasse sans le bois	+ 44 GWh	Principalement part renouvelable de la chaleur issue des UIOM valorisée par des réseaux de chauffage à distance
Chaleur de l'environnement	+ 230 GWh	10'000 PAC d'une puissance moyenne de l'ordre de 15 kW assurant les besoins de chauffage et d'eau chaude
Energie solaire thermique	+ 25 GWh	Pose de 50'000 m^2 de capteurs solaires, soit un peu plus de 6'000 m^2 par année pendant 8 ans, pour un investissement de l'ordre de 90 millions de francs
Rejets de chaleur	+ 95 GWh	Valorisation des rejets des UIOM et de quelques sites à proximité de sites industriels par des réseaux de chaleur à distance

Source : SEFH

Des décisions politiques devront amener à une nouvelle révolution industrielle où les Cleantechs joueront un rôle prépondérant.

Progresser vers les objectifs proposés aura pour conséquence que la sécurité d'approvisionnement en énergie s'améliorera. Le canton se trouvera alors en meilleure position du point de vue de la sécurité économique à long terme.

Annexes

Abréviations

Abréviations du document

AIE	Agence internationale de l'énergie	Al.	Alinéa
ARE	Office fédéral du développement territorial	Art.	Article
ASIG	Association suisse de l'industrie gazière	CAD	Chauffage à distance
CCF	Couplage chaleur-force	CIMO	Compagnie industrielle de Monthey
CO_2	Gaz carbonique	DETEC	Département fédéral de l'environnement, des transports de l'énergie et de la communication
EnBAG	Energie Brig Aletsch Goms	EnDK	Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie
EPFL	Ecole polytechnique fédérale de Lausanne	EWBN	Elektrizitätswerk Brig-Naters
FCC	Fondation centime climatique	GWh	Gigawattheure
GWh/a	Gigawattheure par an	$GWh_{él}$	Gigawattheure électrique
GWh_{th}	Gigawattheure thermique	HES-SO	Haute école spécialisée de Suisse occidentale
kV	Kilovolts	kWh	Kilowattheure
kWh/a	Kilowattheure par an	kWh/Nm^3	Kilowattheure par mètre-cube normal
LApEl	Loi sur l'approvisionnement en électricité	LEne	Loi fédérale sur l'énergie
MoPEC	Modèle de prescriptions énergétiques des cantons	MW	Mégawatt
MW_{th}	Mégawatt thermique	NPE	Nouvelle politique énergétique
OEne	Ordonnance sur l'énergie	OFEN	Office fédéral de l'énergie
OFS	Office fédéral de la statistique	OPromEn	Ordonnance sur les mesures de promotion dans le domaine de l'énergie
OURE	Ordonnance sur l'utilisation rationnelle de l'énergie dans les constructions et les installations	p. ex.	Par exemple
PAC	Pompe à chaleur	PCF	Mesures politiques du Conseil fédéral
RPC	Rétribution à prix coûtant	SEFH	Service de l'énergie et des forces hydrauliques

SFP	Service des forêts et du paysage	SGPRh	Société du gaz de la plaine du Rhône
STEP	Stations d'épuration des eaux usées	SWOT	Strengths – Weaknesses – Opportunities – Threats
TWh	Térawattheure	UIOM	Usine d'incinération d'ordures ménagères

Abréviations de la Carte 1

CIMO	Compagnie industrielle de Monthey	EDB	Energiedienste Bürchen
EDSH	Energiedienste Steg-Hotenn	EDSR	Energiedienste Staldenried
EG	Elektrizitätsgenossenschaft	ENAG	Energiedienste Niedergesteln AG
EnBAG	Energie Brig Aletsch Goms	ESR	Energie de Sion Région
EVG	Elektrizitätsversorgung Gräch	EVN	Energieversorgung Nikolai
EVR	Energieversorgung Raron	EVTL	Energieversorgung Talschaft Lötschen
EVU	Elektrizitätsversorgungs-unternehmen	EVWR	Energiedienste Visp Wesltich Raron
EW	Elektrizitätswerk	EWEMAG	Elektrizitätswerk Ernen-Mühlebach AG
EWO	Elektrizitätswerk Obergoms	GSK	Genossenschaft für die Stromversorgung Kalpetran
ReLL	Regionale Energie Lieferung Leuk	SE	Société électrique
SEBV	Société électrique du Bas-Valais	SECVI	Société de distribution électrique de Champéry-Val-d'Illiez SA
SEIC	Société électrique intercommunale	SEMB	Société électrique Martigny-Bourg
SI	Services industriels	SIESA	Sierre Energie SA
SV	Stromversorgung	VED	Visp Energiedienste

Données chiffrées

Consommation

Tableau 5 : Consommation finale d'énergie (CFE) y compris la grande industrie (GI) en GWh, canton du Valais, 1990-2020

	1990			2000			2010			2020		
Agents énergétiques	*CFE*	*CFE sans GI*	*CFE GI*	*CFE*	*CFE sans GI*	*CFE GI*	*CFE*	*CFE sans GI*	*CFE GI*	*CFE*	*CFE sans GI*	*CFE GI*
Produits pétroliers	*4'705*	*4'610*	*95*	*4'675*	*4'639*	*36*	*4'761*	*4'759*	*2*	*3'895*	*3'893*	*2*
Combustibles	*2'559*	*2'479*	*80*	*2'280*	*2'247*	*33*	*2'176*	*2'176*	*0*	*1'723*	*1'723*	*0*
Carburants	*2'146*	*2'131*	*15*	*2'395*	*2'392*	*3*	*2'585*	*2'583*	*2*	*2'171*	*2'170*	*2*
Gaz	*1'919*	*651*	*1'268*	*2'184*	*819*	*1'365*	*2'971*	*1'057*	*1'914*	*2'757*	*843*	*1'914*
Charbon et coke	*5*	*5*	*0*	*2*	*2*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Electricité	*3'680*	*1'581*	*2'099*	*3'553*	*2'023*	*1'530*	*3'230*	*2'370*	*860*	*3'230*	*2'370*	*860*
Déchets industriels	*434*	*0*	*434*	*612*	*0*	*612*	*492*	*0*	*492*	*492*	*0*	*492*
Bois et charbon de bois	*123*	*123*	*0*	*50*	*50*	*0*	*107*	*107*	*0*	*134*	*134*	*0*
Chaleur à distance	*60*	*60*	*0*	*80*	*80*	*0*	*285*	*104*	*181*	*494*	*313*	*181*
Gaz	*51*	*51*	*0*	*56*	*56*	*0*	*62*	*62*	*0*	*52*	*52*	*0*
Déchets industriels	*3*	*3*	*0*	*5*	*5*	*0*	*4*	*4*	*0*	*4*	*4*	*0*
Biomasse	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*92*	*2*	*91*	*133*	*42*	*91*
Rejets de chaleur	*6*	*6*	*0*	*15*	*15*	*0*	*112*	*21*	*91*	*206*	*116*	*91*
Bois	*0*	*0*	*0*	*5*	*5*	*0*	*15*	*15*	*0*	*69*	*69*	*0*
Géothermie profonde	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*30*	*0*
Biogaz	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Autres énergies renouvelables	*31*	*31*	*0*	*75*	*75*	*0*	*140*	*140*	*0*	*395*	*395*	*0*
Biocarburants	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Soleil	*1*	*1*	*0*	*4*	*4*	*0*	*9*	*9*	*0*	*34*	*34*	*0*
Géothermie profonde	*0*	*0*	*0*	*1*	*1*	*0*	*8*	*8*	*0*	*8*	*8*	*0*
Biogaz	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*3*	*3*	*0*	*3*	*3*	*0*
Chaleur de l'environnement	*30*	*30*	*0*	*70*	*70*	*0*	*120*	*120*	*0*	*350*	*350*	*0*
Total	**10'957**	***7'062***	***3'895***	**11'231**	***7'688***	***3'542***	**11'987**	***8'538***	***3'449***	**11'397**	***7'948***	***3'449***

Sources : OFEN, OFS, SEFH

Production

Tableau 6 : Production d'énergie indigène et valorisation des rejets de chaleur en GWh, canton du Valais, 1990-2020

	1990		2000		2010		2020	
Agent énergétique	*Electricité*	*Chaleur*	*Electricité*	*Chaleur*	*Electricité*	*Chaleur*	*Electricité*	*Chaleur*
Energie hydraulique	8'602	0	8'940	0	9'653	0	9'868	0
Energie éolienne	0	0	0	0	10	0	234	0
Energie solaire photovoltaïque	0	0	0	0	0	0	178	0
Géothermie profonde	0	0	0	1	0	8	2	38
Déchets industriels	0	437	0	616	0	497	0	497
Bois-énergie	0	123	0	55	0	122	0	203
Ordures ménagères	46	0	111	0	99	185	99	266
Biomasse	0	0	0	0	3	1	7	1
Chaleur de l'environnement	0	30	0	70	0	120	0	350
Energie solaire thermique	0	1	0	4	0	9	0	34
Rejets de chaleur (autres)	0	6	0	15	0	19	0	73
Total	**8'649**	**597**	**9'052**	**761**	**9'766**	**960**	**10'388**	**1'461**

Source : SEFH

Moyenne décennale énergie hydraulique 2001-2010 : 9'377 GWh (= production totale - énergie de pompage)

Facteurs de conversion, unités de mesure, contenu énergétique

Dezimalfaktoren – Facteurs décimaux:

Bezeichnung – Désignation:	Faktor – Facteur:	
Kilo – Kilo (k)	10^3	1 000
Mega – Méga (M)	10^6	1 000 000
Giga – Giga (G)	10^9	1 000 000 000
Tera – Téra (T)	10^{12}	1 000 000 000 000
Peta – Péta (P)	10^{15}	1 000 000 000 000 000

Masseinheiten – Unités de mesure:

Grösse Grandeur	Masseinheit Unité	Zeichen Signe	Umrechnung Conversion
Leistung Puissance	Watt Pferdestärke – Cheval	[W] [PS] – [CV]	1 PS = 1 CV = 735 W
Energie	Joule	[J]	
	Wattsekunde – Wattseconde	[WS]	1 WS = 1 J
	Kilowattstunde – Kilowattheure	[kWh]	1 kWh = 3 600 000 J = 3,6 MJ
	Kalorie – Calorie	[cal]	1 cal = 4,186 J

Umrechnungsfaktoren – Facteurs de conversion:

Zu – à: Von – de:	J	TJ	kWh	GWh	cal
J	1	1×10^{-12}	$0{,}2778\times10^{-6}$	$0{,}2778\times10^{-12}$	0,2388
TJ	1×10^{12}	1	$0{,}2778\times10^{6}$	0,2778	$0{,}2388\times10^{12}$
kWh	$3{,}6\times10^{6}$	$3{,}6\times10^{-6}$	1	1×10^{-6}	$0{,}8598\times10^{6}$
GWh	$3{,}6\times10^{12}$	3,6	1×10^{6}	1	$0{,}8598\times10^{12}$
cal	4,186	$4{,}186\times10^{-12}$	$1{,}163\times10^{-6}$	$1{,}163\times10^{-12}$	1

Heizwerte der Energieträger in der Gesamtenergiestatistik – Pouvoir calorifique des agents énergétiques figurant dans la statistique globale de l'énergie:

Erdölprodukte/Produits pétroliers:		
Rohöl/Pétrole brut:	43,2 MJ/kg	0,0432 TJ/t
Heizöl extra-leicht/Huile extra-légère:	42,6 MJ/kg	0,0426 TJ/t
Heizöl schwer/Huile lourde:	41,2 MJ/kg	0,0412 TJ/t
Petrolkoks/Coke de pétrole:	35,0 MJ/kg	0,0350 TJ/t
Flüssiggase, übrige/Gaz liquide, autres:	46,0 MJ/kg	0,0460 TJ/t
Benzin/Essence:	42,5 MJ/kg	0,0425 TJ/t
Diesel/Carburant diesel:	42,8 MJ/kg	0,0428 TJ/t
Flugtreibstoffe/Carburant d'aviation:	43,0 MJ/kg	0,0430 TJ/t
Erdgas/Gaz naturel:		
Im Durchschnitt, Norm m³: 0 °C, 1013 mbar/En moyenne, Norm m³: 0 °C, 1013 mbar		
Oberer Heizwert (Brennwert)/ Pouvoir calorifique supérieur:	40,3 MJ/m³	0,0403 TJ/1000 m³
Unterer Heizwert/ Pouvoir calorifique inférieur:	36,3 MJ/m³	0,0363 TJ/1000 m³
Kohle/Charbon:		
Steinkohle/Houille:	28,1 MJ/kg	0,0281 TJ/t
Braunkohle/Lignite:	20,1 MJ/kg	0,0201 TJ/t
Holz[1]/Bois[1]:		
Stückholz, lufttrocken/ Bûches, séchées à l'air:	15,0 MJ/kg	0,0150 TJ/t
Holzschnitzel/Bois déchiqueté:	11,6 MJ/kg	0,0116 TJ/t
Holzkohle/Charbon de bois:	28,3 MJ/kg	0,0283 TJ/t
Pellets:	18,0 MJ/kg	0,0180 TJ/t
Abfall/Déchets[1]:		
Kehrichtverbrennungsanlagen/ Usines d'incinération des ordures:	11,9 MJ/kg	0,0119 TJ/t
Biotreibstoffe/Biocarburants (Unterer Heizwert/Pouvoir calorifique inférieur)		
Biodiesel/Biodiesel:	9,07 kWh/l	
Bioethanol/Bioéthanol:	5,85 kWh/l	
Pflanzenöl (reines Rapsöl)/ Huile végétale (huile de colza pure):	9,61 kWh/l	

[1] Kann je nach Brennstoffzusammensetzung stark variieren
[1] Peut varier fortement selon la composition du combustible

Source : OFEN

Bibliographie

Ouvrages généraux, rapports

Politique énergétique et climatique

- Almut KIRCHNER (Dir.), *Die Energieperspektiven für die Schweiz bis 2050. Energienachfrage und Elektrizitätsangebot in der Schweiz 2000-2050. Ergebnisse der Modelrechnungen für das Energiesystem*, Prognos AG, Basel, 2012
- Almut KIRCHNER (Dir.), *Die Energieperspektiven für die Schweiz bis 2050. Anhang III. Energienachfrage und Elektrizitätsangebot in Zahlen; Emissionen*, Prognos AG, Basel, 2012
- Almut KIRCHNER, *Die Energieperspektiven 2035 – Band 2. Szenarien I bis IV, Energienachfrage und Elektrizitätsangebot in der Schweiz 1990-2035 in den Szenarien I bis IV*, Prognos AG, Basel, 2007
- Conseil d'Etat, *Rapport du Conseil d'Etat sur la politique énergétique cantonale*, Conseil d'Etat, Sion, 2008
- Conseil fédéral, *Rapport explicatif concernant la Stratégie énergétique 2050 (Projet soumis à la consultation)*, Berne, 2012
- DETEC, *Programme Energie 2000 : rapport final et 10 rapport annuel*, OFEN, Berne, 2001
- EnDK, *Stratégie en matière de bâtiments. Le parc immobilier suisse au centre des préoccupations des cantons*, EnDK, Coire, Version provisoire janvier 2012
- EnDK, SuisseEnergie, *Etat de la politique énergétique dans les cantons, 2011*, DETEC, OFEN, Berne, 2011
- Groupement stratégique SuisseEnergie, *SuisseEnergie, 2e étape- Davantage de résultats et d'utilité. La stratégie de SuisseEnergie en 2006-2010*, SuisseEnergie, OFEN, Berne, 2005
- Lorenz BÖSCH, Michael RÜTIMANN, *Principes directeurs de la politique énergétique*, EnDK, Berne, 2012
- Michael KAUFMANN, Hans-Peter NÜTZI, Beat RUFF, Marianne SORG, *EnergieSchweiz 2011-2020. Detailkonzept*, EnergieSchweiz, Ittigen, 2010
- *Rapport N°160 du Conseil d'Etat au Grand Conseil relatif à la planification énergétique du canton de Fribourg (nouvelle stratégie énergétique)*, Fribourg, 2009

Energies renouvelables et rejets de chaleur

- Aquarius, Staubli, Kurath & Partner AG, ITECO Ingenieurunternehmung AG, IC Infraconsult AG, *Plan cantonal d'assainissement des cours d'eau*, Département de la santé, des affaires sociales et de l'énergie, SEFH, Sion, 2008
- CREM, *Identification des rejets thermiques industriels en Valais. Rapport public*, SEFH, Sion, 2012
- FMV SA, *Rapport de gestion. Exercice 2011*, FMV SA, Sion, 2012
- Gabriele BIANCHETTI, *Géothermie profonde à Lavey : le projet AGEPP*, ALPGEO Sàrl Hydrogéologues Conseils, Sierre, 2009
- Groupe de travail Forces hydrauliques et BHP, *Stratégie Forces hydrauliques Canton du Valais. Objectifs, lignes directrices et mesures*, DEET, Sion, 2011
- Groupe de travail Stratégie du propriétaire FMV et BHP, *Canton du Valais : Stratégie du propriétaire de FMV. Attentes et prescriptions relatives aux activités de FMV*, DEET, Sion, 2012

- Heini GLAUSER, *Massnahmenplan Solarenergie Wallis*, e a si, Windisch, 2010
- Patrick ASTORI, Régis LONGCHAMP, *Etude du développement du potentiel d'énergie solaire de toiture en Valais. Rapport final*, EPFL, Lausanne, 2009
- Service de la protection de l'environnement, *Plan cantonal de gestion des déchets,* Etat du Valais, Sion, 2008
- Urban PARIS, Marcos BUSER, *Geothermiebohrungen Brig-Glis, Zusammenfassung Schlussbericht Phase 2,* PG Geothermie Brig-Glis, Ennetbaden, 2011
- VSA, *Leitfaden zur Energieoptimierung auf ARAs*, VSA, Glattbrugg, 2008

Energies fossiles

- *Rapport de gestion Gazoduc S.A.*, 2007
- Sogaval, *Rapport de gestion 2010*, Sogaval, Sion, 2011
- Union pétrolière, *Pétrole : sur la route vers la Suisse*, Union pétrolière, Zurich, 2004

Transport, distribution, stockage

- Heinrich BRAKELMANN, Klaus FRÖHLICH, Hans B. PÜTTGEN, *Infrastructures de transport d'énergie électrique à haute tension dans le canton du Valais. Ligne à haute tension Chamoson – Chippis*, DEET, Lausanne, 2011
- Swissgrid, *Le réseau électrique suisse : l'épine dorsale de l'approvisionnement énergétique*, Swissgrid, Vevey, 2012

Autres

- Aurelio MATTEI, *Estimation du rendement moyen de l'énergie électrique utilisée dans l'économie valaisanne*, Département d'économétrie et d'économie politique, Université de Lausanne, Lausanne, 1989
- Département fédéral de l'économie, *Stratégie de l'approvisionnement économique du pays*, OFAE, Berne, 2003
- Franziska BARMETTLER, Nick BEGLINGER, Christian ZEYER, *Stratégie énergétique Cleantech. Calculer juste et en tirer des avantages économiques, en visant les objectifs CO_2*, Swisscleantech, Zürich, 2012

Cadre légal

Confédération

- Arrêt non publié du Tribunal fédéral 1C_262/2011 du 15 novembre 2012, Misoxer Kraftwerke AG (destiné à la publication)
- Constitution de la Confédération suisse du 18 avril 1999, RS 101
- Loi du 22 décembre 1916 sur l'utilisation des forces hydrauliques (Loi sur les forces hydrauliques LFH), RS 721.80
- Loi du 22 juin 1979 sur l'aménagement du territoire (LAT), RS 700
- Loi du 23 mars 2007 sur l'approvisionnement en électricité (LApEl), RS 734.7
- Loi du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux (LEaux), RS 814.20
- Loi du 26 juin 1998 sur l'énergie (LEne), RS 730.0
- Loi du 4 octobre 1963 sur les installations de transport par conduites de combustibles ou carburants liquides ou gazeux (Loi sur les installations de transport par conduites, LITC), RS 746.1
- Loi du 8 octobre 1999 sur la réduction des émissions de CO_2 (Loi sur le CO_2), RS 641.71
- Loi fédérale sur l'agriculture du 29 avril 1998, RS 910.1

- Loi fédérale sur la réduction des émissions de CO_2 (Loi sur le CO_2), du 23 décembre 2011
- Loi sur l'approvisionnement économique du pays (Loi sur l'approvisionnement du pays [LAP]) du 8 octobre 1982, RS 531
- Ordonnance du 14 mars 2008 sur l'approvisionnement en électricité (OApEl), RS 734.71
- Ordonnance du 2 février 2000 sur les installations de transport par conduites (OITC), RS 746.11
- Ordonnance du 30 mars 1994 sur les lignes électriques (OLEl), RS 734.31
- Ordonnance du 4 avril 2007 concernant les prescriptions de sécurité pour les installations de transport par conduites (OSITC), RS 746.12
- Ordonnance du 7 décembre 1998 sur l'énergie (OEne), RS 730.01

Canton

- Arrêté concernant les conditions d'utilisation des eaux souterraines, des lacs et des cours d'eau à des fins thermo-énergétiques du 14 juillet 1982, RS/VS 730.102
- Arrêté sur les frais et les investissements en matière d'économie d'énergie déductibles du 23 avril 1997, RS/VS 642.110
- Décret concernant l'approbation de certaines dispositions et conventions communales relatives à l'utilisation des forces hydrauliques des eaux publiques du 13 septembre 2012
- Décret d'application de la loi sur l'approvisionnement en énergie électrique du 12 décembre 2008, RS/VS 734.1
- Directives concernant l'acquisition, la gestion et l'usage des véhicules de l'Etat du Valais du 6 juin 2012
- Loi sur l'énergie du 15 janvier 2004, RS/VS 730.0
- Loi sur l'utilisation des forces hydrauliques du 28 mars 1990, RS/VS 721.8
- Loi sur les communes du 5 février 2004, RS/VS 175.1
- Loi sur les constructions du 8 février 1996, RS/VS 705.1
- Loi sur les Forces Motrices Valaisannes (LFH-VS) du 15 décembre 2004, RS/VS 731.1
- Ordonnance sur l'utilisation rationnelle de l'énergie dans les constructions et les installations (OURE) du 9 février 2011, RS/VS 730.100
- Ordonnance sur les mesures de promotion dans le domaine de l'énergie (OPromEn) du 27 octobre 2004, RS/VS 730.101
- Plan directeur cantonal valaisan, Fiche de coordination G.2/2 « Approvisionnement en énergie », 2009
- Plan directeur cantonal valaisan, Fiche de coordination G.4/2 « Projets et compléments aux aménagements hydroélectriques existants », 1999
- Plan directeur cantonal valaisan, Fiche de coordination G.5/2, « Transport et distribution d'énergie électrique », 1999

Articles, conférences, interventions

Politique énergétique et climatique

- 98/181/CE, CECA, Euratom, « Décision du Conseil et de la Commission du 23 septembre 1997 concernant la conclusion par les Communautés européennes du traité sur la Charte de l'énergie et du protocole de la Charte de l'énergie sur l'efficacité énergétique et les aspects environnementaux connexes », http://eur-lex.europa.eu/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexplus!prod!DocNumber&lg=fr&type_doc=Decision&an_doc=1998&nu_doc=181, consulté le 18.08.2008
- AIE, « A propos de l'AIE », http://www.iea.org/about/indexFR.asp, consulté le 18.08.2008
- Convention cadre sur les changements climatiques, « Le Protocole de Kyoto entrera en vigueur le 16 février 2005 », Nations Unies, Bonn, 18.11.2004
- DETEC, « Bilan final provisoire d'Energie 2000 : objectifs en partie atteints ; expériences et réseaux dont bénéficiera « SuisseEnergie » », Berne, 04.07.2000
- DETEC, « le Conseil fédéral adopte une nouvelle politique énergétique », Berne, 21.02.2007
- Europa, « Une politique de l'énergie pour l'Europe », http://europa.eu/legislation_summaries/energy/european_energy_policy/l27067_fr.htm, consulté le 22.10.2010
- Conseil fédéral, DETEC, OFEN, « Le Conseil fédéral concrétise l'orientation de la stratégie énergétique 2050 », Berne, 01.12.2011
- Conseil fédéral, DETEC, OFEN, « Dans sa nouvelle stratégie, le Conseil fédéral se décide pour l'abandon progressif du nucléaire », Berne, 25.05.2011
- OFEN, « SuisseEnergie », www.bfe.admin.ch, consulté le 27.10.2010
- DETEC, « A Doha, la conférence sur le climat décide de reconduire le Protocole de Kyoto », Berne, 08.12.2012
- OFEV, « Politique climatique internationale : protocole de Kyoto », http://www.bafu.admin.ch/klima/00470/00488/index.html?lang=fr, consulté le 20.12.2009
- Othmar HUMM, Paul KNÜSEL, Christine SIDLER, Oerlikon JOURNALISTEN, « Vivre plus légèrement : vers un avenir énergétique durable : l'exemple de la société à 2000 Watts », Novatlantis, OFEN, SIA, Villigen, 2011
- Othmar HUMM, Tanja LÜTOLF, Daniel WIENER, « Vivre plus légèrement. Une nouvelle conception de nos ressources pour un développement durable : la société à 2000 watts », Novatlantis, OFEN, SIA, Villigen, 2005
- Réponse au postulat (motion transformée en postulat) du 6 février 2007 du groupe GRL, par le député Narcisse CRETTENAND concernant la société à 2000 Watts pour le Valais (2.083), Sion, 19.10.2007
- Réponse au postulat du 13 décembre 2006 des députés Grégoire RABOUD (suppl.) (SPO), Jérôme BUTTET (PDCB) et cosignataires concernant le rôle de l'Etat dans la question énergétique (2.075), Sion, 16.05.2007
- Roberto SCHMIDT, « Sortir du nucléaire par étapes », Motion 11.3436, 14.04.2011 http://www.parlament.ch/f/suche/pages/geschaefte.aspx?gesch_id=20113436

Efficacité énergétique

- OFEN, « Appels d'offres publics – ProKilowatt », http://www.bfe.admin.ch/prokilowatt/index.html?lang=fr, consulté le 31.01.2012
- OFEN, « Information sur les prescriptions concernant les émissions de CO2 des voitures de tourisme », http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=fr&name=fr_429350128.pdf

– OFEN, « L'étiquette-énergie pour les voitures de tourisme », http://www.bfe.admin.ch/energieetikette, consulté le 24.10.2012

– Service de la circulation routière et de la navigation, « Bonus écologique », http://www.vs.ch/navig/navig.asp?MenuID=25090&RefMenuID=0&RefServiceID=0, consulté le 10.04.2012

Energies renouvelables et rejets de chaleur

– Association suisse de l'industrie gazière, « Encouragement de l'injection de biogaz », www.gaz-naturel.ch, consulté le 04.04.2012

– Christoph AESCHBACHER, « La RPC – malédiction ou bénédiction ? », *in* Energies renouvelables, SSES en collaboration avec Swissolar, N°5, Berne, 2010

– CREALP, « Géothermoval », http://www.crealp.ch/fr/geothermie/projets-de-recherche/geothermoval.html, consulté le 02.08.2011

– Geothermie.ch, « Systèmes géothermiques stimulés. Projets en cours, Projet Deep Heat Mining à Bâle », http://www.geothermie.ch/index.php?p=projects_stimul_geoth_syst, consulté le 29.07.2011

– OFEN, « Petite hydraulique », http://www.bfe.admin.ch/themen/00490/00491/00493/index.html?lang=fr, consulté le 26.04.2012

– Projet AGEPP, « Production d'électricité d'origine géothermique dans les Alpes » *in* Géothermie.ch NR. 42, 17. année, Société Suisse pour la Géothermie, Mars 2007, pp.10-12

– Réponse au postulat du 13 septembre 2006 du groupe GRL, par le député Narcisse CRETTENAND concernant le cadastre des rejets de chaleur importants (2.058), Sion, 21.03.2007

– Service des forêts et du paysage, « Triages forestiers », www.vs.ch, consulté le 12.12.2012

Energies fossiles

– Tamoil suisse, « Raffinerie », http://www.tamoil.ch/FR/Activite/Raffinerie/, consulté le 27.03.2012

Transport, distribution, stockage

– Andreas KEEL, « Propres, sûrs, sans soucis. Réseaux thermiques au bois », *in* Energies renouvelables, SSES, n°2, avril 2010

– OFEN, « Lignes aériennes ou souterraines », http://www.bfe.admin.ch/themen/00612/04482/index.html?lang=fr, consulté le 06.09.2012

– OFEN, « Plan sectoriel des lignes de transport d'électricité », http://www.bfe.admin.ch/themen/00544/00624/index.html?lang=fr, consulté le 03.09.2012

– OFEN, « Réseaux d'électricité », http://www.bfe.admin.ch/themen/00612/04481/index.html?lang=fr, consulté le 06.09.2012

– Sabine HIRSBRUNNER, « Le réseau de gaz prêt pour l'avenir », *in* energeia n°5, OFEN, Berne, 2011, pp. 8-9

– Station de pompage-turbinage Nant de Drance, « Importance économique », http://www.nant-de-drance.ch/importance_economique.htm, consulté le 19.04.2012

Information, formation et recherche

– Actualités MEDIACOM, « L'EPFL et l'Etat du Valais ont signé un accord de partenariat », http://actu.epfl.ch/news/l-epfl-et-l-etat-du-valais-ont-signe-un-accord-de-/, consulté le 10.10.2012

Cartes, statistiques

Consommation et production

- Eurostat, “Statistics”, European Commission, http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home, consulté le 13.12.12
- OFEN, *Statistique globale suisse de l’énergie 2010*, OFEN, Ittigen, 2011
- OFEN, *Statistique globale suisse de l’énergie 2011*, OFEN, Ittigen, 2012
- OFEN, *Statistique suisse de l’électricité 2010*, OFEN, Berne, 2011

Efficacité énergétique

- Bundesamt für Statistik, Bundesamt für Raumentwicklung, „Mikrozensus zum Verkehrsverhalten 2005“
- OFS, « Aperçu général : bâtiments 2010 », StatBL

Energies renouvelables et rejets de chaleur

- Meteotest, « Global Irradiation. Annual mean 1981-2000 », www.meteonorm.com, consulté le 12.01.2010
- OFS, « Statistique forestière suisse », Encyclopédie statistique de la Suisse, www.bfs.admin.ch
- Urs KAUFMANN, Dr. Eicher + Pauli AG, *Schweizerische Statistik der erneuerbaren Energien. Ausgabe 2010*, BFE, Bern, 2011

Population

- OFS, « Structure de la population résidante permanente selon les cantons », Encyclopédie statistique de la Suisse, www.bfs.admin.ch

Territoire

- OFS, « Statistiques de la superficie 1992/1997. Etat au 01.01.2006 », http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/fr/index/themen/02/03/blank/key/01/zustand_und_entwicklung__tabelle.Document.87937.xls

Sites Internet

Agence de l’énergie pour l’économie	www.enaw.ch
Confédération	www.admin.ch
Etat du Valais	www.vs.ch
OFEN	www.bfe.admin.ch
SEFH	www.vs.ch/energie
Swissgrid	www.swissgrid.ch

Table des illustrations

Cartes

Carte 1 : Principaux gestionnaires des réseaux électriques locaux, canton du Valais, 2010 24

Carte 2 : Sociétés de distribution de gaz naturel par commune (sans les industries), canton du Valais, 2010 25

Carte 3 : Moyens de transport des produits pétroliers, Suisse, 2003 26

Carte 4 : Réseaux de chaleur à distance existants par agent énergétique et production en GWh, canton du Valais, 2010 27

Carte 5 : Principaux aménagements hydro-électriques, canton du Valais, décembre 2012 55

Carte 6 : Etat du développement de l'exploitation de l'énergie éolienne, canton du Valais, septembre 2012 57

Carte 7 : Fonctions forestières, canton du Valais, 2010 60

Carte 8 : Installations de biogaz agricole, UIOM et STEP, canton du Valais, 2010 62

Carte 9 : Rayonnement solaire global, Suisse, moyenne annuelle 1981-2000 66

Carte 10 : Réseaux de chaleur à distance, canton du Valais, décembre 2012 71

Graphiques

Graphique 1 : Consommation finale selon les agents énergétiques en TJ, Suisse, 1910 - 2011 8

Graphique 2 : Production et consommation d'électricité en GWh, Suisse, 2010 9

Graphique 3 : Consommation nationale d'électricité de 2000 à 2050 en TWh y compris pompes d'accumulation actuelles et besoins de couverture dans le scénario *Mesures politiques du Conseil fédéral* .. 10

Graphique 4 : Consommation finale d'énergie (CFE) et d'électricité (EL) de 1950 à 2050 pour les scénarios *Poursuite de la politique énergétique actuelle* (PPA), *Mesures politiques du Conseil fédéral* (PCF) et *Nouvelle politique énergétique* (NPE) en PJ (3.6 PJ = 1 TWh) 12

Graphique 5 : Société à 2000 Watts pour la Suisse : réduction de la consommation d'énergie primaire à 2000 watts par habitant à l'horizon 2100 14

Graphique 6 : Besoins d'énergie primaire par habitant en watts 14

Graphique 7 : Consommation finale d'énergie en GWh, canton du Valais, 1990, 2000, 2010 19

Graphique 8 : Consommation finale d'énergie en GWh, canton du Valais, 2010 20

Graphique 9 : Production d'énergie indigène et valorisation des rejets de chaleur en GWh, canton du Valais, 1990, 2000, 2010 20

Graphique 10 : Valorisation des énergies indigènes et des rejets de chaleur en GWh (sans l'énergie hydraulique et les déchets industriels), canton du Valais, 1990, 2000, 2010 21

Graphique 11 : Effets énergétiques et des émissions de CO_2, programmes d'encouragement cantonaux (mesures directes; durée de vie totale des dispositifs), 2010 29

Graphique 12 : Subventions versées par les programmes de promotion énergétiques cantonaux et nationaux, canton du Valais, 2000-2011 30

Graphique 13 : Consommation finale d'agents énergétiques fossiles en GWh sans la consommation de la grande industrie, canton du Valais, 1990, 2000, 2010, 2020 38

Graphique 14 : Consommation finale de gaz naturel dans la grande industrie, en GWh, canton du Valais, 1990-1998, 2001-2011 39

Graphique 15 : Consommation finale d'électricité en GWh sans la consommation de la grande industrie, canton du Valais, 1990, 2000, 2010, 2020 40

Graphique 16 : Consommation finale d'électricité dans la grande industrie en GWh, canton du Valais, 1990-2001, 2004-2011 41

Graphique 17 : Production d'énergie indigène et renouvelable – Valorisation des rejets de chaleur en GWh, canton du Valais, 2010, 2020 42

Graphique 18 : Production supplémentaire d'énergie indigène et renouvelable – Valorisation des rejets de chaleur par agent énergétique en GWh, canton du Valais, 2020 43

Graphique 19 : Échéances des concessions avec productions correspondantes, canton du Valais, 2005-2060 44

Graphique 20 : Distance moyenne par personne selon le moyen de transport et l'objectif en Km et pour les trajets à l'intérieur du pays, Suisse, canton du Valais, 2005 52

Graphique 21 : Consommation finale d'énergie en GWh y compris la grande industrie, canton du Valais, 2010-2020 83

Graphique 22 : Contribution des objectifs cantonaux d'augmentation de l'exploitation des ressources renouvelables et des rejets de chaleur entre 2010 et 2020 vis-à-vis de l'objectif fédéral y relatif, en % 83

Graphique 23 : Parts des énergies renouvelables et des rejets de chaleur dans l'objectif global d'augmentation entre 2010 et 2020, Suisse, canton du Valais 84

Graphique 24 : Part des agents énergétiques dans la consommation finale d'énergie, Suisse, canton du Valais y compris la grande industrie, 2020 84

Schémas

Schéma 1 : Stratégie énergétique cantonale valaisanne 3

Schéma 2 : Matrice de compétences et d'influence en matière de politique énergétique 5

Schéma 3 : Niveaux du réseau électrique en Suisse 22

Schéma 4 : Chaîne de valeur énergétique de l'électricité 36

Schéma 5 : Production d'énergie en fonction de la ressource naturelle et indigène 54

Schéma 6 : Vision « Forces hydrauliques », canton du Valais 76

Schéma 7 : Piliers et domaines d'action de la *Stratégie Efficacité et approvisionnement en énergie*, canton du Valais 79

Tableaux

Tableau 1 : Besoin personnel en énergie : comment passer de 6500 watts à 2000 watts 15

Tableau 2 : Piliers et domaines d'actions de la *Stratégie Efficacité et approvisionnement en énergie*, canton du Valais 48

Tableau 3 : Potentiel énergétique des rejets de chaleur industriels par application, canton du Valais, 2011 68

Tableau 4 : Exemples illustratifs en fonction des objectifs 2020, canton du Valais..... 85

Tableau 5 : Consommation finale d'énergie (CFE) y compris la grande industrie (GI) en GWh, canton du Valais, 1990-2020 89

Tableau 6 : Production d'énergie indigène et valorisation des rejets de chaleur en GWh, canton du Valais, 1990-2020..... 89

Table des matières

AVANT-PROPOS I

SOMMAIRE III

RESUME V

1. INTRODUCTION 1

2. SITUATION ACTUELLE 5

2.1 Suisse 5

2.1.1 Cadre légal 5

2.1.2 Politique énergétique 8

2.2 Canton du Valais 16

2.2.1 Cadre légal 16

2.2.2 Politique énergétique 19

3. STRATEGIE 31

3.1 Objectif général 31

3.2 Piliers de la stratégie 32

3.3 Objectifs 2020 37

3.4 Analyse SWOT 46

3.5 Domaines d'actions 48

3.5.1 Efficacité énergétique 49

3.5.2 Energies renouvelables 54

3.5.3 Rejets de chaleur 68

3.5.4 Transport, distribution et stockage 70

3.5.5 Information, formation et recherche 74

3.5.6 Maîtrise des activités dans la chaîne de valeur énergétique 76

4. RESSOURCES HUMAINES ET FINANCIERES 77

5. CONCLUSION 79

ANNEXES 87

Abréviations 87

Données chiffrées 89

Facteurs de conversion, unités de mesure, contenu énergétique 90

BIBLIOGRAPHIE 91

Ouvrages généraux, rapports 91

Cadre légal 92

Articles, conférences, interventions 94

Cartes, statistiques 96

Sites Internet 96

TABLE DES ILLUSTRATIONS 97