



Plan directeur communal de l'énergie

Guide

Office des affaires communales et de l'organisation du territoire
du canton de Berne

Office de la coordination environnementale et de l'énergie
du canton de Berne

Plan directeur communal de l'énergie

Impressum:

Editeur : Office des affaires communales et de l'organisation du territoire (OACOT)
Direction de la justice, des affaires communales et des affaires
ecclésiastiques du canton de Berne

Office de la coordination environnementale et de l'énergie (OCEE)
Direction des travaux publics, des transports et de l'énergie

Direction du projet : Deborah Wettstein-Strässle, OCEE

Groupe de suivi : Erich Linder, OACOT
Ulrich Nyffenegger, OCEE
Jean-Michel Vetter, OACOT

Composition : Javier Pintor, OACOT

Distribution : Office des affaires communales et de l'organisation du territoire
Nydegasse 11/13, 3011 Berne
Téléphone 031 633 77 36
Courriel: info.agr@jgk.be.ch
Internet: www.be.ch/gal

Sommaire

PARTIE I	BUT ET OBJET DU PRÉSENT GUIDE	2
	1. Pourquoi ce guide ?	2
	2. A qui s'adresse ce guide ?	2
	3. Qu'est-ce qu'un plan directeur communal de l'énergie ?	2
	4. Comment le guide est-il structuré ?	3
PARTIE II	CADRE LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE CANTONAL	4
	5. Cadre général	4
	5.1 Cadre législatif	4
	5.1.1 Loi cantonale sur l'énergie (LCEn)	4
	5.1.2 Loi cantonale sur les constructions (LC)	6
	5.1.3 Ordonnance cantonale sur l'énergie (OCEn)	6
	5.2 Exigences en matière de planification	6
	5.2.1 Stratégie énergétique 2006 du canton de Berne	6
	5.2.2 Plan directeur cantonal	7
	5.2.3 Plan directeur régional de l'énergie	7
	5.2.4 Plan de mesures de protection de l'air 2000/2015	7
	6. Exigences pour le plan directeur communal de l'énergie	8
	6.1 Exigences concernant la forme du plan directeur communal de l'énergie	8
	6.2 Exigences concernant le contenu du rapport	8
	6.2.1 Chapitre « Introduction »	9
	6.2.2 Chapitre « Conditions-cadre »	9
	6.2.3 Chapitre « Situation actuelle dans le domaine de l'utilisation de l'énergie et de l'approvisionnement en énergie »	9
	6.2.4 Chapitre « Prévisions sur le développement futur »	9
	6.2.5 Chapitre « Potentiels énergétiques »	10
	6.2.6 Chapitre « Conclusions et objectifs »	11
	6.3 Exigences concernant les mesures	12
	6.4 Exigences concernant la carte du plan directeur	13
	7. Procédure d'édiction du plan directeur communal de l'énergie	14
PARTIE III	DÉMARCHE ET EXEMPLES	16
	8. Etapes du processus	17
	8.1 Préparation	17
	8.2 Analyse	18
	8.3 Synthèse, superposition de toutes les données de l'analyse	23
	8.4 Programme de mesures	24
	8.5 Tableau des effets contraignants du plan directeur intercommunal de l'énergie	25
	9. Mise en œuvre du plan directeur communal de l'énergie	26
	9.1 Prescriptions et incitations	26
	10. Contrôle des résultats	27

PARTIE I

BUT ET OBJET DU PRÉSENT GUIDE

1. Pourquoi ce guide ?

Le canton de Berne veut promouvoir l'utilisation des énergies renouvelables et l'efficacité énergétique grâce à une bonne adéquation entre le développement territorial et l'approvisionnement en énergie. La stratégie énergétique 2006 a donc fixé pour objectif que les quelque 60 communes importantes au plan énergétique approuvent un plan directeur communal de l'énergie d'ici à 2035. Pour que ce but puisse être atteint, la loi cantonale sur l'énergie révisée (LCEn) impose aux communes désignées comme importantes au plan énergétique dans le plan directeur cantonal d'élaborer un plan directeur communal de l'énergie dans un délai de dix ans (cf. ch. 5.1.1). Ces communes sont actuellement au nombre de 34. Mais le plan directeur cantonal mentionne également d'autres communes importantes au plan énergétique dans lesquelles la planification énergétique territoriale peut être très judicieuse. Pour ces communes, comme pour toutes les autres, l'élaboration d'un plan directeur communal de l'énergie est facultative.

Pour une commune, l'élaboration d'un plan directeur de l'énergie est une tâche gratifiante mais complexe. Le présent guide est conçu pour aider les communes qui souhaitent ou doivent s'atteler à la tâche. Il doit leur permettre de faciliter l'élaboration de leur plan directeur de l'énergie, dont il définit la forme et le contenu. Le but est que la conception et la présentation des plans directeurs communaux soient aussi uniformes que possible sur l'ensemble du territoire cantonal. En effet, plus leur harmonisation sera poussée et plus il sera simple pour les aménagistes et les autorités de l'utiliser.

2. A qui s'adresse ce guide ?

Le présent guide s'adresse en premier lieu aux autorités communales qui élaborent un plan directeur communal de l'énergie ou ont à prendre une décision en la matière ainsi qu'aux spécialistes chargés d'élaborer les plans, comme les ingénieurs et les aménagistes. Il est en outre destiné aux services cantonaux concernés, qui devront se prononcer sur les plans lors de l'examen préalable et sur leur approbation.

3. Qu'est-ce qu'un plan directeur communal de l'énergie ?

Le plan directeur communal de l'énergie permet aux communes d'analyser leur approvisionnement en énergie afin de mettre en évidence les marges de manœuvre dont elles disposent pour exploiter de manière optimale les rejets thermiques d'origine locale et les énergies renouvelables. En faisant concorder sur place l'offre et la demande d'énergie, elles peuvent assurer l'exploitation à long terme de l'énergie disponible localement et liée à une affectation. Le plan directeur communal de l'énergie attribue aux zones du territoire communal un niveau de priorité pour l'approvisionnement en chaleur et formule les mesures de soutien que les communes prennent pour mettre en œuvre ce schéma. Les conditions sont ainsi réunies pour que les rejets thermiques et les énergies renouvelables soient exploités de manière optimale. Cela permet en outre d'éviter plus facilement les doublons dans l'approvisionnement en énergie de réseau. Il en résulte une sécurité accrue pour les investisseurs qui souhaitent miser sur les installations d'exploitation de rejets thermiques et d'énergies renouvelables, et représente donc une incitation supplémentaire. Le remplacement des carburants fossiles par des sources d'énergie locales réduit les émissions de dioxyde de carbone (CO₂) et augmente la création de valeur locale.

La mobilité, qui est un facteur important de consommation d'énergie, est prise en compte dans le plan directeur cantonal de l'énergie uniquement dans la mesure où elle concerne la planification des installations stationnaires (p. ex. station-service de gaz naturel).

Le plan directeur de l'énergie permet de fixer à long terme des objectifs de politique énergétique en rapport avec l'organisation du territoire. Il est contraignant pour les autorités et leur fournit des éléments pour définir les prescriptions obligatoires à l'intention des propriétaires fonciers, lesquelles figureront dans le plan d'affectation communal. Le plan directeur communal de l'énergie doit être approuvé par le canton (cf. chap. 7).

4. Comment le guide est-il structuré ?

L'introduction (partie I) est suivie d'une présentation du cadre législatif et des exigences en matière de planification du canton (partie II). Cette dernière précise quel doit être le contenu d'un plan directeur communal de l'énergie ; elle expose en outre la procédure à suivre pour édicter un plan directeur communal dans le canton de Berne. La partie III compile des suggestions ainsi que des exemples de marche à suivre et de présentation.

Le guide pour l'élaboration du plan directeur communal de l'énergie met l'accent sur le cadre législatif et les exigences en matière de planification propres au canton de Berne. Vous trouverez des informations complémentaires et des contenus plus détaillés dans la boîte à outils « Räumliche Energieplanung » de Suisse Energie (en allemand)* ; le présent guide fait référence à certains de ses modules.

Pour en savoir plus :

www.citedelenergie.ch / www.energie.be.ch

*Au moment de l'impression, ces modules n'existaient qu'en allemand. La traduction est prévue.

PARTIE II

CADRE LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE
CANTONAL

5. Cadre général

Qu'il soit élaboré par obligation ou par choix, le plan directeur communal de l'énergie doit respecter un cadre constitué par les prescriptions applicables au niveau supérieur. Distinction est faite entre le cadre législatif et les exigences en matière de planification.

5.1 Cadre législatif

5.1.1 Loi cantonale sur l'énergie (LCEn)

La loi cantonale sur l'énergie révisée (LCEn) impose aux communes importantes au plan énergétique (communes des catégories 1 et 2 selon la fiche de mesures C_08 du plan directeur cantonal) d'élaborer dans les dix ans un plan directeur communal de l'énergie (cf. Illustration 1).

Niveaux de la planification énergétique dans le canton de Berne

		Instruments de planification	Points importants
Niveau de planification	Canton	Plan directeur	— Force obligatoire/Autorités — - sites d'approvisionnement énergétique d'intérêt cantonal - communes importantes au plan énergétique - énergie éolienne - biomasse
	Conférence régionale / Région	Plan directeur régional	
		Plan directeur communal énergie	
	Commune	plan d'affectation : plan de zones et règlement de construction / plans de quartier	— Propriétaires fonciers — - prescriptions agents énergétiques / obligation de raccordement - bonus d'affectation - part maximale d'énergies non renouvelables

La législation cantonale sur l'énergie précise les exigences générales auxquelles les plans directeurs communaux de l'énergie doivent se conformer en matière de contenu, de procédure et de taux d'indemnisation cantonale.

La LCEn renforce l'autonomie des cantons dans le domaine de l'utilisation de l'énergie. Elle fournit aux communes une base légale pour déterminer leurs propres exigences concernant l'utilisation de l'énergie ou l'introduction d'un bonus d'affectation. Cet aspect est particulièrement important pour la mise en œuvre de la planification énergétique territoriale (cf. chap.10).

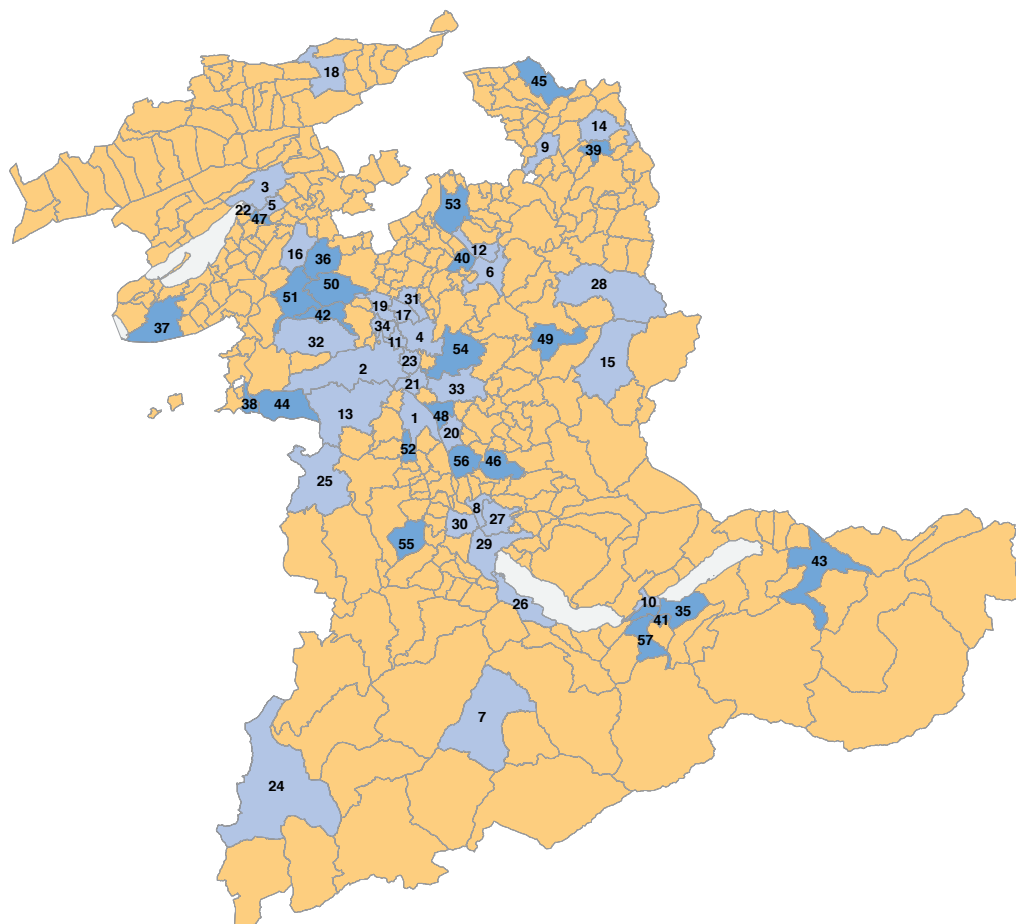


Illustration 1 :
Communes importantes au plan
énergétique (plan directeur canto-
nal, état en 2011)

Catégories 1 et 2 soumises à l'obligation

1	Belp	23	Ostermundigen
2	Berne	24	Saanen
3	Bienne	25	Schwarzenburg
4	Bolligen	26	Spiez
5	Brügg	27	Steffisbourg
6	Berthoud	28	Sumiswald
7	Frutigen	29	Thoune
8	Heimberg	30	Uetendorf
9	Herzogenbuchsee	31	Urtenen-Schönbühl
10	Interlaken	32	Wohlen bei Bern
11	Ittigen	33	Worb
12	Kirchberg (BE)	34	Zollikofen
13	Köniz		
14	Langenthal		
15	Langnau im Emmental		
16	Lyss		
17	Moosseedorf		
18	Moutier		
19	Münchenbuchsee		
20	Münsingen		
21	Muri bei Bern		
22	Nidau		

Catégorie 3

35	Bönigen
36	Grossaffoltern
37	Ins
38	Laupen
39	Lotzwil
40	Lyssach
41	Matten
42	Meikirch
43	Meiringen
44	Neuenegg
45	Niederbipp
46	Oberdiessbach
47	Port
48	Rubigen
49	Rüderswil
50	Schüpfen
51	Seedorf
52	Toffen
53	Utzensdorf
54	Vechigen
55	Wattenwil
56	Wichtrach
57	Wilderswil

LCEn (extrait) :

Art. 10

¹Le plan directeur communal de l'énergie coordonne le développement territorial visé et l'approvisionnement en énergie. Il indique dans quel ordre et avec quels moyens les objectifs doivent être réalisés.

²Le Conseil-exécutif désigne dans le plan directeur cantonal les communes d'une certaine grandeur tenues d'édicter un plan directeur communal de l'énergie. Les autres communes sont libres d'en édicter un.

³Les communes voisines harmonisent leurs plans directeurs de l'énergie.

Art. 11

La région d'aménagement ou la conférence régionale peut procéder à l'harmonisation supracommunale nécessaire en édictant un plan directeur régional de l'énergie.

Art. 12

¹Le Conseil-exécutif fixe par voie d'ordonnance la forme et le contenu minimal des plans directeurs de l'énergie des communes et des régions.

²La procédure d'édiction des plans directeurs communaux et des plans directeurs régionaux de l'énergie est régie par la législation sur les constructions.

Art. 57

¹Dans la mesure où la présente loi prescrit l'édiction d'un plan directeur de l'énergie, le canton fournit aux assujettis à cette obligation une indemnité de 50 pour cent des coûts imputables.

²Il peut allouer des aides financières couvrant jusqu'à 50 pour cent

a) des coûts imputables pour l'élaboration de plans directeurs de l'énergie édictés de manière volontaire (...)

5.1.2 Loi cantonale sur les constructions (LC)

La procédure à suivre pour édicter un plan directeur communal de l'énergie est régie par les articles 58 ss de la loi sur les constructions (cf. chap. 7).

5.1.3 Ordonnance cantonale sur l'énergie (OCEn)

La forme et le contenu minimal du plan directeur communal de l'énergie sont prescrits dans l'ordonnance cantonale sur l'énergie et expliqués au chapitre 6.

5.2 Exigences en matière de planification

5.2.1 Stratégie énergétique 2006 du canton de Berne

La stratégie énergétique 2006 du canton définit les objectifs de la politique énergétique cantonale (en vertu de l'art. 7 LCEn). Elle vise la société à 4000 watts d'ici à 2035. Pour atteindre ce but, elle fixe différents objectifs stratégiques et définit des stratégies sectorielles, dont certains concernent la planification énergétique territoriale.

Objectifs de la stratégie énergétique 2006 du canton importants pour la planification énergétique territoriale (extraits) :

- Objectif stratégique

Dans le canton de Berne, l'aménagement du territoire tient compte des objectifs en matière d'énergie : (...) La coordination entre l'approvisionnement énergétique et le développement territorial est assurée par des mesures appropriées au niveau de l'aménagement local.

- Stratégie pour la production de chaleur avec objectif de substitution.
Le chauffage des locaux dans les bâtiments d'habitation et de services est produit pour plus de 70 % à partir de sources d'énergie renouvelable d'ici à 2035.
- Stratégie pour le développement territorial avec objectifs d'efficacité.
Les communes importantes au plan énergétique, environ 60 selon le plan directeur cantonal (60 % de la population), approuvent d'ici à 2035 leur plan directeur de l'énergie contraignant pour les autorités. Il est appliqué lors des révisions des aménagements locaux.

5.2.2 Plan directeur cantonal

- Stratégie C6 « Energie, télécommunications et poste »

La plan directeur cantonal reprend le but de la stratégie énergétique et complète l'objectif à long terme de la société à 2000 watts par l'objectif de réduction des émissions de CO₂ à une tonne par personne et par an au maximum.

- Mesure C_08 « Harmoniser l'aménagement local et l'approvisionnement en énergie »

La mesure C_08 demande que les planifications locales contiennent des prescriptions visant à encourager les énergies renouvelables et l'utilisation efficace de l'énergie et que le canton aide les communes à harmoniser le développement spatial et l'approvisionnement en énergie, au besoin en concluant avec elles des conventions de prestations (Convention bernoise sur l'énergie, BEakom). La fiche de mesures C_08 contient une liste des communes importantes au plan énergétique réparties dans trois catégories.

Des prescriptions figurant dans d'autres fiches de mesures doivent également être prises en compte dans les plans directeurs communaux de l'énergie :

- Fiche de mesures C_18 « Installations de production d'énergie d'importance cantonale »
- Fiche de mesures C_20 « Utiliser la force hydraulique des cours d'eau »
- Fiche de mesures C_21 « Promouvoir les installations de production d'énergie éolienne »
- Fiche de mesures C_22 « Centres de logistique du bois »

5.2.3 Plan directeur régional de l'énergie

La loi cantonale sur l'énergie demande que les communes voisines harmonisent leurs plans directeurs de l'énergie (art. 10, al. 3, LCEn). Les communes concernées ont la possibilité d'élaborer leur plan directeur conjointement ; dans ce cas, le plan directeur supracommunal est arrêté par chaque commune pour son territoire. Il est possible également que la conférence régionale procède à l'harmonisation supracommunale requise en édictant un plan directeur régional (art. 11 LCEn). Dans le canton de Berne, le plan directeur régional a été utilisé jusqu'ici surtout pour la planification de grandes installations éoliennes. Les petites installations et les parcs (trois turbines ou plus) requièrent une coordination régionale. Le plan directeur communal doit concorder avec le plan directeur régional s'il en existe un.

5.2.4 Plan de mesures de protection de l'air 2000/2015

- Mesure E1 « Mise en œuvre de mesures d'économie d'énergie par le canton et les communes »
Les mesures de réduction de la consommation d'énergie ont des effets positifs sur la protection de l'air et du climat. Il importe donc d'encourager les communes à poursuivre une politique active en matière d'énergie. A moyen terme, il s'agit entre autres de réduire la consommation par une utilisation rationnelle de l'énergie et de promouvoir le recours aux énergies à disposition.

6. Exigences pour le plan directeur communal de l'énergie

Les exigences exposées dans le présent chapitre découlent de l'ordonnance cantonale sur l'énergie (OCEn). Le plan directeur communal de l'énergie doit y satisfaire pour pouvoir être approuvé et remplir les conditions pour obtenir une indemnisation du canton en vertu de l'art. 57 LCEn.

6.1 Exigences concernant la forme du plan directeur communal de l'énergie

Dans le canton de Berne, le plan directeur communal de l'énergie se compose en principe de trois parties :

Art. 6 OCEn

¹Les plans directeurs de l'énergie se composent d'une carte et de fiches de mesures, qui sont liées à la carte par des renvois croisés.

²La mise en page est conforme aux modèles de l'Office des affaires communales et de l'organisation du territoire.

Le rapport définit les objectifs et les principes et regroupe les informations de fond essentielles ainsi que les explications relatives au plan directeur de l'énergie (cf. exigences concernant le contenu, ch. 6.2).	Caractère informatif / explicatif
Les fiches de mesures contiennent toutes les données importantes pour la mise en œuvre du plan directeur de l'énergie. Une fiche est établie par mesure (cf. ch. 6.3) (horizon de réalisation : 10 à 15 ans).	Caractère contraignant pour les autorités
La carte du plan directeur définit les périmètres auxquels s'appliquent les éléments du plan directeur en rappelant les informations essentielles (cf. ch. 6.4).	Caractère contraignant pour les autorités

6.2 Exigences concernant le contenu du rapport

Le rapport expose les objectifs à atteindre, les conditions à remplir, les analyses à effectuer et les hypothèses à adopter. Il reprend les informations de fond essentielles, concernant en particulier l'utilisation de l'énergie et les potentiels énergétiques, il évoque la pesée des intérêts effectuée et il fournit une estimation de l'impact des mesures prévues. Afin d'assurer la traçabilité, il doit décrire les méthodes de mesure employées et les étapes suivies.

Le rapport doit comporter les chapitres suivants :

- Introduction
- Conditions-cadre
- Situation actuelle dans le domaine de l'utilisation de l'énergie et de l'approvisionnement en énergie
- Prévisions sur le développement futur
- Potentiels énergétiques
- Conclusion et objectifs

Sur le fond, les chapitres doivent répondre aux exigences décrites ci-après.

6.2.1 Chapitre « Introduction »

Ce chapitre expose les raisons qui ont conduit la commune à élaborer une planification énergétique territoriale et précise que cette planification a un caractère contraignant pour les autorités (lignes directrices communales, durée de réalisation prévue, données de bases utilisées, organisation des travaux, etc.).

6.2.2 Chapitre « Conditions-cadre »

Les bases légales et les conditions-cadre fixées par la Confédération et le canton sont respectées, de même que les prescriptions à caractère obligatoire édictées par la commune et la conférence régionale ou la région (notamment plan de mesures de protection de l'air, lignes directrices communales en matière d'énergie, mandat politique découlant d'une motion ou d'un postulat, Convention bernoise sur l'énergie, cité de l'énergie, etc.).

6.2.3 Chapitre « Situation actuelle dans le domaine de l'utilisation de l'énergie et de l'approvisionnement en énergie »

Ce chapitre montre la situation actuelle concernant les installations stationnaires d'utilisation de l'énergie et d'approvisionnement en énergie. Chaque agent énergétique utilisé est mentionné et sa consommation est décrite en termes de puissance, de quantité et d'efficacité de l'utilisation.

Les valeurs clés suivantes doivent être indiquées au minimum :

- consommation finale d'énergie par habitant (sans pondération) ;
- émissions de CO₂ par habitant et par an (découlant de la consommation de chaleur) ;
- consommation d'électricité par habitant et par an avec indication de l'origine (si ces données sont disponibles).

Il est judicieux de représenter graphiquement l'utilisation et la consommation d'énergie par agent énergétique.

Art. 3 OCEn

1Le plan directeur cantonal de l'énergie doit contenir

- a) une indication des besoins en énergie actuels et une estimation des besoins en énergie futurs
- b) une liste des infrastructures énergétiques.

Il faut en outre fournir des indications sur le parc immobilier, sur les installations de production de chaleur et d'électricité ainsi que sur l'infrastructure de distribution et les réseaux (excepté le réseau électrique). Les réseaux de distribution de gaz et de chaleur sont représentés sur la carte du plan directeur à titre d'information (cf. ch. 6.4).

► Conseils et informations concernant l'analyse, cf. ch. 8.2

6.2.4 Chapitre « Prévisions sur le développement futur »

Des pronostics sont établis concernant les futurs besoins en énergie de la commune. Ils tiennent compte d'une part de l'évolution escomptée ou visée du tissu urbain et, d'autre part, des améliorations de l'efficacité énergétique attendues. Les besoins en chaleur des bâtiments sont calculés ou estimés et, le cas échéant, la consommation d'énergie industrielle à l'horizon d'une quinzaine d'années.

► Conseils et informations concernant l'analyse, cf. ch. 8.2

Art. 3 OCEn

¹Le plan directeur communal de l'énergie doit contenir
c) une indication du potentiel d'utilisation des énergies renouvelables au niveau local

6.2.5 Chapitre « Potentiels énergétiques »

Les potentiels énergétiques sont analysés. Les quantités disponibles d'agents énergétiques susceptibles d'être exploités pour produire de l'énergie sont déterminées. Il faut tenir compte des restrictions techniques et légales ainsi que des zones de protection et des possibilités d'utilisation concurrentes ; tous ces facteurs sont exposés.

Le potentiel d'utilisation des ressources énergétiques dans la commune est analysé comme ci-après :

Ressources potentielles pour la production de chaleur**Rejets de chaleur d'origine locale de haute valeur énergétique**

- Rejets de chaleur des usines d'incinération des déchets ménagers (UIOM)
- Rejets de chaleur de l'industrie et de l'artisanat

Rejets de chaleur d'origine locale de faible valeur énergétique et chaleur de l'environnement

- Rejets de chaleur de l'industrie, des postes de transformation ou autres installations de transformation d'énergie, des centres de calcul
- Rejets de chaleur des stations d'épuration des eaux usées (STEP)
- Rejets de chaleur des canalisations d'évacuation des eaux usées
- Utilisation de la chaleur du réseau hydraulique : nappes phréatiques, lacs, cours d'eau
- Géothermie peu profonde : chaleur de la terre
- Installations d'évacuation de l'air vicié et de drainage des tunnels

Energies renouvelables disponibles régionalement

- Bois : bois d'énergie disponible localement (év. dans les communes avoisinantes) ; résidus de bois et bois usagé
- Autres biomasses résiduelles disponibles régionalement (communes avoisinantes)

Chaleur de l'environnement et énergies renouvelables d'origine locale

- Energie solaire (thermique)
- Utilisation de la chaleur ambiante

Energies fossiles de réseau

- Gaz (de réseau / périmètre du réseau gazier / stockage)

Ressources potentielles pour la production d'électricité

- Energie solaire (photovoltaïque)
- Energie hydraulique (en particulier approvisionnement en eau potable)
- Installations de couplage chaleur-force
- Biomasse

Les données suivantes sont fournies pour chaque agent énergétique disponible ; elles se fondent sur des recensements ou, à défaut, sur des estimations :

- description de l'agent énergétique incluant sa nature et sa durabilité ;
- possibilités de production de chaleur et d'électricité ;
- bilan global (part déjà exploitée et part du potentiel supplémentaire)

► **Conseils et informations concernant l'analyse, cf. ch. 8.2. et module**

Art. 3 OCEn

²Le plan directeur communal de l'énergie

a) fixe les buts et les principes de l'approvisionnement en énergie des communes et les harmonise avec le développement territorial, en tenant compte des buts de la LCEn, de la stratégie énergétique et de la planification de niveau supérieur en matière d'énergie et de développement territorial,

b) énonce des principes en matière d'énergie relatifs au développement du milieu bâti,

c) établit le bilan de la consommation d'énergie et de l'utilisation de l'énergie, compare la situation effective et la situation recherchée, et indique les besoins d'intervention.

6.2.6 Chapitre « Conclusions et objectifs »

Le plan directeur communal de l'énergie repose sur les conclusions tirées de l'analyse de la situation actuelle dans le domaine de l'énergie et de l'évolution attendue des besoins.

Une comparaison entre la situation effective et la situation visée permet de visualiser les objectifs. Elle montre comment les objectifs ci-après, qui découlent de la stratégie énergétique cantonale (cf. ch. 5.2.1), peuvent être atteints au niveau de la commune compte tenu des potentiels recensés et des mesures définies.

Objectif de production de chaleur :

- Le chauffage des locaux dans les bâtiments d'habitation et de services est produit pour plus de 70 % à partir de sources d'énergie renouvelable d'ici à 2035.

Objectif d'utilisation de l'énergie :

- Grâce à l'amélioration de l'efficacité énergétique, le besoin en chaleur de l'ensemble des bâtiments du canton est réduit de 20 % d'ici à 2035 (référence 2006).

Le bilan ventilé par agent énergétique est présenté sous forme de comparaison entre la situation effective et la situation visée (les objectifs peuvent être calculés au pro rata de l'horizon de planification). L'électricité consommée par les pompes à chaleur est présentée séparément et ajoutée à la part des énergies non renouvelables.

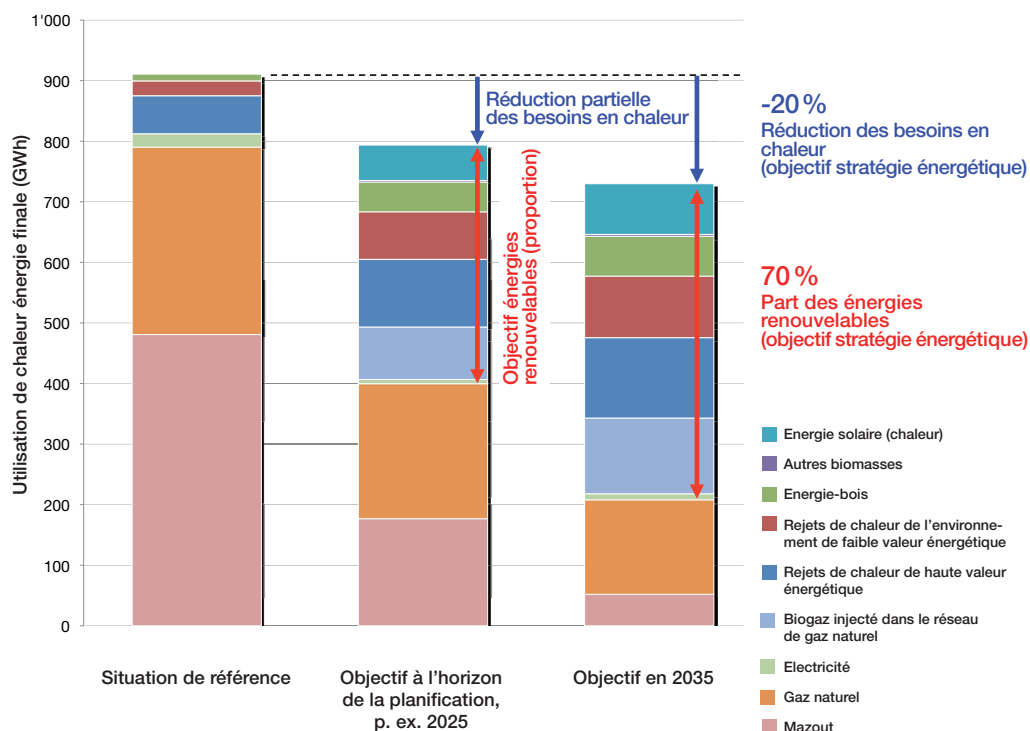


Illustration 2 :

Possibilité de présentation de la comparaison situation effective / situation visée (besoin total en chaleur et mix énergétique)

Objectif de production d'électricité :

Les communes possédant une centrale électrique indiquent aussi comment elles pourraient atteindre l'objectif de la stratégie énergétique, à savoir qu'au moins 80 % de l'électricité nécessaire en 2035 proviennent d'énergies renouvelables. Il est possible de tabler pour ce faire sur une stabilisation du développement de la demande.

Art. 4 OCEn

Les zones prioritaires sont déterminées en fonction des critères et dans l'ordre suivants :

1. rejets de chaleur d'origine locale de haute valeur énergétique ;
2. rejets de chaleur d'origine local de faible valeur énergétique et chaleur de l'environnement d'origine locale ;
3. agents énergétiques de réseau renouvelables qui existent déjà ;
4. agents énergétiques renouvelables régionaux ;
5. chaleur de l'environnement qui n'est pas d'origine locale.

6.3 Exigences concernant les mesures

Les mesures prévues pour mettre en œuvre le plan directeur de l'énergie sont décrites dans des fiches de mesures, qui contiennent les informations importantes suivantes :

Art. 3 OCEn

³Le plan directeur communal de l'énergie

d) fixe des mesures pour limiter la consommation d'agents énergétique fossiles

e) fixe des mesures pour réduire la consommation d'énergie et améliorer l'efficacité énergétique

Objet	- Désignation de la mesure - Indication éventuelle de la situation
But	- Effets attendus de la mesure - Objectifs quantitatifs
Effets	- Effets attendus de la mesure (p. ex. énergie en GWh / nb d'installations / réduction de CO ₂ , etc.)
Processus	- Description des étapes du processus
Coordination	- Etat de la coordination (information préalable, coordination en cours, coordination réglée)
Réalisation	- Échéance prévue pour la mise en œuvre (court, moyen, long terme)
Participants	- Qui participe à la mise en œuvre, qui en assure la direction ?
Interdépendances/objectifs en concurrence	- Mention des interdépendances, des synergies - Mention des possibles conflits d'objectifs - Ev. référence à des mesures BEakom
Remarques concernant le controlling	- Ev. remarques concernant le controlling (p. ex. indicateurs)

Les mesures sont récapitulées dans un tableau synoptique et représentées sur la carte du plan directeur dans la mesure où elles peuvent être rapportées à un lieu ou à une zone. En principe, le programme de mesures choisi doit permettre d'atteindre l'objectif de production de chaleur (selon le ch. 6.2.6), ce qu'il faut démontrer par une estimation sommaire des effets.

► Propositions de mesures, cf. ch. 8.4.

Art. 3 OCEn

²Le plan directeur communal de l'énergie fixe des dispositions adaptées aux particularités locales pour l'ensemble du territoire communal ainsi que le calendrier de leur mise en œuvre.

³Le plan directeur communal de l'énergie

f) définit des zones d'approvisionnement prioritaires pour les divers systèmes de production, de distribution et d'utilisation, et

g) détermine des sites prioritaires pour les installations énergétiques d'une certaine importance ainsi que des installations de distribution pour les agents énergétiques de réseau qui sont grandes ou importantes.

6.4 Exigences concernant la carte du plan directeur

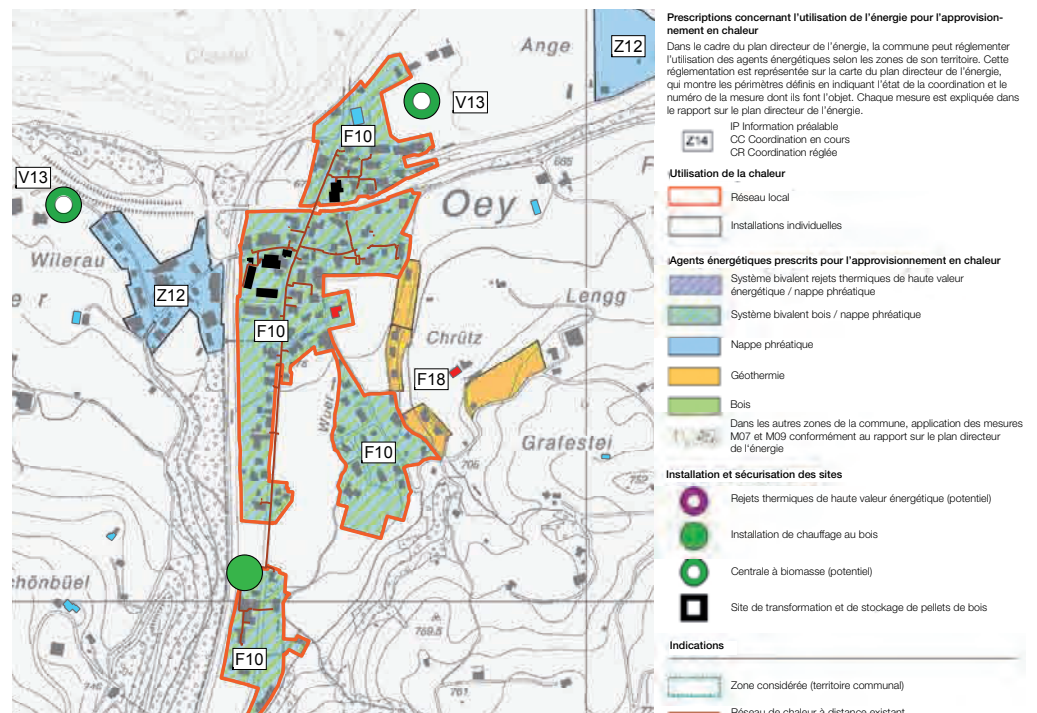
La carte du plan directeur représente les prescriptions à caractère spatial et les informations importantes. Toutes les mesures relatives à un lieu ou à une zone sont représentées sur la carte du plan directeur.

Les éléments importants ci-après doivent figurer sur la carte :

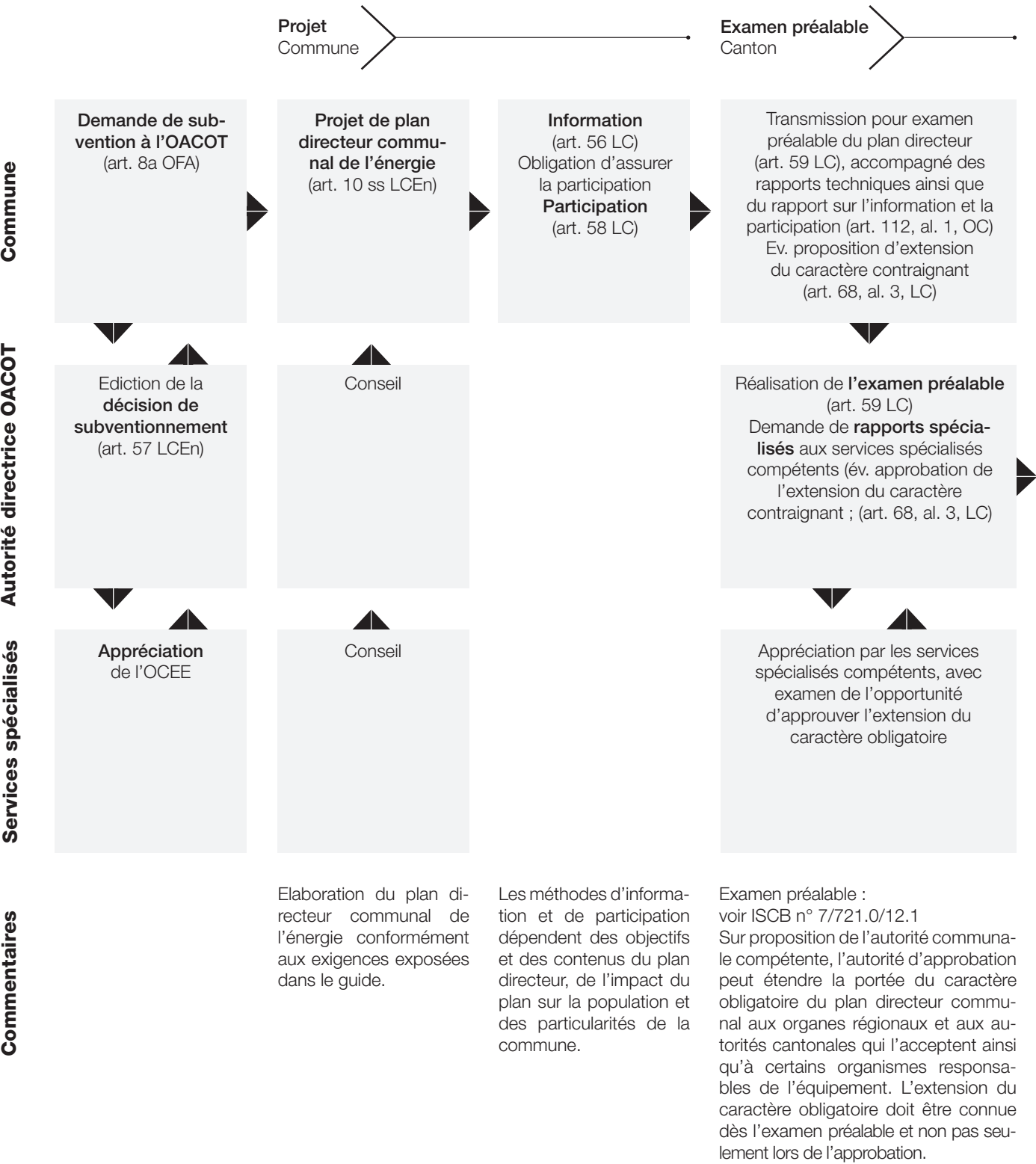
- Les agents énergétiques qu'il faut privilégier ou qu'il est impératif d'utiliser sont représentés dans chaque secteur du territoire communal.
- Dans les secteurs pour lesquels la carte du plan directeur n'indique pas de prescriptions particulières, ce sont les priorités fixées dans l'OCEn qui s'appliquent (cf. ch. 6.3). Ces secteurs donnent lieu à une fiche de mesures spécifique (p. ex. « Autres secteurs »).
- En principe, la priorité est donnée à un seul système d'approvisionnement par périmètre d'intervention. Dans un périmètre où un approvisionnement par réseau est prévu (p. ex. réseau local de chaleur), il n'est pas possible de donner la priorité à un deuxième système de chauffage (p. ex. pompe à chaleur).
- En principe, la priorité est donnée ou prescrite pour un seul agent énergétique par périmètre d'intervention (une seule couleur). Il est possible de prescrire deux agents énergétiques dans un même périmètre d'intervention uniquement s'il s'agit d'un système bivalent, p. ex. réseau local de chaleur exploitant bois et rejets thermiques (partie hachurée).
- Un périmètre d'intervention fait l'objet d'une seule mesure. En revanche, une même mesure peut être appliquée à plusieurs périmètres d'intervention.
- Les installations et infrastructures énergétiques existantes d'une certaine importance sont représentées à titre indicatif.

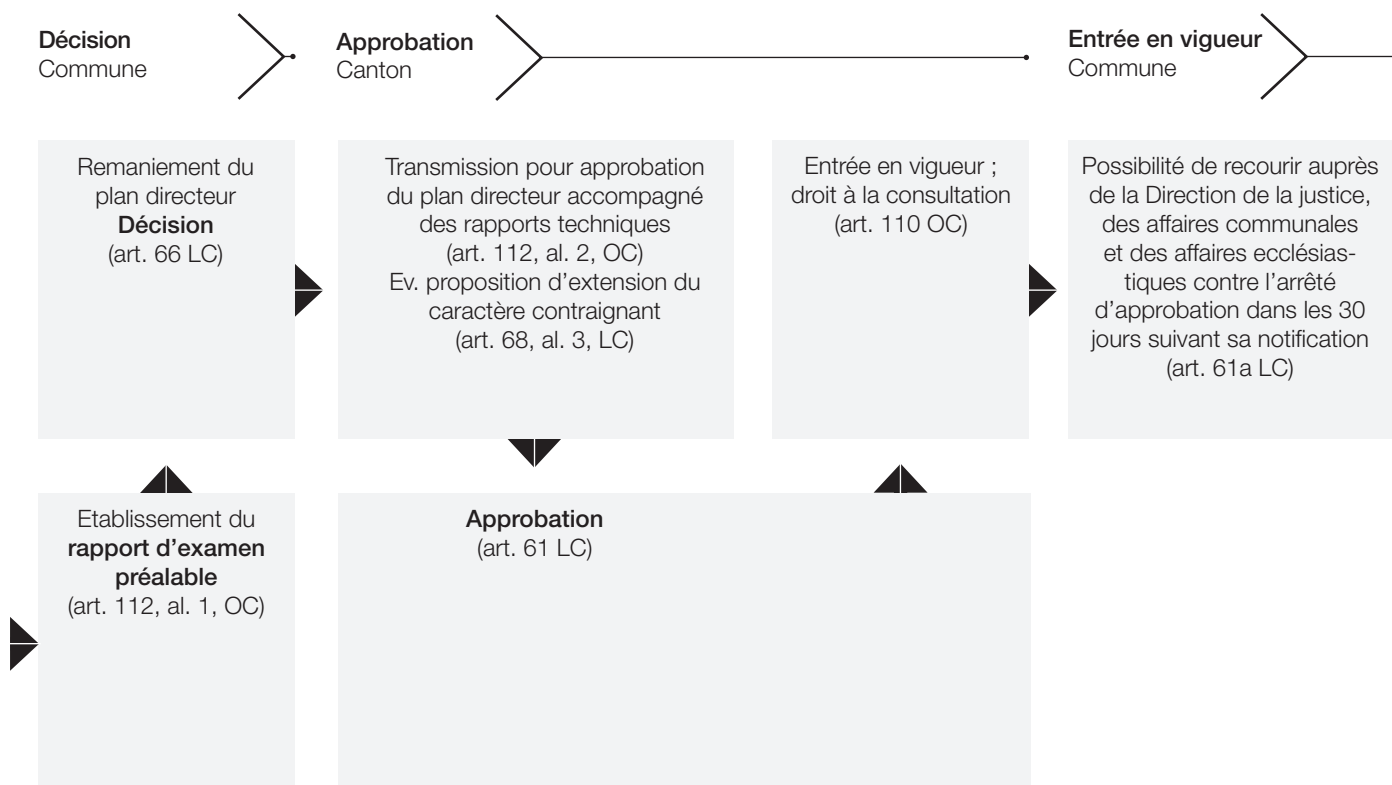
La carte du plan directeur est établie selon le modèle SIG du canton. Les documents nécessaires à cet effet (mode d'emploi du modèle de données, diagramme UML, etc.) peuvent être obtenus auprès de l'Office de la coordination environnementale et de l'énergie (www.energie.be.ch).

Illustration 3 :
Exemple de carte de plan directeur



7. Procédure d'édiction du plan directeur communal de l'énergie





Communication à la commune des éventuelles objections à une approbation.
L'organe compétent pour arrêter le plan directeur communal est le conseil communal.

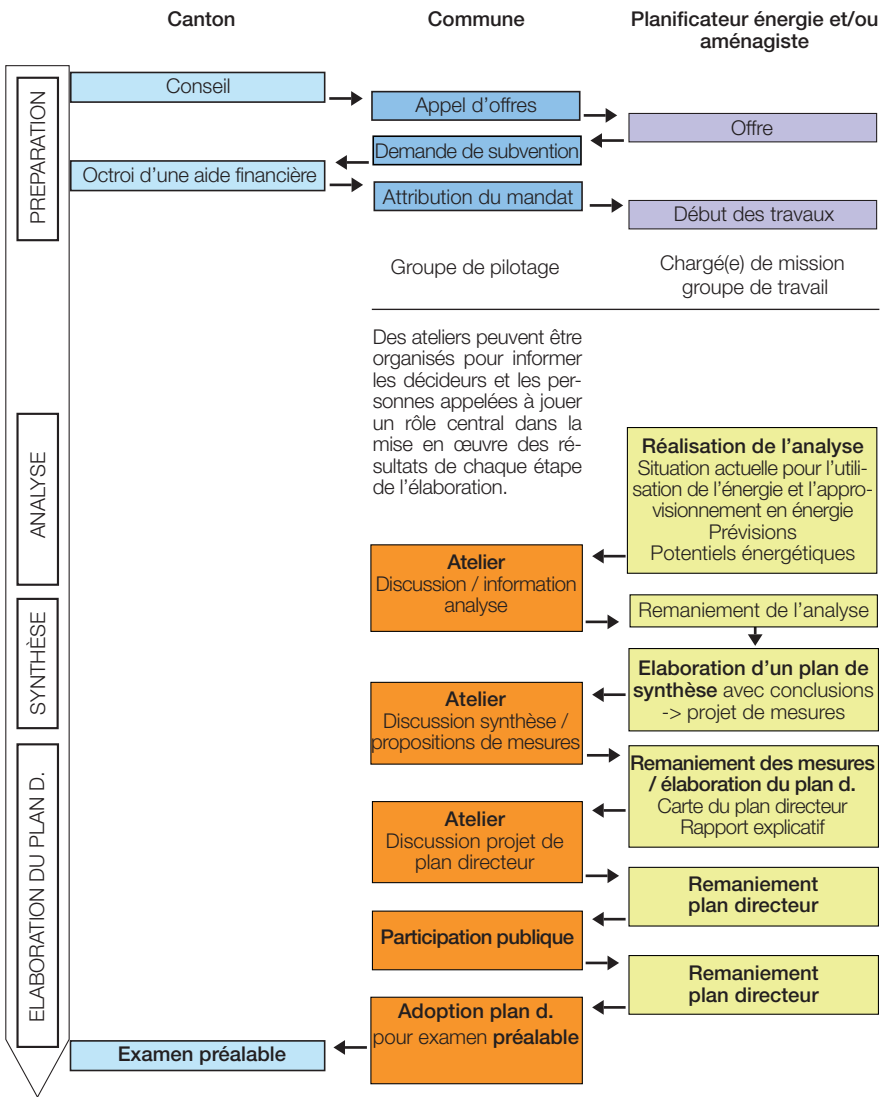
Après avoir rendu sa décision, la commune transmet le plan directeur et les rapports techniques à l'autorité directrice pour approbation.
Cette dernière demande aux autorités cantonales compétentes d'approuver l'extension du caractère obligatoire.
(art. 68, al. 3, LC)

L'approbation doit être rendue publique.

La commune peut recourir en ce qui concerne ses prescriptions et ses plans, à la condition que la décision d'approbation ne corresponde pas à la proposition du recourant ou lui impose un devoir de quelque autre manière.

PARTIE III DÉMARCHE ET EXEMPLES

La partie III propose des suggestions et des conseils utiles pour élaborer le plan directeur communal de l'énergie (plan d.) selon une démarche appropriée. Les exemples illustrent la manière dont on peut présenter les contenus.



*Il appartient au conseil communal d'approuver le plan directeur communal de l'énergie en vue de la participation publique et de l'examen préalable par le canton. Pour en savoir plus sur la procédure jusqu'à l'approbation, voir le chap. 7

8. Etapes du processus

Jusqu'au stade de la mise à l'enquête publique, l'élaboration du plan directeur communal de l'énergie comporte quatre étapes : la préparation, l'analyse, la synthèse et l'élaboration proprement dite.

8.1 Préparation

Le plan directeur communal de l'énergie est élaboré par un bureau de planification en énergie et/ou en aménagement du territoire. Il est recommandé à la commune de lancer un appel d'offres assorti d'un cahier des charges. La demande de subvention est à adresser à l'Office des affaires communales et de l'aménagement du territoire (OACOT) avant le début des travaux (art. 9, al. 1, OFA). Elle doit contenir une copie des offres accompagnée d'indications détaillées, comme le programme de travail, le déroulement du projet, la clé de répartition des coûts et, le cas échéant, les documents de l'appel d'offres. D'autres informations sont disponible sur le site Internet de l'OACOT.

L'organisation de projet dépend de la taille de la commune, de son organisation administrative et des structures d'approvisionnement en énergie :

Organisation de projet pour les petites et moyennes communes :

Chargé(e) de mission : bureau ou personne spécialisé(e) en planification énergétique et/ou en aménagement du territoire chargée de la partie technique.

Groupe de suivi de la planification technique : personnes exerçant des responsabilités dans les domaines de la politique, de l'administration, de l'approvisionnement et des services industriels ; év. conseiller/ère en énergie de la commune ou de la région ; év. agent(e) de planification locale (coordination avec planification locale).

Organisation de projet pour les grandes communes et les villes :

Chargé(e) de mission : bureau ou personne spécialisé(e) en planification énergétique et/ou en aménagement du territoire chargée de la partie technique.

Groupe de suivi de la planification technique : expert(s) et spécialistes appartenant au milieu politique, à des commissions parlementaires, à l'administration et aux services industriels (approvisionnement) ; év. conseiller/ère en énergie de la commune ou de la région ; év. agent(e) de planification locale (coordination avec planification locale).

Groupe de pilotage : décideurs et personnes appelées à jouer un rôle central dans la mise en œuvre du plan et notamment représentants de l'exécutif.

► **Pour en savoir plus : module 2 de la boîte à outils**
« Räumliche Energieplanung »

8.2 Analyse

L'analyse de l'utilisation et de l'approvisionnement énergétiques actuels, du développement futur et des potentiels énergétiques est une étape cruciale du processus. Il faut collecter et évaluer des données sur la demande en énergie ainsi que sur l'offre locale pour les sources d'énergie et les rejets de chaleur. La demande d'énergie dans les bâtiments peut être estimée sur la base des données du recensement de la population et/ou des données du Registre fédéral des bâtiments et des logements en appliquant la méthode de calcul standardisée de l'Office de la coordination environnementale et de l'énergie (OCEE). Les informations concernant la localisation et les possibilités d'utilisation d'énergies renouvelables découlent de données techniques diverses pouvant être obtenues auprès des services cantonaux compétents (voir ci-dessous) ainsi que des services administratifs et industriels de la commune.

Les prévisions sur l'évolution de la demande et de l'utilisation d'énergie ainsi que la répartition spatiale des chauffages à mazout et à gaz, en particulier ceux qui font l'objet d'une décision d'assainissement (données du contrôle des installations de combustion), sont utiles pour établir les potentiels énergétiques lors de la synthèse ultérieure (cf. ch. 8.3), entre autres en ce qui concerne les réseaux locaux de chaleur.

Données de l'analyse

Outre les données de planification à caractère général, le canton met à la disposition des communes les données énergétiques importantes ayant fait l'objet d'un référencement géographique suivantes :

Données fournies par l'Office de l'information géographique (OIG) :

- Recensement de la population
- Recensement des entreprises
- Conduites de gaz
- Cadastre des citernes

Données fournies par l'Office des eaux et des déchets (OED), domaine Pompes à chaleur et eau d'usage :

- Utilisation de la chaleur des eaux souterraines
- Géothermie

Données fournies par le beco :

- Contrôle des installations de combustion
- Installations de combustion au bois soumise à contrôle (puissance calorifique supérieure à 70 kW)

Données fournies par l'Office de la coordination environnementale et de l'énergie (OCEE) :

- Installations solaires thermiques bénéficiant du soutien du canton
- Installations de combustion au bois bénéficiant du soutien du canton
- Réseaux de chaleur bénéficiant du soutien du canton

L'ensemble de ces données sont destinées exclusivement à l'élaboration du plan directeur communal de l'énergie. La législation sur la protection des données interdit leur utilisation à d'autres fins.

Potentiel de réseaux locaux de chaleur



Pompe à chaleur centrale



Périmètre réseau de chaleur sud



Conclusion de l'analyse des données

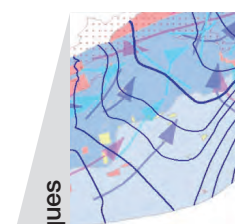
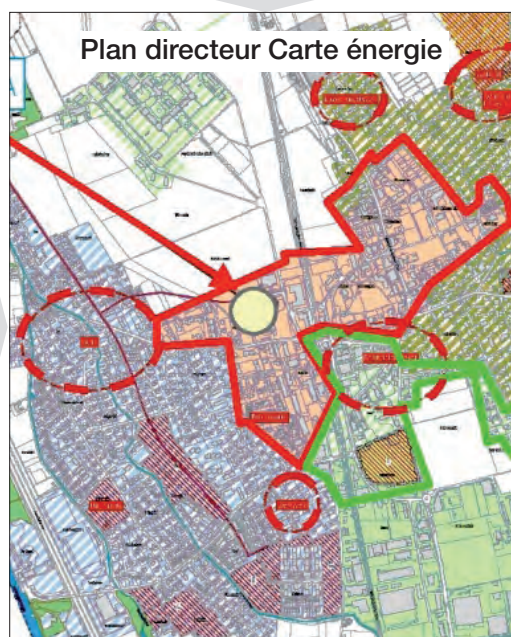


Données de la mensuration officielle



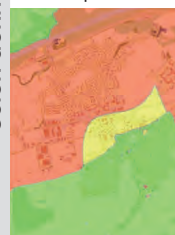
Biens-fonds (réseau de parcelles)

Bases cartographiques



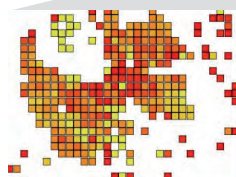
Offre en énergie selon données techniques

Exploitation de la chaleur des nappes phréatiques



Exploitation de la chaleur par sondes géothermiques

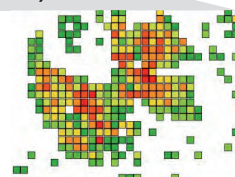
Demande d'énergie (recensement de la pop. / Reg. BL)



Âge moyen des bâtiments



Agent énergétique dominant



Densité énergétique

Illustration 4 :
Vue d'ensemble des informations à exploiter pour élaborer le plan directeur

Les paragraphes qui suivent fournissent des indications sur les différentes étapes de l'analyse.

Détermination de la situation effective

La détermination et l'évaluation de la densité territoriale des besoins en chaleur des bâtiments d'habitation sont un aspect central de l'analyse de la situation effective. Les données géoréférencées du recensement de la population ou les données du Registre fédéral des bâtiments et des logements permettent de calculer les besoins en chaleur par hectare.

L'illustration ci-dessous montre un exemple de représentation de la densité des besoins en chaleur sur laquelle l'analyse peut s'appuyer. Elle permet de visualiser les secteurs dans lesquels des réseaux locaux de chaleur sont envisageables.

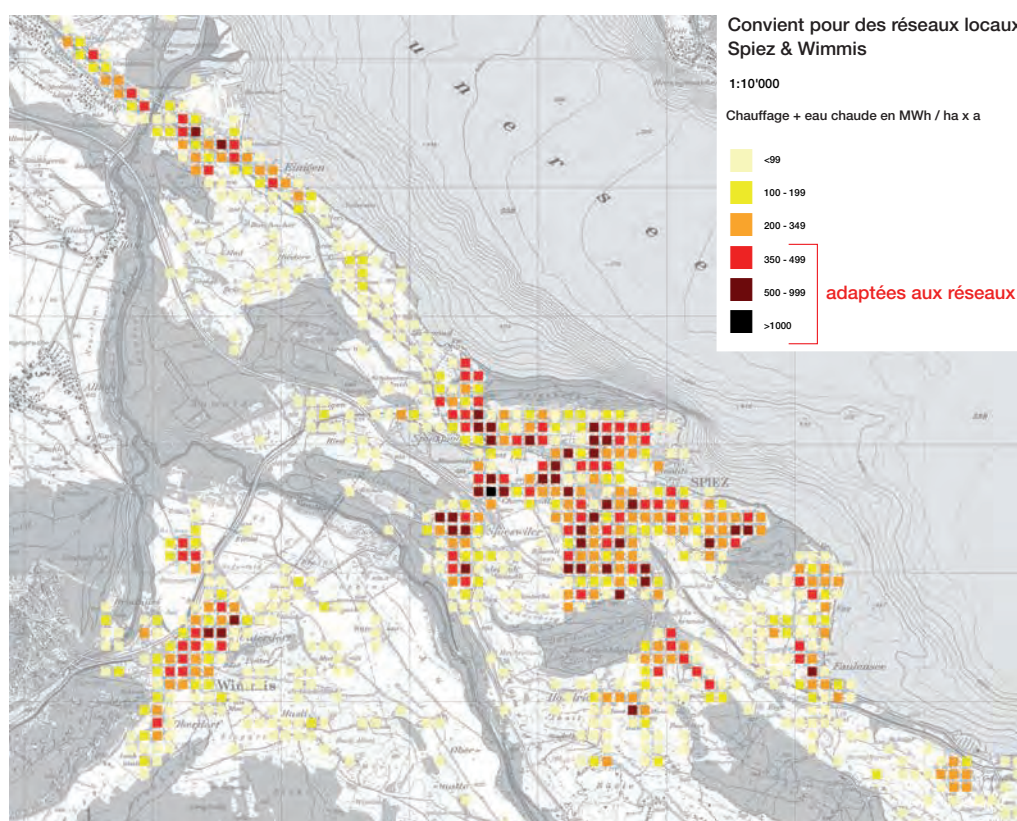


Illustration 5 :
Densité à l'hectare des besoins en
chaleur des bâtiments d'habitation

Les données du recensement des entreprises permettent en outre de déterminer la consommation de chaleur et d'énergie industrielle dans le monde du travail (services, artisanat, industrie).

Pour déterminer la faisabilité d'un réseau local de chaleur, il est intéressant d'examiner, outre les données sur la densité des besoins en chaleur, celles de la répartition géographique des chauffages à mazout et au gaz frappés d'une décision d'assainissement. Les secteurs présentant un potentiel d'assainissement élevé peuvent être intéressants pour la mise en place de réseaux locaux de chaleur. Les données nécessaires sont obtenues, munies d'un géoréférencement, auprès du service de contrôle des installations de combustion. Pour des raisons de protection des données, elles ne peuvent être utilisées que pour l'analyse et ne doivent pas être reproduites dans le rapport. Le rapport peut cependant mentionner les puissances installées par rapport à l'âge des chaudières à titre d'information. Le diagramme ci-après en est un exemple :

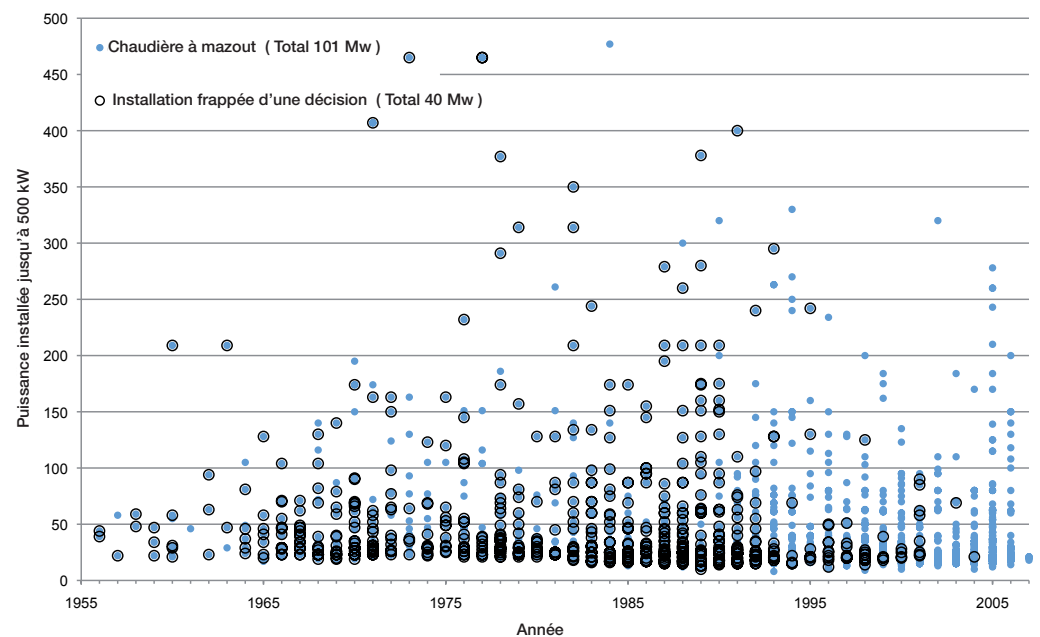


Illustration 6 :
Puissance installée des installations de combustion par année de construction, installations frappées d'une décision d'assainissement comprises

► Pour en savoir plus : module 3 de la boîte à outils
« Räumliche Energieplanung »

Prévisions sur le développement futur

Pour évaluer le développement futur, il faut disposer des données suivantes :

- Indicateurs du développement du tissu bâti (à un horizon d'une vingtaine d'années), en particulier :
 - nombre d'habitants
 - surface chauffée (base : réserves de terrains à bâtir, zones de développement)
 - sites industriels
- Potentiel d'assainissement des bâtiments existants (âge / qualité / efficacité énergétique)
- Estimation de la consommation (à un horizon d'une vingtaine d'années)

En Suisse, le taux d'assainissement énergétique se situe actuellement autour de 1 %. Pour les prochaines années, il est en général estimé entre 1,3 et 1,5 % compte tenu des conditions-cadre politiques et plus spécialement des programmes d'encouragement au niveau national et cantonal. La commune a toutefois la possibilité d'augmenter le taux d'assainissement énergétique sur son territoire grâce à des mesures ciblées, p. ex. en proposant un programme d'encouragement spécial et en organisant des activités d'information. Si de telles mesures sont prises, on peut tabler sur un taux d'assainissement de 2 %.

► **Pour en savoir plus : module 3 de la boîte à outils**
« Räumliche Energieplanung »

Estimation du potentiel énergétique

Pour estimer le potentiel énergétique local, il faut déterminer l'offre pour les agents énergétiques renouvelables (p. ex. chaleur des eaux souterraines) et les rejets thermiques (p. ex. UIOM, sites industriels) d'origine locale.

Le potentiel inutilisé est estimé en comparant les chiffres de la consommation actuelle avec le potentiel existant.

► **Pour en savoir plus : module 4 de la boîte à outils**
« Räumliche Energieplanung »

8.3 Synthèse, superposition de toutes les données de l'analyse

Pour déterminer les marges de manœuvre à disposition et en déduire des mesures, il faut superposer les données issues de l'analyse sur un plan de synthèse, lequel met en évidence tous les conflits et les recouvrements. Cette démarche permet de voir, par exemple, si les besoins en énergie peuvent être couverts par des rejets thermiques d'origine locale ou par la chaleur de l'environnement dans les secteurs où ces besoins présentent une densité élevée. Le plan de synthèse constitue une base de discussion précieuse pour le groupe de travail.

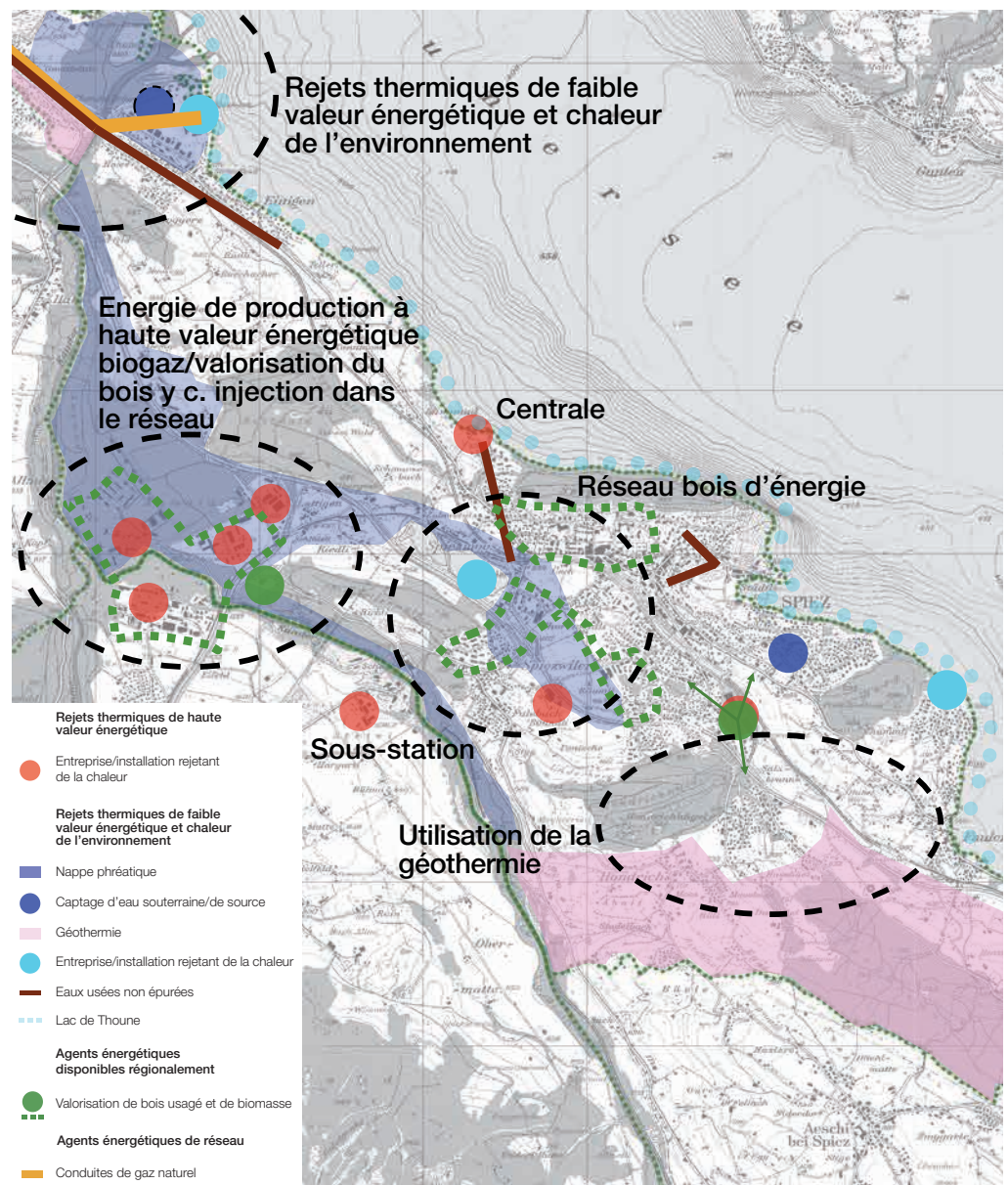


Illustration 7 :
Exemple de
plan de synthèse

8.4 Programme de mesures

Le programme de mesures peut contenir les points suivants, en fonction de la situation initiale :

- Nouveaux réseaux de chaleur : entretiens avec les fournisseurs d'énergie et les usagers concernés ainsi que les sous-traitants potentiels. Définition des modalités de collaboration.
- Analyses détaillées ou études de faisabilité lorsqu'un potentiel est prometteur, p. ex. utilisation des rejets thermiques d'une STEP.
- Détermination des sites possibles pour des installations communes de chauffage ou de couplage chaleur-force.
- Intégration dans le plan d'affectation de règles impératives permettant la mise en œuvre des contenus du plan directeur de l'énergie, p. ex. obligation d'utiliser des agents énergétiques renouvelables pour la production de chaleur dans des zones prioritaires ou obligation de raccordement pour assurer l'exploitation du réseau de chaleur à distance (cf. chap. 9).
- Adaptation du règlement communal des constructions (dans le cadre des art. 13 à 15 LCEn), comme p. ex. imposition d'exigences plus strictes que les prescriptions cantonales pour les nouvelles constructions, octroi d'un bonus d'affectation lorsque les bâtiments remplissent des exigences nettement plus élevées que le standard minimal, suppression des entraves pour les bâtiments énergétiquement efficaces et les installations de production d'énergie renouvelable, etc. (cf. chap. 9).
- Adaptation du plan d'affectation : définition de zones industrielles ou augmentation de la densité des constructions à proximité des sources de rejets thermiques liées à une affectation.
- Inscription dans les plans de quartier de charges visant à mettre en œuvre les priorités du plan directeur de l'énergie et à promouvoir l'efficacité énergétique dans les bâtiments.
- Inscription dans le règlement de construction d'indices d'utilisation minimaux et d'une densification des constructions (réduction de la consommation d'énergie due à la mobilité, amélioration des conditions d'utilisation de la chaleur).
- Travail d'information pour la promotion des énergies renouvelables dans les zones prioritaires délimitées. Communication d'informations dans le cadre de la procédure de permis de construire. Offre de conseils en énergie.
- Eventuellement, programme communal d'encouragement de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables axé sur les prescriptions du plan directeur de l'énergie.
- Politique active d'implantation des entreprises grandes consommatrices d'énergie à proximité des sources de rejets thermiques importants, par exemple d'une usine d'incinération des ordures ménagères.
- Mise en œuvre de la planification énergétique dans les bâtiments appartenant à la commune (p. ex. bâtiments scolaires, mairie).
- Garantie de mise en œuvre de la planification énergétique lors de la vente ou de la remise de surfaces agricoles appartenant à la commune.

Remarques au sujet des mesures concernant l'utilisation de la chaleur des nappes phréatiques (cf. stratégie cantonale d'utilisation de l'eau 2010) :

- L'Office cantonal des eaux et des déchets (OED) ne pourra plus autoriser qu'à titre exceptionnelle les installations individuelles de production de chaleur utilisant les eaux souterraines. Il s'agit désormais de donner la priorité à l'exploitation collective de grandes nappes phréatiques (p. ex. pour mettre en place un réseau local de chaleur). De manière générale, il importe de faire appel à l'OED suffisamment tôt avant de planifier et de réaliser tout captage d'eau souterraine à des fins de production de chaleur.

► Pour en savoir plus : modules 5 et 6 de la boîte à outils
« Räumliche Energieplanung »

8.5 Tableau des effets contraignants du plan directeur intercommunal de l'énergie

Lorsque des communes élaborent ensemble un plan directeur de l'énergie, certaines mesures à caractère spatial ne développent pas les mêmes effets dans toutes les communes. Le tableau ci-après est utile pour représenter les effets des prescriptions obligatoires du plan directeur intercommunal pour chaque commune et peut avoir la forme suivante :

	M 01	M 02	M 03	M 04	M 05	M 06	M 07	M 08	M 09	M 10	M 11	M 12	M 13	M 14	M 15
Commune A	X			(X)		X		X		X	X	X	X	X	X
Commune B	X					X	X			X	X	X	X	X	X
Commune C	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X
Commune D	X					(X)			X	X	X	X	X	X	X
Canton	X					X	X	X			X		X		
Conférence régionale	X											X			
Entreprise d'approvisionnement en énergie xy	X				X										
Centrale électrique xy	X	X	X	X					X	X	X				
Conseil en énergie à l'échelle régionale	X										X	X	X		

Illustration 8 :
Tableau des effets contraignants
du plan directeur intercommunal

x Mesure contraignante pour les autorités
 (x) Mesure contraignante avec compétence indirecte uniquement
 x Compétence supplémentaire de tiers

9. Mise en œuvre du plan directeur communal de l'énergie

9.1 Prescriptions et incitations

Les communes peuvent avoir recours à un large éventail d'instruments pour mettre en œuvre le plan directeur communal de l'énergie, notamment :

- des prescriptions obligatoires ;
- des mesures d'incitation ;
- des conventions reposant sur le volontariat ;
- des activités de conseil et d'information.

Le plan directeur communal de l'énergie revêt un caractère contraignant pour les autorités. Ses prescriptions ne sont obligatoires pour les propriétaires fonciers qu'une fois transposées dans le plan d'affectation. La loi cantonale sur l'énergie (LCEn) offre aux communes différentes possibilités pour mettre en place des prescriptions et des mesures d'incitation dans leurs règlements de construction ou dans leurs plans de quartier. Des formulations concrètes sont proposées dans le règlement-type de construction de l'OACOT :

► **Pour en savoir plus : module 7 de la boîte à outils**
« Räumliche Energieplanung »

Prescriptions	
• Obligation de raccordement :	
- à un réseau de distribution de chaleur ou de froid à distance (y. c. en imposant une part d'énergies renouvelables)	possible (art. 13 LCEn)
- à un réseau de gaz naturel	impossible
• Prescription d'une centrale de chauffage ou d'une centrale thermique commune	possible seulement pour les grands ensembles ou dans les nouvelles zones à bâtir (art. 15 LCEn)
• Prescription des agents énergétiques (renouvelables)	possible (art. 13 LCEn)
• Exigences plus strictes :	
- concernant la part max. d'énergies non renouvelables	possible (art. 13 LCEn)
- concernant Minergie	impossible
Indications	
• Bonus d'affectation :	
- isolation thermique contre le froid présentant des valeurs inférieures de 30 % aux valeurs limites et au maximum 50 % couvert par des énergies non renouvelables ou	possible (max. 10 %) (art. 14 LCEn et art. 8 OCEn)
- classe d'efficacité A du CECB	

10. Contrôle des résultats

Le contrôle des résultats est important pour assurer le suivi de la mise en œuvre de la planification énergétique territoriale. Il permet de vérifier l'efficacité des différentes mesures et le degré de réalisation des objectifs. Il est bon de prévoir une actualisation des fichiers tous les quatre ans.

► **Pour en savoir plus : module 8 de la boîte à outils**
« Räumliche Energieplanung »

Liste des illustrations

Illustration 1 : Communes importantes au plan énergétique (plan directeur cantonal, état en 2011)	5
Illustration 2 : Possibilité de présentation de la comparaison situation effective / situation visée (besoin total en chaleur et mix énergétique)	11
Illustration 3 : Exemple de carte de plan directeur	13
Illustration 4 : Vue d'ensemble des informations à exploiter pour élaborer le plan directeur	19
Illustration 5 : Densité à l'hectare des besoins en chaleur des bâtiments d'habitation	20
Illustration 6 : Puissance installée des installations de combustion par année de construction, y compris les installations frappées d'une décision d'assainissement	21
Illustration 7 : Exemple de plan de synthèse	23
Illustration 8 : Tableau des effets contraignants du plan directeur intercommunal	25