



Konferenz Kantonaler Energiedirektoren
Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie
Conferenza dei direttori cantonali dell'energia
Conferenza dals directurs chantunals d'energia



Konferenz Kantonaler Energiefachstellen
Conférence des services cantonaux de l'énergie
Conferenza dei servizi cantonali dell'energia
Conferenza dals posts spezialisads chantunals d'energia

**Modèle de prescriptions
énergétiques des cantons (MoPEC)
Edition 2014, version française**

**Mustervorschriften der Kantone im
Energiebereich (MuKE)
Ausgabe 2014, französische Version**

**Modello di prescrizioni energetiche dei
cantoni (MoPEC)
Edizione 2014, versione francese**

Approuvé lors de l'Assemblée générale de la Conférence
des directeurs cantonaux de l'énergie du 9 janvier 2015

Impressum:

Éditeur: Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie,
Maison des cantons, case postale 690, 3000 Berne 7,
info@endk.ch, www.endk.ch

En cas de litige entre les versions allemande, française et italienne, la version allemande fait foi.

Table des matières:

(au sens d'une recommandation; L= texte de loi ; O = texte d'ordonnance)

Index des abréviations	6
Législation	6
Organisations	6
Termes techniques.....	7
Recommandation des membres de la Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie à l'adresse des cantons	8
1. Situation initiale	9
2. Objectifs du MoPEC	10
3. Calendrier et coordination avec les normes spécialisées	11
4. Transposition des modules dans le droit cantonal	13
5. Avis au lecteur	14
Module de base	15
Section A Dispositions générales	16
Art. 1.1 Champ d'application et buts (L)	17
Art. 1.2 Dérogations (L).....	17
Art. 1.3 Champ d'application des exigences (O)	17
Art. 1.4 Définition des termes (O).....	18
Art. 1.5 Etat de la technique (O)	18
Section B Exigences en matière d'isolation thermique des bâtiments	19
Art. 1.6 Principe / Exigences (L)	20
Art. 1.7 Exigences et justification concernant l'isolation thermique en hiver (O).....	20
Art. 1.8 Exigences et justification concernant le confort thermique en été (O).....	21
Art. 1.9 Dispense et allègement (O).....	21
Art. 1.10 Locaux frigorifiques (O).....	21
Art. 1.11 Serres et halles gonflables chauffées (O)	22
Section C Exigences requises pour les installations techniques du bâtiment	24
Art. 1.12 Principes de base (L).....	25
Art. 1.13 Chauffages électriques fixes à résistance (L).....	25
Art. 1.14 Chauffages électriques fixes à résistance (O).....	25
Art. 1.15 Production de chaleur (O).....	26
Art. 1.16 Chauffe-eau (O).....	26
Art. 1.17 Distribution et émission de chaleur (O)	26
Art. 1.18 Utilisation des rejets thermiques (O)	27
Art. 1.19 Installations de ventilation (O).....	27
Art. 1.20 Isolation thermique d'installations techniques de ventilation (O)	28
Art. 1.21 Rafraîchissement, humidification et déshumidification (O).....	28
Section D Exigences concernant la couverture des besoins de chaleur dans les bâtiments à construire	30
Art. 1.22 Exigences concernant la couverture des besoins de chaleur dans les bâtiments à construire (L)	31
Art. 1.23 Exigences pour les bâtiments à construire (O).....	31
Art. 1.24 Principes de calcul (O).....	32
Art. 1.25 Justification à l'aide de combinaisons de solutions standard (O).....	32
Section E Production propre de courant dans les bâtiments à construire	34
Art. 1.26 Exigences concernant la production propre d'électricité (L).....	35
Art. 1.27 Base pour calculer la production propre d'électricité des bâtiments à construire (O)	35
Art. 1.28 Taxe de compensation (O)	35
Section F Chaleur renouvelable lors du remplacement d'une installation de production de chaleur.....	36
Art. 1.29 Chaleur renouvelable lors du remplacement d'une installation de production de chaleur (L).....	38
Art. 1.30 Mise en œuvre (O)	38
Art. 1.31 Solutions standard (O)	38
Section G Énergie électrique (SIA 380/4)	40
Art. 1.32 Principe de base (L)	41
Art. 1.33 Valeurs limites des besoins en électricité pour l'éclairage, bâtiments à construire (O).....	41
Art. 1.34 Valeurs limites des besoins en électricité pour transformations ou changements d'affectation (O)	41
Section H Obligation d'assainir les chauffages électriques centralisés	42
Art. 1.35 Obligation d'assainir les chauffages électriques équipés d'un système de distribution de chaleur hydraulique (L)	43
Art. 1.36 Dérogations (O).....	43
Section I Obligation d'assainir les chauffe-eau électriques centralisés.....	44
Art. 1.37 Obligation d'assainir les chauffe-eau électriques centralisés (L).....	45

Section J	Décompte individuel des frais de chauffage et d'eau chaude sanitaire dans les bâtiments à construire et lors de rénovations d'envergure.....	46
Art. 1.38	Obligation d'équipement pour les bâtiments à construire (L)	47
Art. 1.39	Obligation d'équipement pour les rénovations d'envergure (L)	47
Art. 1.40	Décompte (O).....	47
Art. 1.41	Dérogation pour les bâtiments à construire et les rénovations d'envergure (O).....	47
Art. 1.42	Isolation thermique en cas de surfaces chauffantes (O)	48
Section K	Utilisation des rejets thermiques des installations productrices d'électricité.....	49
Art. 1.43	Utilisation des rejets thermiques des installations productrices d'électricité (L).....	50
Section L	Gros consommateurs	51
Art. 1.44	Gros consommateurs (L)	52
Art. 1.45	Mesures raisonnablement exigibles (O).....	52
Art. 1.46	Conventions, groupes (O).....	52
Section M	Exemplarité des bâtiments publics	53
Art. 1.47	Principe d'exemplarité des pouvoirs publics (L).....	54
Section N	Certificat énergétique cantonal des bâtiments (CECB)	55
Art. 1.48	Certificat énergétique cantonal des bâtiments (CECB) (L)	56
Section O	Mesures d'encouragement	57
Art. 1.49	Mesures d'encouragement (L)	58
Section P	CECB-Plus pour l'octroi de subventions	59
Art. 1.50	CECB-Plus obligatoire lors de subventions de mesures liées à l'enveloppe des bâtiments (L)	60
Art. 1.51	CECB-Plus obligatoire lors de subventions de mesures liées à l'enveloppe des bâtiments (O)	60
Section Q	Exécution / Emoluments / Dispositions pénales	61
Art. 1.52	Justificatif (O)	62
Art. 1.53	Attribution de tâches d'exécution à des personnes ou organismes privés (L)	62
Art. 1.54	Emoluments (L)	62
Art. 1.55	Dispositions exécutoires (L).....	62
Art. 1.56	Dispositions pénales (L).....	62
Section R	Dispositions finales ou transitoires	64
Art. 1.57	Dispositions transitoires (L).....	65
Art. 1.58	Modifications de textes législatifs existants (L).....	65
Art. 1.59	Abrogation du droit antérieur (L)	65
Art. 1.60	Entrée en vigueur (L).....	65
Module 2: Décompte individuel des frais de chauffage (DIFC) dans les bâtiments existants	66	
Art. 2.1	Obligation d'équipement (L)	67
Art. 2.2	Remplacement et dispense (O)	67
Module 3: Chauffages de plein air et chauffage des piscines extérieures à ciel ouvert.....	68	
Art. 3.1	Chauffages de plein air (L).....	69
Art. 3.2	Piscines à l'air libre, chauffées (L).....	69
Art. 3.3	Piscines à l'air libre, chauffées (O).....	69
Module 4: Résidences secondaires et logements de vacances	70	
Art. 4.1	Principe de base (L)	71
Art. 4.2	Résidences secondaires et logements de vacances (O)	71
Module 5: Obligation d'équiper les bâtiments à construire de systèmes de domotique	72	
Art. 5.1	Principe de base de la domotique (L).....	73
Art. 5.2	Obligation / bâtiments concernés (O).....	73
Module 6: Obligation d'assainir les chauffages électriques décentralisés	74	
Art. 6.1	Obligation d'assainir les chauffages électriques décentralisés (L)	75
Art. 6.2	Dérogations (O).....	75
Module 7: Attestation d'exécution	76	
Art. 7.1	Attestation d'exécution (L).....	77
Module 8: Optimisation de l'exploitation	78	
Art. 8.1	Principe de base de l'optimisation de l'exploitation (L)	79
Art. 8.2	Obligation / bâtiments concernés (O).....	79
Art. 8.3	Optimisation de l'exploitation (O).....	79
Art. 8.4	Contrôle périodique de l'optimisation de l'exploitation (O)	79
Art. 8.5	Dispositions d'application (O)	79
Module 9: Etablissement d'un CECB pour certains bâtiments	80	
Art. 9.1	Etablissement d'un CECB pour certains bâtiments (L)	81

Module 10: Planification énergétique	82
Art. 10.1 Planification énergétique cantonale (L)	83
Art. 10.2 Teneur (L)	83
Art. 10.3 Planification à court et moyen termes (O)	83
Art. 10.4 Planification énergétique des communes (L)	84
Module 11: Isolation thermique et utilisation du sol	85
Art. 11.1 Isolation thermique et utilisation du sol (L)	86
Dispositions fédérales citées	87
Constitution fédérale de la Confédération suisse du 18 avril 1999 (RS 101)	87
Art. 89 Politique énergétique	87
Loi du 26 juin 1998 sur l'énergie (RS 730.0)	87
Art. 6 Installations de production d'électricité alimentées aux combustibles fossiles	87
Art. 9 Bâtiments	87
Art. 15 Contributions globales	88
Ordonnance du 7 décembre 1998 sur l'énergie (RS 730.1)	88
Art. 11a	88
Commentaires relatifs aux articles	90

Index des abréviations

Législation

Cst	Constitution fédérale (RS 101)
LEne, OEn	Loi sur l'énergie du 26 juin 1998 (RS 730.0) et ordonnance sur l'énergie du 7 décembre 1998 (RS 730.1), toutes deux entrées en vigueur le 1 ^{er} janvier 1999, avec diverses mises à jour.
AE, OEn	Ancien arrêté fédéral pour une utilisation économe et rationnelle de l'énergie du 14 décembre 1990 (RO 1991 1018) et ancienne ordonnance visant une utilisation économe et rationnelle de l'énergie du 22 janvier 1992 (RO 1992 397, 1993 2366, 1994 1168, 1995 2760, 1996 2243). Tous deux ne sont plus en vigueur.
CP	Code pénal suisse (RS 311.0)

Organisations

DTAP	Conférence suisse des directeurs des travaux publics, de l'aménagement du territoire et de la protection de l'environnement
EnDK	Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie
EnFK	Conférence des services cantonaux de l'énergie
OFEN	Office fédéral de l'énergie
METAS	Institut fédéral de métrologie
SIA	Société suisse des ingénieurs et architectes
SICC	Société suisse des ingénieurs en technique du bâtiment

Termes techniques

STEP	Station d'épuration des eaux usées
IVB	Indice du volume bâti (définition cf. AIHC)
°C	° Celsius
DN	Diamètre nominal des conduites [mm]
A_E	Surface de référence énergétique (selon la norme SIA 416/1)
CECB	Certificat Energétique Cantonal des Bâtiments
CECB Plus	Certificat Energétique Cantonal des Bâtiments avec rapport de conseil
COPa	coefficient de performance annuel des pompes à chaleur
RPC	Rétribution à prix coûtant
KWL	Ventilation d'air contrôlée
W_p, kW_p	Watt peak, Kilowatt peak (puissance des installations photovoltaïques)
CCF	Installation de couplage chaleur/force
E_{hwlk}	Besoin pondéré d'énergie pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire, la ventilation et le rafraîchissement [kWh/m^2a]
E'_{Li}	Besoin spécifique en électricité pour l'éclairage [kWh/m^2a]
E'_v	Besoin spécifique en électricité pour la ventilation [kWh/m^2a]
E'_{vCH}	Besoin spécifique en électricité pour la ventilation, le rafraîchissement et l'humidification [kWh/m^2a]
IBUS	Indice brut d'utilisation du sol (définition cf. AIHC)
Valeur g	Taux de transmission d'énergie globale des vitrages
AIHC	Accord intercantonal harmonisant la terminologie dans le domaine des constructions
K	Kelvin (différence de température, $1 K=1 °C$)
UIOM	Usine d'incinération des ordures ménagères
Q_h	Besoin de chaleur pour le chauffage (en kWh/m^2a) (définition selon la norme SIA 380/1)
$Q_{h,li0}$	Besoin de chaleur pour le chauffage (valeur de base) [kWh/m^2a]
$\Delta Q_{h,li0}$	Facteur d'accroissement pour la détermination de la valeur limite des besoins de chaleur pour le chauffage [kWh/m^2]
$p_{h,li}$	Valeur limite pour la puissance de chauffage spécifique (en W/m^2)
p_{Li}	Puissance électrique spécifique pour l'éclairage [W/m^2]
p_v	Puissance électrique spécifique pour la ventilation [W/m^2]
Valeur U	Coefficient de transmission thermique [W/m^2K]
U_{li}	Valeur limite de la valeur U [W/m^2K]
Valeur U_c	Coefficient de transmission thermique pour les conduites [W/mK]
DIFC	Décompte individuel des frais de chauffage et d'eau chaude sanitaire
W, kW	watt, kilowatt
RC	Récupérateur de chaleur
λ	Conductivité thermique d'un matériau [W/mK]
Ψ	Coefficient linéique de transmission thermique [W/mK]
χ	Coefficient ponctuel de transmission thermique [W/K]

Recommandation des membres de la Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie à l'adresse des cantons

Se basant sur les prescriptions légales en matière d'énergie dans le domaine du bâtiment, l'EnDK a élaboré un premier modèle d'ordonnance en 1992. Ce dernier a été remplacé en 2000 par le Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC 2000). Celui-ci a une nouvelle fois été révisé en 2008 (MoPEC 2008).

Le MoPEC constitue un ensemble de prescriptions énergétiques élaborées conjointement par les cantons sur la base de leurs expériences en matière d'exécution. Il constitue en quelque sorte le « dénominateur commun » des cantons.

En septembre 2011, l'EnDK a établi un plan d'action, puis a adopté, en mai 2012, des principes directeurs concernant la politique énergétique des cantons. Une part essentielle de ses décisions concerne la rédaction du MoPEC 2014.

L'assemblée plénière de l'EnDK du 9 janvier 2015 a approuvé le MoPEC 2014 à l'adresse des cantons. Il s'agit donc à présent d'introduire les dispositions du MoPEC 2014 dans les différentes législations cantonales. Il importe de favoriser et de mettre en place la plus grande harmonisation possible, en ayant conscience des particularités cantonales et en les respectant. C'est pourquoi l'EnDK recommande aux cantons d'adopter au mieux les prescriptions du MoPEC 2014 lors de la promulgation de dispositions cantonales relatives à l'énergie.

Berne, le 9 janvier 2015

Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie (EnDK)



Président
Beat Vonlanthen, Président du Conseil d'État



Secrétaire général a.i.
Lorenz Bösch

1. Situation initiale

Consommation d'énergie dans les bâtiments: une responsabilité incombant aux cantons

En vertu de l'art. 89, al. 4 de la Constitution fédérale, les mesures concernant la consommation d'énergie dans les bâtiments sont au premier chef du ressort des cantons. Ainsi, leur champ de compétences ne se limite pas à celui de l'exécution: les cantons sont également les principaux responsables de la législation matérielle en matière de consommation d'énergie dans les bâtiments, un domaine dans lequel la Confédération n'assume qu'une compétence subsidiaire.

Haut degré d'harmonisation

Pour s'acquitter de leur mandat constitutionnel, les cantons définissent ensemble des prescriptions concernant la consommation d'énergie dans les bâtiments, et statuent sur ces dernières. Ce processus permet d'assurer une grande harmonisation au plan légal, simplifiant le travail des propriétaires et des professionnels actifs dans plusieurs cantons en ce qui concerne la conception des bâtiments et les demandes d'autorisation. Par exemple, les cantons utilisent avec peu de différences les formulaires élaborés de manière commune pour l'établissement des certificats énergétiques.

Modèle de prescriptions: quatrième édition

Le MoPEC 2014 constitue la quatrième édition du modèle de prescriptions cantonales. La première édition, intitulée « Utilisation rationnelle de l'énergie dans le bâtiment », date en effet de 1992; quant à la deuxième édition, intitulée « Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC 2000) », elle fut approuvée par l'EnDK en août 2000. Elle reprenait une grande partie des règles techniques généralement reconnues dans la construction. Le lancement du standard Minergie, élaboré par les cantons, avait suscité une évolution du marché entraînant ainsi le remaniement du modèle (MoPEC 2008) afin d'adapter au mieux les prescriptions au standard.

Suite à l'accident survenu à la centrale nucléaire de Fukushima en mars 2011, le Conseil fédéral a décidé de lancer sa Stratégie énergétique 2050. Or, une grande partie de la consommation d'énergie en Suisse est liée au domaine des bâtiments. C'est pour cette raison que l'EnDK a décidé, le 2 septembre 2011, de soutenir activement les cantons dans la réorientation de leur politique énergétique. Les principales options figurent dans les Principes directeurs publiés le 4 mai 2012 par l'EnDK. Une des mesures entreprises en ce sens est la révision du modèle de prescriptions énergétiques cantonales (MoPEC, édition 2008) d'ici 2014. Les cantons auront ensuite jusqu'en 2018, au plus tard, pour intégrer ces nouvelles prescriptions dans leurs législations respectives, afin de permettre leur entrée en vigueur en 2020.

Nouvelles exigences pour suivre l'évolution de l'UE

Durant ces vingt dernières années, le standard MINERGIE® développé par les cantons a connu une grande progression, preuve qu'il est possible de construire des bâtiments sensiblement plus efficaces au niveau énergétique, avec des surcoûts moindres et davantage de confort. En raison des efforts à consentir en matière de politique énergétique et climatique, une révision du MoPEC 2008 s'impose. Celle-ci survient au moment même où l'Union européenne aspire à renforcer les exigences concernant la performance énergétique des bâtiments. Même au niveau des objectifs, les deux initiatives sont comparables. Dans le cadre du remaniement de la Directive européenne 2010/31/UE sur la performance énergétique des bâtiments (Energy Performance of Buildings Directive, EPBD), on parle souvent de « maisons zéro-énergie ». Toutefois, ce terme n'est pas tout à fait exact. Dans la version française de la directive, on trouve le terme « bâtiment dont la consommation d'énergie est quasi nulle » (de l'anglais *Nearly Zero Energy Building [NZE]*). Ce type de bâtiment est défini comme ayant des besoins globaux en énergie très bas. Les États membres de l'UE sont donc contraints d'édicter des prescriptions sur l'efficacité énergétique des bâtiments et le recours aux énergies renouvelables (produites par le bâtiment). Ces mesures doivent être rentables économiquement et

permettre de réduire les besoins globaux en énergie du bâtiment à un taux le plus proche de zéro possible. Chaque État membre fixe sa définition du « NZEB », en prenant en compte notamment ses conditions climatiques spécifiques. Le MoPEC sera donc en phase avec les objectifs européens.

Un large dénominateur commun, basé sur les expériences faites en matière d'exécution

Sorte de dénominateur commun des cantons, le MoPEC 2014 est un projet auquel ils ont tous participé, bénéficiant ainsi d'une large assise. Il est également la somme des expériences réalisées en matière d'exécution. Sa structure modulaire laisse une certaine marge de manœuvre aux cantons, qui peuvent ainsi l'appliquer en tenant compte de leurs particularités.

2. Objectifs du MoPEC

Comme le MoPEC 2008, le MoPEC 2014 poursuit les objectifs généraux suivants:

- édicter des prescriptions uniquement dans les cas où **leur effet est significatif** au plan énergétique;
- prescrire des **objectifs** (plutôt que des procédures à suivre);
- élaborer des prescriptions qui soient **applicables**;
- définir des exigences légales **mesurables**;
- laisser une certaine **marge de manœuvre** aux cantons, afin qu'ils puissent tenir compte de différences au plan énergétique (marge pour des solutions taillées sur mesure).

Les objectifs à atteindre en matière d'efficacité énergétique des bâtiments ont été fixés le 2 septembre 2011 par l'EnDK. Le 4 mai 2012, l'EnDK a adopté les « Principes directeurs de la politique énergétique », tout en renforçant le niveau d'exigences pour le remaniement du MoPEC 2014. Les nouvelles prescriptions doivent être remaniées en tenant compte de leurs possibilités de réalisation sur le plan économique et selon les exigences suivantes:

- Bâtiments à construire
 - Dès 2020, les bâtiments à construire seront tous chauffés si possible entièrement de manière autonome tout au long de l'année avec une part raisonnable d'électricité.
- Bâtiments construits avant 1990
 - Dès 2015, il sera interdit de chauffer des locaux ou de préparer l'eau chaude sanitaire au moyen de résistances électriques, avec l'obligation d'assainir les installations dans un délai de 10 ans. Dès 2020, dans les bâtiments bénéficiant d'une rénovation importante, la préparation de l'eau chaude sanitaire doit se faire principalement à partir d'énergies renouvelables.
 - Le passage des énergies fossiles aux énergies renouvelables, ainsi que l'assainissement de l'enveloppe des bâtiments, seront encore mieux encouragés qu'aujourd'hui.
- Bâtiments appartenant au canton
 - A l'horizon 2050, l'approvisionnement en chaleur sera entièrement assuré sans recours à des combustibles fossiles. Des mesures de compensation éventuelles devront être prises sur le territoire du canton concerné.
 - D'ici à 2030, la consommation d'électricité sera réduite de 20 % grâce à des mesures d'optimisation des procédés d'exploitation et à des opérations de rénovation des bâtiments

ou couverte grâce à de nouvelles installations alimentées en énergies renouvelables dans des bâtiments cantonaux.

- Gros consommateurs d'énergie
 - Les gros consommateurs d'énergie seront liés par des conventions d'objectifs et suivis dans la mise en œuvre des mesures.
- D'ici à 2015, les plans directeurs cantonaux auront:
 - identifié les potentiels de développement des énergies renouvelables encore exploitables, après qu'une pesée des intérêts entre les questions énergétiques et les aspects de protection de la nature, du paysage, des sites, des monuments historiques et de la pêche aura été effectuée;
 - recensé les réseaux existants et à construire pour assurer la distribution d'énergie (électricité, gaz et chaleur à distance), après qu'une pesée des intérêts avec les autres utilisateurs de l'espace aura eu lieu.

3. Calendrier et coordination avec les normes spécialisées

L'objectif fixé par l'EnDK le 2 septembre 2011 dans son plan d'action prévoit que les cantons adaptent leurs lois sur l'énergie d'ici 2018, afin de permettre l'entrée en vigueur des nouvelles prescriptions dans toute la Suisse d'ici 2020. Ces contraintes ont déterminé le calendrier et le programme de travail.

Pour les professionnels du bâtiment, il est important que les normes spécialisées et les prescriptions soient bien harmonisées. Le MoPEC se base en particulier sur les normes spécialisées éditées par la Société suisse des ingénieurs et des architectes (SIA). A leur tour, celles-ci prennent en compte les normes européennes (normes EN). L'UE a mandaté le Comité Européen de Normalisation (CEN) pour élaborer des normes conformes à la Directive européenne EPBD et pour adapter les normes existantes aux nouvelles exigences. Mais ces normes ne devraient être disponibles qu'à partir de 2015 ou 2016. Lors de l'élaboration du MoPEC, il a donc fallu tenir compte du fait que les normes SIA peuvent encore évoluer d'ici 2017/2018 en raison des nouvelles normes EN à paraître. En 2017 ou 2018, il faudra ainsi vérifier que les dispositions proposées dans le MoPEC 2014 soient conformes aux normes SIA du moment. Pour la même raison, nous avons veillé à ce que les dispositions à intégrer au niveau de la loi soient indépendantes des normes.

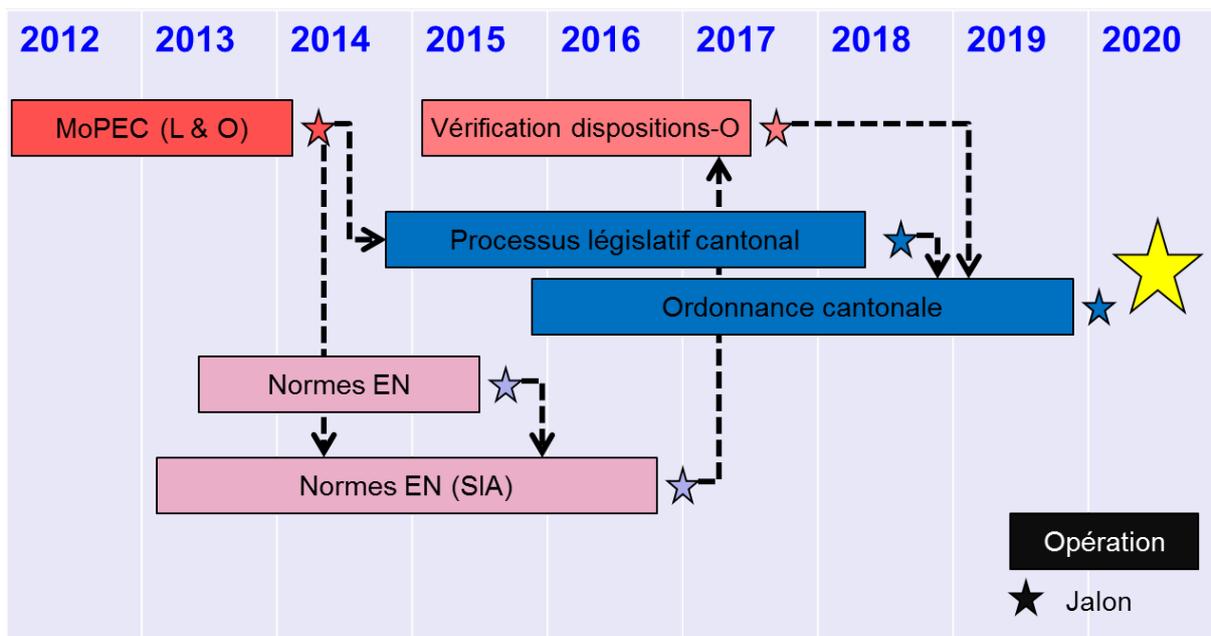


Fig. : Aperçu du calendrier et des effets de la révision des normes spécialisées

Afin que le MoPEC reste un ouvrage global facile à comprendre et à décoder, les dispositions de lois et d'ordonnances sont, comme pour les éditions précédentes, classées par thèmes et présentées dans un seul et même document.

Comme pour les précédentes éditions du MoPEC, un soin particulier a été apporté à la cohérence avec les normes spécialisées, en particulier avec les normes suivantes :

- Norme SIA 180 « Isolation thermique et protection contre l'humidité dans les bâtiments », édition 2014
- Norme SIA 380/1 « L'énergie thermique dans le bâtiment », édition 2009 (en révision)
- Norme SIA 380/4 « L'énergie électrique dans le bâtiment », édition 2006 (en révision)
- Norme SIA 382/1 « Installations de ventilation et de climatisation – Bases générales et performances requises », édition 2014
- Norme SIA 384/1 « Systèmes de chauffage dans les bâtiments – Exigences techniques », édition 2009
- Norme SIA 384/3 « Installations de chauffage dans les bâtiments – Besoins en énergie », édition 2013
- Norme SIA 416/1 « Indices de calcul pour les installations du bâtiment », édition 2007 (en révision)
- Cahier technique SIA 2028 « Données climatiques pour la physique du bâtiment, l'énergie et les installations du bâtiment », édition 2012

Certaines de ces normes sont déjà en cours de révision, notamment la norme SIA 382/1 dont la nouvelle édition doit paraître en 2014. D'ici 2017, on peut s'attendre à ce qu'une nouvelle révision de cette norme soit nécessaire en raison des adaptations des normes EN.

La première étape de l'élaboration du MoPEC a consisté en une évaluation des expériences des cantons concernant l'application des dispositions des MoPEC précédents. Les propositions de modifications ont été ensuite collectées et évaluées. Dans un troisième temps, un texte d'ébauche

pour le MoPEC 2014 a été élaboré sur la base de ces normes. Puis de grands efforts ont été déployés pour vérifier l'applicabilité du modèle d'ordonnance. Des experts ont été consultés et des ateliers ont été organisés pour les différentes prescriptions.

4. Transposition des modules dans le droit cantonal

Plutôt que de chercher à uniformiser entièrement les dispositions énergétiques cantonales, le présent modèle de prescriptions vise à harmoniser ces dernières selon certains domaines bien circonscrits. Un module comprend ainsi pour chaque domaine un paquet de prescriptions, une structure qui laisse une certaine marge de manœuvre aux cantons. Ils peuvent ainsi appliquer des solutions différentes là où cela s'avère nécessaire. Les dispositions concernant les maisons de vacances ne concernent par exemple pas tous les cantons, mais surtout ceux comprenant des régions touristiques.

Les sections B à D, J à L, N et O du module de base contiennent les exigences minimales posées aux cantons au niveau de la législation fédérale (art. 6 et art. 9 LEnE). Ces exigences se retrouvent déjà dans les législations de la plupart des cantons. Les sections E à I, M et P du module de base, contiennent les exigences selon les « Principes directeurs » de l'EnDK.

Avec la section N du module de base, un « Certificat énergétique cantonal des bâtiments (CECB) » homogène est introduit pour toute la Suisse. Pour les propriétaires, le CECB est un instrument d'information facultatif. (La section P du module de base contient une obligation partielle du CECB).

Pour garantir une certaine uniformité entre les différents cantons, ceux-ci devraient tous reprendre les dispositions du module de base, en conservant le même niveau de détails.¹ En ce sens, le module de base revêt en quelque sorte une valeur contraignante. Sa transposition dans la législation cantonale permet de respecter les exigences posées aux cantons par la LEnE (art. 9, al. 2 et 3), ainsi que les prescriptions des «Principes directeurs de la politique énergétique» élaborés par l'EnDK.

Quant aux autres modules (modules 2 à 11), ils contiennent d'autres prescriptions que les cantons peuvent reprendre, pour autant qu'ils souhaitent s'engager dans l'un ou l'autre des domaines correspondants. Lorsqu'un module est transposé dans la législation cantonale, il doit toutefois être repris tel quel, afin de respecter l'effort d'harmonisation consenti.

La recommandation pressante devant être appliquée pour la reprise des modules dans les législations cantonales est la suivante:

1. Module de base:

La reprise du module de base est obligatoire pour tous les cantons. Elle permet ainsi d'ancrer dans les lois cantonales sur l'énergie les dispositions exigées par le législateur (art. 9, al. 2 et 3 LEnE). Simultanément, elle concrétise les exigences fixées par l'EnDK en matière de politique énergétique, et fournit la base pour l'introduction au niveau national du «Certificat énergétique cantonal des bâtiments» homogène.

2. « Modules » (modules 2 à 11):

La reprise de ces modules est facultative. Lorsqu'un module est repris, il doit cependant rester *inchangé*.

¹ Il peut cependant y avoir des exceptions, en raison de différences de réglementation dans les procédures de construction. Ainsi, certaines limites concernent dans un canton l'obligation de fournir une justification, dans un autre, celle de demander une autorisation.

5. Avis au lecteur

Le module de base et les autres modules sont présentés ci-après. En guise d'introduction, chaque module commence par une partie «De quoi s'agit-il?». Après cette introduction, on trouve les dispositions. Dans chaque module, les articles sont numérotés. Dans la marge de droite, à côté du titre de l'article, on trouve les lettres indiquant si la disposition doit dépendre d'une loi (L) ou d'une ordonnance (O). Il ne s'agit là que d'une première estimation, puisque les usages en la matière diffèrent d'un canton à l'autre. Il appartient à chaque canton d'évaluer l'importance de chaque article de manière à formuler correctement le texte légal. On trouve à la fin du document des commentaires donnant quelques éclairages sur certains articles.

Module de base

De quoi s'agit-il?

Le module de base contient les exigences minimales pour les bâtiments chauffés ou rafraîchis. Ces exigences concernent

- l'enveloppe du bâtiment,
- les installations techniques du bâtiment (chauffage, ventilation, rafraîchissement, climatisation, éclairage, ombrage, chauffage de l'eau chaude sanitaire, domotique).

On y trouve également des dispositions concernant

- les énergies renouvelables,
- les objectifs à définir avec les gros consommateurs,
- les installations productrices d'électricité, et
- le «Certificat énergétique cantonal des bâtiments (CECB)»

Module de base = respect des exigences fédérales

→ En reprenant les sections B à P du module de base, les cantons se conforment aux exigences fédérales figurant dans l'art. 6 et l'art. 9, al. 2 à 4, ainsi que l'art. 15 LEnE. Par la même occasion, les Principes directeurs de la politique énergétique de l'EnDK sont mis en oeuvre. Les cantons sont donc tenus de reprendre ces sections du module de base sans modification. La substance des autres sections doit être maintenue.

Remarque importante concernant les sections A, Q et R:

→ Transposé dans une législation cantonale, le module de base ne suffit pas pour constituer une loi sur l'énergie complète. Une telle loi nécessite en effet des dispositions complémentaires, notamment concernant la politique énergétique, les procédures juridiques et le droit administratif. Pour des motifs politiques mais aussi en raison des différences cantonales en matière de procédures juridiques et de droit administratif, il appartient aux cantons de légiférer dans ces différents domaines. A titre d'exemple, nous donnons ici une liste non exhaustive des diverses dispositions concernées:

- éventuels ajouts à la disposition concernant le champ d'application et les buts,
- autres mesures éventuelles (p. ex. méthanisation de déchets, obligation de raccordement à un réseau de chauffage),
- dispositions en matière d'informations et de conseils, ainsi que de formations de base ou de perfectionnement,
- mesures d'encouragements, contributions globales ou autres instruments d'incitation,
- définition de l'autorité ou des autorités compétentes au sens de cette loi,
- dispositions concernant l'approvisionnement en énergie et le maintien des prestations du service public,
- dispositions relatives à l'application du droit
- dispositions concernant les frais
- dispositions concernant les sanctions
- dispositions relatives à la mise en œuvre et au contrôle
- dispositions sur la mission d'exécution du canton et des communes,
- dispositions finales et transitoires etc.

Section A *Dispositions générales*

De quoi s'agit-il?

Ces dispositions générales permettent de définir les buts et le champ d'application de la loi et de l'ordonnance. Elles traitent aussi des dérogations générales, et précisent des définitions de termes, notamment ce qu'on entend par « état de la technique ».

Bases

Art. 89, al. 1 et 4, Cst; art. 9, al. 1 et 3, LEne

Remarques concernant le libellé des prescriptions

Le libellé des présentes dispositions doit être adapté dans les législations cantonales en fonction des conditions ou habitudes particulières du canton concerné. Il convient cependant de veiller que les dispositions adaptées ne présentent aucune différence matérielle par rapport au MoPEC.

Art. 1.1 Champ d'application et buts

(L)

¹ La présente loi régit les activités et les pouvoirs du canton dans le domaine de sa politique énergétique.

² Elle vise à créer des conditions favorables à l'utilisation économe et rationnelle de l'énergie et à l'utilisation des énergies renouvelables.

³ Elle applique la loi fédérale dans le domaine de l'énergie dès l'instant où les dispositions sont du ressort des cantons.

Art. 1.2 Dérogations

(L)

¹ Si des circonstances exceptionnelles rendent excessif le respect des dispositions de la présente loi et de ses dispositions d'exécution, l'autorité compétente peut accorder des dérogations aux diverses prescriptions dans la mesure où l'intérêt général ou l'intérêt privé prédominant n'en souffre pas.

² Sous réserve d'une autre réglementation formelle, nul ne peut prétendre obtenir une dérogation.

³ La dérogation peut s'accompagner de conditions et d'obligations; elle peut également être limitée dans le temps.

⁴ La demande de dérogation doit correspondre aux critères fixés par l'autorité compétente. Le requérant peut être appelé à fournir des justifications spécifiques (monuments historiques, physique du bâtiment, etc.).

Art. 1.3 Champ d'application des exigences

(O)

¹ Les exigences requises par la présente ordonnance s'appliquent

- a. aux bâtiments à construire destinés à être chauffés, ventilés, rafraîchis ou humidifiés;
- b. aux transformations et aux changements d'affectation des bâtiments existants destinés à être chauffés, ventilés, rafraîchis ou humidifiés, même si les travaux entrepris ne sont pas soumis à autorisation en vertu des dispositions légales en matière de construction;
- c. au montage de nouvelles installations techniques du bâtiment, même si les travaux entrepris ne sont pas soumis à autorisation en vertu des dispositions légales en matière de construction.
- d. au remplacement, à la transformation ou à la modification des installations techniques du bâtiment, même si les travaux entrepris ne sont pas soumis à autorisation en vertu des dispositions légales en matière de construction.

² Hormis les projets de moindre importance, la réalisation de constructions annexes et les transformations s'apparentant à la construction – p. ex. murs intérieurs et dalles évacués – sont assimilées à des bâtiments à construire; elles doivent à ce titre répondre aux exigences fixées pour ceux-ci.

³ Dans les cas repris à l'al. 1, let. b à d, l'autorité compétente peut alléger les exigences pour préserver de cette manière un intérêt public.

Art. 1.4 Définition des termes (O)

¹ Les définitions formulées à l'art. 1 OEné ainsi qu'au chapitre 1 («Terminologie») de la norme SIA 380/1 (édition 2009) font foi pour autant qu'elles apparaissent de manière analogue dans la présente ordonnance.

² En outre, voici ce que les termes ci-dessous recouvrent dans la présente ordonnance:

- a. *Construction / bâtiment*: ouvrage construit durablement, dont la fondation est sise dans le sol ou repose sur ce dernier, offrant un espace partiellement ou totalement clos destiné à protéger les gens, les animaux et les choses, notamment contre les influences atmosphériques. Correspondent également à cette définition les constructions mobiles, pour autant qu'elles nécessitent une autorisation en vertu de la législation sur les constructions.
- b. *Installation / aménagement*: équipements ou surfaces aménagées, mis en place durablement et s'appuyant sur le sol, mais ne constituant pas un bâtiment, p. ex.: rampes, places de parc, terrains de sport, stands de tir, téléphériques, etc.
- c. *Équipements / installations techniques du bâtiment*: dispositifs en rapport à un bâtiment ou à une installation et qui sont liés de façon significative à la consommation d'énergie.
- d. *Touché par les transformations*: un élément de construction est dit «touché par les transformations» si l'on y entreprend des travaux plus importants qu'un simple rafraîchissement ou des réparations mineures.
- e. *Touché par le changement d'affectation*: un élément de construction est dit «touché par le changement d'affectation» si le changement des conditions normales d'utilisation entraîne une modification de la température ambiante.

Art. 1.5 Etat de la technique (O)

Les mesures nécessaires du point de vue de l'énergie et de l'hygiène de l'air en vertu de la présente ordonnance doivent être planifiées et appliquées conformément à l'état de la technique. A moins que la loi et les ordonnances qui s'y rattachent n'en disposent autrement, l'état de la technique correspond aux performances requises ainsi qu'aux méthodes de calcul des normes, aux fiches techniques, aux aides à l'application et aux recommandations en vigueur émises par les associations professionnelles et l'EnDK/EnFK.

Section B Exigences en matière d'isolation thermique des bâtiments

De quoi s'agit-il?

En vertu de l'art. 9, al. 2, LEne, les cantons édictent des prescriptions sur l'utilisation économe et rationnelle de l'énergie dans les bâtiments à construire et les bâtiments existants. Le calcul de l'isolation thermique des bâtiments se réfère à celui de la norme SIA 380/1, édition 2009. Les valeurs limites définies correspondent globalement au niveau d'exigence du standard MINERGIE pour l'enveloppe du bâtiment.

Situation initiale

En vertu de l'art. 9, al. 2, LEne, les cantons doivent édicter des prescriptions sur l'utilisation économe et rationnelle de l'énergie dans les bâtiments à construire et les bâtiments existants. Les nouvelles dispositions correspondent aux exigences de la loi fédérale sur l'énergie.

Données concernant les effets énergétiques, les coûts et la mise en œuvre

Les prescriptions correspondent à l'état de la technique. L'application dans le cadre de la procédure de permis de construire et de la procédure de réalisation est établie depuis de nombreuses années.

Remarques concernant le libellé des prescriptions

L'article de base peut s'appliquer dans la plupart des cantons au niveau de la loi (cf. art. 1.6), à différents modules, entiers ou partiels. Par souci de cohérence, il sera répété plusieurs fois (donc à chaque fois dans le module entier ou partiel correspondant).

Bases

Art. 9, al. 2 et art. 3 LEne

Principe 10 des «Principes directeurs de la politique énergétique» de l'EnDK

Art. 1.6 Principe / Exigences

(L)

¹ L'énergie doit être utilisée de la manière la plus économe et efficace qui soit.

² Les bâtiments et les installations doivent être construits et entretenus de manière à réduire autant que possible les pertes d'énergie et à permettre un fonctionnement efficient.

³ Sauf avis contraire ci-dessous, les bâtiments, parties de bâtiments ou installations existants ne répondant pas aux exigences minimales les concernant doivent être adaptés à ces exigences dès que la transformation ou le changement d'affectation influence la consommation d'énergie.

Art. 1.7 Exigences et justification concernant l'isolation thermique en hiver

(O)

¹ Excepté pour les chambres froides et celles de congélation, les serres et les halles gonflables, les exigences requises en matière d'isolation thermique des constructions se basent sur les alinéas 2 à 4.

² Deux procédures sont définies dans la norme SIA 380/1 «L'énergie thermique dans le bâtiment», édition 2009, pour la justification d'une isolation thermique suffisante. Elles doivent être appliquées avec les restrictions suivantes:

- a. Respect des performances ponctuelles pour l'isolation thermique de chaque élément de l'enveloppe du bâtiment:
 - pour les bâtiments à construire ou pour de nouveaux éléments de construction lors de transformations ou de changements d'affectation, application des exigences selon annexe 1;
 - pour tous les éléments de construction touchés par une transformation ou un changement d'affectation, application des exigences selon annexe 2.
- b. Respect de la performance globale sous forme de calcul des besoins de chaleur pour le chauffage et de la puissance de chauffage spécifique:
 - la valeur limite pour la performance globale et la puissance de chauffage spécifique doit être calculée selon les valeurs indiquées dans l'annexe 3.

³ La justification par performance globale s'effectue avec les données climatiques de la station de pour et celles de la station de pour Aucune correction climatique des valeurs limites n'est requise pour les performances ponctuelles. Pour la performance globale, les valeurs limites $Q_{h,li}$ se calculent avec les valeurs mentionnées dans l'annexe 3, valables pour une température moyenne annuelle de 8,5 °C. Elles doivent être majorées respectivement réduites de 8 % lorsque la température moyenne annuelle de la station climatique est plus basse respectivement plus élevée d'un K. L'adaptation de la valeur limite $P_{h,li}$ est fonction de l'écart de la température de dimensionnement par rapport à -8°C.

⁴ Lors de transformations ou de changements d'affectation, le calcul des besoins de chauffage porte sur tous les locaux comprenant des éléments de construction touchés par la transformation ou le changement d'affectation. Les locaux qui ne sont pas concernés par ces travaux peuvent aussi être pris en compte dans le calcul. Les besoins de chaleur pour le chauffage ne peuvent pas dépasser, directement ou indirectement à partir des performances ponctuelles, la limite fixée dans un permis de construire antérieur.

Art. 1.8 Exigences et justification concernant le confort thermique en été

(O)

¹ Le confort thermique des bâtiments en été doit être justifié.

² Pour des locaux rafraîchis ou des locaux pour lesquels un rafraîchissement est nécessaire ou souhaité, les exigences à respecter concernant la valeur g, la commande et la résistance au vent de la protection solaire sont celles fixées par l'état de la technique.

³ Pour les autres locaux, les exigences relatives à la valeur g de la protection solaire sont celles fixées par l'état de la technique.

Art. 1.9 Dispense et allègement

(O)

¹ Un allègement des exigences de l'art. 1.7 en matière d'isolation thermique en hiver est possible pour:

- a. les bâtiments chauffés à moins de 10°C de manière active, exceptés les locaux frigorifiques,
- b. les locaux frigorifiques qui ne sont pas refroidis à moins de 8°C,
- c. des bâtiments dont le permis de construire est limité à trois ans au maximum (bâtiments provisoires).

² Une dispense du respect des exigences en matière d'isolation thermique en hiver selon l'art. 1.7 est possible pour:

- a. les changements d'affectation qui n'impliquent pas d'élévation ou de baisse de la température ambiante et, de ce fait, n'augmentent pas la différence de température mesurée au niveau de l'enveloppe thermique du bâtiment.

³ Une dispense du respect des exigences en matière de confort thermique en été selon l'art. 1.8 est possible pour:

- a. des bâtiments dont le permis de construire est limité à trois ans au maximum (bâtiments provisoires),
- b. des changements d'affectation, pour autant qu'aucun local concerné par une telle opération ne tombe sous le coup de l'art. 1.8,
- c. des projets pour lesquels il est établi, sur la base d'une procédure de calcul reconnue, qu'il n'y aura pas une consommation accrue d'énergie et que le confort est garanti,
- d. des bâtiments de la catégorie XII et des locaux qui ne servent pas au séjour prolongé de personnes (moins d'une heure par jour),
- e. des éléments de construction qui, pour des raisons d'exploitation, ne peuvent pas être adaptés.

Art. 1.10 Locaux frigorifiques

(O)

¹ Dans les locaux frigorifiques maintenus à une température inférieure à 8°C, l'apport de chaleur moyen à travers des éléments de construction constituant l'enveloppe du local ne doit pas dépasser 5 W/m² par zone de température. Pour le calcul, on se fondera, d'une part, sur la température de consigne du local et, d'autre part, sur les températures ambiantes ci-après:

- a. dans les locaux chauffés: température de consigne pour le chauffage

- b. paroi contre l'extérieur: 20°C
 c. vers le terrain ou contre les locaux non chauffés: 10 °C

² Pour les locaux frigorifiques de moins de 30 m³ de volume utile, les exigences sont aussi respectées si les éléments de construction présentent une valeur U moyenne $\leq 0,15$ W/m²K.

Art. 1.11 Serres et halles gonflables chauffées (O)

¹ Les serres dans lesquelles la reproduction, la production ou la commercialisation de plantes imposent des conditions de croissance bien définies sont soumises aux exigences requises dans la recommandation «Serres chauffées» de l'EnFK.

² Pour les halles gonflables chauffées sont applicables les exigences de la recommandation «Halles gonflables chauffées» de l'EnFK.

Annexe 1 Valeurs limites pour les bâtiments à construire et les nouveaux éléments de construction (art. 1.7, al. 2)

Éléments d'enveloppe contre Élément	Valeurs limites U_{fi} [W/(m ² K)] avec justificatif des ponts thermiques	
	l'extérieur ou enterrés à moins de 2 m	locaux non chauffés ou enterrés à plus de 2 m
Eléments opaques (toit, plafond, mur, sol)	0,17	0,25
Fenêtres, portes vitrées	1,0	1,3
Portes	1,2	1,5
Portes (selon norme SIA 343)	1,7	2,0
Caissons de stores	0,50	0,50

Coefficient linéique de transmission thermique Ψ	Valeur limite [W/(m·K)]
Type 1: parties saillantes, telle que balcon ou avant-toit	0,30
Type 2: interruption de l'isolation thermique par des parois, des dalles ou des plafonds	0,20
Type 3: interruption de l'enveloppe isolante vers les arêtes horizontales ou verticales	0,20
Type 5: appui de fenêtre contre mur	0,10

Coefficient ponctuel de transmission thermique χ	Valeur limite [W/K]
Élément ponctuel traversant l'isolation thermique	0,30

Annexe 2 Valeurs limites pour les éléments de construction lors de transformations ou de changements d'affectation (art. 1.7, al. 2)

Éléments d'enveloppe contre Élément	Valeurs limites U_{ji} [W/(m ² K)]	
	l'extérieur ou enterrés à moins de 2 m	locaux non chauffés ou enterrés à plus de 2 m
Éléments opaques (toit, plafond, mur, sol)	0,25	0,28
Fenêtres, portes vitrées	1,0	1,3
Portes	1,2	1,5
Portes (selon norme SIA 343)	1,7	2,0
Caissons de stores	0,50	0,50

Annexe 3 Valeurs limites des besoins de chaleur annuels pour le chauffage des bâtiments à construire, transformés ou changeant d'affectation (art. 1.7, al. 2)

Valeurs limites pour les besoins de chaleur annuels pour le chauffage (pour une température annuelle moyenne de 8,5°C) et la puissance de chauffage spécifique (pour une température de dimensionnement de -8°C)

Catégorie d'ouvrages		Valeur limite pour bâtiments à construire			Valeur limite pour les transformations ou les changements d'affectation $Q_{h,li_transformations / chang. d'affectation}$ kWh/m ² a
		$Q_{h,li0}$ kWh/m ² a	$\Delta Q_{h,li}$ kWh/m ² a	$P_{h,li}$ W/m ²	
I	habitat collectif	14	16	20	1,5 * $Q_{h,li_bâtiments à construire}$
II	habitat individuel	16	16	25	
III	administration	16	21	25	
IV	écoles	18	18	20	
V	commerce	13	16	–	
VI	restauration	24	19	–	
VII	lieux de rassemblement	24	19	–	
VIII	hôpitaux	20	20	–	
IX	industrie	15	18	–	
X	dépôts	15	18	–	
XI	installations sportives	19	18	–	
XII	piscines couvertes	19	25	–	

Section C Exigences requises pour les installations techniques du bâtiment

De quoi s'agit-il?

En vertu de l'art. 9, al. 2, LEne, les cantons édictent des prescriptions sur l'utilisation économe et rationnelle de l'énergie dans les bâtiments à construire et les bâtiments existants. Les installations techniques du bâtiment doivent être construites ou – dans le cas de rénovations – renouvelées, et exploitées selon l'état de la technique.

Situation initiale

Les exigences posées aux installations de ventilation et de climatisation se basent sur celles de la norme SIA 382/1; les exigences pour les installations de chauffage se fondent sur celles de la norme SIA 384/1. En vertu de l'art. 9, al. 3, let. b, LEne, les cantons sont tenus d'édicter des prescriptions concernant le montage de nouvelles installations ou le remplacement d'installations électriques.

Données concernant les effets énergétiques, les coûts et la mise en œuvre

Les prescriptions correspondent à l'état de la technique. L'application dans le cadre de la procédure de permis de construire et de la procédure de réalisation est établie depuis de nombreuses années.

Remarques concernant le libellé des prescriptions

Les dispositions proposées correspondent largement à celles du MoPEC précédent.

Bases

Art. 9, al. 2, LEne

Art. 9, al. 3, let. b, LEne

Principe 10 des «Principes directeurs de la politique énergétique» de l'EnDK

Art. 1.12 Principes de base

(L)

¹ Les bâtiments et les installations, ainsi que leurs équipements, doivent être conçus et réalisés de manière à garantir une utilisation économe et rationnelle de l'énergie. Dans la mesure du possible, les rejets de chaleur et les énergies renouvelables doivent être exploités.

² A moins d'une clause contraire, les installations techniques du bâtiment doivent être mises à niveau lorsqu'elles sont renouvelées ou modifiées.

Art. 1.13 Chauffages électriques fixes à résistance

(L)

¹ Le montage de nouveaux chauffages électriques fixes à résistance pour le chauffage des bâtiments est fondamentalement interdit.

² Il est interdit de remplacer un chauffage électrique fixe à résistance alimentant un système de distribution de chaleur par eau par un chauffage électrique fixe à résistance.

³ Il est interdit de monter un chauffage électrique fixe à résistance comme chauffage d'appoint.

⁴ Les chauffages électriques fixes à résistance de secours ne sont admis que dans une mesure limitée.

⁵ L'ordonnance règle les dérogations.

Art. 1.14 Chauffages électriques fixes à résistance

(O)

¹ Est considéré comme chauffage d'appoint, toute installation visant à compléter un chauffage principal insuffisant pour couvrir la totalité du besoin de puissance.

² Les chauffages de secours pour des pompes à chaleur sont principalement admis lorsque la température extérieure est inférieure à celle de dimensionnement.

³ Si le chauffage est assuré par une chaudière alimentée manuellement, il est admis d'installer un chauffage de secours, pour autant que sa puissance ne dépasse pas 50 % des besoins de chauffage.

⁴ Sur demande justifiée, et à titre dérogatoire, il est possible d'autoriser l'installation d'un nouveau chauffage électrique à résistance ou le remplacement d'une telle installation existante. Cette possibilité de dérogation s'applique à des bâtiments très isolés ou difficilement accessibles, à condition qu'aucun autre système de chauffage ne soit techniquement possible, financièrement raisonnable ou exigible en tenant compte de toutes les circonstances. De telles dérogations peuvent notamment être admises dans les cas suivants:

- a. station de remontée mécanique,
- b. cabane ou refuge de montagne,
- c. restaurant d'altitude,
- d. abris de protection civile,
- e. construction provisoire,

f. chauffage d'un poste de travail dans un local insuffisamment chauffé ou non chauffé.

Art. 1.15 Production de chaleur (O)

¹ Les chaudières installées dans des bâtiments à construire et alimentées par des combustibles fossiles doivent pouvoir utiliser la chaleur de condensation lorsque leur température de sécurité est inférieure à 110°C.

² La même exigence s'applique aux installations de production de chaleur remplaçant une ancienne installation, dans la mesure des possibilités techniques et pour autant que l'investissement reste économiquement raisonnable.

Art. 1.16 Chauffe-eau (O)

¹ Les chauffe-eau doivent être dimensionnés à une température d'exploitation n'excédant pas 60°C. Sont dispensés de cette exigence les chauffe-eau devant être réglés à une température plus élevée pour des raisons d'exploitation ou d'hygiène.

² Le montage d'un nouveau chauffe-eau électrique direct pour la production d'eau chaude sanitaire ou le remplacement d'un tel appareil n'est autorisé dans les habitations que si :

- a. pendant la période de chauffe, l'eau chaude sanitaire est chauffée ou préchauffée avec le générateur de chaleur pour le chauffage, ou si
- b. l'eau chaude sanitaire est chauffée au moins à 50 % avec des énergies renouvelables ou des rejets thermiques.

Art. 1.17 Distribution et émission de chaleur (O)

¹ Les systèmes d'émission de chaleur neufs ou remplacés doivent être dimensionnés et exploités de manière à ce que les températures de départ ne dépassent pas 50°C lorsque la température extérieure atteint la valeur servant au dimensionnement; pour les chauffages au sol, ce seuil est de 35 °C. Sont dispensés: le chauffage de halles au moyen de panneaux rayonnants, les systèmes de chauffage des serres et des installations de même type, pour autant qu'elles réclament effectivement une température de départ plus élevée.

² Les nouvelles installations et les installations mises à neuf à l'occasion de transformations doivent être entièrement isolées contre les pertes thermiques conformément aux exigences fixées à l'annexe 4. Ceci s'applique à la robinetterie, aux pompes et :

- a. aux conduites de distribution de chaleur dans des locaux non chauffés et à l'extérieur,
- b. à tous les éléments du système de distribution d'eau chaude sanitaire maintenus en température dans des locaux chauffés ou non chauffés et à l'extérieur, excepté celles alimentant, sans circulation ni ruban chauffant, des points de soutirage isolés.

³ On peut admettre une moindre épaisseur de l'isolation thermique dans les cas où cela se justifie, comme en cas d'intersections ou de traversées de murs et de dalles, ou lorsque les températures de

départ n'excèdent pas 30°C, ainsi que pour la robinetterie, les pompes, etc. Les épaisseurs indiquées sont valables pour des températures d'exploitation allant jusqu'à 90°C. Si des températures d'exploitation plus élevées sont nécessaires, on augmentera l'isolation thermique dans les proportions qui s'imposent.

⁴ Les conduites enterrées doivent être isolées de façon à ce que les valeurs U_c indiquées dans l'annexe 5 ne soient pas dépassées.

⁵ Lors du remplacement d'une chaudière ou d'un chauffe-eau, les conduites accessibles doivent être adaptées aux exigences indiquées à l'al. 2, dans la mesure où la place à disposition le permet.

⁶ Les locaux chauffés doivent être équipés de dispositifs permettant de fixer pour chacun d'eux une température ambiante indépendamment et de régler cette dernière automatiquement. Sont dispensés de ces exigences les locaux bénéficiant prioritairement d'un chauffage par le sol avec une température de départ de 30°C maximum. En pareil cas, il est nécessaire d'installer au moins un dispositif de régulation par unité d'habitation ou unité d'occupation, dans un local de référence.

Art. 1.18 Utilisation des rejets thermiques (O)

Les rejets thermiques apparaissant dans le bâtiment, en particulier ceux provenant de la production de froid ainsi que de processus artisanaux ou industriels, doivent être utilisés dans la mesure où les possibilités techniques ainsi que les conditions d'exploitation le permettent et que l'investissement soit économiquement raisonnable.

Art. 1.19 Installations de ventilation (O)

¹ Les installations de ventilation avec air neuf et air rejeté doivent être munies de récupérateurs ayant un indice de récupération de chaleur correspondant à l'état de la technique.

² Les installations simples d'air repris des locaux chauffés doivent être équipées d'un dispositif d'amenée d'air neuf contrôlé ainsi que d'un récupérateur de chaleur ou d'un dispositif de valorisation de la chaleur de l'air repris, et ce pour autant que le volume d'air extrait représente plus de 1000 m³/h et que le temps d'exploitation soit supérieur à 500 h/a. Dans le cas de plusieurs installations simples d'air repris, distinctes mais sises dans un même immeuble, celles-ci doivent être considérées comme une seule installation. D'autres solutions sont admises si un calcul professionnel de la consommation énergétique permet de prouver que ce dépassement n'entraîne pas de consommation supplémentaire.

³ La vitesse de l'air, rapportée à la section nette, doit être inférieure à 2 m/s dans les appareils et ne pas dépasser la vitesse ci-dessous dans le tronçon caractérisé par la perte de pression la plus élevée:

jusqu'à	1'000 m ³ /h	3 m/s,
jusqu'à	2'000 m ³ /h	4 m/s,
jusqu'à	4'000 m ³ /h	5 m/s,
jusqu'à	10'000 m ³ /h	6 m/s,
au-delà de	10'000 m ³ /h	7 m/s.

⁴ On peut admettre des vitesses supérieures :

- a. si un calcul professionnel de la consommation énergétique permet de prouver que ce dépassement n'entraîne pas de consommation supplémentaire,
- b. lorsque l'installation fonctionne moins de 1000 heures par an,
- c. dans les installations où des vitesses plus élevées sont inévitables en raison des conditions spécifiques aux locaux.

⁵ Dans des locaux ou groupes de locaux aux affectations ou périodes d'exploitation sensiblement différentes, les installations de ventilation doivent comporter des dispositifs permettant une exploitation différenciée.

Art. 1.20 Isolation thermique d'installations techniques de ventilation

(O)

Les canaux d'aération, les tuyaux ainsi que les appareils de ventilation et de climatisation doivent être protégés contre les transmissions de chaleur (perte ou prise de chaleur), en fonction de la différence de température à la valeur de dimensionnement, et de la valeur λ du matériau isolant selon la norme SIA 382/1 :2014 Chiffre 5.9. Les épaisseurs d'isolation peuvent être réduites dans des cas justifiés tels que, par exemple, des tronçons courts de conduites, des intersections ou traversées de murs ou de dalles, des conduites peu utilisées dont les clapets se trouvent à l'intérieur de l'enveloppe thermique ou encore des problèmes d'espaces lors du remplacement ou de l'assainissement d'installations.

Art. 1.21 Rafraîchissement, humidification et déshumidification

(O)

¹ Le montage de nouvelles installations ou le remplacement d'installations existantes de rafraîchissement et/ou d'humidification, respectivement de déshumidification, est toujours admis dès l'instant où la puissance électrique nécessaire au transport et au traitement des fluides, y compris la puissance nécessaire au rafraîchissement, à l'humidification, à la déshumidification et au traitement de l'eau n'excède pas 7 W/m^2 dans les bâtiments à construire ou 12 W/m^2 dans les bâtiments existants.

² Pour les installations de rafraîchissement de confort qui ne respectent pas les exigences de l'al. 1, les températures de l'eau froide et les coefficients de performance pour la production de froid sont à dimensionner selon l'état de la technique.

³ Pour les installations non concernées par l'al. 1, l'éventuelle humidification doit être dimensionnée et exploitée selon l'état de la technique.

Annexe 4 Épaisseur minimale de l'isolation thermique des conduites de distribution de chauffage et des conduites d'eau chaude sanitaire (art. 1.17, al. 2)

Diamètre nominal [DN]	Pouces	si $\lambda > 0,03 \text{ W/mK}$ jusqu'à $\lambda \leq 0,05 \text{ W/mK}$	si $\lambda \leq 0,03 \text{ W/mK}$
10 - 15	$\frac{3}{8}'' - \frac{1}{2}''$	40 mm	30 mm
20 - 32	$\frac{3}{4}'' - 1\frac{1}{4}''$	50 mm	40 mm
40 - 50	$1\frac{1}{2}'' - 2''$	60 mm	50 mm
65 - 80	$2\frac{1}{2}'' - 3''$	80 mm	60 mm
100 - 150	4'' - 6''	100 mm	80 mm
175 - 200	7'' - 8''	120 mm	80 mm

Annexe 5 Valeurs U_c maximales pour des conduites enterrées (art. 1.17, al. 4)

DN	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	175	200
	$\frac{3}{4}''$	1''	$\frac{5}{4}''$	$1\frac{1}{2}''$	2''	$2\frac{1}{2}''$	3''	4''	5''	6''	7''	8''

Conduites rigides [W/mK]

	0,14	0,17	0,18	0,21	0,22	0,25	0,27	0,28	0,31	0,34	0,36	0,37
--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Conduites souples et tubes jumelés [W/mK]

	0,16	0,18	0,18	0,24	0,27	0,27	0,28	0,31	0,34	0,36	0,38	0,40
--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Section D Exigences concernant la couverture des besoins de chaleur dans les bâtiments à construire

De quoi s'agit-il?

Le respect des exigences énoncées aux sections B et C garantit une faible consommation d'énergie pour l'exploitation des bâtiments. Déjà au milieu des années 90, on a constaté qu'une limitation ne pouvait plus être atteinte uniquement au moyen d'exigences liées à l'enveloppe du bâtiment et à la technique du bâtiment. Avec la part maximale en énergies non renouvelables, un objectif laissant aux maîtres d'ouvrage le choix de la solution été défini. De plus, des solutions utilisant des formes d'énergies renouvelables ont ainsi été développées. Par exemple, la solution standard pour un chauffage d'une maison individuelle n'est depuis lors plus un chauffage à mazout mais une pompe à chaleur. Ce module partiel représente à présent l'évolution logique de la part maximale appliquée jusqu'à ce jour. Le niveau d'exigence se situe légèrement en dessous ou proche de celui du standard Minergie actuel.

Situation initiale

Selon l'art. 9, al. 3, let. a, LEne, les cantons doivent édicter des prescriptions concernant la part maximale d'énergies non renouvelables admise pour couvrir les besoins de chaleur pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire.

Données concernant les effets énergétiques, les coûts et la mise en œuvre

Les prescriptions ne font que prolonger les développements observés jusqu'à aujourd'hui. L'application dans le cadre de la procédure de permis de construire et de la procédure de réalisation est établie depuis de nombreuses années. La large diffusion des standards Minergie et Minergie-P montre que ces constructions peuvent être réalisées dans des conditions économiques acceptables.

Remarques concernant le libellé des prescriptions

Les dispositions proposées se basent sur celles des précédentes versions du MoPEC. Les solutions standard proposées doivent cependant être adaptées selon les nouvelles exigences.

Bases

Art. 9, al. 3. let. a, LEne

Principe 10 des «Principes directeurs de la politique énergétique» de l'EnDK

Art. 1.22 Exigences concernant la couverture des besoins de chaleur dans les bâtiments à construire (L)

¹ Les bâtiments à construire et les extensions de bâtiments existants (surélévations, annexes, etc.) doivent être construits et équipés de sorte que leur consommation d'énergie pour le chauffage, la préparation de l'eau chaude sanitaire, l'aération et le rafraîchissement soit quasi-nulle.

² L'ordonnance règle la manière et le contexte des exigences concernant l'utilisation de l'énergie. Ce faisant, elle tient compte notamment de la rentabilité des mesures et des conditions particulières comme le climat, l'ensoleillement et la situation du quartier.

Art. 1.23 Exigences pour les bâtiments à construire (O)

¹ Les besoins d'énergie annuels pondérés pour le chauffage, la préparation de l'eau chaude sanitaire, la ventilation et le rafraîchissement dans les bâtiments à construire ne doivent pas dépasser les valeurs ci-dessous.

Catégorie d'ouvrages		Valeur limite pour les bâtiments à construire E_{hwk} en [kWh/m ² a]
I	habitat collectif	35
II	habitat individuel	35
III	administration	40
IV	écoles	35
V	commerce	40
VI	restauration	45
VII	lieux de rassemblement	40
VIII	hôpitaux	70
IX	industrie	20
X	dépôts	20
XI	installations sportives	25
XII	piscines couvertes	Pas d'exigence pour E_{hwk}

² Pour les catégories VI et XI, les valeurs limites ne prennent pas en compte les besoins pour l'eau chaude sanitaire. Pour les projets des catégories VI, XI et XII, au minimum 20% de l'énergie nécessaire au chauffage de l'eau chaude sanitaire doit être couvert par des énergies renouvelables. Pour les projets de la catégorie XII, l'utilisation des rejets de chaleur de l'air rejeté, de l'eau des bains et des douches doit être optimisée.

³ La correction d'altitude pour la station climatique et de kWh/m².

⁴ Les exigences doivent être remplies par les mesures appliquées sur le site.

⁵ Sont exemptées de l'exigence de l'al. 1 les extensions de bâtiments existants, si la nouvelle construction comporte moins de 50 m² de surface de référence énergétique, ou si elle représente moins de 20 % de la surface de référence énergétique du bâtiment existant sans pour autant dépasser 1000 m².

Art. 1.24 Principes de calcul

(O)

¹ Pour calculer les besoins d'énergie annuels pondérés pour le chauffage, la préparation de l'eau chaude sanitaire, la ventilation et le rafraîchissement, on divise les besoins de chaleur pour le chauffage ($Q_{h,eff}$) et pour l'eau chaude sanitaire (Q_{ww}) par le rendement (η) de l'appareil de chauffage choisi. Le résultat est multiplié par le facteur de pondération (g) de l'agent énergétique utilisé. Au résultat de la multiplication, on additionne la dépense d'électricité pour la ventilation et le rafraîchissement (E_{Lk}) également multipliée par le facteur de pondération (g).

² En général, on ne tient compte, dans le calcul des besoins énergétiques, que de l'énergie de grande valeur injectée dans le bâtiment pour assurer le chauffage des locaux, le chauffage de l'eau chaude sanitaire, la ventilation et le rafraîchissement des pièces. Par contre, on ne tient pas compte d'une éventuelle énergie de production (process), qui dépend du mode d'utilisation des locaux.

³ L'électricité issue d'une propre production n'est pas prise en compte dans le calcul du besoin d'énergie pondéré. Fait exception l'électricité issue d'installations CCF.

⁴ Les facteurs de pondération appliqués aux différents agents énergétiques sont ceux déterminés par l'EnDK sur le plan national.

Art. 1.25 Justification à l'aide de combinaisons de solutions standard

(O)

Pour les catégories d'ouvrages I (habitat collectif) et II (habitat individuel), l'exigence selon l'art. 1.23 est remplie lorsque l'une des combinaisons de solutions standard suivantes pour l'enveloppe du bâtiment/la production de chaleur est appliquées dans les règles de l'art :

Combinaisons de solutions standard		Production de chaleur	A	B	C	D	E	F	G
Enveloppe du bâtiment	Exigences:		Pompe à chaleur électr. Sonde géoth. ou eau	Chauffage au bois automatique	Chaleur à distance d'UIOM, STEP ou énergies ren.	Pompe à chaleur électr. Utilisant l'air extérieur	Chaudières à bûches	Pompe à chaleur à gaz	Producteur de chaleur à combustibles fossiles
	1	Éléments de construction opaques contre l'extérieur 0,17 W/m ² K Fenêtres 1,00 W/m ² K Ventilation contrôlée	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-
	2	Éléments de construction opaques contre l'extérieur 0,17 W/m ² K Fenêtres 1,00 W/m ² K Installation solaire th. pour l'eau chaude sanitaire avec au moins 2% de la SRE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-

3	Éléments de construction opaques contre l'extérieur Fenêtres	0,15 W/m ² K 1,00 W/m ² K	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-	-
4	Éléments de construction opaques contre l'extérieur Fenêtres	0,15 W/m ² K 0,80 W/m ² K	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-
5	Éléments de construction opaques contre l'extérieur Fenêtres Ventilation contrôlée Installation solaire th. pour l'eau chaude sanitaire d'au moins 2% de la SRE	0,15 W/m ² K 1,00 W/m ² K	<input checked="" type="checkbox"/>	-					
6	Éléments de construction opaques contre l'extérieur Fenêtres Ventilation contrôlée Installation solaire th. pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire d'au moins 7% de la SRE	0,15 W/m ² K 0,80 W/m ² K	<input checked="" type="checkbox"/>						

Une combinaison de solutions standard est possible (exemple: «1A»)

Une combinaison de solutions standard est possible mais déjà couverte par d'autres (exemple: «2A»)

Conditions supplémentaires :

- Le COPa des pompes à chaleur à gaz doit être d'au moins 1,4.
- Le rendement de la récupération de chaleur de la ventilation contrôlée doit être d'au moins 80%.
- Chaleur à distance : raccordement à un réseau de chaleur provenant d'une UIOM, d'une STEP ou d'énergies renouvelables, pour autant que la part d'énergie fossile <= 30%.

Section E *Production propre de courant dans les bâtiments à construire*

De quoi s'agit-il?

Chaque bâtiment doit couvrir une partie de ses besoins en électricité grâce à sa production propre de courant, dans, sur ou autour du bâtiment.

Situation initiale

Dans les bâtiments à construire très bien isolés, la demande en électricité pour les besoins ménagers peut être plus grande que celle nécessaire au fonctionnement d'une pompe à chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire. D'un point de vue technique, il est désormais possible de produire soi-même du courant directement dans le bâtiment, sur le bâtiment ou à proximité de celui-ci. Il est donc judicieux de fixer une exigence en ce sens pour les bâtiments à construire.

Données concernant les effets énergétiques, les coûts et la mise en œuvre

Le choix du type de production de courant est laissé libre. La quantité d'électricité à produire est évaluée sur la base de la surface de référence énergétique. En règle générale, cette électricité sera produite par des installations photovoltaïques (PV). Si aucune installation de production d'électricité n'est réalisée, il faudra s'acquitter d'une taxe de compensation. Le canton ou la commune règle les détails de cette procédure.

L'intégration d'installations photovoltaïques en façade est autorisée. Dans les bâtiments à plusieurs étages, il faut prévoir soit une intégration des panneaux en façade soit le paiement d'une taxe de compensation.

Remarques concernant le libellé des prescriptions

Avec la limite supérieure mentionnée à l'art. 1.27, une installation de plus de 30 kW ne sera jamais exigée (mais pourra cependant être construite). Il est ainsi tenu compte que, pour de grands bâtiments compacts, la surface disponible en toiture est réduite. En outre, on impose aux installations de plus de 30 kW un dispositif de mesure de la courbe de charge. Pour les installations jusqu'à 30 kW, la RPC peut faire l'objet d'une rétribution unique et les données du propriétaire sont anonymisées avant tout transfert à des tiers.

Pour la taxe de compensation (cf. art. 1.28), il est recommandé un ordre de grandeur de Fr. 1000 par kW (puissance) non réalisé. Les détails pour la taxe de compensation sont à fixer dans la législation cantonale. Les différentes conditions de chaque canton peuvent ainsi être prises en compte.

Base:

Principe 10 des «Principes directeurs de la politique énergétique» de l'EnDK

Art. 1.26 Exigences concernant la production propre d'électricité (L)

¹ Les bâtiments à construire produisent eux-mêmes une part de l'électricité dont ils ont besoin.

² L'ordonnance règle l'importance et la forme des dispositions à prendre ainsi que l'attribution des dérogations. Elle considère la surface de référence énergétique comme base de calcul de la part d'électricité à produire.

Art. 1.27 Base pour calculer la production propre d'électricité des bâtiments à construire (O)

¹ Pour les bâtiments à construire, l'installation de production d'électricité installée dans, sur ou à proximité du bâtiment doit générer au moins 10 W/m² de surface de référence énergétique, mais sans imposer une puissance supérieure à 30 kW.

² Sont exemptées de l'exigence de l'al. 1 les extensions de bâtiments existants, si la nouvelle construction comporte moins de 50 m² de surface de référence énergétique, ou si elle représente moins de 20 % de la surface de référence énergétique du bâtiment existant sans pour autant dépasser 1000 m².

³ L'électricité issue de CCF ne peut être considérée que lorsqu'elle n'est pas prise en compte dans le respect des exigences concernant la couverture des besoins de chaleur (selon Art. 1.23).

Art. 1.28 Taxe de compensation (O)

Le canton détermine le montant de la taxe de compensation et les modalités qui s'y rattachent.

Section F *Chaleur renouvelable lors du remplacement d'une installation de production de chaleur*

De quoi s'agit-il?

Lors du remplacement d'une chaudière à mazout ou à gaz dans les bâtiments d'habitation, il faut profiter de cette opportunité de couvrir à l'avenir une partie des besoins de chaleur par des énergies renouvelables. Lors du remplacement d'une installation de chauffage d'eau chaude sanitaire, les cantons de BL et BS imposent depuis plusieurs années et sans grands problèmes l'obligation de couvrir une part des besoins par des énergies renouvelables. La solution évidente la plus fréquente consiste à mettre en place une installation solaire thermique. La production de l'eau chaude sanitaire est très souvent couplée au chauffage, ce qui évite de gros problèmes de mise en application. Au contraire, le maître d'ouvrage dispose de plus de possibilités d'actions lorsque l'énergie renouvelable peut être utilisée pour le chauffage ou pour l'eau chaude sanitaire.

Situation initiale

En Suisse, dans les bâtiments d'habitation, environ 1,1 millions de chaudières fonctionnant aux énergies fossiles sont installées (env. $\frac{3}{4}$ au mazout et $\frac{1}{4}$ au gaz naturel). Le chauffage des locaux nécessite environ 31 TWh, et 5,4 TWh sont consacrés à la préparation de l'eau chaude sanitaire (Prognos, 2012). D'après les données fournies par la branche concernée, environ 50 000 nouvelles chaudières sont vendues chaque année, dont 40 000 pour le remplacement d'anciennes chaudières.

La durée de vie habituelle d'une installation de production de chaleur est de 20 ans². Le changement demandé ici se réalisera dans le cadre de ce renouvellement de chaudière. Il aura pour effet qu'à l'avenir une partie de la chaleur sera produite à partir d'énergies renouvelables. Pour le maître d'ouvrage, il s'agit certes d'un investissement supplémentaire, mais ce passage aux énergies renouvelables est combiné avec une mesure de toute manière nécessaire (le remplacement de la chaudière). Réaliser ensemble le remplacement de la chaudière et le passage aux énergies renouvelables permet de raccourcir la durée globale du chantier – et donc les dérangements pour les habitants – et de rendre cette mesure plus facilement acceptable.

Données concernant les effets énergétiques, les coûts et la mise en œuvre

Chaque année, environ 4 % des chaudières à mazout ou à gaz sont remplacées. Cette mesure a pour effet qu'en 25 ans, pratiquement toutes les installations de production de chaleur utiliseront une part non négligeable d'énergies renouvelables ou économiseront de l'énergie grâce aux mesures d'amélioration de l'efficacité. En prenant comme hypothèse le niveau actuel de consommation de mazout et de gaz, et en admettant de choisir la mesure avec le moins de charge supplémentaire (solution standard 1 « remplacement de chaudière et installation solaire pour l'eau chaude sanitaire »), on peut estimer que par rapport à un remplacement standard de la chaudière, la baisse de consommation d'énergie durant toute la durée de l'effet de la mesure atteindra 3,6 TWh. On peut en déduire que, dans la plupart des cas, le propriétaire complètera la mesure « chaudière de remplacement + installation solaire » par d'autres mesures de réduction de consommation, ce qui rend vraisemblable une réduction bien plus conséquente. De plus, cette réglementation entrainera une diminution significative de la production de CO₂ en Suisse.

² « Tableau paritaire des durées de vie » établi conjointement par la Société suisse des propriétaires fonciers (HEV) et par l'Association suisse des locataires (Asloca)

L'application de cette mesure peut être intégrée dans les processus déjà mis en place pour accompagner le remplacement des chaudières (prescriptions sur la qualité de l'air, la protection contre le feu ou la protection des eaux). Les solutions standard offrent un choix de mesures applicables quelque soit l'installation. Une étude réalisée sur commande ayant pour objets 82 bâtiments d'habitation a conclu que, pour 79 d'entre eux, au moins quatre solutions standard auraient été applicables. Pour l'un d'entre eux, ce chiffre se réduit à trois, et pour les deux derniers, à « seulement » deux. En outre, ces solutions standard garantissent que le remplacement imprévu d'une chaudière est possible sans problème, même pendant la période de chauffage, et qu'il peut donc être planifié et décidé rapidement.

Bases

Principe 10 des «Principes directeurs de la politique énergétique» de l'EnDK

Art. 1.29 Chaleur renouvelable lors du remplacement d'une installation de production de chaleur (L)

¹ Lors du remplacement de l'installation de production de chaleur d'un bâtiment d'habitation existant, celui-ci doit être équipé de manière à ce que la part d'énergies non renouvelables n'excède pas 90 % des besoins globaux. Pour déterminer la solution standard à appliquer, on estime que le besoin en énergie global pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire est de 100 kWh/m² par année.

² L'ordonnance règle le mode de calcul, les solutions standard, ainsi que l'attribution des dérogations.

Art. 1.30 Mise en œuvre (O)

¹ Le remplacement d'une installation de production de chaleur selon l'art.1.29 est [soumis à autorisation / déclaration].

² L'autorisation est octroyée lorsque le requérant ou la requérante prouve que:

- a. la mise en œuvre dans les règles de l'art d'une solution standard est assurée,
- b. la certification du bâtiment selon standard MINERGIE est démontrée, ou
- c. la classe D du CECB pour la performance énergétique globale du bâtiment est atteinte.

³ Les exigences doivent être remplies par les mesures appliquées sur le site.

⁴ Sont exemptés de ces exigences les bâtiments ayant une affectation mixte, lorsque la surface d'habitation n'excède pas 150 m² de surface de référence énergétique.

⁵ Si, en raison de circonstances exceptionnelles, aucune des onze solutions standard ne peut être mise en œuvre, une justification doit être présentée à l'autorité compétente.

Art. 1.31 Solutions standard (O)

L'exigence requise à l'art. 1.30 est considérée comme respectée si le projet répond à l'une des solutions standard (SS) ci-dessous et qu'il est réalisé dans les règles de l'art:

- SS 1 Capteurs solaires thermiques pour la production d'eau chaude sanitaire
Installation solaire: au moins 2 % de la surface de référence énergétique
- SS 2 Chauffage au bois pour la production principale de chaleur
Chauffage au bois comme producteur principal de chaleur et une part d'énergies renouvelables pour la production d'eau chaude sanitaire
- SS3 Pompe à chaleur électrique avec sondes géothermiques, échangeur eau / eau ou air / eau, pompe à chaleur électrique pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire toute l'année
- SS 4 Pompe à chaleur fonctionnant au gaz naturel
pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire toute l'année

- SS5 Raccordement à un réseau de chaleur à distance
raccordement à un réseau avec chaleur provenant d'une usine d'incinération d'ordures,
d'une STEP ou d'énergies renouvelables
- SS 6 Couplage chaleur-force
rendement électrique d'au moins 25 % pour au moins 60 % des besoins de chaleur pour le
chauffage et la production d'eau chaude sanitaire
- SS 7 Pompe à chaleur électrique pour l'eau chaude sanitaire, avec installation photovoltaïque
Chauffe-eau alimenté par pompe à chaleur électrique et installation photovoltaïque avec au
moins 5 W_p/m^2 de surface de référence énergétique
- SS 8 Remplacement des fenêtres sur l'enveloppe thermique du bâtiment
Valeur U des fenêtres existantes $\geq 2.0 W/m^2K$ et
Valeur U des vitres des nouvelles fenêtres $\leq 0,7 W/m^2K$
- SS 9 Isolation thermique de la façade et/ou du toit
Valeur U d'éléments existants de façade / de toit / de plancher des combles $\geq 0,6 W/m^2K$
Valeur U d'éléments nouveaux de façade / de toit / de plancher des combles $\leq 0,20 W/m^2K$
Surface = au moins 0,5 m^2 par m^2 de surface de référence énergétique
- SS 10 Générateur de base pour la production automatique de chaleur fonctionnant aux énergies
renouvelables avec chaudière d'appoint bivalente fonctionnant aux énergies fossiles
Générateur de base pour la production de chaleur fonctionnant avec des énergies
renouvelables (plaquettes de bois, pellets, chaleur du sous-sol, eau souterraine ou air
extérieur), qui produit au moins 25 % de la chaleur nécessaire à la température de
dimensionnement. Cette installation est complétée par une chaudière d'appoint bivalente,
alimentée par des énergies fossiles et utilisée toute l'année pour le chauffage et la
production d'eau chaude sanitaire
- SS 11 Ventilation d'air contrôlée (KWL)
Nouvelle installation d'une ventilation d'air contrôlée avec récupérateur de chaleur ayant un
rendement supérieur à 70%

Section G *Énergie électrique (SIA 380/4)*

De quoi s'agit-il?

Une part importante du courant électrique est utilisée à des fins d'éclairage et de ventilation/rafraîchissement/climatisation dans les bâtiments. La part d'électricité nécessaire pour l'éclairage et la ventilation des bâtiments qui ne sont pas des habitations prend de plus en plus d'importance. De plus les besoins en rafraîchissement/climatisation ne cessent de croître. C'est la raison pour laquelle la SIA a publié en 2006 la recommandation 380/4 « L'énergie électrique dans le bâtiment », destinée à aider les concepteurs à prévoir des installations efficaces. Pour la mise en oeuvre de ces normes dans la procédure de planification, La SIA et l'EnFK mettent à disposition des concepteurs différents outils de calcul pour l'éclairage et la ventilation/rafraîchissement/climatisation.

La norme 380/4 « L'énergie électrique dans le bâtiment » est actuellement en révision. La nouvelle norme ne sera probablement mise en vigueur qu'après 2016. Le thème est important et sera observé de très près.

Situation initiale

L'utilisation efficace de l'électricité correspond aujourd'hui à « l'état de la technique » (cf. art. 1.5 MoPEC), ce d'autant plus qu'une norme professionnelle existe sur ce sujet (SIA 380/4, édition 2006). Une obligation de respecter les valeurs limites de la norme SIA 380/4 faisant l'objet d'une surveillance par les autorités est ainsi applicable.

Données concernant les effets énergétiques, les coûts et la mise en œuvre

La prescription était inscrite dans le MoPEC 2008 en tant que module facultatif et, en substance, déjà dans le MoPEC 2000. Dans la mesure où presque tous les cantons ont repris ce module, il convient de considérer son contenu comme faisant partie du module de base.

Remarques concernant le libellé des prescriptions

Si le canton prévoit de fixer dans sa loi une règle à ce sujet, il faut rappeler que la norme peut changer.

Bases

Principe 10 des «Principes directeurs de la politique énergétique» de l'EnDK.

Art. 1.32 Principe de base

(L)

Les constructions et les installations, ainsi que leurs équipements, doivent être réalisées de manière à garantir une utilisation économe et rationnelle de l'électricité.

Art. 1.33 Valeurs limites des besoins en électricité pour l'éclairage, bâtiments à construire **(O)**

¹ Dans les bâtiments à construire d'une surface de référence énergétique de plus de 1000 m², le respect des valeurs limites des besoins d'électricité annuels pour l'éclairage E'_{Li} selon norme SIA 380/4 «L'énergie électrique dans le bâtiment», édition 2006, doit être justifié. Les bâtiments d'habitation ou parties de ces derniers ne sont pas concernés par ces dispositions.

² Eclairage: s'il est démontré que la valeur cible de la puissance spécifique pour l'éclairage p_{Li} est respectée, on peut renoncer à justifier le respect de la valeur limite de la consommation annuelle d'électricité pour l'éclairage.

Art. 1.34 Valeurs limites des besoins en électricité pour transformations ou changements d'affectation

(O)

¹ Dans les transformations et les changements d'affectation d'une surface de référence énergétique de plus de 1000 m², le respect des valeurs limites des besoins d'électricité annuels pour l'éclairage E'_{Li} , la ventilation E'_V ou la ventilation/rafraîchissement/climatisation E'_{VCH} selon la norme SIA 380/4 «L'énergie électrique dans le bâtiment», édition 2006, doit être justifié. Les bâtiments d'habitation ou parties de ces derniers ne sont pas concernés par ces dispositions.

² Eclairage: s'il est démontré que la valeur cible de la puissance spécifique pour l'éclairage p_{Li} est respectée, on peut renoncer à justifier le respect de la valeur limite de la consommation annuelle d'électricité pour l'éclairage.

³ Ventilation: s'il est démontré que la valeur limite de la puissance spécifique pour la ventilation p_V est respectée, on peut renoncer à justifier le respect de la valeur limite de la consommation annuelle d'électricité pour la ventilation. On peut renoncer à la justification pour la ventilation quand la surface nette ventilée est inférieure à 500 m².

⁴ Ventilation et rafraîchissement/climatisation: s'il est démontré que la puissance électrique pour la ventilation et le rafraîchissement/climatisation est inférieure à 12 W/m² pour une installation existante ou assainie (cf. art. 1.21), on peut renoncer à justifier le respect de la valeur limite de la consommation annuelle d'électricité pour la ventilation et le rafraîchissement/climatisation.

Section H Obligation d'assainir les chauffages électriques centralisés

De quoi s'agit-il?

Il s'agit d'utiliser chaque énergie de la manière la plus économe possible. Le remplacement des chauffages électriques directs permet d'économiser une importante quantité d'électricité, laquelle est alors disponible pour des utilisations plus efficaces.

Situation initiale

Les chauffages électriques existants (chauffages à résistance sous différentes formes) sont responsables d'environ 10 % de la consommation d'électricité en Suisse.

Tous les chauffages électriques existants équipés d'un système de distribution de chaleur hydraulique devront avoir été assainis dans un délai de 15 ans à compter de l'entrée en vigueur de la loi. Il s'agit de favoriser le remplacement de ces installations par d'autres, répondant aux exigences de la présente loi.

Données concernant les effets énergétiques, les coûts et la mise en œuvre

Les chauffages électriques et les radiateurs électriques mobiles consomment entre 3 et 7 milliards de kWh par an (cette fourchette dépend du point de vue et des limites du système considérées). Lors du semestre d'hiver, ils sont même responsables de 20 % de la consommation totale d'électricité.

Source: rapport final OFEN, octobre 2009: *Elektroheizungen – Massnahmen und Vorgehensoptionen zur Reduktion des Stromverbrauchs* (Chauffages électriques - Mesures et options de procédures pour la réduction de la consommation d'électricité, en allemand seulement).

Remarques concernant le libellé des prescriptions

Les propriétaires disposent d'un délai transitoire de 15 ans, ce qui leur donne le temps de rénover d'abord l'enveloppe de leur bâtiment, avant de remplacer le système de chauffage.

Bases

Art. 9, al. 3, let. b, LEne

Principe 10 des «Principes directeurs de la politique énergétique» de l'EnDK

Art. 1.35 Obligation d'assainir les chauffages électriques équipés d'un système de distribution de chaleur hydraulique (L)

¹ Les chauffages électriques fixes à résistance existants, équipés d'un système de distribution de chaleur hydraulique, doivent être remplacés par des installations répondant aux exigences de la présente loi, et ce, dans un délai de 15 ans à compter de l'entrée en vigueur de cette dernière.

² L'ordonnance peut prévoir des dérogations.

Art. 1.36 Dérogations (O)

Il n'y a pas de délais imposés pour les chauffages électriques fixes à résistance conçus comme chauffages d'appoint pour pompes à chaleur ou comme chauffages de secours. L'installation doit être adaptée aux exigences de la loi au plus tard lors du remplacement du système entier, ou de parties importantes du système telles que la pompe à chaleur ou les chauffages électriques fixes à résistance.

Section I *Obligation d'assainir les chauffe-eau électriques centralisés*

De quoi s'agit-il?

Comme pour les chauffages électriques, les chauffe-eau électriques (dits « boilers » en langage courant) sont équipés d'un système qui produit de la chaleur directement à partir d'électricité. Pris globalement, tous les chauffe-eau représentent actuellement, en Suisse, environ 4 % des besoins en électricité. Comme pour les installations de chauffage des locaux, il existe aujourd'hui des moyens bien plus efficaces de préparer l'eau chaude sanitaire.

Situation initiale

L'obligation d'assainir une installation de production d'eau chaude sanitaire centralisée dans un bâtiment d'habitation est raisonnable. Par contre, dans les immeubles d'habitation collectifs, lorsque chaque appartement est équipé de son chauffe-eau individuel, l'assainissement global du système ne peut pas être exigé, à moins que l'ensemble du système de distribution d'eau chaude sanitaire soit remplacé. Dans cette situation, le remplacement de tous les chauffe-eau individuels correspondrait à une nouvelle installation au sens de l'art. 1.16, al. 2, ce qui n'est pas admissible.

Données concernant les effets énergétiques, les coûts et la mise en œuvre

Les chauffe-eau électriques consomment environ 1 milliard de kWh par an. *Source*: rapport final OFEN, octobre 2013, «Elektrische Wassererwärmer in der Schweiz». (Chauffes-eau électriques en Suisse).

Cette mesure portera des effets dans les cas d'installations centrales de production d'eau chaude sanitaire, dans les villas individuelles et les petits immeubles d'habitation (jusqu'à 4 appartements). Mais la plus grande partie de ces appareils se trouvent aujourd'hui dans des immeubles collectifs plus importants et sont répartis dans les logements individuels (décentralisés). C'est pourquoi, cette mesure aura des effets bien plus modestes que les 4 % de consommation signalés plus haut.

Cette mesure est en général de la responsabilité du maître d'ouvrage, et la surveillance de son application se fait dans le cadre de la procédure d'octroi du permis de construire pour des rénovations. Une fois le délai transitoire échu, la mise en œuvre de cette mesure demandera beaucoup d'efforts (en matière de contrôles, de décisions, ou même d'exécution forcée des travaux à réaliser).

Remarques concernant le libellé des prescriptions

Un délai transitoire de 15 ans devrait être suffisant pour les propriétaires de bâtiments

Bases

Principe 10 des «Principes directeurs de la politique énergétique» de l'EnDK

Art. 1.37 Obligation d'assainir les chauffe-eau électriques centralisés

(L)

¹ Le remplacement d'un chauffe-eau électrique centralisé est soumis à [autorisation / déclaration].

² Dans les logements, les chauffe-eau centralisés existants chauffés exclusivement électriquement doivent être remplacés par des installations répondant aux exigences de la présente loi, ou complétées par d'autres installations, et ce, dans un délai de 15 ans à compter de l'entrée en vigueur de la loi.

³ L'ordonnance peut prévoir des dérogations.

Section J *Décompte individuel des frais de chauffage et d'eau chaude sanitaire dans les bâtiments à construire et lors de rénovations d'envergure*

De quoi s'agit-il?

Le comportement des utilisateurs influence grandement la consommation d'énergie pour le chauffage des locaux et la préparation de l'eau chaude sanitaire. S'agissant du chauffage des locaux, la fourchette de consommation réelle passe couramment de la moitié au double de la moyenne. Cette consommation dépend des habitudes d'aération, de la présence de fumeurs, de la présence d'animaux de compagnie, ou de l'inattention dans l'ouverture et la fermeture des portes et fenêtres. S'agissant de la consommation d'eau chaude et d'eau froide, les différences sont encore beaucoup plus marquées. L'introduction du décompte individuel de consommation rend ces différences visibles pour tous, ce qui peut être une incitation à réduire sa consommation.

Situation initiale

Conformément à l'art. 9, al. 3, let. d LEnE, les cantons doivent édicter des prescriptions sur le décompte individuel des frais de chauffage et d'eau chaude sanitaire dans les bâtiments à construire et lors de rénovations d'envergure. Dans ce contexte, on entend par rénovations importantes celles concernant des systèmes de distribution et de soutirage d'eau chaude sanitaire. De plus, les coûts (au minimum par bâtiment) doivent être décomptés pour les constructions raccordées à un réseau de chaleur dès qu'un bâtiment du réseau fait l'objet d'une rénovation importante du point de vue thermique. Il est ainsi garanti que les habitants du bâtiment assaini profitent équitablement de la réduction des frais du chauffage.

Données concernant les effets énergétiques, les coûts et la mise en œuvre

Dans les bâtiments d'habitation équipés a posteriori d'un système de décompte individuel des frais de chauffage (DIFC), on a pu constater, en comparant la consommation avant et après les travaux, que l'économie est d'environ 20 kWh/m² de surface de référence énergétique et par an. Les frais supplémentaires pour la pose des équipements, leur entretien et l'établissement des décomptes individuels sont aujourd'hui couverts par les économies réalisées. L'application dans le cadre de la procédure de permis de construire et de la procédure de réalisation est établie depuis de nombreuses années dans la plupart des cantons.

Remarques concernant le libellé des prescriptions

Les dispositions proposées correspondent pour l'essentiel à celles du MoPEC 2008.

Bases

Art. 9, al. 3, let. d, LEnE

Principe 10 des «Principes directeurs de la politique énergétique» de l'EnDK

Art. 1.38 Obligation d'équipement pour les bâtiments à construire (L)

¹ Les bâtiments à construire alimentés par une centrale de chauffe doivent être équipés des appareils requis pour l'établissement du décompte individuel des frais de chauffage de l'eau chaude sanitaire dès qu'ils comportent cinq unités d'occupation ou plus.

² Les bâtiments à construire alimentés par une centrale de chauffe alimentant un groupe de bâtiments doivent être équipés des appareils requis pour l'établissement d'un décompte individuel des frais de chauffage par bâtiment.

Art. 1.39 Obligation d'équipement pour les rénovations d'envergure (L)

¹ Lorsque le système de chauffage et/ou de production d'eau chaude sanitaire est entièrement remplacé dans un bâtiment existant disposant d'une centrale de chauffage pour cinq unités d'occupation ou plus, il faut équiper le bâtiment des appareils requis pour l'établissement du décompte individuel des frais de chauffage.

² Dans un groupe de bâtiments raccordés à une centrale de chauffage, les appareils requis pour l'établissement du décompte individuel des frais de chauffage par bâtiment doivent être installés lorsque plus de 75 % de l'enveloppe d'un ou de plusieurs bâtiments est rénovée.

Art. 1.40 Décompte (O)

¹ Dans les bâtiments ou groupes de bâtiments soumis à l'obligation d'être équipés de dispositifs de saisie, les frais de chauffage et éventuellement d'eau chaude sanitaire doivent faire l'objet d'un décompte se fondant en majeure partie sur la consommation effective de chaque unité d'occupation.

² Le décompte ne doit s'effectuer que sur la base des mesures effectuées par des appareils reconnus conformes par l'Institut fédéral de métrologie (METAS).

³ La clé de répartition des frais doit être déterminée en respectant les principes formulés dans le modèle de décompte de l'Office fédéral de l'énergie.

Art. 1.41 Dérogation pour les bâtiments à construire et les rénovations d'envergure (O)

Sont exemptés de l'obligation d'équipement et de l'obligation d'effectuer un décompte individuel des frais de chauffage les bâtiments et groupes de bâtiments dont la puissance installée pour la production de chaleur (eau chaude sanitaire comprise) est inférieure à 20 W/m² de surface de référence énergétique.

Art. 1.42 Isolation thermique en cas de surfaces chauffantes

(O)

Dans le cas de surfaces chauffantes, l'élément de construction séparant le système d'émission de chaleur de l'unité d'occupation adjacente doit présenter une valeur $U \leq 0,7 \text{ W/m}^2 \text{ K}$.

Section K *Utilisation des rejets thermiques des installations productrices d'électricité*

De quoi s'agit-il?

Dans les installations de production d'électricité utilisant des moteurs thermiques, plus de la moitié de l'énergie utilisée est en général convertie en chaleur. Ce rejet de chaleur doit être en principe valorisé. Suivant le combustible utilisé, de telles installations peuvent aussi bénéficier de la rétribution à prix coûtant du courant injecté (RPC).

Situation initiale

Selon l'art. 6, al. 1, let. b, LEne, l'autorité compétente selon le droit cantonal examine comment utiliser rationnellement les rejets thermiques des installations productrices d'électricité alimentées avec des énergies fossiles.

Données concernant les effets énergétiques, les coûts et la mise en œuvre

Dans les installations alimentées par des combustibles fossiles et connectées au réseau électrique, il s'agit d'exploiter complètement les rejets de chaleur. En d'autres termes, l'installation doit être régulée en fonction de la demande de chaleur. Si l'installation fonctionne avec un combustible gazeux provenant de sources renouvelables, d'autres formes d'exploitation sont aussi envisageables.

Les dispositions proposées correspondent à celles du MoPEC 2008. L'application dans le cadre de la procédure de permis de construire et de la procédure de réalisation est établie dans la plupart des cantons.

Remarques concernant le libellé des prescriptions

Les dispositions proposées correspondent pour l'essentiel à celles du MoPEC 2008.

Bases

Art. 6 LEne

Art. 9, al. 2, LEne

Principe 10 des «Principes directeurs de la politique énergétique» de l'EnDK

Art. 1.43 Utilisation des rejets thermiques des installations productrices d'électricité (L)

¹ La construction d'installations de production d'électricité alimentées avec des combustibles fossiles ne sont autorisée que si la chaleur ainsi engendrée est utilisée complètement et conformément à l'état de la technique. Font exception les installations non reliées au réseau public de distribution d'électricité.

² La construction et l'exploitation d'installations productrices d'électricité alimentées avec des combustibles gazeux renouvelables ne sont autorisées que si une grande partie de la chaleur ainsi engendrée est utilisée conformément à l'état de la technique. Cette exigence ne s'applique pas aux exploitations ne valorisant qu'une part moindre de déchets biodégradables non agricoles et n'étant pas raccordées au réseau public de distribution de gaz, et qui ne peuvent être raccordés à un tel réseau avec un investissement raisonnable.

³ La construction et l'exploitation d'installations productrices d'électricité alimentées avec des combustibles renouvelables solides ou liquides ne sont autorisées que si une grande partie de la chaleur ainsi engendrée est utilisée conformément à l'état de la technique.

⁴ La construction d'installations de secours pour la production d'électricité ainsi que leur exploitation pour des essais d'une durée inférieure à 50 heures par an sont autorisées sans utiliser les rejets thermiques ainsi produits.

Section L Gros consommateurs

De quoi s'agit-il?

Les gros consommateurs utilisent l'énergie prioritairement pour des processus industriels de production. Les questions d'isolation thermique (contre le chaud ou le froid) et les installations techniques concernant le bâtiment proprement dit n'occupent qu'une place secondaire. Dans de très nombreux cas, les processus industriels pourraient être optimisés et dégager des économies substantielles. Mais cette possibilité n'est la plupart du temps guère utilisée, notamment parce que les coûts de l'énergie gaspillée n'apparaissent nulle part, ou ne sont pas pris sérieusement en compte.

Les gros consommateurs devraient donc investir prioritairement dans des mesures dont le rapport coûts-bénéfices est favorable. S'ils concluent une convention d'objectifs, ils peuvent être exemptés de prescriptions de détails et obtiennent ainsi plus de marge de manœuvre dans la fixation des priorités de leurs investissements. Lors de la conclusion d'une telle convention, ils peuvent également être soutenus par des organisations spécialisées (p.ex.: l'Agence de l'énergie pour l'économie [AEnEc] ou l'Agence Cleantech Suisse [act]). Les entreprises sans convention d'objectifs peuvent être sommées de procéder à une analyse de leurs consommations énergétiques et tenues de mettre en œuvre des mesures économiquement rentables.

Situation initiale

En vertu de l'art. 9, al. 3, let. c LEnE, les cantons sont tenus d'édicter des prescriptions concernant la définition d'objectifs avec les gros consommateurs.

Données concernant les effets énergétiques, les coûts et la mise en œuvre

La mise en œuvre est assurée dans plusieurs cantons. L'AEnEc et l'act en tant que fournisseurs de Conventions d'objectifs universelles ainsi que de prestations d'optimisation aux entreprises industrielles et tertiaires sont impliqués dans les conventions d'objectifs passées avec les cantons. Ils établissent des rapports sur la planification des mesures, leur application et leur efficacité. Ils soutiennent ainsi les entreprises et allègent les cantons pour la mise en œuvre.

Remarques concernant le libellé des prescriptions

Les dispositions proposées correspondent à celles de la section G du module de base du MoPEC 2008.

Bases

Art. 9, al. 3, let. c, LEnE

Principe 10 des «Principes directeurs de la politique énergétique» de l'EnDK

Art. 1.44 Gros consommateurs**(L)**

¹ L'autorité compétente peut obliger les gros consommateurs, dont la consommation annuelle de chaleur est supérieure à 5 GWh ou dont la consommation annuelle d'électricité est supérieure à 0,5 GWh, à analyser leur consommation d'énergie et à prendre des mesures raisonnables d'optimisation de leur consommation.

² L'al. 1 n'est pas applicable aux gros consommateurs qui s'engagent, individuellement ou en groupe, à poursuivre les objectifs fixés par l'autorité compétente en matière d'évolution de la consommation d'énergie. De plus, l'autorité compétente peut les exempter du strict respect de certaines exigences techniques particulières en matière d'énergie.

Art. 1.45 Mesures raisonnablement exigibles**(O)**

Les mesures que les gros consommateurs sont amenés à prendre en fonction d'une analyse de leur consommation sont considérées comme raisonnablement exigibles si elles correspondent à l'état de la technique, si elles s'avèrent rentables sur la durée d'utilisation de l'investissement et s'il n'en résulte pas d'inconvénients majeurs au niveau de l'exploitation.

Art. 1.46 Conventions, groupes**(O)**

¹ Dans le cadre des objectifs fixés à l'art. 1.44, al. 2, l'autorité compétente peut passer avec des gros consommateurs des conventions individuelles ou collectives, dans lesquelles sont fixés des objectifs de consommation à moyen et long termes. A cet effet, on prendra en compte l'efficacité avec laquelle l'énergie est utilisée au moment de la fixation des objectifs, ainsi que l'évolution technique et économique probable de ces consommateurs. Sur la durée de la convention, ces consommateurs sont dispensés de se conformer aux articles 1.12 – 1.43, 3.1 et 3.2. L'autorité compétente peut dénoncer la convention si les objectifs de consommation ne sont pas atteints.

² Les gros consommateurs peuvent se réunir au sein d'un groupe. Ils s'organisent eux-mêmes et règlent les conditions d'admission et d'exclusion de leurs membres.

Section M *Exemplarité des bâtiments publics*

De quoi s'agit-il?

Lors de la construction de leurs bâtiments, les pouvoirs publics doivent montrer le bon exemple.

Situation initiale

Dans ses principes directeurs, l'EnDK a fixé l'objectif suivant pour les bâtiments publics: l'approvisionnement en chaleur sera entièrement assuré sans recours à des combustibles fossiles, à l'horizon 2050. Des mesures de compensation éventuelle devront être prises sur le territoire du canton concerné. D'ici à 2030, la consommation d'électricité sera réduite de 20 % par rapport au niveau de 1990, grâce à des mesures d'optimisation des procédés d'exploitation et à des opérations de rénovation des bâtiments ou grâce à de nouvelles installations alimentées par des énergies renouvelables.

Données concernant les effets énergétiques, les coûts et la mise en œuvre

Plusieurs cantons ont accumulé une expérience de nombreuses années, pendant lesquelles ils ont appliqué à leurs propres bâtiments des exigences plus élevées que le standard. Lorsque les exigences de qualité sont déjà clairement exprimées dans les documents d'appel d'offres, le travail supplémentaire nécessaire pour atteindre cette qualité est relativement modeste. La mise en œuvre de cette politique passe par des prescriptions imposées aux collectivités publiques.

Remarques concernant le libellé des prescriptions

L'ordonnance devra définir des mesures permettant d'atteindre ces objectifs.

Bases

Principe 12 des «Principes directeurs de la politique énergétique» de l'EnDK

Art. 1.47 Principe d'exemplarité des pouvoirs publics

(L)

¹ Pour les constructions propriétés de la Confédération, des cantons et des communes, les exigences minimales relatives à l'utilisation de l'énergie sont plus sévères. Le canton fixe un standard.

² L'approvisionnement en chaleur sera entièrement assuré sans recours à des combustibles fossiles, à l'horizon 2050. D'ici à 2030, la consommation d'électricité sera réduite de 20 % par rapport à celle de 1990, ou couverte grâce à de nouvelles installations alimentées par des énergies renouvelables.

Section N *Certificat énergétique cantonal des bâtiments (CECB)*

De quoi s'agit-il?

Le 3 août 2009, l'EnDK a lancé, en collaboration avec la Société suisse des propriétaires fonciers (HEV) et SuisseEnergie, une étiquette-énergie pour les bâtiments, uniforme pour toute la Suisse: le Certificat énergétique cantonal des bâtiments (CECB[®]). Il est basé sur des normes suisses et européennes reconnues. Le CECB est défini pour les catégories de bâtiments suivantes : bâtiments d'habitation, bâtiments scolaires et bâtiments administratifs.

Le CECB n'est pas obligatoire pour les propriétaires. Il est cependant destiné à les inviter à mieux isoler leurs bâtiments et/ou à rénover leurs installations de chauffage ou de production d'eau chaude sanitaire. Il fournit principalement, et de manière indépendante des utilisateurs, des indications sur l'état du bâtiment et sur son efficacité énergétique globale. Il informe aussi le propriétaire sur les premières mesures qu'il peut prendre pour optimiser sa consommation.

Données concernant les effets énergétiques, les coûts et la mise en œuvre

Le propriétaire peut se baser sur le CECB pour établir un programme de rénovation de son bâtiment, ou pour concevoir une documentation dans le cadre d'une vente ou d'une mise en location de son immeuble. Seuls des professionnels certifiés peuvent établir un CECB, dont le prix pour un bâtiment d'habitation varie entre 400 et 800 CHF (prix CECB recommandés).

Remarques concernant le libellé des prescriptions

Le module de base du MoPEC contient l'introduction du CECB comme « instrument » indépendant (section N). En outre, l'application du CECB-Plus comme condition préalable à l'octroi des subventions cantonales (Partie P) est prévue.

Bases

Art. 9, al. 4, LEnE

Principe 13 des «Principes directeurs de la politique énergétique» de l'EnDK

Art. 1.48 Certificat énergétique cantonal des bâtiments (CECB)

(L)

Le canton introduit le « Certificat énergétique cantonal des bâtiments (CECB) ».

Section O *Mesures d'encouragement*

De quoi s'agit-il?

La Confédération accorde des contributions globales pour mesures incitatives aux cantons qui ont mis sur pied leurs propres programmes d'encouragement (art. 15 LEne). Dans cette section, on précise à titre indicatif, dans quels domaines les cantons devraient créer une base légale pour leurs mesures d'encouragement. Cette base permet, le cas échéant, de créer et de développer des programmes d'encouragement communs. Il va sans dire que chaque canton reste seul responsable du financement du programme sur son territoire. Le texte ne détermine que les programmes d'encouragement et les critères d'attribution des contributions; il incombe aux cantons de définir les montants des contributions en fonction de leurs possibilités financières. Il y a lieu de créer des bases légales – au sens d'un standard minimum – pour quatre domaines d'encouragement. Toutefois, les cantons doivent pouvoir se réserver la possibilité d'accorder, dans certains cas spécifiques, des contributions incitatives pour des mesures allant au-delà de ce minimum. On trouvera de plus amples informations dans le « Programme d'encouragement harmonisé des cantons ».

Bases

Art. 15 LEne

Principe 10 des «Principes directeurs de la politique énergétique» de l'EnDK

Art. 1.49 Mesures d'encouragement

(L)

Peuvent bénéficier d'un soutien financier les mesures qui concernent:

- a. l'utilisation rationnelle de l'énergie,
- b. l'utilisation d'énergies renouvelables et de rejets thermiques,
- c. la formation et le perfectionnement de personnes dans le domaine énergétique, en particulier de spécialistes,
- d. l'information, le conseil et le marketing dans le domaine énergétique.

Section P *CECB-Plus pour l'octroi de subventions*

De quoi s'agit-il?

Sans connaître la qualité énergétique de l'ensemble du bâtiment, les investissements consentis pour rénover l'enveloppe des bâtiments apportent souvent des résultats décevants. C'est la raison pour laquelle le CECB Plus a été développé. Avec un CECB Plus, l'état actuel du bâtiment est établi et les économies d'énergie liées aux variantes d'assainissement sont démontrées. En obligeant le propriétaire à fournir un CECB-Plus lors d'une demande de subvention liée à l'enveloppe du bâtiment, le canton s'assure de l'utilisation optimale de l'argent public.

Situation initiale

Avant d'attribuer une subvention liée à l'enveloppe du bâtiment, le canton s'assure que le propriétaire bénéficiaire connaît la qualité de son bâtiment du point de vue énergétique. Le CECB-Plus lui fournit aussi des indications sur l'ordre dans lequel il devrait entreprendre les mesures de rénovation pour obtenir le meilleur résultat possible en termes énergétiques et économiques.

Données concernant les effets énergétiques, les coûts et la mise en œuvre

Les autorités concernées n'ont pas de travail supplémentaire significatif puisque le CECB-Plus doit être transmis par les maîtres d'ouvrage en même temps que la demande de subvention.

Dans le cadre du Programme Bâtiments, environ 10 000 demandes de subvention sont enregistrées chaque année. Cela correspond à 10 000 propriétaires informés sur ces questions, et en même temps, cela représente 15-18 millions de francs d'honoraires pour les experts CECB certifiés.

Bases

Art. 9, al. 4, LEn

Art. 1.50 CECB-Plus obligatoire lors de subventions de mesures liées à l'enveloppe des bâtiments (L)

Celui qui dépose une demande d'aides financières pour des mesures de rénovation liées à l'enveloppe des bâtiments doit fournir un CECB-Plus. L'ordonnance règle les détails.

Art. 1.51 CECB-Plus obligatoire lors de subventions de mesures liées à l'enveloppe des bâtiments (O)

¹ Un ou une propriétaire qui sollicite une aide financière pour des mesures de rénovation liées à l'enveloppe des bâtiments, au sens de l'art. 1.49, doit joindre à sa demande de contribution un CECB-Plus valable concernant le dit bâtiment, pour autant qu'un tel CECB-Plus existe pour la catégorie à laquelle ce bâtiment appartient et que la subvention dépasse 10 000 francs.

² Sont dispensés les projets de construction bénéficiant d'un certificat Minergie.

Section Q *Exécution / Emoluments / Dispositions pénales*

De quoi s'agit-il?

Cette section régleme l'exécution, la question des émoluments et les dispositions pénales. Les dispositions qui y figurent ne constituent qu'une *ébauche* ou un *support de réflexion*; le texte définitif doit en effet être développé en fonction des conditions particulières des cantons. Les tâches d'exécution devraient autant que possible être assumées par des personnes ou organismes privés spécialisés, une exigence correspondant au principe de collaboration inscrit dans l'art. 2 LEn.

Art. 1.52 Justificatif (O)

¹ Tout projet énergétiquement significatif doit faire l'objet d'un justificatif adressé à l'autorité compétente prouvant qu'il a été élaboré de manière à garantir une utilisation économe et rationnelle de l'énergie, dans le respect des exigences légales. Le label MINERGIE a valeur de justificatif énergétique.

² Le justificatif énergétique doit être signé conjointement par le maître de l'ouvrage et par le responsable du projet.

Art. 1.53 Attribution de tâches d'exécution à des personnes ou organismes privés (L)

¹ L'autorité compétente peut impliquer dans l'exécution des tâches administratives des personnes ou des organisations privées en leur confiant nommément des fonctions de vérification, de contrôle ou de surveillance.

² L'autorité compétente confie des mandats de prestation à des personnes ou organisations privées chargées de l'exécution des tâches, et supervise régulièrement leur activité.

³ L'autorité compétente procède à la publication officielle périodique des noms et adresses des tiers chargés de l'exécution.

Art. 1.54 Emoluments (L)

¹ Le canton perçoit des émoluments pour les décisions, les contrôles et les prestations particulières qu'il fournit. Les frais (photopies, dépens, etc.) sont facturés séparément.

² Le règlement d'exécution règle les détails.

Art. 1.55 Dispositions exécutoires (L)

[Le Grand Conseil] [Le Conseil d'Etat] promulgue les dispositions exécutoires requises.

Art. 1.56 Dispositions pénales (L)

¹ Les infractions aux dispositions générales de la présente loi, à ses dispositions exécutoires, ainsi qu'aux décisions qui s'y rapportent, sont punissables d'une amende pouvant aller jusqu'à 40 000 francs.

² Les infractions par négligence, la fraude et la complicité sont punissables.

³ Le droit d'exécution par substitution reste réservé.

⁴ Les dispositions pénales fédérales et communales restent réservées.

Section R *Dispositions finales ou transitoires*

De quoi s'agit-il?

Cette section traitant des dispositions finales ou transitoires vise à rappeler aux cantons la nécessité d'édicter, à leur propre échelon, diverses réglementations complémentaires. Ici aussi, il s'agira d'adapter les dispositions aux conditions particulières des cantons.

Les dispositions ci-dessus ne constituent qu'une base de réflexion. Il appartient à chaque canton de les formuler en fonction de ses conditions particulières et de s'assurer de leur exhaustivité.

Art. 1.57 Dispositions transitoires (L)

Art. 1.58 Modifications de textes législatifs existants (L)

¹ La loi ... du ... est modifiée comme suit:

Art. ... :

.....

² La loi ... du ... est modifiée comme suit:

Art. ... :

.....

Art. 1.59 Abrogation du droit antérieur (L)

La loi sur l'énergie du ... est abrogée.

Art. 1.60 Entrée en vigueur (L)

¹ La présente loi est soumise au référendum facultatif.

² Le Conseil d'Etat fixe la date de son entrée en vigueur.

[Le Conseil d'Etat mettra cette loi en vigueur après son adoption par le peuple.]

Module 2: Décompte individuel des frais de chauffage (DIFC) dans les bâtiments existants

De quoi s'agit-il?

Le module « DIFC dans les bâtiments existants » reprend pour l'essentiel les dispositions qui figuraient, à l'époque, dans l'arrêté sur l'énergie (AE) et dans l'ordonnance sur l'énergie (OEne), tous deux abrogés à fin 1998. Le délai pour l'équipement des bâtiments existants avait alors été fixé, selon l'AE et l'OEne, à fin avril 1998.

Situation initiale

Les dispositions relatives au DIFC dans l'Arrêté sur l'énergie (AE) ont été mises en œuvre dans les cantons d'une manière très inégale. Dans différents cantons, la pression politique a été si forte que l'obligation du DIFC pour les bâtiments existants a été retirée de la législation. Il est donc actuellement exclu d'imaginer une quelconque harmonisation politique dans ce domaine, d'où l'absence de ce thème dans le module de base.

Données concernant les effets énergétiques, les coûts et la mise en œuvre

L'Office fédéral de l'énergie (OFEN) a commandé plusieurs études qui ont démontré l'efficacité du DIFC obligatoire pour les bâtiments existants:

"Evaluation der verbrauchsabhängigen Heizkostenabrechnung - Vollzugsgrad und Wirkung auf den Verbrauch" (juin 1995),

"Evaluation der verbrauchsabhängigen Heizkostenabrechnung (VHKA) - Vollzug und Wirkungszusammenhänge" (mai 1997), ainsi que

"Konzept, Vollzug und Wirkung der verbrauchsabhängigen Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung (VHKA)" (novembre 2008).

Remarques concernant le libellé des prescriptions

Concernant le décompte obligatoire, se référer à l'art. 1.40 du MoPEC. Si ce module est intégré à la législation, il faut absolument prévoir une disposition transitoire, autorisant l'installation d'un tel équipement dans un certain délai à compter de l'entrée en vigueur de cette législation.

Bases

Art. 9, al. 3, let. d, LEne

Principe 10 des «Principes directeurs de la politique énergétique» de l'EnDK

Art. 2.1 Obligation d'équipement

(L)

Dès qu'ils comportent cinq unités d'occupation ou plus, les bâtiments ou groupes de bâtiments alimentés par une seule centrale de chauffe doivent être équipés des appareils requis pour l'établissement du décompte individuel des frais de chauffage ainsi que des dispositifs permettant de fixer pour chacun d'eux la température ambiante indépendamment et de régler cette dernière automatiquement, dans la mesure où les possibilités techniques ainsi que les conditions d'exploitation le permettent et que l'investissement soit économiquement raisonnable.

Art. 2.2 Remplacement et dispense

(O)

¹ L'obligation d'équiper chaque unité d'occupation en vertu de l'art. 2.1 est remplacée dans les cas ci-dessous par l'obligation d'équiper chaque groupe d'unités qui peuvent faire l'objet d'un relevé simple:

- a. pour les chauffages à air chaud,
- b. pour les chauffages de sol ou de plafond,
- c. si une unité d'occupation couvre plus de 80 % de la surface chauffée et que le relevé de sa consommation entraînerait des frais disproportionnés,
- d. si la puissance installée du générateur de chaleur (eau chaude comprise) est inférieure à 30 W/m² de surface de référence énergétique,
- e. pour les bâtiments utilisant au moins 50 % d'énergies renouvelables pour couvrir leurs besoins thermiques (chauffage et eau chaude),
- f. pour les bâtiments pouvant attester d'une consommation énergétique spécifique basse pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire, soit moins de 90 kWh/m²a (pondérés en fonction du climat), ou pour les bâtiments bénéficiant du label MINERGIE.

² Les bâtiments destinés à être démolis dans les cinq ans, ou dont la transformation complète ou la transformation de la distribution de chaleur doivent manifestement être réalisées, peuvent bénéficier d'une prolongation de cinq ans du délai transitoire.

Module 3: Chauffages de plein air et chauffage des piscines extérieures à ciel ouvert

De quoi s'agit-il?

Le présent module présente les restrictions concernant les chauffages de plein air et le chauffage des piscines extérieures à ciel ouvert. Il permet de s'assurer que les chauffages de ce genre ne sont remplacés que lorsque le besoin est attesté ou que l'on utilise des systèmes idoines.

Les dispositions vont dans le sens de celles qui figuraient dans l'ancienne législation fédérale entrée en vigueur en 1992 (chauffage de plein air: art. 10 OEn; piscines à ciel ouvert chauffables: art. 13 OEn).

Situation initiale

Les installations de chauffage construites hors de l'enveloppe des bâtiments servent en général à assurer la sécurité des personnes, des animaux ou des choses (p.ex.: chauffage des gouttières, sécurisation de chemins raides pour piétons, entrée de halles d'entreposage, abreuvoirs dans des étables à stabulation libre). Dans ces cas particuliers, il faut prévoir les installations les plus efficaces du point de vue énergétique. Pour les installations destinées en premier lieu à augmenter le confort (par exemple chauffage radiant ou piscine chauffée à ciel ouvert), des énergies renouvelables doivent être utilisées.

Données concernant les effets énergétiques, les coûts et la mise en œuvre

L'effet de cette mesure dépend en premier lieu de la manière de gérer l'obligation d'autorisation. Les solutions efficaces sont ainsi privilégiées. La mise en œuvre est assurée depuis plusieurs années dans de nombreux cantons.

Remarques concernant le libellé des prescriptions

Le droit cantonal déterminera si les installations non soumises à une autorisation, telles que les installations mobiles, chauffages radiants mobiles à butane/propane (pour des stands de marché, des terrasses de restaurants, des installations de repos extérieures privées, etc.), radiateurs électriques de chantier, ou autres installations analogues, sont explicitement incluses ou exclues dans l'art. 3.1.

Bases

Art. 9, al. 2, LEn

Principe 10 des «Principes directeurs de la politique énergétique» de l'EnDK

Art. 3.1 Chauffages de plein air

(L)

¹ Les chauffages de plein air (terrasses, rampes, chenaux, estrades, etc.) doivent être exclusivement alimentés par des énergies renouvelables ou des rejets thermiques inutilisables d'une autre manière.

² Une exception à l'alinéa 1 peut être accordée pour le montage, le renouvellement ou la modification d'un chauffage de plein air s'il est démontré cumulativement que:

- a. la sécurité des personnes, des animaux et des biens ou la protection d'équipements techniques l'exige, et que
- b. des travaux de construction (mise sous toit) ou des mesures d'exploitation (dénivellement) sont impossibles ou demandent des moyens disproportionnés, et que
- c. le chauffage de plein air est équipé d'un réglage thermique et hygrométrique.

Art. 3.2 Piscines à l'air libre, chauffées

(L)

¹ La construction et l'assainissement de piscines à l'air libre chauffées, ainsi que le renouvellement et la transformation d'envergure des installations qui les chauffent, ne sont admis que si elles sont chauffées intégralement par des énergies renouvelables ou des rejets de chaleur inutilisables autrement.

² Le chauffage au moyen d'une pompe à chaleur électrique est admis, à la condition que le bassin soit équipé d'une couverture contre les déperditions thermiques.

Art. 3.3 Piscines à l'air libre, chauffées

(O)

Est considéré comme une piscine au sens de l'art. 3.2, tout bassin d'une contenance de plus de 8 m³.

Module 4: Résidences secondaires et logements de vacances

De quoi s'agit-il?

L'objectif du présent module est de mettre à profit le potentiel d'économie d'énergie dans les résidences secondaires. Un article sur le sujet a été publié sur le site internet « Energie-environnement », plate-forme d'information des services de l'énergie et de l'environnement des cantons romands. Il peut être consulté à l'adresse suivante:

http://www.energie-environnement.ch/media/2005/ee_2005_08.pdf

Données concernant les effets énergétiques, les coûts et la mise en œuvre

Les offres disponibles actuellement dans le domaine de la domotique et de la commande à distance d'installations permettent de mettre en place de telles installations à moindres frais. Cette prescription est introduite dans divers cantons avec des maisons de vacances typiques et a entre-temps fait ses preuves, en partie grâce aux prix toujours plus avantageux des appareils électroniques et de la connexion à internet.

Remarques concernant le libellé des prescriptions

L'article de base peut également être formulé conjointement avec le module partiel C du module de base.

Bases

Art. 9, al. 2, LEnE

Principe 10 des «Principes directeurs de la politique énergétique» de l'EnDK

Art. 4.1 Principe de base

(L)

Les constructions et les installations, ainsi que leurs équipements, doivent être conçus et réalisés de manière à garantir une utilisation économe et rationnelle de l'énergie.

Art. 4.2 Résidences secondaires et logements de vacances

(O)

¹ Dans les habitations individuelles à construire qui seront occupées de manière intermittente, au moins deux niveaux de température ambiante doivent pouvoir être réglés à distance (p. ex. par téléphone, Internet, SMS).

² Dans les habitations collectives à construire qui seront occupées de manière intermittente, au moins deux niveaux de température ambiante doivent pouvoir être réglés à distance par appartement (par exemple par téléphone, Internet, SMS).

³ La même règle est applicable dans les habitations collectives lors d'un assainissement des installations de distribution de chauffage, ou dans les habitations individuelles lors du changement du producteur de chaleur.

Module 5: Obligation d'équiper les bâtiments à construire de systèmes de domotique

De quoi s'agit-il?

Les installations de domotique peuvent contribuer à réduire sensiblement la consommation d'énergie d'un bâtiment, grâce aux fonctionnalités qu'elles offrent. Bien entendu, à part le logiciel et ses fonctionnalités, il faut aussi prévoir des dépenses pour la pose des différents appareils (appareils de commande et de régulation, station d'automatisation, sondes, organes de réglage, stations de commande ou installations de communication). S'agissant des différentes fonctionnalités, on peut distinguer celles de réglage et de régulation, celles de commande et celles de surveillance. Les fonctions de réglage et de régulation, et partiellement aussi les fonctions de commande, peuvent grandement influencer la consommation d'énergie d'un bâtiment. Elles peuvent, par exemple, éviter qu'en hiver les locaux ne soient chauffés plus que nécessaire, ou interrompre le chauffage lorsque les locaux ne sont pas utilisés. Les fonctions de surveillance, quant à elles, ont des effets indirects, car elles contrôlent en continu la consommation d'énergie et les dispositifs d'optimisation de l'exploitation. Elles permettent la mise en évidence et la correction d'erreurs de réglage ou de fausses manœuvres lors de la détermination des valeurs cibles ou du réglage des minuteries.

Remarques concernant le libellé des prescriptions, situation initiale

L'art. 5.2 permet de prescrire obligatoirement des installations disposant de certaines fonctionnalités de surveillance. Le MoPEC renonce à imposer ici des prescriptions visant à encourager le recours aux fonctionnalités de réglage, de régulation et de commande, parce qu'il traite de ces questions ailleurs. Les seules dispositions signalées ici sont celles concernant le réglage et la régulation de la température des locaux (art. 1.17, al. 6), celles concernant la commande des installations de protection contre le rayonnement solaire (art. 1.8) et celles concernant la commande à distance des installations dans les maisons de vacances (art. 4.2). Dans le cadre de la justification par les performances globales, les programmes de calcul des besoins annuels en énergie tiennent déjà compte des effets des systèmes de domotique. Sont ici spécifiées spécialement les prescriptions concernant la chaleur pour le chauffage (art. 1.7) et les besoins en électricité pour l'éclairage (art. 1.33), ainsi que celles concernant le calcul des besoins en énergie dans les bâtiments à construire (art. 1.22). Pour les gros consommateurs, les prescriptions tiennent déjà compte des effets de la domotique (art. 1.44).

S'agissant des fonctionnalités de surveillance, on se contente d'en prescrire certaines. Ces dernières apportent d'importants fondements pour une surveillance continue de la consommation d'énergie et pour l'optimisation de l'exploitation des installations. Le set minimum de fonctions de surveillance exige d'équiper le bâtiment d'une installation de domotique élémentaire, ce qui est devenu courant aujourd'hui et correspond à l'état de la technique.

La SIA élabore actuellement un cahier technique 2048 sur le thème de l'optimisation énergétique de l'exploitation. Celui-ci contiendra également d'autres clarifications et indications sur l'automatisation des bâtiments.

Données concernant les effets énergétiques, les coûts et la mise en œuvre

Il faudra prévoir de contrôler l'application de ces règles au moment de la réception de l'ouvrage. Il est relativement facile de vérifier que les fonctionnalités de surveillance soient disponibles; quant aux fonctionnalités de réglage et de régulation évoluées, cette vérification est quasiment impossible à effectuer.

Bases

Principe 10 des «Principes directeurs de la politique énergétique» de l'EnDK

Art. 5.1 Principe de base de la domotique

(L)

¹ Afin de maintenir la consommation d'énergie à un niveau aussi bas que possible, les bâtiments à construire des catégories III à XII (SIA 380/1) doivent être équipés de systèmes de domotique, pour autant que cela soit techniquement réalisable et économiquement raisonnable.

² L'ordonnance règle la procédure et d'autres détails.

Art. 5.2 Obligation / bâtiments concernés

(O)

Les bâtiments à construire des catégories III à XII (SIA 380/1) comportant au moins 5000 m² de surface de référence énergétique doivent être équipés d'installations de domotique capables d'assurer les fonctionnalités suivantes:

- a. saisie des données relatives à la consommation d'énergie, par agent énergétique principal,
- b. détermination des coefficients de performance des pompes à chaleur et des machines frigorifiques,
- c. détermination des coefficients de performance des récupérations de chaleur et des utilisations des rejets thermiques,
- d. enregistrement des durées d'exploitation des composants principaux assurant la production et la distribution de chaleur, du froid et de l'air,
- e. saisie des principales températures de départ et de retour, de la température de certains locaux représentatifs, ainsi que de la température extérieure,
- f. à un emplacement centralisé, représentation, de façon agréable et facile à comprendre, des données collectées sous les points a à e, au moins pour les périodicités suivantes: années, mois (ou semaines), jours, et, pendant la journée, au moins une période durant l'utilisation du bâtiment et une période hors de son utilisation,
- g. possibilités de comparaison facile entre la période mesurée et d'autres périodes antérieures significatives au moyen des dispositions décrites au point f.

Module 6: Obligation d'assainir les chauffages électriques décentralisés

De quoi s'agit-il?

Il s'agit d'utiliser chaque énergie de la manière la plus économe possible. Le remplacement des chauffages électriques directs permet d'économiser une importante quantité d'électricité, laquelle est alors disponible pour des utilisations plus efficaces.

Situation initiale

Les chauffages électriques existants (chauffages à résistance sous différentes formes) sont responsables d'environ 10 % de la consommation d'électricité en Suisse.

Tous les chauffages électriques existants équipés d'un système de distribution de chaleur hydraulique devront avoir été assainis dans un délai de 15 ans à compter de l'entrée en vigueur de la loi. Il s'agit de favoriser le remplacement de ces installations par d'autres, répondant aux exigences de la présente loi.

Données concernant les effets énergétiques, les coûts et la mise en œuvre

Les chauffages électriques et les radiateurs électriques mobiles consomment entre 3 et 7 milliards de kWh par an (cette fourchette dépend du point de vue et des limites du système considérées). Lors du semestre d'hiver, ils sont même responsables de 20 % de la consommation totale d'électricité.

Source: rapport final OFEN, octobre 2009: *Elektroheizungen – Massnahmen und Vorgehensoptionen zur Reduktion des Stromverbrauchs* (Chauffages électriques - Mesures et options de procédures pour la réduction de la consommation d'électricité, en allemand seulement).

Remarques concernant le libellé des prescriptions

Les propriétaires disposent d'un délai transitoire de 15 ans, ce qui leur donne le temps de rénover d'abord l'enveloppe de leur bâtiment, avant de remplacer le système de chauffage.

Bases

Art. 9, al. 3, let. b, LEne

Principe 10 des «Principes directeurs de la politique énergétique» de l'EnDK

Art. 6.1 Obligation d'assainir les chauffages électriques décentralisés

(L)

¹ Les chauffages électriques fixes à résistance existants n'étant pas équipés d'un système de distribution de chaleur hydraulique (fourneaux électriques à accumulation, chauffages électriques directs, radiateurs infrarouges, etc.) doivent être remplacés par des installations répondant aux exigences de la présente loi, et ce, dans un délai de 15 ans à compter de l'entrée en vigueur de cette dernière.

² L'ordonnance règle les dérogations.

Art. 6.2 Dérogations

(O)

¹ Sont dispensés de l'obligation les dispositifs suivants:

- a. Les chauffages électriques selon les articles 1.14 al. 2-4 ;
- b. Les salles de bain et installations de WC ;
- c. Les bâtiments ayant une puissance installée n'excédant pas 3kW ou dont la surface chauffée électriquement est inférieure à 50 m² de SRE ;
- d. Les églises.

Module 7: Attestation d'exécution

De quoi s'agit-il?

Le présent module ne comprend pas d'exigences techniques touchant les bâtiments, les installations ou les équipements, mais définit une partie de la mise en application. A ce titre, il constitue un complément aux dispositions de la section Q du module de base (plus particulièrement aux art. 1.52 et 1.53 du MoPEC). La tâche de contrôle nécessaire pour établir l'attestation de la conformité de la réalisation peut également être confiée à des personnes ou organisations privées (art. 1.53 MoPEC).

Données concernant les effets énergétiques, les coûts et la mise en œuvre

La mise en œuvre dans le cadre de la procédure d'autorisation de permis de construire et de réalisation est établie depuis des années dans la plupart des cantons.

Bases

Principe 10 des «Principes directeurs de la politique énergétique» de l'EnDK

Art. 7.1 Attestation d'exécution

(L)

¹ Au terme des travaux et avant l'occupation ou respectivement la mise en service de l'objet, le maître de l'ouvrage doit fournir à l'autorité compétente une attestation confirmant que l'exécution est conforme au projet approuvé.

² L'attestation doit être formulée par écrit, et être signée par le maître de l'ouvrage ainsi que par le responsable du projet.

Module 8: Optimisation de l'exploitation

De quoi s'agit-il?

Avec les prescriptions relatives à l'optimisation de l'exploitation, les installations techniques des bâtiments existants – à l'exclusion des bâtiments d'habitation – doivent toujours être utilisées de manière la plus efficace du point de vue énergétique.

Les techniques suivantes sont concernées par l'optimisation de l'exploitation : chauffage, ventilation, climatisation, réfrigération, sanitaire, électricité et automatisation du bâtiment. L'enveloppe du bâtiment n'entre pas en ligne de compte. La consommation d'électricité et de chaleur est ainsi optimisée.

Doivent être exemptés de ces prescriptions les bâtiments, resp. les propriétaires, qui, en tant que gros consommateurs, ont conclu une convention d'objectifs, ont adhéré au modèle PME ou peuvent prouver qu'ils effectuent depuis plusieurs années déjà une optimisation systématique de l'exploitation.

Sont concernés les sites de consommation dont le besoin annuel en électricité atteint au moins 200'000 kWh. L'optimisation de l'exploitation adapte continuellement la technique du bâtiment aux besoins d'utilisation.

Données concernant les effets énergétiques, les coûts et la mise en œuvre

L'application de ces prescriptions demande une organisation spéciale. Jusqu'à présent, les prescriptions du MoPEC n'ont concerné que des mesures liées à la procédure de permis de construire. La mise en œuvre était déclenchée par la demande de permis de construire et se terminait lors de la réception. Avec ce module, ce sont les exploitations en service qui doivent être analysées.

Remarques concernant le libellé des prescriptions

La diminution de la valeur limite pour les gros consommateurs a été discutée et rejetée.

Bases

Principe 10 des «Principes directeurs de la politique énergétique» de l'EnDK

Art. 8.1 Principe de base de l'optimisation de l'exploitation (L)

¹ Dans les bâtiments non liés à l'habitat, l'exploitation des installations de chauffage, ventilation, climatisation, réfrigération, ainsi que des installations sanitaires, des systèmes électriques et des dispositifs d'automatisation doit être optimisée au cours des trois années qui suivent la mise en service, puis de manière périodique. Ne sont pas concernés les bâtiments et installations des gros consommateurs d'énergie qui ont signé une convention avec les autorités compétentes (au sens de l'art. 1.44).

² L'ordonnance règle la procédure et les détails.

Art. 8.2 Obligation / bâtiments concernés (O)

Sont dispensés de l'obligation d'optimiser l'exploitation de leurs dispositifs:

- a. les sites de consommation dont la consommation d'électricité est inférieure à 200'000 kWh par année,
- b. les sites de consommation qui, en tant que gros consommateurs d'énergie, ont conclu une convention d'objectifs ou ont adhéré au modèle PME, ou les entreprises pouvant justifier une pratique systématique d'optimisation sur plusieurs années.

Art. 8.3 Optimisation de l'exploitation (O)

¹ L'optimisation d'une exploitation implique le contrôle des valeurs de consigne et d'utilisation des installations de chauffage, de ventilation, de climatisation, de réfrigération, des installations sanitaires, ainsi que des systèmes électriques et des dispositifs d'automatisation. Si nécessaire, les installations doivent être réinitialisées.

² L'exécution de l'optimisation de l'exploitation doit faire l'objet d'un rapport donnant les informations sur le travail réalisé. Ce rapport devra également contenir une indication concernant l'évolution de la consommation d'énergie.

Art. 8.4 Contrôle périodique de l'optimisation de l'exploitation (O)

Un contrôle de l'optimisation de l'exploitation doit être réalisé tous les cinq ans.

Art. 8.5 Dispositions d'application (O)

La documentation relative à l'optimisation des installations doit être conservée durant 10 ans. Sur demande, elle doit être présentée aux autorités compétentes.

Module 9: Etablissement d'un CECB pour certains bâtiments

De quoi s'agit-il?

Le CECB n'est pas seulement une photographie du bâtiment dans son état actuel, mais c'est aussi une analyse énergétique de ce bâtiment. Il fournit en outre quelques brèves indications concernant l'ordre des opérations qu'il convient de suivre pour réaliser les travaux de rénovation de la manière la plus judicieuse. Le propriétaire reçoit ainsi de précieuses informations concernant son bâtiment.

Situation initiale

Le CECB a été introduit en 2009, puis constamment développé. Jusqu'en 2014, trois cantons l'ont rendu obligatoire : Fribourg, dès 2013, lors de changement de propriétaire, Berne, lors d'un dépôt d'une demande de subvention, et Neuchâtel, pour les immeubles dès 5 appartements ou de plus de 1'000 m² de SRE construits avant 1990.

Données concernant les effets énergétiques, les coûts et la mise en œuvre

Jusqu'à présent, les effets de cette mesure n'ont pas encore pu être testés. On peut cependant faire raisonnablement l'hypothèse que le CECB rend le propriétaire ou les utilisateurs attentif(s) à l'importance des questions énergétiques, ce qui aura sûrement pour effet de réduire le gaspillage de chaleur pour le chauffage des locaux ou la préparation de l'eau chaude sanitaire.

Remarques concernant le libellé des prescriptions

Dans la loi, seul doit être mentionné le principe selon lequel [le Conseil d'Etat/le Conseil exécutif] peut rendre le CECB obligatoire. On a renoncé de préciser ici le contenu du règlement d'exécution et des dispositions de mise en application.

Bases

Art. 9, al. 4, LEnE

Art. 9.1 Etablissement d'un CECB pour certains bâtiments

(L)

Pour certains bâtiments, [le Conseil d'Etat/le Conseil exécutif] peut exiger l'établissement d'un certificat énergétique cantonal des bâtiments (CECB).

Module 10: Planification énergétique

De quoi s'agit-il?

Le présent module ne concerne pas les exigences techniques touchant les bâtiments, les installations ou les équipements, mais s'adresse aux collectivités publiques des cantons.

La planification énergétique des zones construites doit créer les conditions propices à une utilisation rationnelle des énergies non renouvelables et encourageant l'utilisation des énergies renouvelables ainsi que l'exploitation des sources de chaleur locales. La planification énergétique ne porte pas que sur les zones constructibles, mais peut déborder sur d'autres (par exemple lors de l'étude de STEP, UIOM, etc.).

Bases

Art. 9, al. 1, LEne

Principes 2, 5 et 10 des « Principes directeurs de la politique énergétique » de l'EnDK

Art. 10.1 Planification énergétique cantonale (L)

¹ La planification énergétique cantonale échoit à l'exécutif [Conseil d'Etat], qui en rend compte au législatif [Grand Conseil].

² Elle constitue, dans le domaine de l'approvisionnement et de la consommation énergétiques, une référence pour prendre des décisions concernant les mesures nécessaires en matière d'aménagement du territoire, de planification d'installations et de mesures d'encouragement.

³ Elle sert de référence aux communes pour leur planification énergétique.

⁴ Les communes et les entreprises actives dans l'approvisionnement énergétique sont tenues de participer à la planification énergétique. Elles doivent être consultées en temps voulu et fournir, tout comme les consommateurs, les renseignements dont le canton a besoin pour la planification énergétique.

Art. 10.2 Teneur (L)

¹ La planification énergétique cantonale comprend une évaluation de la demande et de l'offre énergétiques futures de tout le territoire. Elle détermine l'évolution souhaitable de l'approvisionnement et de la consommation énergétiques, et décrit les moyens et les mesures à prendre par le canton. Elle définit la proportion des rejets thermiques à exploiter, en particulier ceux des usines d'incinération d'ordures ménagères et ceux des stations d'épuration.

² La planification énergétique tient compte des principes de l'utilisation de l'énergie et des plans sectoriels de la Confédération, des cantons limitrophes et des communes.

³ La planification énergétique fait l'objet d'une publication officielle. Elle est revue périodiquement et, si nécessaire, adaptée aux nouvelles conditions.

Art. 10.3 Planification à court et moyen termes (O)

¹ L'exécutif [le Conseil d'Etat] rend compte tous les quatre ans au législatif [Grand Conseil] de l'état de la planification énergétique et des modifications décidées depuis le précédent rapport.

² En considérant l'évolution souhaitable à long terme, des bases décisionnelles pour l'utilisation et l'encouragement de vecteurs énergétiques, pour l'approvisionnement énergétique régional, pour des projets de montage d'installations et pour l'utilisation rationnelle de l'énergie sont élaborées.

Art. 10.4 Planification énergétique des communes

(L)

¹ Les communes peuvent réaliser leur propre planification énergétique sur leur territoire. L'exécutif cantonal peut cependant obliger une commune, ou des communes s'inscrivant dans une même zone d'approvisionnement énergétique, à réaliser une planification énergétique.

² Si l'exécutif cantonal oblige une ou plusieurs communes à effectuer une planification énergétique, il les auditionne puis définit le but, le genre et l'importance de la planification. S'il oblige plusieurs communes s'inscrivant dans la même zone d'approvisionnement à réaliser une planification énergétique, il définit la structure organisationnelle.

³ Les communes et les entreprises actives dans l'approvisionnement énergétique sont informées de la mise en œuvre d'une planification les concernant. Les communes, les entreprises actives dans l'approvisionnement énergétique et leurs associations professionnelles doivent être prêtes à fournir, entre autres, leurs données et leurs statistiques en matière de gestion de l'énergie ainsi que leurs principes d'évolution future.

⁴ La planification énergétique communale doit être ratifiée par l'exécutif cantonal. Ce dernier contrôle la planification énergétique communale, en particulier son adéquation avec celle du canton et des communes limitrophes.

⁵ La planification énergétique fait partie intégrante de la planification directrice et du plan d'affectation de la commune.

⁶ La planification énergétique peut désigner des zones qu'il est prévu d'équiper d'un réseau de distribution de chaleur, zones qui serviront notamment de référence pour décider des mesures à prendre en matière d'aménagement du territoire.

⁷ Lorsqu'un chauffage à distance est approvisionné par des rejets thermiques ou des énergies renouvelables, qu'il offre de la chaleur à des conditions techniques et économiques raisonnables, et qu'il approvisionne des zones selon l'al. 6, le canton ou la commune peut obliger les propriétaires d'immeubles à raccorder leur bâtiment au réseau dans un délai approprié et à permettre le passage des conduites.

Module 11: Isolation thermique et utilisation du sol

De quoi s'agit-il?

De manière générale, plus l'isolation d'un bâtiment est épaisse, plus la surface effectivement utilisable est petite. Cette situation est contre-productive du point de vue des économies d'énergie, car elle n'incite pas les maîtres d'ouvrage à poser sur leur bâtiment une isolation plus épaisse que ne l'exigent les contraintes légales minimales. Ce principe doit être introduit dans la loi cantonale des cantons qui adhèrent à l'AIHC.

Situation initiale

Dans l'Accord intercantonal harmonisant la terminologie dans le domaine des constructions (AIHC), les cantons ont défini de la même façon les termes en usage dans le droit de la construction, et ont fixé les mêmes méthodes de mesure des paramètres. Le but était d'unifier entre les cantons acceptant de participer à cet accord la manière de calculer ces paramètres.

Le problème de la contradiction entre surface utilisable et meilleure isolation n'est pas nouveau: on le trouve signalé, par exemple, dans le procès-verbal de la séance du 22 septembre 2005 de la Conférence suisse des directeurs des travaux publics, de l'aménagement du territoire et de la protection de l'environnement (DTAP). Ce PV précise en particulier que la question de l'isolation thermique devrait être traitée dans une disposition complémentaire, sous la forme d'un bonus à l'indice du volume bâti. Il constate aussi que cette question est de notoriété publique.

Dans le message du 15 décembre 2005 relatif à l'AIHC, le point 6 précise que si des conflits apparaissent avec le problème de l'utilisation de l'énergie, il est tout à fait possible de le résoudre en augmentant les valeurs de référence. La décision a même été prise que le canton qui prend des mesures destinées à utiliser l'énergie plus efficacement peut augmenter les valeurs de référence de la quantité nécessaire pour compenser la perte de surface bâtie due au surcroît d'isolation thermique.

Données concernant les effets énergétiques, les coûts et la mise en œuvre

Ne pas défavoriser le propriétaire qui entreprend une bonne isolation est l'une des mesures les plus simples pour encourager cette opération. Elle ne nécessite pas de surcroît de travail de mise en œuvre.

Remarques concernant le libellé des prescriptions

L'indice du volume bâti (IVB) et l'indice de surface de plancher (ISP) sont calculés sur la base des dimensions extérieures du bâtiment. Beaucoup de cantons ont encore introduit d'autres manières de régler la question de l'utilisation du sol. Dans chacune de ces possibilités, il est judicieux de ne pas tenir compte de l'isolation.

Dans la plupart des cantons, ces dispositions n'interviennent pas dans la loi sur l'énergie mais dans la législation sur l'aménagement du territoire.

Bases

Art. 9, al. 1, LEn.

Principe 10 des «Principes directeurs de la politique énergétique» de l'EnDK.

Art. 11.1 Isolation thermique et utilisation du sol

(L)

Si, en raison de l'isolation thermique, l'épaisseur du mur extérieur et celle du toit dépassent 35 cm, on calculera l'indice du volume bâti (IVB) et l'indice de surface de plancher (ISP) sur la base d'une épaisseur maximale de 35 cm.

Dispositions fédérales citées

Constitution fédérale de la Confédération suisse du 18 avril 1999 (RS 101)

Art. 89 Politique énergétique

¹ 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.

² La Confédération fixe les principes applicables à l'utilisation des énergies indigènes et des énergies renouvelables et à la consommation économe et rationnelle de l'énergie.

³ La Confédération légifère sur la consommation d'énergie des installations, des véhicules et des appareils. Elle favorise le développement des techniques énergétiques, en particulier dans les domaines des économies d'énergie et des énergies renouvelables.

⁴ Les mesures concernant la consommation d'énergie dans les bâtiments sont au premier chef du ressort des cantons.

⁵ Dans sa politique énergétique, la Confédération tient compte des efforts des cantons, des communes et des milieux économiques; elle prend en considération les réalités de chaque région et les limites de ce qui est économiquement supportable.

Loi du 26 juin 1998 sur l'énergie (RS 730.0)

Art. 6 Installations de production d'électricité alimentées aux combustibles fossiles

Avant d'autoriser la construction ou la transformation d'une installation productrice d'électricité alimentée aux combustibles fossiles, l'autorité compétente en vertu du droit cantonal étudie:

- a. si la demande d'énergie peut être raisonnablement couverte au moyen d'énergies renouvelables;
- b. les possibilités d'utiliser judicieusement les rejets de chaleur.

Art. 9 Bâtiments

¹ Les cantons créent dans leur législation des conditions générales favorisant une utilisation économe et rationnelle de l'énergie ainsi que le recours aux énergies renouvelables.

² Les cantons édictent des dispositions sur l'utilisation économe et rationnelle de l'énergie dans les bâtiments existants et à construire et soutiennent l'application de normes de consommation. Ils tiennent compte de l'état de la technique et évitent de créer des entraves techniques au commerce non justifiées.

³ Les cantons édictent notamment des dispositions concernant:

- a. la part maximale d'énergies non renouvelables destinée au chauffage et à l'eau chaude;
- b. l'installation de chauffages électriques fixes à résistance et le remplacement de telles installations;
- c. la définition d'objectifs convenus avec des grands consommateurs;
- d. le décompte individuel des frais de chauffage et d'eau chaude pour les nouvelles constructions et les rénovations d'envergure.

⁴ Les cantons édictent des prescriptions uniformes sur l'indication de la consommation d'énergie des bâtiments (certificat énergétique des bâtiments). Ils peuvent décider que le certificat énergétique des bâtiments est obligatoire sur leur territoire et, le cas échéant, dans quelles circonstances.

Art. 15 Contributions globales

¹ En vue d'agir sur l'utilisation de l'énergie ainsi que sur la récupération des rejets de chaleur (art. 13), la Confédération peut allouer aux cantons un montant global annuel. Elle ne soutient des projets isolés dans ce domaine qu'à titre exceptionnel.

² Des montants globaux sont accordés aux cantons qui ont mis sur pied leurs propres programmes d'encouragement des mesures favorisant l'utilisation économe et rationnelle de l'énergie ainsi que le recours aux agents renouvelables et la récupération des rejets de chaleur. Au moins 50 % du montant global accordé à un canton donné sont réservés à la promotion de mesures prises par des particuliers.

³ Le montant global ne peut dépasser le crédit annuel libéré par le canton pour la réalisation du programme. Il se calcule d'après l'importance de ce crédit et l'efficacité du programme promotionnel du canton.

⁴ Les cantons font rapport chaque année à l'office; ils rendent compte en particulier de l'efficacité du programme et de ses effets, ainsi que de l'usage fait des fonds mis à leur disposition.

⁵ Les fonds qui n'ont pas été utilisés dans l'année doivent être remboursés à la Confédération. L'office peut toutefois accepter leur report sur le programme de l'année suivante.

Ordonnance du 7 décembre 1998 sur l'énergie (RS 730.1)

Art. 11a

¹ Lorsqu'ils édictent les dispositions visées à l'art. 9, al. 3, de la loi, les cantons se fondent sur les exigences cantonales harmonisées.

² Les conventions d'objectifs passées avec les gros consommateurs doivent, dans la mesure du possible, être harmonisées entre les cantons ou avec la Confédération.

³ Lorsque des conventions d'objectifs avec les gros consommateurs remplissent les exigences de la directive du 2 juillet 2007 sur les mesures librement consenties en vue de réduire la consommation d'énergie et les émissions de CO₂ ou qu'un gros consommateur s'engage envers la Confédération à

réduire ses émissions de CO₂ conformément à la loi sur le CO₂, l'OFEN réalise les audits et le monitoring.

⁴ Sont en particulier réputées rénovations d'envergure au sens de l'art. 9, al. 3, let. d, de la loi:

- a. l'assainissement complet des systèmes de chauffage et d'eau chaude;
- b. l'assainissement énergétique de bâtiments avec chauffage à distance, lorsque le décompte est effectué par bâtiment et que l'enveloppe d'un ou de plusieurs bâtiments est assainie à plus de 75 %.

Commentaires relatifs aux articles

Au sujet de l'art. 1.1 et ss:

Les principes figurant dans les «dispositions générales» des art. 1.1 à 1.5 sont valables pour tous les modules.

Au sujet de l'art. 1.1, al. 1:

La présente définition du champ d'application doit être considérée comme un exemple. Elle sert à rappeler qu'il importe de ne pas oublier de décrire le champ d'application. Il appartient cependant à chaque canton de définir lui-même le champ d'application en fonction de ses structures et de son système de compétences.

Au sujet de l'art. 1.1, al. 2:

Cette disposition constitue le fondement du transfert du mandat aux cantons (tel que mentionné dans l'art. 89, al. 1, Cst et dans l'art. 9, al. 1, LEne).

Au sujet de l'art. 1.2, al. 1-4:

(Autre base: principe de la proportionnalité inscrit dans la Constitution.) Diverses dispositions du MoPEC présentent certains cas donnant la possibilité d'être *exempté* du respect des exigences; ces cas-là ne constituent *pas* des circonstances exceptionnelles au sens de l'art. 1.2 MoPEC. On parle de circonstances exceptionnelles, dans les cas où les dispositions devraient être respectées (c.-à-d. ne donnant pas lieu à une exemption), mais où des conditions extraordinaires font que les exigences ne peuvent être respectées sans moyens disproportionnés. Dans les deux cas, il appartient au requérant de fournir la preuve de l'existence de circonstances justifiant une exemption ou une dérogation.

L'art. 1.2 MoPEC ne règle *pas* l'allègement des exigences pour cause d'*intérêts publics contradictoires*. Dans ce cas, on considère qu'il *n'y a pas* excès de sévérité envers le requérant, qui bénéficie cependant quand même d'une réduction des exigences. Ceci s'explique par le fait qu'après avoir pesé précisément tous les intérêts publics, parfois contradictoires, les autorités compétentes parviennent à la conclusion que, de cette façon, il est possible de préserver un intérêt public de plus grande importance. Ce cas de figure est traité à l'art. 1.3, al. 3 (cf. commentaire qui s'y rapporte). Selon toute vraisemblance, de telles exceptions s'appliqueront avant tout à des monuments protégés (pour lesquels l'efficacité énergétique n'est pas compatible avec la protection des monuments historiques).

Au sujet de l'art. 1.2, al. 1:

Cette clause générale doit figurer dans la loi. Elle constitue en effet la base d'un traitement adéquat des cas d'exception («circonstances exceptionnelles»). Sont considérés comme circonstances exceptionnelles des obstacles techniques ou opérationnels, la non-proportionnalité économique, ou encore des motifs de conservation du patrimoine (atteinte aux apparences).

Au sujet de l'art. 1.2, al. 3:

Le principe de proportionnalité ne doit pas s'appliquer uniquement à la *décision d'accorder ou non* une dérogation, mais aussi aux *mesures* qui l'accompagnent (importance et durée).

Au sujet de l'art. 1.2, al. 4:

Cette disposition permet à l'autorité compétente de déterminer adéquatement, suivant le cas se présentant, les exigences posées à la requête de dérogation.

Au sujet de l'art. 1.3, al. 3:

Un conflit entre divers intérêts publics contradictoires peut parfois survenir lors de travaux de transformation. Ce cas de figure se rencontre avant tout lors de travaux d'entretien des monuments historiques, des bâtiments protégés ou plus généralement, de ceux se trouvant sur un site protégé. L'art. 1.2 «Dérologations» ne permet pas de résoudre de tels cas. En effet, dans les cas donnant lieu à une dérogation, il est fait état d'exigences excessives pour le maître de l'ouvrage (intérêt privé). Or une dérogation ne peut pas être octroyée au détriment de l'intérêt général (art. 1.2, al. 1). Il s'agit, dans les cas d'intérêts publics contradictoires, de considérer et de peser attentivement ces derniers (pesée des d'intérêts). Lors d'une telle appréciation, il se peut qu'un intérêt public ne soit plus garanti de manière optimale, contrairement à un autre, qui apparaît plus important. Il n'y a alors pas forcément d'exigences excessives pour le maître de l'ouvrage.

Au sujet de l'art. 1.4:

La définition de certains termes vise à clarifier et alléger le texte de l'ordonnance. L'harmonisation des définitions des divers termes simplifie la communication avec les professionnels et les associations, ainsi que les échanges entre les services concernés.

Au sujet de l'art. 1.4, al. 2, let d:

Un élément de construction peut être une partie d'une construction, d'une installation ou d'un équipement.

Au sujet de l'art. 1.5:

Nous avons délibérément renoncé à énumérer dans l'ordonnance les normes et les directives en vigueur émises par les associations professionnelles. Une telle liste ne ferait en effet que compliquer l'adaptation en cas de modification de la situation. La conférence des services cantonaux de l'énergie (EnFK) publie sur le site internet de l'EnDK, en trois langues, des aides à l'application pour le MoPEC et se réfère ainsi périodiquement à « l'état de la technique », pour autant que ce soit pertinent pour l'application des dispositions du modèle de prescriptions. Il est recommandé aux cantons de mettre à jour systématiquement les aides à l'application liées au MoPEC.

Voici les normes qui aident actuellement à évaluer l'état de la technique au sens du MoPEC (ne sont pas mentionnées les normes auxquelles se réfèrent *explicitement* les dispositions du MoPEC) :

1. Norme SIA 180 «Isolation thermique et protection contre l'humidité dans les bâtiments», édition 2014
2. Norme SIA 382/1 «Installations de ventilation et de climatisation – Bases générales et performances requises», édition 2014
3. Norme SIA 384/1 «Installations de chauffage dans les bâtiments – Bases générales et performances requises», édition 2009
4. Norme SIA 384.201 «Systèmes de chauffage dans les bâtiments – Méthodes de calcul des déperditions calorifiques de base», édition 2003
5. Norme SIA 384/3 «Systèmes de chauffage dans les bâtiments – besoins en énergie », édition 2013
6. Norme SIA 385/1 «Installations d'eau chaude sanitaire dans les bâtiments - Bases générales et exigences», édition 2011
7. Norme SIA 416/1 «Indices de calcul pour les installations du bâtiment», édition 2007 (en révision)
8. Cahier technique SIA 2024 «Conditions d'utilisation standard pour l'énergie et les installations du bâtiment», édition 2007 (en révision)
9. Cahier technique SIA 2028 «Données climatiques pour la physique du bâtiment, l'énergie et les installations du bâtiment», édition 2012

Au sujet de l'hygiène de l'air:

Dans la norme SIA 180, le mode d'aération doit avoir été établi pour chaque construction. Citation de l'avant-propos (édition 1999): «*En particulier, l'aération n'est plus confiée aux défauts d'étanchéité du bâtiment, mais doit être contrôlée par des ouvertures ad hoc ou assurée par une installation de ventilation naturelle ou mécanique. La présente norme exige donc une enveloppe en principe étanche, dans laquelle des ouvertures de ventilation sont pratiquées si nécessaire.*»

On a renoncé à introduire dans le MoPEC une prescription énergétique spécifique concernant l'hygiène de l'air. Ce problème doit en effet être clarifié dans le cadre des relations contractuelles de droit privé.

Au sujet de l'art. 1.6, al. 1-3:

Il s'agit ici du *fondement juridique cantonal* relatif au transfert du mandat de légiférer (de la Confédération aux cantons), tel que mentionné dans l'art. 9, al. 2 et 3, LEn.

Au sujet de l'art. 1.7, al. 2:

Les valeurs limites ont été redéfinies par rapport à celles de la norme SIA 380/1 (édition 2009): ont notamment été reprises de la norme les restrictions concernant une autorisation lors de valeur g basse ou de façades rideaux, la référence à la grandeur normée pour la valeur des fenêtres, etc. Lors de transformations ou de changements d'affectation, les performances ponctuelles requises portent sur tous les éléments de construction touchés par ces travaux. Pour les nouveaux éléments de construction, les exigences requises s'appliquant sont celles pour les bâtiments à construire.

Au sujet de l'art. 1.7, al. 3:

Cette disposition donne aux cantons une certaine marge de manœuvre afin qu'ils puissent mettre en place des solutions adaptées à leur contexte. Chaque canton doit ainsi désigner les stations climatiques de référence. Pour cela, plusieurs critères entrent en ligne de compte (altitude, région, etc.). Les espaces laissés vides («...») doivent être complétés de manière individuelle par chaque canton.

L'adaptation de la valeur limite $P_{h,1}$ est fonction de l'écart par rapport à une température de dimensionnement de -8°C. La méthode de calcul pour l'adaptation en fonction de la station climatique figure dans la norme SIA 384.201.

Au sujet de l'art. 1.7, al. 4:

Un problème se pose pour les transformations effectuées sur un bâtiment construit après 1992, c.-à-d. sous le régime du modèle d'ordonnance de 1992 ou du MoPEC 2000, resp. du MoPEC 2008: *il ne faut pas* qu'après transformation, une telle construction présente des caractéristiques plus mauvaises qu'initialement.

Dans le modèle d'ordonnance de 1992, on partait de l'hypothèse que les bâtiments à transformer n'étaient pas isolés. Or à l'avenir, de plus en plus de bâtiments à transformer seront déjà munis d'une isolation thermique. Il en résulte que l'obligation d'isoler un élément de construction présentant une isolation tout juste insuffisante pourrait constituer une exigence très souvent disproportionnée. Dans le cas où le respect des exigences ponctuelles touchant *des éléments de construction existants* nécessiterait des moyens techniquement ou économiquement disproportionnés, une dérogation (allègement, dispense) peut être octroyée en vertu des art. 1.2 et art. 1.9. Toutefois, le maître de l'ouvrage aura préalablement dû présenter *une demande dûment motivée*.

Au sujet de l'art. 1.8 al. 1:

La protection thermique en été deviendra de plus en plus importante, vu que les gens ont des exigences de confort de plus en plus élevées et que les températures extérieures augmentent.

Au sujet de l'art. 1.8, al. 2:

Une protection solaire incluant une commande automatique est nécessaire lorsqu'un dispositif de refroidissement est intégré, ou lorsqu'il est nécessaire ou souhaitable. Les termes «nécessaire» et «souhaitable» sont définis dans la norme SIA 382/1, édition 2014, sous le chiffre 4.5.3.1. Les exigences posées à la protection solaire sont définies dans le paragraphe 2.1.3 « Protection thermique en été » de la norme SIA 180 (nouvelle édition 2014).

Au sujet de l'art. 1.8, al. 3:

Une protection contre le soleil est nécessaire pour tous les locaux (y compris les habitations).

Au sujet de l'art. 1.9, al. 1:

Si le maître de l'ouvrage fournit la preuve que sa situation correspond aux conditions mentionnées aux let. a à c, il est possible d'alléger les exigences. Il doit alors soumettre une demande dûment justifiée en ce sens.

Au sujet de l'art. 1.9, al. 2:

Si le maître de l'ouvrage fournit la preuve que sa situation correspond aux conditions mentionnées à la let. a, *il sera dispensé* du respect des exigences. Il doit alors soumettre une demande dûment justifiée en ce sens.

Au sujet de l'art. 1.9, al. 3:

Des dispenses sont aussi possibles pour les exigences concernant la protection thermique en été. Par exemple, il est souvent impossible d'équiper les portes ou les grandes portes (selon norme SIA 343) d'une protection solaire, en raison d'exigences d'exploitation (comme lorsque les règles de sécurité imposent un vitrage).

Au sujet de l'art. 1.10:

Un local de congélation est aussi un local frigorifique.

Au sujet de l'Annexe 1 :

Ces valeurs U correspondent à celles fixées dans le MoPEC 2008 pour les procédures de justification sans prise en compte des ponts thermiques.

Les types de ponts thermiques sont définis dans la norme SIA 380/1, édition 2009. On peut citer comme exemples:

- Type 1: balcons, avant-toits, barres verticales
- Type 2: isolations de plafonds de cave interrompues par un mur porteur ou une isolation intérieure interrompue par un mur de refend
- Type 5: embrasures, tablettes, linteaux
- Éléments ponctuels traversant l'isolation thermique: piliers, supports, consoles, fixations de volets, marquises, éclairages extérieurs et espaliers

Au sujet de l'Annexe 3:

Le niveau d'exigences ($\text{kWh/m}^2 \text{ a}$) posées aux transformations et aux changements d'affectation a été élevé en fonction du rapport entre les valeurs U pour transformations ($0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$) et celles pour bâtiments à construire ($0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$), à savoir de 50 %.

Au sujet de l'art. 1.12:

Il s'agit ici du *fondement juridique cantonal* relatif au transfert du mandat de légiférer (de la Confédération aux cantons), tel que mentionné dans l'art. 9, al. 2 et 3, LEné.

Au sujet de l'art. 1.13, al. 1:

La notion de « chauffages électriques fixes à résistance » s'applique aux chauffages utilisant l'énergie électrique pour la production directe de la chaleur, p.ex. via une résistance ohmique. Ce qui n'est pas le cas pour une pompe à chaleur électrique, qui n'utilise l'électricité « *que* » pour actionner un compresseur qui élève la chaleur d'une source de chaleur à un niveau de température utile. Si aucun autre dispositif d'émission de chaleur n'est disponible dans une pièce, le chauffage électrique fait donc partie de la pièce. Les chauffages électriques à infrarouge sont également des chauffages électriques fixes à résistance.

Le montage de nouvelles installations englobe aussi celui d'installations dans des bâtiments existants jusqu'ici non encore chauffés, ou chauffés autrement (p. ex. poêles à bois). Ne sont pas inclus dans les systèmes dits de « chauffage des bâtiments » les chauffages de protection contre le gel, les radiateurs sèche-serviette, etc.

Au sujet de l'art. 1.13, al. 2:

Avec cette formulation, il est encore permis de remplacer des accumulateurs électriques décentralisés défectueux. Si un « remplacement complet » de tous les accumulateurs électriques décentralisés d'un bâtiment est effectué, cela équivaut à une « nouvelle installation » dans un bâtiment existant.

Au sujet de l'art. 1.13, al. 5:

En principe, l'autorité compétente pourrait aussi accorder des dérogations en se fondant sur l'art. 1.2 MoPEC, lorsque des cas particuliers se présentent. Afin de faciliter la mise en œuvre, les conditions particulières sont mentionnées à titre d'exemple : abris de protection civile, constructions éloignées, telles que des stations pour remonte-pente, constructions provisoires érigées pour une durée maximale de trois ans, extensions d'importance mineure apportées à un bâtiment équipé d'un chauffage électrique ne disposant pas d'un réseau de distribution de chaleur fonctionnant à l'eau, et à condition que la pose d'un autre système de chauffage se révèle d'un coût disproportionné.

Au sujet de l'art. 1.13, al. 3:

La notion de chauffage d'appoint doit être précisée (cf. aussi art. 1.14 MoPEC). Le chauffage principal (p. ex. pompe à chaleur, chaudière à bois) doit être dimensionné de manière à fournir la puissance nécessaire à la température de dimensionnement.

Au sujet de l'art. 1.13, al. 4:

Le montage d'un chauffage électrique de secours est autorisé. En cas de nécessité, la notion de « mesure limitée » est à préciser (cf. art. 1.14 du MoPEC). Un chauffage électrique installé comme seul complément à une installation solaire ne peut être considéré comme chauffage de secours. Par contre, les chauffages électriques peuvent être utilisés comme chauffage de secours en dehors de la période de chauffe des installations de chauffage à distance, dans des locaux ayant une affectation particulière.

Le terme « chauffage de secours » est utilisé ici en relation avec les chauffages électriques fixes à résistance, raison pour laquelle des chauffages temporaires (en général au mazout) utilisés durant le remplacement d'une chaudière ou la transformation d'une centrale de chauffe ne sont pas concernés ici.

Au sujet de l'art. 1.14, al. 1:

Le chauffage principal (p. ex. pompe à chaleur, chaudière à bois) doit être dimensionné de manière à fournir la puissance nécessaire à la température de dimensionnement. Si tel n'est pas le cas, le chauffage électrique est considéré comme chauffage d'appoint et n'est pas autorisé. Le besoin de puissance pour le chauffage de locaux est défini sur la base de la norme SIA 384.201 ou de la norme 384/3, et la puissance nécessaire au chauffage de l'eau chaude sanitaire par la norme SIA 384/1 (Chiffre 4.3.3). Il faut tenir compte, le cas échéant, des périodes de restriction déterminées par les entreprises d'approvisionnement en électricité.

Au sujet de l'art. 1.14, al. 2:

Le montage d'un chauffage électrique de secours est autorisé. Dans le cas fréquent de pompes à chaleur air/eau, l'utilisation d'un chauffage électrique de secours est autorisée lorsque la température extérieure se situe au-dessous de la température de dimensionnement (selon la norme SIA 384.201 ou la norme SIA 384/3), car la part d'énergie électrique de chauffage reste minime, ce qui rend la situation acceptable sur le plan énergétique. Un chauffage électrique peut aussi être considéré comme chauffage de secours lorsqu'il est utilisé pour le séchage d'un bâtiment neuf (même pour des pompes à chaleur raccordées à des sondes géothermiques). Les cas particuliers et les circonstances admissibles seront décrits dans une aide à l'application.

Au sujet de l'art. 1.14, al. 3:

Dans le cas des chauffages à bois, il faut tenir compte des absences de durée limitée des habitants. Un chauffage électrique à résistance ne pourra être admis comme chauffage de secours que si sa puissance est inférieure à la moitié de la puissance de chauffage nécessaire à la température de dimensionnement (selon la norme SIA 384.201 ou la norme SIA 384/3).

Au sujet de l'art. 1.15, al. 1:

Il est habituel que les chaudières à gaz et celles à mazout utilisent la chaleur de condensation.

Au sujet de l'art. 1.15, al. 2:

Ces dernières années, l'état de la technique a beaucoup évolué, une tendance qui continuera. C'est la raison pour laquelle l'alinéa 2 retient une solution qui devra être précisée dans une aide à l'application.

A l'heure actuelle, on peut admettre les cas suivants:

- remplacement du brûleur sans remplacement de la chaudière,
- remplacement d'une installation de production de chaleur couplée à un système de distribution nécessitant de hautes températures,
- évacuation du condensat demandant des investissements disproportionnés,
- adaptation du conduit de fumée, si elle est liée à d'importantes difficultés techniques (raccords multiples) ou à des investissements disproportionnés.

Au sujet de l'art. 1.16:

Le MoPEC 2008 prévoyait des exigences applicables aux accumulateurs de chaleurs isolés sur place. Ces exigences ont été reprises dans la norme SIA 384/1. Il n'est donc plus nécessaire de prévoir une disposition distincte à ce sujet.

Au sujet de l'art. 1.16, al. 1:

Une température constamment plus élevée ne se justifie pas pour se protéger des légionelles. Une courte élévation périodique de la température suffit (cf. brochure de l'Office fédéral de la santé publique). La problématique des légionelles ne peut être réduite à une question de température: l'eau stagnante dans des conduites peu utilisées est bien plus critique.

Au sujet de l'art. 1.16, al. 2:

La mise en place d'un chauffage électrique dans des bâtiments existants équipés d'un autre système de production d'eau chaude sanitaire est aussi considérée comme nouvelle installation. Par contre, il est encore permis de remplacer un chauffe-eau isolé défectueux, ou plutôt, il n'est pas possible d'éviter ce remplacement. En revanche, on considérera comme montage d'une nouvelle installation tout remplacement complet du système d'eau chaude sanitaire dans un immeuble à appartements – même si, jusqu'à présent, chaque logement disposait de sa propre installation électrique décentralisée.

Il est souvent plus raisonnable d'utiliser des rejets thermiques ou de la chaleur à distance provenant d'une UIOM plutôt que de construire une installation distincte d'exploitation d'une énergie renouvelable.

Au sujet de l'art. 1.17, al. 1:

Il est essentiel d'imposer des températures de départ basses pour les chauffages au sol alimentés par des pompes à chaleur ou des chaudières à condensation, car cela permet d'atteindre un coefficient de performance annuel ou un rendement élevé. Cette exigence a un impact sur l'isolation thermique de l'enveloppe. Dans le cas de locaux présentant de grandes surfaces vitrées, il ne faut pas que la valeur U du vitrage soit mauvaise, sinon les critères de confort spécifiés dans la norme SIA 180 ne pourront pas être remplis. Sachant qu'en vertu de l'art. 1.7 du MoPEC, un justificatif par performances ponctuelles est (presque) toujours admis, cette exigence freinera la construction de bâtiments inconfortables. Un chauffage au sol comportant des tubulures écartées de 10 cm, même recouvert d'une moquette – situation défavorable – peut encore fournir 37 W/m² à une température ambiante de 22°C, même si les températures de départ et celles de retour sont respectivement de 35°C et de 29°C. A titre de comparaison, les bâtiments MINERGIE® demandent environ 20-30 W/m².

Au sujet de l'art. 1.17, al. 6:

Les petits chauffages à bois sans raccordement hydraulique n'ont pas de système de distribution de chaleur au sens de l'art. 1.17 et ne sont pas concernés par cette disposition.

Au sujet de l'art. 1.19, al. 1 à 5:

Les exigences correspondent à celles de la norme SIA 382/1, édition 2014, paragraphe 5.10 (récupération de chaleur et utilisation des rejets thermiques) et paragraphe 5.7.2 (transport d'air, pertes de pression, y compris les exigences relatives à la vitesse de l'air dans les canaux [ch. 5.7.2.7] et les appareils [ch. 5.7.2.6]).

Au sujet de l'art. 1.19, al. 2:

Selon cette définition, plusieurs installations distinctes sises dans le même bâtiment sont considérées comme une seule installation; les différents débits d'air repris doivent ainsi être additionnés (cf. norme SIA 382/1, ch. 5.10.5).

Il est admissible de proposer d'autres solutions qu'une pompe à chaleur sur l'air vicié, s'il est possible de démontrer, par un calcul de la consommation énergétique, que cette dernière n'augmentera pas. En général, cette preuve est apportée d'elle-même dans le cas d'une pompe à chaleur raccordées à des sondes géothermiques.

Au sujet de l'art. 1.19, al. 4:

En ce qui concerne le calcul de la consommation énergétique, on se référera aux normes SIA 382/1 et SIA 380/4.

Au sujet de l'art. 1.19, al. 5:

Des renseignements pour un réglage selon l'état de la technique sont donnés dans la norme SIA 382/1 ou les directives de la SICC (par ex. la directive SICC 96-1 « Installations de ventilations pour garages collectifs »).

Au sujet de l'art. 1.20:

Les exigences se basent sur le paragraphe 5.9 « Isolation thermique des installations » de la norme SIA 382/1, édition 2014. Comme les exigences de la norme sont très détaillées, le MoPEC se limite à la mention du chiffre correspondant et de la date d'édition.

Sont considérés comme peu utilisés, par exemple, les canaux d'évacuation des fumées ou les canaux d'amenée d'air frais pour les cheminées à feu ouvert. Si l'on équipe de tels conduits avec des clapets au niveau de l'enveloppe thermique, on peut considérer la transmission de chaleur à l'arrêt comme négligeable. La limite fixée est une période d'exploitation de 500 h/an. Peuvent aussi être acceptées les conduites de distribution de chauffage par air chaud, si celles-ci sont prises en compte dans le calcul de la diffusion de chaleur.

Au sujet de l'art. 1.21, al. 1:

Base: ch. 5.5.2 et 5.5.3 de la norme SIA 382/1 (édition 2014). Il convient de relever que le respect de ces valeurs limites dispense aussi du justificatif de la norme SIA 380/4, selon l'art. 1.34, al. 4 partie ventilation/rafraîchissement/climatisation).

Au sujet de l'art. 1.21, al. 2:

Par installations de refroidissement de confort, on entend les installations offrant de bonnes conditions de confort pour des locaux dans lesquels séjournent des personnes. Ne sont pas incluses les installations de production ou dispositifs semblables, pour lesquels le planificateur n'a pas le choix lors du dimensionnement. Le cas extrême est la chambre de congélation, où les valeurs ne sont pas atteignables, mais il ne s'agit pas non plus d'une aération de confort.

Pour le dimensionnement et l'exploitation d'une éventuelle production de froid, ce sont les exigences des ch. 5.6.1 (température de l'eau froide), 5.6.2 et 5.6.3 (exigences relatives à l'efficacité des installations de réfrigération) de la norme SIA 382/1, édition 2014, qui définissent l'état de la technique.

Au sujet de l'art. 1.21, al. 3:

Pour les exigences concernant l'humidification, c'est le chiffre 5.8 de la norme SIA 382/1, édition 2014, qui correspondent à l'état de la technique.

Au sujet de art. 1.23:

Pour permettre la comparaison des nouvelles exigences, les valeurs de Minergie et Minergie-P sont énumérées :

Catégorie d'ouvrages		Valeur limite pour les bâtiments à construire E_{hwk} [kWh/m ² a]	Comparaison avec	
			Minergie [kWh/m ² a]	Minergie-P [kWh/m ² a]
I	habitat collectif	35	38	30
II	habitat individuel	35	38	30
III	administration	40	40	25
IV	écoles	35	40	25
V	commerce	40	40	25
VI	restauration	45	45	40
VII	lieux de rassemblement	40	40	40
VIII	hôpitaux	70	70	45
IX	industrie	20	20	15
X	dépôts	20	20	15
XI	installations sportives	25	25	20
XII	piscines couvertes	Pas d'exigences pour E_{hwk}	-	-

Au sujet de l'art. 1.23, al. 2:

Pour les piscines couvertes (catégorie XII), l'Agence Minergie a défini le concept de « processus de bain optimisé », qui décrit l'utilisation des rejets de chaleur de l'air rejeté, de l'eau des bains et des douches.

Au sujet de l'art. 1.23, al. 4:

Les exigences sont à remplir par des mesures appliquées sur le site. Une obligation contractuelle pour l'achat par exemple d'électricité verte ou de biogaz ne peut être prise en compte dans le justificatif du projet.

Au sujet de l'art. 1.24, al. 3:

L'électricité issue d'une propre production n'est pas prise en compte dans le calcul du besoin d'énergie pondéré. Le besoin de chaleur des bâtiments futurs diminueront alors que le besoin d'électricité augmentera. C'est la raison pour laquelle on différencie les exigences concernant la couverture des besoins de chaleur (section D) et celles concernant la production propre d'électricité.

Au sujet de l'art. 1.24, al. 4:

Avec le document « Certificat énergétique cantonal des bâtiments – facteurs de pondération nationaux » du 1er mai 2009, l'EnDK a, conjointement avec l'OFEN, fixé les facteurs de pondération nationaux pour vecteurs énergétiques de manière homogène en Suisse. Sur la base des clarifications pour les valeurs limites selon l'art. 1.23, le groupe de travail MoPEC de l'EnFK recommande une vérification du facteur pour l'énergie-bois.

Au sujet de l'art. 1.30, al. 3:

Même remarque que pour l'art. 1.23, al. 4

Au sujet de l'art. 1.32:

Il s'agit ici de la base législative cantonale pour la mise en oeuvre du mandat législatif de la Confédération aux cantons contenu dans les art. 9, al. 2 et 3, al. 2 LEn.

Au sujet de l'art. 1.33, al. 1:

Les bâtiments d'habitation sont définis dans la norme SIA 380/1, édition 2009: catégories d'ouvrages I et II (habitat collectif et habitat individuel).

Au sujet de art. 1.39, al. 1 et 2:

Ces dispositions se fondent sur les prescriptions de la loi fédérale et de l'ordonnance fédérale sur l'énergie. Le terme « rénovation d'envergure » est défini dans la loi fédérale sur l'énergie.

Au sujet de l'art. 1.40, al. 1:

Cette disposition s'applique aux cas où, en vertu des articles (bâtiments à construire), et 1.39 (rénovation d'envergure des bâtiments existants), ainsi que de l'art. 2.1, au cas où le module 2 est intégré dans la législation (à ce propos, l'obligation d'effectuer aussi un décompte pour l'eau chaude sanitaire dans les bâtiments existants n'est pas prescrite par l'art. 2.1 MoPEC. Cela peut toutefois être nécessaire pour la mise en application des art. 1.38 et 1.39). En font aussi partie les *bâtiments désignés comme nouveaux, en vertu de l'AE* ou de dispositions cantonales et pour lesquels une obligation d'équipement existe. (N.B.: l'obligation d'effectuer un décompte est fréquemment indiquée explicitement dans le permis de construire).

Remarque:

A la suite d'interventions parlementaires, le DIFC dans les *bâtiments existants* a été dernièrement *abandonné* dans plusieurs cantons, et de ce fait *l'obligation d'équiper l'a également été*. Dans ces cantons, cette disposition ne peut donc plus s'appliquer aux bâtiments *existants*, même si ces bâtiments ou groupes de bâtiments sont déjà équipés d'appareils de mesure. Du point de vue énergétique comme de celui de l'harmonisation visée par le MoPEC, cette situation est regrettable, mais s'impose juridiquement parlant.

Au sujet de l'art. 1.40, al. 2:

Des précisions sur les appareils homologués peuvent être obtenues auprès de l'Institut fédéral de métrologie (METAS).

Au sujet de l'art. 1.40, al. 3:

On peut se procurer la brochure présentant les modèles de décompte auprès de l'Office fédéral de l'énergie, 3003 Berne.

Au sujet de l'art. 1.42:

L'exigence correspond à la norme SIA 384/1, édition 2009, ch. 6.3.2: valeur $U = 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Au sujet de l'art. 1.43:

L'entrée en vigueur prévue d'une indemnisation du courant fourni et l'augmentation prévisible du prix de l'électricité rendent nécessaire une réglementation, afin de se prémunir contre un gaspillage de chaleur insensé.

Au sujet de l'art. 1.43, al. 1:

Les termes « complètement et conformément à l'état de la technique » signifient que les rejets thermiques ne *doivent pas* être restitués dans l'environnement par un système de refroidissement. La chaleur produite ne *peut pas* être considérée comme « rejets de chaleur qui ne sont pas utilisables autrement ».

Au sujet de l'art. 1.43, al. 2:

Les notions de « grande partie » et « d'état de la technique » sont à examiner au cas par cas ; il en est de même concernant l'apport de déchets biodégradables ne provenant pas de l'exploitation. En effet, l'évaluation de la situation sera très différente selon la densité de l'urbanisation environnante; et c'est à chaque canton d'adapter ses dispositions en conséquence. Dans les territoires densément urbanisés, il sera plus logique de construire une installation centralisée dans la zone industrielle, plutôt que de transporter tous ces déchets jusqu'à une ferme éloignée de la ville dans une lointaine zone agricole. L'inverse est vrai dans des régions à faible densité de population. La question de la valorisation de la chaleur est en lien étroit avec la provenance des déchets biodégradables traités dans l'installation de production de biogaz (déchets issus de quartiers habités ou non): plus la fraction de déchets externes est élevée, plus grande doit être la part de chaleur recyclée. Les exploitations agricoles et les STEP ne sont concernés que dans la mesure où ils acceptent des déchets biodégradables venant de l'extérieur. Cette disposition s'inspire de celle qui s'applique aux installations industrielles à construire dans des zones à bâtir, et pour lesquelles existe aussi une obligation de valoriser la chaleur résiduelle. Les conditions énoncées dans la deuxième phrase de l'alinéa 2 sont cumulatives.

Au sujet de l'art. 1.44, al. 2:

« Autorité compétente »: les objectifs devraient normalement être fixés par l'exécutif. La conclusion de contrats, etc., peut être déléguée à l'échelon du Département ou de la Direction (cf. « autorité compétente » à l'art. 1.44 MoPEC).

Attention: la dernière phrase de l'al. 2 n'est nécessaire que si les art. 1.45 et 1.46 sont repris au niveau d'une ordonnance ou d'un arrêté. Si les art. 1.44 à 1.46 figurent tous dans la loi, la dernière phrase de l'alinéa 2 peut être supprimée.

Au sujet de l'art. 1.45:

La disposition contient trois conditions (1. Etat de la technique; 2. Rentabilité sur la durée d'utilisation de l'investissement; 3. Pas d'inconvénients majeurs au niveau de l'exploitation) qui doivent *toutes* être remplies.

Au sujet de l'art. 1.46, al. 1:

La possibilité de l'autorité compétente de dénoncer la convention, citée à la fin de l'alinéa, devrait absolument figurer dans le texte des conventions.

Attention: l'al. 1 ne peut comprendre que les dispositions que le canton reprendra dans sa législation!

Au sujet de l'art. 1.47, al. 2:

L'alinéa 2 fixe un objectif pour lequel il s'agira de prévoir des mesures correspondantes. Il serait donc possible de déplacer cet alinéa au niveau des objectifs de la loi elle-même (art. 1.1).

Au sujet de l'art. 1.48:

Etant donné que le « Certificat énergétique des bâtiments (CECB) » fait partie du module de base, que les cantons sont tenus de reprendre, la Suisse va disposer d'un instrument d'information officiel et uniforme sur tout le territoire(cf. art. 9, al 4 LEn). Pour le propriétaire des bâtiments, l'établissement d'un CECB est facultatif. Des mesures d'information et de marketing appropriées permettront de promouvoir la diffusion du CECB.

Au sujet de l'art. 1.49:

Cet article est proposé ici à titre de suggestion. La formulation définitive de la loi et de l'ordonnance doit être adaptée aux conditions spécifiques de chaque canton.

Au sujet de l'art. 1.53, al. 1:

Cette disposition constitue la base permettant de confier des missions à des spécialistes privés, et aussi éventuellement aux dites « agences ». Les personnes ou organisations privées doivent disposer de connaissances professionnelles avérées et de ressources leur permettant de remplir leur mission.

L'établissement du catalogue des tâches susceptibles d'être confiées à des tiers est du ressort de chaque canton (en ce qui concerne la Confédération, cf. art. 17 LEne).

Au sujet de l'art. 1.53, al. 2:

Il appartient à chaque canton de déterminer la teneur du mandat de prestation (objectifs, éventuellement objectifs quantitatifs, délais, devoir de collaboration et de coordination, forme, contenu et fréquence des rapports, responsabilités, etc.).

Au sujet de l'art. 1.53, al. 3:

Dans un esprit de transparence, l'autorité compétente (gouvernement, département, direction, bureau, service, etc.) est tenue de publier régulièrement les noms et adresses des chargés d'exécution privés dans l'*organe officiel* du canton (en principe la Feuille des avis officiels). Relevons que les publications additionnelles diffusées sur Internet, par des circulaires ou sous forme d'annonces dans la presse (etc.) sont utiles mais n'ont pas valeur de publication officielle.

Au sujet de l'art. 1.54, al. 1:

Le principe de perception d'émoluments doit obligatoirement figurer dans la loi (cf. aussi art. 24 LEne). Quant à l'aménagement des mesures, il peut différer selon les cantons.

Les émoluments sont la rétribution requise auprès des demandeurs d'actes officiels pour l'utilisation d'un appareil public. Ils devraient couvrir l'ensemble des frais engendrés auprès de la communauté pour l'établissement de l'acte officiel ou l'utilisation de l'appareil public. Le montant des émoluments se détermine principalement en fonction de la valeur de la prestation fournie qui tient compte du principe de la couverture des frais et du principe d'équivalence.

Au sujet de l'art. 1.54, al. 2:

C'est par *ordonnance* que l'on fixe les *mesures concrètes* et le *montant* des émoluments.

Au sujet de l'art. 1.55:

Il appartient à chaque canton de définir lui-même l'organe compétent en matière de promulgation des dispositions exécutoires. A cet égard, on pourrait imaginer que les régions qui requièrent des réglementations détaillées accordent la compétence à des organes distincts (législatif, exécutif) en fonction du contenu. Il importe cependant de bien préciser dans la loi ces diverses compétences (cf. p. ex. la compétence de l'exécutif en matière de détermination des émoluments à l'art. 1.54 MoPEC).

Au sujet de l'art. 1.56:

D'après la jurisprudence la plus récente, il faut nommer explicitement les articles se rapportant aux infractions. Il faudra donc revoir la formulation générale de l'alinéa 1 (selon usage en vigueur dans le canton).

Au sujet de l'art. 1.56, al. 1:

La fourchette d'amende choisie correspond à celle de l'art. 28 LEn. Selon les dispositions de principe du code pénal suisse, les cantons - sous réserve d'autres dispositions juridiques qui leur sont propres - sont libres d'opter pour des amendes plus élevées, à condition toutefois de disposer de motifs concrets. Les montants des contributions d'encouragement pourraient en constituer un. Si ces montants sont élevés, il serait juste d'augmenter les amendes en cas de contravention.

Au sujet de l'art. 1.56, al. 2:

La négligence, la fraude et la complicité doivent être expressément mentionnées comme punissables pour pouvoir être poursuivies.

Au sujet de l'art. 1.56, al. 3:

Le droit de poursuite d'office ne doit pas être entravé par une autre sanction (amende). On réserve ainsi la possibilité à l'autorité compétente de rétablir – quand la chose est possible – l'état de droit, et cela aux frais du contrevenant. Ce dernier doit supporter ces coûts *en plus* d'une éventuelle amende.

Au sujet de l'art. 1.57:

L'AE fixait au 30 avril 1998 le délai de transition pour l'application du DIFC dans les bâtiments existants. Comme on le sait, l'exécution de cette mesure a suscité bien des incertitudes, dues soit au passage de l'AE (1990) à la LEn (1998), soit à de vives réactions politiques dans certains cantons. Dès lors, cette disposition n'a pas été exécutée partout comme elle aurait dû l'être. Les cantons qui se proposent de combler les lacunes dans ce domaine en reprenant le module 2 « Décompte individuel des frais de chauffage et d'eau chaude (DIFC) dans les bâtiments existants » devront fixer un nouveau délai transitoire, en vue de créer des conditions claires.

Au sujet de l'art. 2.2, al. 1:

Il s'agit ici d'une *lex specialis* relative à l'art. 1.2.

Au sujet de l'art. 2.2, al. 2:

Ce cas correspond à une dérogation. Conformément à l'art. 1.2, on peut lier la prolongation du délai transitoire à des conditions et à des obligations.

Au sujet de l'art. 3.1:

Cette disposition est valable indépendamment de l'agent énergétique du chauffage à l'air libre, c'est-à-dire aussi pour les chauffages électriques ou les pompes à chaleur. On admettra l'utilisation d'une sonde géothermique mais sans la pompe à chaleur. Exemple: un pont autoroutier sur l'A8 près de Därligen, le long du lac de Thoune, est chauffé depuis 1994 à l'aide de sondes géothermiques seulement (projet SERSO).

Un chauffage mis en place dans le cadre d'une manifestation de courte durée (par exemple : quelques jours par année) n'est pas soumis aux exigences de l'art. 3.1 MoPEC.

Au sujet de l'art. 4.1:

Il s'agit ici du fondement *juridique cantonal* relatif au transfert du mandat de légiférer (de la Confédération aux cantons), tel que mentionné dans l'art. 9, al. 2 et 3, LEn.

Au sujet de l'art. 4.1:

Il s'agit ici d'une exigence minimale, sachant qu'on laisse au marché le soin de développer de meilleures solutions.

Au sujet de l'art. 5.2:

Pour les justificatifs des performances globales, il est essentiel que les données de consommation (selon let. a.) puissent permettre le calcul de la consommation d'énergie finale pondérée « mesurée ».

Les paramètres spécifiques selon let. b. doivent être au minimum des valeurs annuelles et mensuelles.

L'emplacement centralisé, au sens de la let. f., peut être mobile ou stationnaire, et peut se situer dans le bâtiment ou dans un centre de commande éloigné.

Au sujet de l'art. 10.3, al. 1:

La périodicité de quatre ans est mentionnée à titre d'exemple. Il appartient à chaque canton de fixer la périodicité qui convient, selon les conditions particulières du canton.

Au sujet de l'art. 10.4, al. 2:

La mesure dans laquelle l'exécutif cantonal peut déterminer la structure organisationnelle d'un regroupement de communes dépend du degré d'autonomie dont jouissent ces dernières dans les divers cantons. Il y a donc lieu de vérifier l'adéquation de cette disposition au droit constitutionnel cantonal et de l'adapter si nécessaire.