



# Directive pour l'efficacité énergétique et la durabilité des bâtiments et constructions

## 1. PREAMBULE

Ces directives sont élaborées afin d'atteindre les perspectives d'une « SOCIÉTÉ 2000 Watts » à l'horizon 2050 pour les bâtiments de l'Etat ou majoritairement subventionnés par ce dernier. A cette fin, un plan quinquennal est établi pour chaque législature. Il fait l'objet du rapport du Conseil d'Etat "Efficacité énergétique et durabilité des bâtiments et constructions".

### 1.1. Organisation

Le Groupe Energie qui réunit l'ensemble des services concernés sous la présidence du Service Immeubles Patrimoine et Logistique (SIPAL) a élaboré ces directives. Il est composé des entités suivantes :

- SIPaL - Service Immeubles, Patrimoine et Logistique
- CITS - CHUV -, Construction, Ingénierie, Technique et Sécurité du Centre Hospitalier Universitaire Vaudois
- UNIBAT - Service des bâtiments et travaux de l'Université de Lausanne
- SASH - Service des assurances sociales et de l'hébergement
- SPAS - Service de Prévoyance et d'Aide Sociale
- FHV - Fédération des Hôpitaux Vaudois
- UDD - Unité de Développement Durable
- DIREN - Direction de l'Energie

Dans la prochaine législature, le Groupe Energie sera intégré au Groupe de Travail Développement Durable – GTDD de l'Etat, composé jusqu'en avril 2017, sous la présidence du SIPaL des entités suivantes :

- SIPaL - Service Immeubles, Patrimoine et Logistique
- CITS - CHUV -, Construction, Ingénierie, Technique et Sécurité du Centre Hospitalier Universitaire Vaudois
- UDD - Unité de Développement Durable
- Ville de Lausanne - Bureau de développement & projet métamorphose
- Ville de Lausanne – Service d'architecture
- Retraites populaires
- Société des Ingénieurs et des Architectes (SIA)
- Ecole polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)

La composition du groupe pour la prochaine législature sera :

- SIPaL - Service Immeubles, Patrimoine et Logistique
- CITS - CHUV -, Construction, Ingénierie, Technique et Sécurité du Centre Hospitalier Universitaire Vaudois

Groupe Energie

Service Immeubles, Patrimoine et Logistique - Département des Finances et des Relations Extérieures

[www.vaud.ch](http://www.vaud.ch) – T 41 21 316 73 00 – F 41 21 316 73

[info.sipal@vd.ch](mailto:info.sipal@vd.ch)

- UNIL - Dicastère Durabilité et campus
- UNIBAT – Service des bâtiments et travaux de l'Université de Lausanne
- SASH - Service des assurances sociales et de l'hébergement
- SPAS - Service de Prévoyance et d'Aide Sociale
- FHV - Fédération des Hôpitaux Vaudois
- UDD - Unité de Développement Durable
- DIREN - Direction de l'Energie
- Ville de Lausanne - Bureau de développement & projet métamorphose
- Ville de Lausanne – Service d'architecture
- Retraites populaires
- Société des Ingénieurs et des Architectes (SIA)
- Ecole polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)

Le GTDD organise et promeut toutes activités en lien avec les constructions publiques de l'Etat : conférence, publication, formation. Une page internet [vd.ch/themes/environnement/developpement-durable/agenda-21-cantonal/actions-des-services/dfire-sipal/](http://vd.ch/themes/environnement/developpement-durable/agenda-21-cantonal/actions-des-services/dfire-sipal/) renseigne sur les activités du GTDD.

## 1.2. Bases légales et normatives

Les bases légales sont la loi sur l'énergie du 16 mai 2006 (LVLEne) (Etat au 1<sup>er</sup> juillet 2014) et son règlement d'application du 4 octobre 2006 (RLVLEne) (Etat au 1<sup>er</sup> février 2015).

L'article 2 al. 2 RLVLEne prévoit que les services en charge de la construction et de l'entretien du parc immobilier de l'Etat ont notamment pour compétences d'édicter des directives énergétiques communes visant à atteindre les objectifs d'exemplarité de l'Etat tels que définis à l'article 24 al. 1 RLVLEne.

En particulier, cet article stipule que les constructions de l'Etat doivent répondre au standard Minergie P-ECO ou à une performance équivalente. Cette équivalence est définie par l'annexe 1 de la présente directive.

Le programme de législature 2012 – 2017 montre l'engagement de l'Etat de Vaud pour le développement durable. En effet, l'objectif n°2, « *Action contre le réchauffement climatique, promotion des énergies renouvelables et des transports publics* » prévoit que « *L'enjeu est de réduire les émissions de CO<sub>2</sub>, principal gaz à effet de serre. De manière générale, il s'agit de faire converger les politiques publiques, programmes et projets vers les objectifs de la société à 2000 Watts, en agissant particulièrement sur l'aménagement du territoire, les constructions, la mobilité, l'efficacité énergétique et le recours accru aux énergies renouvelables. Un soin particulier sera donné à la gestion et l'entretien du parc immobilier de l'Etat ainsi qu'à la poursuite des actions entreprises dans le cadre du Bilan CO<sub>2</sub>.* ».

Les actions F52 et F53 du PDCn – Plan Directeur Cantonal – donnent une orientation claire sur la ligne à suivre pour une utilisation économe et rationnelle de l'énergie, la mise en œuvre de matériaux respectueux de l'environnement et la valorisation des ressources renouvelables ou indigènes. D'autre part, l'art. 24 RLVLEne énumère les objectifs à atteindre tant pour les bâtiments neufs que pour les rénovations ou transformations, au titre de l'exemplarité de l'Etat de Vaud.

Pour répondre à ces critères d'exemplarité, les projets devront maximiser la production d'énergies renouvelables pour couvrir à la fois les besoins de chaleur et d'électricité.

Ainsi, lors d'une construction ou d'une rénovation importante d'un bâtiment de l'Etat, la priorité sera donnée à la mise en place de dispositifs de production d'énergie renouvelable pour le chauffage et l'eau chaude, et de panneaux photovoltaïques pour l'électricité.

Lorsque l'Etat de Vaud a pris ou prend un engagement financier dans un bâtiment permettant de réaliser une

construction ou une rénovation, à hauteur de plus de 50% des investissements (foncier, financier, subventions, en nature, etc.) ou représentant plus de 50% des frais de son exploitation, cette réalisation doit alors être conforme à la présente directive. Dans ce cas, il n'y aura pas de subventions spécifiques de l'Etat de Vaud dans le domaine de l'énergie (capteurs solaires, MINERGIE, etc.) pour atteindre les objectifs fixés.

Si la participation financière de l'Etat de Vaud à la construction, à la rénovation ou à l'exploitation d'un bâtiment est inférieure à 50% ou qu'il n'est pas impliqué en tant que propriétaire, la construction envisagée doit respecter les exigences de la LVLene et son règlement d'application, sans être dans l'obligation d'appliquer les exigences de la présente directive. Cependant, il y est encouragé, notamment au travers des subventions de l'Etat de Vaud dans le domaine de l'énergie qu'il peut recevoir jusqu'à concurrence d'une participation inférieure à 50% des investissements.

### 1.3. Grands consommateurs

Pour répondre au chapitre II « Grands consommateurs » du RLVLene, les services en charge de la construction et de l'entretien du parc immobilier de l'Etat de Vaud devront choisir une des trois options ci-dessous. Les investissements qui peuvent être exigés pour améliorer la performance énergétiques des grands consommateurs devront être raisonnables au sens de l'article 28c alinéa 2 de la loi sur l'énergie.

- Option 1 : conclure une convention d'objectifs sous l'égide de la Confédération au sens de la législation fédérale sur l'énergie ou de la législation fédérale sur la réduction des émissions de CO<sub>2</sub>.
- Option 2 : conclure une convention d'objectifs cantonale.
- Option 3 : réaliser une analyse de la consommation d'énergie et s'engager à prendre des mesures raisonnables d'optimisation dans un délai déterminé.

Afin de répondre aux exigences d'exemplarité de l'Etat (art. 24 du RLVLene) le temps de retour sur investissement exigé par la Directive cantonale "Modalité d'exécution des dispositions relatives aux grands consommateurs d'énergie" est adapté pour correspondre aux exigences des enveloppes des bâtiments (+40%).

Option 1, convention d'objectifs sous l'égide de la Confédération

- le temps de retour sur investissement de 4 ans pour les mesures portant sur des installations de production passe à 5,6 ans.
- le temps de retour sur investissement de 8 ans pour des mesures portant sur des bâtiments (enveloppe et installations techniques) ou des infrastructures énergétiques passe à 11,2 ans.

Options 2, convention d'objectifs cantonale

- l'augmentation de l'efficacité énergétique à atteindre passe de 20% à 28%.

Option 3, analyse de la consommation

- le temps de retour sur investissement des mesures raisonnables d'optimisation passe de 4 ans à 5,6 ans.

## 2. POSTULATS

Trois postulats sont formulés et constituent les bases pour l'énoncé de la présente directive.

Postulat n° 1 : La présente directive doit permettre la mise en place d'une démarche exemplaire dans le domaine de l'énergie et de la construction durable pour l'ensemble des bâtiments propriété de l'Etat ou majoritairement subventionnés par celui-ci

Postulat n° 2 : Les exigences sont adaptées en fonction des interventions. Les objectifs pour les constructions neuves sont différenciés par rapport aux transformations et/ou rénovations

Postulat n° 3 : L'architecture est constituée d'un ensemble de paramètres. Toute exigence en matière énergétique ou de durabilité de la construction doit s'inscrire dans le cadre général d'une construction; cette exigence représente un objectif prioritaire mais pas unique; la qualité de l'ensemble prime, en particulier lorsqu'il s'agit d'un monument historique, d'un bâtiment protégé au sens de la LPNMS, voire d'un bâtiment en passe de le devenir (XXème siècle).

### 3. OBJECTIFS

Les objectifs fixés par le Conseil d'Etat vont dans le sens de la société à 2'000 Watts. Ils sont fixés pour une législature (durée de cinq ans) et sont inscrits dans le rapport du Conseil d'Etat "Efficacité énergétique et durabilité des bâtiments et constructions".

Ce rapport fait le point sur la situation et propose, si nécessaire, des mesures supplémentaires pour atteindre les objectifs fixés. Il est établi pour le mois de juin de la dernière année de la législature.

#### 3.1. Objectifs quantitatifs :

	<b>Objectif par législature</b>
<b>Consommation d'énergie finale par agent énergétique</b>	<b>Diminution</b>
- Thermique	-10 kWh/m <sup>2</sup> an
- Electricité	-5 kWh/m <sup>2</sup> an
- Eau	-0.01 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> an
- Equivalent CO <sub>2</sub>	-5kg/m <sup>2</sup> an
<b>Part des énergies renouvelables (énergie finale)</b>	<b>Augmentation</b>
- Thermique	+ 10%
- Electricité	+ 25% de courant renouvelable certifié

Le premier objectif est de viser d'ici 30 ans une forte réduction de consommation d'énergie par rapport à 2016 grâce à des optimisations, des assainissements et des nouvelles constructions avec un haut niveau de performance énergétique. Le 2ème objectif est d'avoir près de 100% d'énergie renouvelable en 2050.

En agissant lors de chaque intervention constructive avec le niveau de standard fixé en 2015 lors de la révision du règlement d'application de la loi sur l'énergie, les objectifs sont fixés pour atteindre l'objectif de la société à 2'000 W à l'horizon 2050: ils sont fixés ainsi par législature pour faire le point de situation de manière régulière.

Dès 2017, ils sont définis en fonction de l'objectif final et ils s'appliquent à tous les services constructeurs de l'Etat de Vaud. Ils devraient ainsi être invariants pour mesurer les écarts par législature.

Afin de répertorier les écarts positifs ou négatifs, les bâtiments (et leurs équipements) sont identifiés, classés et cartographiés par affectation, genre et site pour permettre des comparaisons circonstanciées des consommations.

### 3.2. Objectifs qualitatifs :

- Atteindre un haut niveau de performances énergétique et de durabilité et d'écologie de la construction pour les nouvelles constructions et les rénovations selon le standard Minergie P-ECO ou une performance équivalente. Trois alternatives sont possibles et les exigences sont détaillées dans **l'annexe 1 – Equivalence Minergie P-ECO** :
  1. Le nouveau label SméO<sup>ENERGIE+ENVIRONNEMENT</sup> sera provisoire lors de l'octroi du permis de construire et définitif lors de l'octroi du permis d'habiter, voire après 2 ans d'optimisation. Ce label inclut les critères économiques, environnementaux et sociétaux qui caractérisent le développement durable et tient compte de l'ensemble du cycle de vie du bâtiment et des équipements. Il induit implicitement une optimisation de la lumière naturelle, de l'éclairage et du renouvellement d'air avec un souci de minimisation des frais de maintenance et d'entretien.
  2. Le Certificat énergétique cantonal des bâtiments ou CECB atteignant les classes A/A signifie à la fois une enveloppe très performante et un système énergétique global intégrant les énergies renouvelables et des appareils hautement efficaces. Il permet de manière simplifiée et harmonisée au niveau suisse la justification de très hautes performances énergétiques. Les critères ECO sont également applicables.
  3. L'équivalence Minergie P sans installation de ventilation reprend les mêmes cibles que le standard Minergie P mais sans obligation d'y inclure une installation de ventilation. Les critères ECO sont également applicables.
- Garantir et maintenir un bâtiment à haute performance énergétique, en optimisant les consommations par une surveillance attentive. Les conditions sont décrites dans **l'annexe 2 – Optimisation des bâtiments**. L'optimisation se fait en fin de réalisation pour les projets de construction ou rénovation et pour le parc de bâtiments existants, en limitant le contrôle dans un premier temps sur les bâtiments dont la surface de référence énergétique est supérieure à 2'000 m<sup>2</sup>, correspondant à environ 75% des consommations.
- Encourager des projets pilotes qui vont au-delà des valeurs exigées pour des projets particulièrement significatifs comme la Maison de l'environnement.

### 3.3. Objectifs de communication externe :

- Afficher les résultats de consommation énergétique dans les bâtiments > 2'000 m<sup>2</sup> SRE, conformément au cahier des charges du projet pour comparer les objectifs fixés et la réalité de l'exploitation
- Afficher l'étiquette énergétique, conformément au certificat énergétique cantonal des bâtiments CECB et, pour les catégories non couvertes par le CECB, par le cahier technique SIA 2031 en vigueur
- Afficher le label obtenu SméO ou Minergie pour identifier la performance du projet et/ou bâtiment

## 4. LIGNES DIRECTRICES DE CONCEPTION ET D'EXPLOITATION

### 4.1. Conception intégrale

L'instrument de planification et de gestion SméO – Fil rouge pour la construction durable, permet d'optimiser dans

la ligne directrice fixée par la programmation, la conception et la réalisation des projets. Il est à utiliser pour chaque construction ou rénovation importante. Son application est à adapter en fonction des besoins spécifiques des services concernés en charge de la construction et de l'entretien du parc immobilier de l'Etat.

En phase de programmation, le Maître d'Ouvrage (MO) précise les objectifs à atteindre pour le projet et détermine en particulier le vecteur de production d'énergie.

En phase de concours ou d'appel d'offres, le jury s'assure que le projet retenu peut atteindre sans difficulté accrue l'objectif d'un standard Minergie P-ECO ou d'une performance équivalente. Au moins un membre professionnel du jury est un expert reconnu au niveau Développement Durable et énergie.

Le mode de construction ou de transformation est basé sur une approche globale de conception élaborée en étroite collaboration, dès l'étude d'avant-projet, entre le maître de l'ouvrage, l'architecte, le physicien du bâtiment et les ingénieurs spécialisés. Les modalités sont fixées dans un cahier des charges et dans le contrat. Les points principaux sont l'utilisation rationnelle de l'énergie, le recours aux énergies renouvelables et la mise en œuvre de matériaux écologiques et indigènes.

A cet effet, la stratégie suivante sera appliquée :

- Examiner si le besoin est justifié à tout point de vue
- Examiner les possibilités d'extension ou de rationalisation avant une décision de construire ou transformer
- Examiner l'adéquation entre l'affectation et l'emplacement en relation à la mobilité
- Coordonner de façon optimale les incidences entre "bâtiment" et "installations"
- Concevoir des installations simples et économes en énergie, avec courte distribution des fluides
- Planifier des installations qui nécessitent un entretien restreint et simple
- Evaluer les installations selon leur durée de vie
- Tenir compte, lors de l'étude, des critères d'optimisation de l'exploitation
- Les normes, recommandations et cahiers techniques SIA en vigueur, en particulier les normes 180, 380, 381, 382, 384, 385 et 416, la recommandation SIA 112/1 ainsi que les cahiers techniques SIA 2031 «Certificat énergétique des bâtiments» et SIA 2040 « La voie SIA vers l'efficacité énergétique », sont les principales références pour l'établissement des bilans et justificatifs à produire.

## 4.2. Enveloppe du bâtiment (nouvelles constructions et rénovations)

Le confort thermique hivernal et estival est étudié avec soin, en limitant les charges internes et en favorisant une inertie thermique. Cela se traduit aussi par l'optimisation de l'éclairage naturel, l'utilisation des apports solaires passifs en saison froide et le recours à des protections solaires extérieures en saison chaude.

## 4.3. Choix des agents énergétiques

- En règle générale, la priorité est donnée dans l'ordre à la récupération d'énergie, l'utilisation des rejets de chaleur et à une production de chaleur par des énergies renouvelables ou du chauffage à distance. La priorité est donnée aux ressources de proximité, pour autant qu'elles soient disponibles en quantité suffisante et pour la durée de vie de l'installation technique mise en œuvre.
- En phase de programmation, le MO définira le dispositif de production d'énergie renouvelable, en utilisant une méthode multicritère. Cela permet une comparaison objective entre énergie renouvelable (bois, solaire, pompe à chaleur) et énergie fossile (gaz ou mazout).

#### 4.4. Installations techniques du bâtiment

Lors des études de projet:

- Le recours à des installations techniques sera systématiquement justifié par l'absence d'alternatives passives viables permettant d'atteindre un résultat similaire. Cette justification sera établie conjointement entre les mandataires architecte, ingénieurs CVSE et physicien du bâtiment.
- Les installations techniques seront choisies sur la base d'une étude exhaustive des coûts sur l'ensemble du cycle de vie (investissement et exploitation). La priorité sera donnée aux possibilités de régulation, à une maintenance et un service simple ainsi qu'aux possibilités d'optimisation et de flexibilité.
- Une enveloppe thermique de qualité et un concept de rafraîchissement passif doivent être élaborés afin d'éviter l'installation d'une production de froid. Cette dernière sera justifiée uniquement par l'impossibilité d'évacuer les charges internes naturellement. De même, la climatisation des locaux ne pourra se justifier que par leur destination particulière. Dans ces cas, des installations performantes avec récupération d'énergie doivent être planifiées.
- Il est accordé un rafraîchissement de confort seulement dans le cas d'une énergie à 100% renouvelable (eau de surface, eau de la nappe phréatique, etc).
- L'énergie des process et celles des installations techniques qu'ils nécessitent ne sont pas prises en compte dans l'établissement des certifications. Cependant, les installations techniques seront performantes et leur consommation d'énergie sera conforme aux normes SIA qui leur sont applicables.
- Pour permettre d'optimiser la réalisation et l'exploitation, le comptage des énergies (chaleur, électricité et eau) devra être défini avec le MO en concordance avec sa directive spécifique. Le système de comptage doit permettre un relevé ou un télérelevé des consommations sur la plateforme de comptage d'énergie du service constructeur.

#### 5. LIGNES DIRECTRICES DE PROCESSUS

Selon l'article 2 du RLVLene, les services en charge de la construction et de l'entretien du parc immobilier de l'Etat ont notamment pour compétences de faire appliquer cette directive à l'ensemble des constructions dans lesquelles l'Etat est impliqué en tant que propriétaire ou partenaire foncier, mais aussi d'en contrôler l'application.

Pour le SIPaL, UNIBAT et le CHUV, le processus de construction est basé sur les « Directives Administratives pour les Constructions de l'Etat de Vaud (DACEV) », disponibles sur le site de l'Etat de Vaud à l'adresse suivante : <http://www.vd.ch/themes/territoire/construction/batiments-publics/directives-pour-les-constructions/>  
Pour les autres services en charge de la construction de parc immobilier, il s'agit d'appliquer le processus ad hoc de leurs services respectifs.

##### 5.1. Planification, programmation et faisabilité

Les rapports dédiés de ces phases font référence aux présentes directives et fixent les objectifs spécifiques du projet. De même, les études préliminaires incluent ces lignes directrices dans le domaine de l'énergie et de la durabilité de la construction.

##### 5.2. Concours – appel d'offres

- Le cahier des charges des concours, mandats d'études parallèles et/ou appel d'offres font référence aux présentes directives.
- L'efficacité des solutions proposées doit être démontrée lors de l'octroi du permis de construire et du permis d'habiter. Elles se vérifieront par la suite sur la durée de vie de l'enveloppe,

- respectivement des installations.

### 5.3. Développement du projet

Comme exigé dans les DACEV (pour le SIPaL, UNIBAT et le CHUV), un « Cahier d'avant-projet » et un « Cahier de projet » doivent être établis.

Ces cahiers décrivent les objectifs et choix faits notamment lors de la programmation.

Ces documents sont signés par le président et les membres de la commission de projet ainsi que les responsables des entités architecture et ingénierie des services concernés.

### 5.4. Permis de construire

Lors des demandes d'autorisations de construire, les contrôles des dossiers relatifs à l'exemplarité de l'Etat sont faits par l'entité mandatée, chargée de vérifier le respect du standard Minergie P- ECO, ou l'une des trois solutions d'équivalence selon l'annexe 1.

### 5.5. Réalisation

La réalisation se fait sous la responsabilité des mandataires conformément aux normes SIA en vigueur, ainsi qu'aux DACEV. Le MO vérifiera le respect des objectifs lors des réceptions de l'ouvrage et de l'octroi du permis d'habiter pour obtenir le standard Minergie P-ECO, ou l'une des trois solutions d'équivalence selon l'annexe 1.

### 5.6. Réception de l'ouvrage

La réception des ouvrages et installations techniques est réalisée conformément aux normes SIA 118 en vigueur, aux Directives techniques CVSE, ainsi qu'aux DACEV.

Le type de protocole et le déroulement de la réception sont déterminés selon les DACEV.

Les dossiers de révision sont établis selon les DACEV.

### 5.7. Mesures de contrôle, suivi des installations, optimisation

- Les mandataires techniques CVSE sont rendus attentifs au fait que des prestations complémentaires d'optimisation énergétique doivent être effectuées. L'étendue de ces prestations est définie lors de l'attribution des mandats. Une rétribution liée aux résultats peut être prévue selon les cas. Les conditions cadre de l'optimisation sont définies dans l'annexe 2.
- Cette optimisation d'une année renouvelable pour une année, doit permettre :
  - D'optimiser les fonctions et la fiabilité des installations
  - De fournir la preuve, à la fin de la période, que les exigences liées au projet ont été respectées ou justifier les écarts éventuels
  - De définir des règles de conduite pour l'exploitation
  - A l'occasion du rapport final, de fournir les compléments aux instructions d'exploitation déjà fournies lors de la réception de l'ouvrage et provenant de l'expérience de cette phase d'optimisation
- Le suivi et le contrôle des consommations d'énergie des bâtiments se font au travers de la plateforme de télérelevé susmentionné au chapitre 4.4.

## 6. APPLICATIONS

Le Département des Finances et des Relations Extérieures est chargé de la bonne application de la présente Directive. L'examen d'éventuels cas particuliers s'effectue par les services de l'Etat, membres du Groupe de Travail Développement Durable.

Des directives techniques CVSE par service constructeur complètent la présente directive et servent de base aux mandataires et chefs de projets, elles sont disponibles dans les DACEV via Internet à l'adresse <http://www.vd.ch/themes/territoire/construction/batiments-publics/directives-pour-les-constructions/>

Les responsables des entités architecture et ingénierie des services concernés s'engagent à collaborer et à coopérer afin de trouver des solutions optimales avec les mandataires permettant d'atteindre les objectifs fixés.

## 7. DISTRIBUTION

La présente directive est distribuée à tous les services de l'Administration cantonale et aux institutions qui en dépendent, aux services en charge de la construction et de l'entretien du parc immobilier de l'Etat et leurs mandataires, ainsi qu'aux exploitants des bâtiments.

La présente directive a été adoptée par le Conseil d'Etat le 7 juin 2017 et est inscrite dans le DRUIDE (Directives de l'Administration cantonale) au chapitre 9.1.3

## ANNEXE 1 - Définition des performances énergétiques, de la durabilité et de l'écologie de la construction

Directive pour l'efficacité énergétique et la durabilité des bâtiments et constructions

### 1. Standard Minergie P-ECO

Il est aujourd'hui la référence en Suisse. Il vise à la fois une très basse consommation d'énergie, une couverture maximale par des énergies renouvelables, une optimisation de tous les systèmes énergétiques (éclairage, appareils, etc...), mais également à assurer un bon confort estival et une bonne qualité d'air. La partie ECO vise en plus à minimiser l'énergie grise des matériaux, leurs émissions polluantes et à augmenter la lumière naturelle des espaces habités.

### 2. Constructions neuves

Les nouvelles constructions doivent atteindre le standard Minergie P-ECO ou une performance équivalente. L'équivalence est définie dans le chapitre 3 ci-dessous.

### 3. Rénovations

#### a. Rénovations<sup>(1)</sup> pour un montant supérieur à 40% de la valeur ECA (CFC 1 à 3)

Atteindre des besoins en chauffage inférieurs à la valeur cible globale en rénovation selon norme SIA 380/1, en vigueur.  
ou

Atteindre des performances équivalentes au standard Minergie en rénovation. L'équivalence est définie dans le chapitre 3 ci-dessous.

#### b. Rénovations<sup>(1)</sup> partielles

Atteindre une valeur U par élément touché inférieure à la valeur cible selon norme SIA 380/1, en vigueur.

### 4. Définition de l'équivalence aux performances des standards Minergie

3 types d'équivalence sont possibles :

#### 4.1 SMEO

Des performances équivalentes aux standards Minergie sont garanties par l'atteinte du label SméO<sup>ENERGIE+ENVIRONNEMENT</sup> pour les constructions neuves et du label SméO<sup>ENERGIE</sup> pour les rénovations. Le label se base sur les performances énergétiques de la société à 2'000 W selon le cahier technique SIA 2040 et sur les exigences écologiques du standard Minergie-ECO.

Le label SméO<sup>ENERGIE+ENVIRONNEMENT</sup> pour les constructions neuves impose les exigences suivantes :

- Exigence primaire Minergie P (sur l'enveloppe du bâtiment)
- Exigence sur l'indice thermique selon Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MOPEC : article 1.23)
- Exigences sur les indices du Cahier Technique SIA 2040 sur l'énergie primaire non renouvelable et sur les émissions de gaz à effet de serre, mais sans prise en compte des contrats d'achats d'électricité verte (les indices par défaut pour les besoins en électricité seront ceux donnés dans le CT SIA 2040).
- Exigences sur l'écologie de la construction selon standard Minergie-ECO

Le label SméO<sup>ENERGIE</sup> pour les rénovations impose les exigences suivantes :

- Exigences sur les indices du Cahier Technique SIA 2040 sur l'énergie primaire non renouvelable et sur les émissions de gaz à effet de serre, mais sans prise en compte des contrats d'achats d'électricité verte (les indices par défaut pour les besoins en électricité seront ceux donnés dans le CT SIA 2040).

#### 4.2 CECB

Des performances équivalentes aux standards Minergie sont garanties par l'atteinte de l'étiquette CECB A/A pour les constructions neuves et l'étiquette CECB B/B pour les rénovations.

Pour les constructions neuves, il faut de plus respecter :

- Exigence primaire Minergie P (sur l'enveloppe du bâtiment)
- Exigence sur l'indice thermique selon Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MOPEC : article 1.23)
- Exigences sur l'écologie de la construction selon standard Minergie-ECO

#### 4.3 Exigences Minergie sans installation de ventilation

Des performances équivalentes aux standards Minergie sont garanties par l'atteinte des indices énergétiques principaux dans le formulaire justificatif Minergie, mais sans installation de ventilation.

Pour les constructions neuves, les exigences suivantes sont applicables :

- Exigence primaire Minergie P (sur l'enveloppe du bâtiment)
- Exigence sur l'indice thermique selon Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MOPEC : article 1.23)
- Exigence sur l'indice global Minergie P sans nécessité d'une installation de ventilation
- Exigences sur l'écologie de la construction selon standard Minergie-ECO.

Pour les rénovations, les exigences suivantes sont applicables :

- Exigence sur l'indice global Minergie.

<sup>(1)</sup>Sauf éventuelle dérogation pour cause de protection patrimoniale

## Annexe 2 - Optimisation énergétique

Directive pour l'efficacité énergétique et la durabilité des bâtiments

### Philosophie générale

La philosophie générale de l'optimisation énergétique des installations techniques (*optimisation* dans ce document) des bâtiments propriétés de l'Etat de Vaud est basée sur le cahier technique SIA 2048 « Optimisation énergétique de l'exploitation ».

Ce cahier technique distingue trois catégories d'optimisation

- **Catégorie A** : l'optimisation énergétique de l'exploitation pour les bâtiments existants avec ou sans travaux.  
Si les travaux deviennent trop conséquents (> 40% valeur ECA), la catégorie change et rejoint celle des bâtiments rénovés.
- **Catégorie B** : l'optimisation énergétique immédiatement après la remise des bâtiments neufs ou rénovés.
- **Catégorie C** : l'optimisation énergétique comme tâche permanente.  
Cette catégorie suit les optimisations des catégories **A** et **B**. Ce type d'optimisation est indispensable si on veut maintenir les performances atteintes.

### Qui réalise l'optimisation :

La priorité sera donnée aux bâtiments dont la surface de référence énergétique (SRE) est supérieure à 2'000 m<sup>2</sup>.

- **Catégorie A : Bâtiments existants :**
  - Les mandataires spécialisés sont choisis par le service constructeur.
  - Un mandataire est désigné pour réaliser un audit préalable ce qui permettra de fixer les paramètres de l'optimisation.
  - Un autre mandataire est désigné pour l'optimisation proprement dite.
- **Catégorie B : Bâtiments neufs ou rénovés :**
  - Les mandataires CVSE qui ont été en charge des travaux de construction ou de rénovation.
- **Catégorie C : Bâtiments déjà optimisés, neufs, rénovés ou existants**
  - Cette catégorie d'optimisation nécessite une infrastructure de monitoring basée sur le logiciel Tener de l'Etat de Vaud. Une ou des sociétés répondant à ces critères seront choisies par le SIPaL pour assurer le suivi et le maintien des performances énergétiques des installations techniques.

### Cahier des charges et contrats des mandataires ou sociétés spécialisées en optimisation énergétique

**Catégorie A**: Les prestations exigées des mandataires ou sociétés spécialisée font l'objet d'un cahier des charges et d'un contrat spécifique distinguant les catégories d'optimisation. La durée d'optimisation sera comprise entre 2 et 3 ans, à priori 2 ans.

**Catégorie B**: Les exigences techniques qui devront permettre d'engager la prestation d'optimisation seront décrites dans le cahier de projet. Ce document doit être fourni par les mandataires architectes et ingénieurs pour les projets de construction (y compris les rénovations lourdes). La durée d'optimisation sera comprise entre 1 et 3 ans selon la vitesse à laquelle les objectifs requis sont atteints.

### Normes et cahiers techniques à prendre en plus en compte lors de prestations d'optimisation :

- Les versions en vigueur des documents suivants :

- Norme SIA 380 : Bases pour les calculs énergétiques des bâtiments.  
(Version disponible au 01.2017 = version 2015)
- Cahier Technique SIA 2031 : Certificat énergétique des bâtiments.  
(Version disponible au 01.2017 = version 2016)
- Cahier Technique SIA 2048 : Optimisation énergétique de l'exploitation.  
(Version disponible au 01.2017 = version 2015)