

des mandataires (SIA 126) y ont été ajoutées.

### La norme SIA 123 ICP remplace la norme SIA 121

Lors de la vérification périodique de la norme SIA 121:2003 *Facturation des variations de prix par la méthode de l'indice spécifique d'ouvrage (MIS)*, la commission responsable a établi, après un examen poussé, qu'une simple révision ne suffirait pas à corriger les imprécisions inhérentes à cette méthode de manière satisfaisante pour les utilisateurs. Les critiques portent notamment sur les points suivants :

- la clé de répartition n'est plus pertinente au regard des réalités actuelles ;
- le calcul du renchérissement des matériaux (coûts liés à l'ouvrage) repose sur la grille quantitative du métré estimatif et peut donc présenter des écarts par rapport aux données réelles du chantier ;
- la part des coûts liés à l'ouvrage, tout comme la clé de répartition, sont fixées pour toute la durée des travaux ; les variations survenant pendant l'exécution du contrat ne sont donc pas prises en compte ; par conséquent, l'on ne saurait considérer que cette structure de coûts est pertinente et adaptée à chaque phase des travaux ;
- l'indice des salaires pour travaux souterrains (formulaire SIA 1021/4) qui doit être établi spécifiquement pour l'ouvrage, est source de nombreuses erreurs et génère fréquemment des problèmes entre contractants ; ces inexactitudes peuvent donc mener à d'interminables litiges ;
- les reports de coûts effectués dès le stade de l'offre sont la cause de difficultés considérables lorsqu'il s'agit de calculer et répertorier le renchérissement par la suite ;
- l'établissement des bases (formulaire SIA 1021/1-3) ainsi que leurs contrôles périodiques mensuels sont chronophages pour les parties contractantes.

La norme contractuelle SIA 123: 2013 *Variations de prix: procédure selon l'indice des coûts de production* (ICP sur la base des modèles de coûts CAN) permet d'atténuer voire d'éliminer ces insuffisances. La méthode de calcul ICP CAN a déjà été appliquée avec succès dans le cadre de nombreux projets du bâtiment et du génie civil. Depuis 2015, elle est également utilisée dans le domaine des travaux souterrains (ICP CAN-TS), ce qui a été accueilli favorablement par de nombreux maîtres d'ouvrage professionnels (OFROU, CFF, cantons, etc.). Il est donc désormais possible de se passer de la norme SIA 121 MIS: 2003, sachant que la norme contractuelle SIA 123 et les ICP sur la base de CAN et CAN-

TS constituent une méthode de calcul tout aussi valable, déjà largement acceptée par les professionnels. Par conséquent, la norme SIA 121:2003 a été retirée le 30 juin 2018 et n'apparaît plus dans le répertoire des normes contractuelles depuis cette date.

### Recommandations de la commission

A l'avenir, il est recommandé de formuler les appels d'offres en utilisant non pas la norme SIA 121:2003 pour la facturation des variations de prix, mais la méthode présentée dans la norme SIA 123 avec ICP CAN ou ICP CAN-TS, et d'en convenir ainsi par contrat.

Pour les projets en cours, il est recommandé de poursuivre avec la norme SIA 121:2003 s'il en a été convenu ainsi dans le contrat d'entreprise.

Pour les projets en cours concernant des travaux souterrains, il serait envisageable, dans l'esprit d'une application simplifiée de la norme SIA 121: 2003, de convenir d'utiliser l'indice des salaires pour travaux souterrains de la SSE à la place du formulaire 1021/4 moyennant un avenant au contrat d'entreprise.

Sachez pour finir que vous trouverez des formules de calcul pour les différentes méthodes ainsi qu'un *Guide relatif au calcul du renchérissement contractuel dans les projets de construction* sur le site de la KBOB dans la rubrique relative aux variations de prix.

Roger Wälchli, ing. dipl. HES/UTS,  
propriétaire de Wälchli Baumanagement GmbH;  
info@waelchli-baumanagement.ch

## UTILISER INTELLIGEMMENT L'ÉNERGIE

**La SIA plaide pour l'inclusion de l'ensemble des valeurs de référence énergétiques dans le projet de loi sur le CO<sub>2</sub> – par analogie au traitement de la consommation d'énergie. Elle l'a fait savoir lors d'une audition face à une commission du Conseil national.**

La Stratégie énergétique 2050 et les objectifs contraignants adoptés par la Conférence de Paris sur le climat en 2015 (réduction, d'ici à 2030, de 50 % des émissions de CO<sub>2</sub> par rapport à 1990) impliquent non seulement une augmentation significative de l'efficacité énergétique du parc immobilier suisse, mais aussi – et avant tout – un abandon des combustibles fossiles.

Grâce aux jalons posés avec le label Minergie, aux normes SIA, ainsi qu'à des prescriptions cantonales renforcées (MoPEC 2014), les nouveaux bâtiments remplissent déjà largement ces exigences.

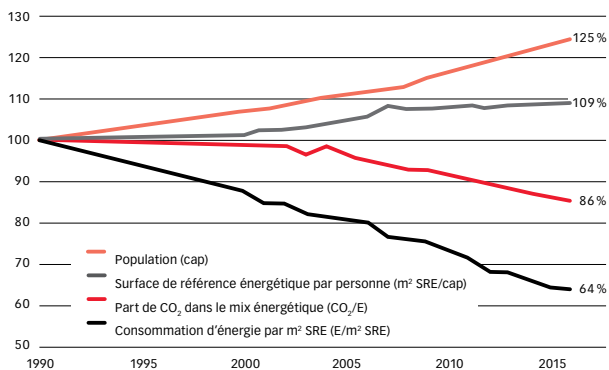
En revanche, le taux de rénovation énergétique de l'existant – inférieur à 1 % par an – laisse à désirer, malgré les incitations du Programme Bâtiments. Et lorsqu'on apprend que 94 % des chaudières à combustibles fossiles sont remplacées par des installations de même type, comme il ressort d'une enquête récemment réalisée dans le canton de Zurich<sup>1</sup>, on ne peut qu'être consterné. Au niveau politique, il s'agit donc de créer des conditions cadres et de formuler des prescriptions ciblées, d'encourager les avancées technologiques, et d'informer afin de créer une dynamique favorable à la réalisation des objectifs stratégiques définis.

Après la mise en consultation du projet de révision de la loi sur le CO<sub>2</sub>, la SIA a été entendue par la commission de l'environnement, de l'aménagement du territoire et de l'énergie (CEATE) du Conseil national, le 9 avril 2018. Sur le fond, la SIA soutient la loi sur le CO<sub>2</sub>, mais a toutefois suggéré l'introduction de taxes d'incitation progressives et renforcées en vue de garantir la tenue des objectifs.

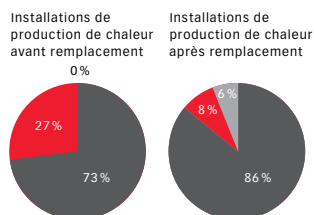
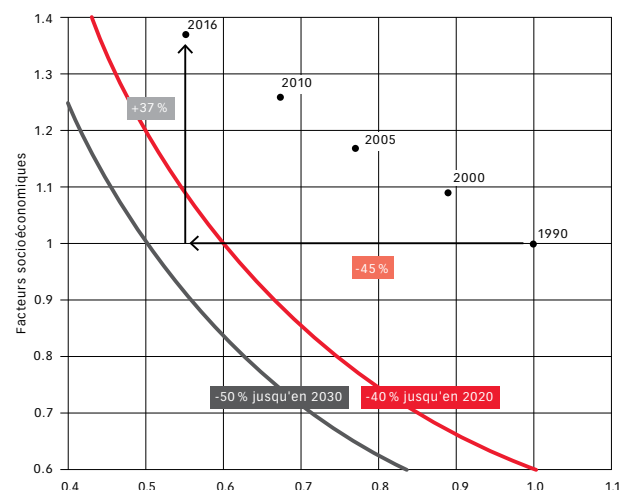
En complément à ses commentaires sur le dispositif législatif prévu, la SIA a saisi cette occasion pour soulever le problème des valeurs de référence retenues pour les émissions de CO<sub>2</sub>. Tandis qu'en matière de consommation d'énergie, les objectifs sont formulés en unités par tête, les émissions de CO<sub>2</sub> sont traitées en chiffres absolus. Or, du point de vue de la SIA, cela se traduit par des exigences déconnectées de la réalité et donc inefficaces. Car la croissance démographique et l'augmentation concomitante des surfaces de référence énergétique (SRE) exercent une influence directe sur la consommation d'énergie et donc les émissions de CO<sub>2</sub>.

Il n'est donc guère étonnant que nous soyons sur la bonne voie en ce qui concerne l'atteinte des objectifs de consommation (- 36 %), alors qu'en raison de l'augmentation de la population (+ 25 %) – et donc de la surface de référence énergétique par tête (+ 9 %) – ce n'est par exemple pas le cas pour les émissions de CO<sub>2</sub> dues à la fourniture d'énergie (- 14 %).

Jusqu'en 2016, les avancées technologiques ont eu pour effet d'accroître l'efficacité énergétique et de diminuer la part des combustibles fossiles dans la production d'électricité et de chaleur, ce qui a permis de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> de quelque 45 %. Elles ont ensuite connu une augmentation d'environ 37 % en raison des développements socio-

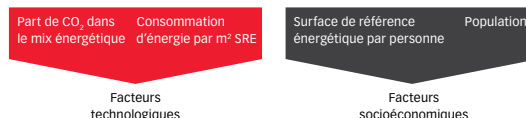
Évolution de la population, de la surface de référence énergétique, des rejets de CO<sub>2</sub> et de la consommation d'énergie en Suisse

94 % des installations de production de chaleur par des agents fossiles sont remplacées par des équipements de même type

Atteinte des objectifs d'émissions de CO<sub>2</sub> pour le chauffage des ménages, ajusté des variations saisonnières.

Identité de Kaya modifiée :

$$CO_2 = \frac{CO_2}{E} \times \frac{E}{m^2 \text{ EBF}} \times \frac{m^2 \text{ EBF}}{\text{cap}} \times \text{cap}$$



économiques intervenus depuis (croissance de la population, augmentation des surfaces de référence énergétique). Il paraît donc peu probable que l'objectif intermédiaire d'une réduction absolue de 40 % des émissions de CO<sub>2</sub> d'ici 2020 et celui de -50 % formulé à l'horizon 2030 puissent être atteints.

Par analogie à l'équation de Kaya<sup>2</sup>, les principaux agents à l'origine des émissions de CO<sub>2</sub> dans les bâtiments peuvent être ramenés à deux facteurs d'influence. Il s'agit d'une part des aspects technologiques (part de CO<sub>2</sub> dans le mix énergétique et consommation d'énergie au m<sup>2</sup> SRE) et d'autre part des réalités socioéconomiques (population et SRE). L'analyse fondée sur l'équation de Kaya réalisée par les chercheurs de l'Empa réunis autour de Peter Richner (directeur suppléant de l'Empa et vice-président du conseil d'experts Energie de la SIA) l'a démontré : une valeur nationale absolue, telle qu'envisagée dans l'Accord sur le climat et donc dans la loi sur le CO<sub>2</sub>, est non seulement peu pertinente, mais – à évolution égale de la population et des surfaces de référence énergétique – pratiquement hors de portée pour le domaine du bâtiment dans les prochaines décennies.

C'est la raison pour laquelle la SIA plaide en faveur de valeurs de référence intégrant les différents paramètres en jeu, comme c'est le cas pour la consommation d'énergie. Et ce, afin de refléter non seulement les options liées à la

technologie, mais également de rester en adéquation avec les évolutions socioéconomiques.

Au niveau international, cela aurait en outre pour effet que des pays qui connaissent une baisse de leur démographie ne pourraient s'abstenir d'apporter leur contribution à la réalisation des objectifs climatiques globaux puisqu'ils n'atteindraient pas automatiquement les valeurs cibles d'émissions de CO<sub>2</sub>.

Avec la publication de son *Concept de performance énergétique*, la SIA a dès 2009 prôné une décarbonation du parc immobilier et une utilisation intelligente de l'énergie en général. Elle a réitéré ces exigences de manière fondée et cohérente auprès des parlementaires fédéraux lors de l'audition. Indépendamment de cela, nous osons espérer que nos membres cherchent quotidiennement à mettre en œuvre ces principes dans leurs domaines d'activité.

Prof. Adrian Altenburger, vice-président de la SIA et président de son conseil d'experts Energie ; [adrian.altenburger@hslu.ch](mailto:adrian.altenburger@hslu.ch)

1 Statistique 2017 du remplacement des chaudières dans le canton de Zurich, source : AWEL 2018.

2 Equation de Kaya : pour permettre une meilleure comparaison entre Etats, des scientifiques associent les rejets de CO<sub>2</sub> par tête à la consommation d'énergie et à la performance économique, sur la base de l'équation mise au point par l'économiste de l'énergie japonais Yoichi Kaya.



#### BIM – le nouveau cahier technique SIA 2051 et les documentations O270

24 septembre 2018, Lausanne, 16 h 00 – 19 h 00  
Renseignements et inscription sous : [www.sia.ch/form/BIM2051-10-18](http://www.sia.ch/form/BIM2051-10-18)

#### La voie SIA vers l'efficacité énergétique

27 septembre 2018, Lausanne, 9 h 00 – 16 h 00  
Renseignements et informations sur : [www.sia.ch/form/EPF10-18](http://www.sia.ch/form/EPF10-18)

#### VUCA – Atelier de sensibilisation

1<sup>er</sup> octobre 2018, Lausanne, 16 h 00 – 19 h 00  
Renseignements et informations sur : [www.sia.ch/form/VUCA01-18](http://www.sia.ch/form/VUCA01-18)

#### Le planificateur général

1<sup>er</sup> octobre 2018, webinaire, 13 h 00 – 14 h 30  
Renseignements et inscription sous : [www.sia.ch/form/Web92-18](http://www.sia.ch/form/Web92-18)

#### Efficacité énergétique des bâtiments

4 octobre 2018, webinaire, 13 h 00 – 13 h 45  
Renseignements et inscription sous : [www.sia.ch/form/Web93-18](http://www.sia.ch/form/Web93-18)

#### ABC du suivi environnemental SER

4, 30 octobre et 15 novembre 2018, lieu à définir, 8 h 30 – 17 h 00  
Renseignements et inscription sous : [www.sia.ch/form/sanu-18PBUB-FR](http://www.sia.ch/form/sanu-18PBUB-FR)

#### Marchés publics : comment définir les critères d'évaluation

11 octobre 2018, Lausanne, 9 h 00 – 17 h 30  
Renseignements et informations sur : [www.sia.ch/form/WB25-18](http://www.sia.ch/form/WB25-18)