

**Zeitschrift:** Ingénieurs et architectes suisses  
**Band:** 111 (1985)  
**Heft:** 20

## Sonstiges

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 09.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

pénale, puisqu'elle fixe l'indemnité due en cas de résiliation indépendamment de l'existence d'un dommage. Le Tribunal fédéral considère qu'une telle clause n'est pas incompatible avec le droit de révoquer en tout temps le mandat, prévu par l'article 404 CO, si elle ne s'applique qu'en cas de résiliation en temps inopportun, c'est-à-dire lorsque l'architecte ne fournit aucun motif de révocation objectivement défendable.

Dès lors que M<sup>me</sup> Düssel avait résilié le contrat pour des considérations d'ordre économique qui n'étaient pas imputables aux architectes qu'elle a mis en œuvre, le Tribunal fédéral a jugé que la résiliation intervenait en temps inopportun et qu'elle devait leur payer le supplément d'honoraires de Fr. 125 526.—.

## 5. Conclusion

a) On peut dégager de l'arrêt Düssel les principes suivants :

- *Le contrat d'architecte limité aux seules prestations d'étude du projet et d'établissement des plans est un contrat d'entreprise.* En cas de résiliation par le maître de l'ouvrage, l'architecte a droit à un dédommagement complet comprenant la perte du gain qu'il aurait réalisé dans l'hypothèse de l'exécution de la totalité du contrat. Les parties peuvent, en outre, librement convenir d'une clause pénale.
- *Le contrat d'architecte limité aux seules prestations de direction des travaux est un mandat* qui peut être révoqué en tout temps. Si la résiliation intervient en temps inopportun, l'architecte a droit à la réparation du dommage particulier qu'il subit en raison des dispositions prises pour exécuter le contrat, par exemple en refusant

d'accepter d'autres commandes ou en engageant du personnel supplémentaire. Il n'a cependant pas droit au gain manqué.

- *Le contrat d'architecture global* comprenant toutes les prestations relatives à l'étude du projet et à la direction des travaux est un *contrat mixte* auquel s'appliquent les règles du contrat d'entreprise et celles du mandat suivant les prestations prises en considération. *En cas de résiliation, seules les règles du mandat entrent en ligne de compte.*
- Lorsque les conditions de la résiliation du contrat d'architecte sont soumises aux règles du mandat, le supplément d'honoraires prévu par l'art. 8.1 de la norme SIA 102 de 1969 est une clause pénale admissible, si la résiliation intervient en temps inopportun.

En cas de litige, l'architecte n'a pas à prouver que l'indemnité qu'il réclame correspond au dommage particulier auquel il a droit selon l'article 404 CO. Si le mandant estime que la peine conventionnelle est excessive, c'est à lui d'apporter la preuve qu'il existe une disproportion évidente avec le dommage effectif de l'architecte.

- b) *Le nouveau règlement SIA 102 de 1984*  
Les principes dégagés par le Tribunal fédéral dans l'arrêt Düssel sont fondés sur l'interprétation des dispositions de l'ancienne norme SIA 102 de 1969. La nouvelle édition de 1984 présente des différences sensibles sur les points qui ont été tranchés. En particulier, le nouvel article 1.14 al. 3, qui remplace l'article 8.1 de l'édition de 1969, prévoit, pour la révocation du contrat en temps inopportun, que l'architecte a droit à une indemnité égale au 10% des honoraires correspondant aux prestations non accomplies.

Cette indemnité vise la réparation du gain manqué. Elle est en principe incompatible avec l'article 404 al. 2 CO.

En outre, les nouvelles définitions des prestations de l'architecte prévues aux articles 3 et 4 de la norme SIA 102 de 1984 ne permettent plus de faire une nette distinction juridique entre le travail relatif à l'établissement des plans dans le cadre de l'étude du projet et celui concernant la direction des travaux. On constate en effet que dans les phases de l'avant-projet et du projet, le nouveau règlement SIA 102 de 1984 met à la charge de l'architecte certaines obligations qui relèvent typiquement du contrat de mandat, telles que «l'appréciation de la possibilité de réaliser le programme en fonction des données, de l'environnement, des lois et règlements en vigueur, des servitudes et conventions de voisinage» (art. 4.1.1) ou encore «les démarches auprès des pouvoirs publics et des services techniques» (art. 4.2.1).

Ainsi, les positions prises par le Tribunal fédéral ne peuvent s'appliquer sans autre aux contrats soumis à la nouvelle norme SIA 102 de 1984. Il faudra donc attendre une nouvelle décision du Tribunal fédéral pour savoir si l'indemnité prévue par l'article 1.14 al. 3 du règlement 102 de 1984 est compatible sur le libre droit à la révocation. Il en va de même pour la qualification juridique du contrat d'architecture auquel s'appliquent les nouvelles prestations définies aux articles 3 et 4 du règlement SIA 102 de 1984.

Adresse de l'auteur :  
Eric Brandt, avocat,  
architecte ETS  
Rue du Mont-de-Sion 12  
1206 Genève

## Actualité

### Le développement du gaz naturel en Suisse, vu sous l'angle de la sécurité des approvisionnements<sup>1</sup>

L'évolution de l'industrie gazière suisse a été très rapide depuis l'introduction du gaz naturel, il y a une dizaine d'années. La situation dans laquelle nous vivons est caractérisée par des mouvements économiques et politiques qui ne permettent pas de discerner très clairement les conditions dans lesquelles nous vivrons à terme et les mutations auxquelles nous devrons nous accoutumer. Or, ce futur, si

difficile à imaginer, détermine lui-même dans une large mesure notre avenir énergétique. Ce cadre mouvant, qui suscite des sentiments d'incertitude, conduit à des réflexes de protection compréhensibles, d'autant plus marqués dans un pays comme la Suisse où l'approvisionnement en matières premières dépend pour l'essentiel de l'extérieur. La nouvelle loi fédérale sur l'approvisionnement économique du pays, révisée en 1982, et qui institue des mesures de sécurité renforcées par rapport à la législation précédente, en est une preuve significative. Elle représente donc aussi l'un des éléments à considérer pour faire le point de la situation sur la sécurité des approvisionnements en gaz naturel de la Suisse.

#### Le gaz naturel, un fluide qui est d'abord une énergie de réseau

Pour analyser correctement la situation, il faut partir de quelques évidences trop souvent oubliées. Tout comme l'électrici-

cité, le gaz arrive en continu chez l'utilisateur sans que ce dernier ait le souci de le commander, de prévoir ou de gérer des stocks, contrairement aux combustibles solides ou liquides avec lesquels il ne saurait être confondu. L'examen des questions de sécurité d'approvisionnement doit donc se faire en fonction des caractéristiques spécifiques du gaz naturel, en considérant la situation d'ensemble.

#### Les éléments de la sécurité d'approvisionnement

L'époque où certains ont tenté de définir le gaz naturel comme une énergie éphémère est révolue.

Les réserves mondiales prouvées représentent en effet soixante ans de consommation au rythme de celle de 1984, et même cent quarante en tenant compte des réserves additionnelles. Ces réserves augmentent régulièrement depuis des années et, en Europe occidentale seule-

<sup>1</sup>Résumé de la conférence de M. Eric Giorgis, président de Swissgas SA suisse pour le gaz naturel, à la Journée des gaziers romands, au Comptoir suisse à Lausanne, le 10 septembre 1985.

ment, elles se sont accrues de 26% de 1983 à 1984. D'autres éléments sont également à considérer au sujet de la sécurité des approvisionnements: la forte position de la Suisse au milieu du réseau gazier d'Europe occidentale, la diversification des contrats d'approvisionnement (9) et des partenaires (5), tous d'Europe occidentale (actuellement 60% du gaz consommé en Suisse proviennent de la mer du Nord et 40% des Pays-Bas; dès 1988, le gaz russe fourni par l'intermédiaire de Ruhrgas, qui s'est engagée à pallier toute défaillance des livraisons de gaz sibérien, représentera 20%), la fiabilité des réseaux de transport, la souplesse d'application des contrats internationaux, le «poumon» constitué par l'important portefeuille de clients effaçables ou interruptibles dont dispose l'industrie gazière suisse (représentant 50% de l'énergie distribuée contre 30% en moyenne chez nos voisins européens), et enfin les espoirs très réels de trouver de nouveaux gisements de gaz naturel en Suisse après celui de Finsterwald, exploité depuis le 2 avril dernier. Les mesures prises jusqu'ici pour assurer la sécurité d'approvisionnement ont parfaitement joué, le cadre international d'approvisionnement étant exceptionnellement stable vu le double flux énergétique et financier établi entre l'acheteur et le vendeur, qui ont réciprocement le plus grand intérêt au respect des contrats.

#### *La question du stockage de gaz naturel en Suisse*

Le problème n'est pas nouveau, puisqu'il a déjà été abordé au début des années 70. L'industrie gazière avait participé à la

création, en 1972, d'un consortium de stockage souterrain avec d'autres fournisseurs d'énergie. Dès 1977, les différents partenaires décidaient de poursuivre séparément leurs travaux et en décembre 1980 Swissgas créait la Société Swissgas Stockage SA, dont le but est la recherche des moyens de stockage de gaz naturel en Suisse et à l'étranger.

#### *Formes du stockage du gaz naturel*

Le stockage massif de gaz naturel ne peut se concevoir que sous deux formes: le stockage en sous-sol, en nappe aquifère principalement, et la liquéfaction du gaz naturel (GNL). Le stockage souterrain requiert l'existence de structures géologiques appropriées; la liquéfaction quant à elle nécessite des installations permettant d'abaisser sa température à -160°C. L'industrie gazière explore ces possibilités depuis plus de dix ans.

En ce qui concerne le stockage souterrain, des structures géologiques favorables ont été localisées dans le Seerücken thurgovien, au bord du lac de Constance. Des forages complémentaires sont encore nécessaires pour s'assurer de leur étanchéité, mais on peut raisonnablement envisager que la structure du Seerücken se prêtera à un stockage aquifère. L'autre solution, celle du gaz naturel liquéfié (GNL), est aussi envisagée et des études ont été demandées à des entreprises française et américaine. Swissgas Stockage SA est aussi en discussion avec des sociétés gazières étrangères pour une participation éventuelle à des stockages souterrains hors de nos frontières. Tous les efforts sont entrepris pour résoudre ces problèmes.

L'industrie gazière suisse comprend fort bien les impératifs de la défense économique et n'a pas l'intention de s'y soustraire. Mais on ne saurait faire entrer l'énergie gaz naturel dans un moule légal qui n'a manifestement pas été préparé pour elle, en l'empêchant du même coup, par des mesures antiéconomiques, de jouer le rôle que l'on attend d'elle dans les plus larges milieux. La voie pour une solution acceptable doit donc tenir compte des réalités économiques, mais aussi, et c'est un élément sur lequel l'industrie gazière insiste, être conforme aux buts à long terme de la politique gazière du pays. Les discussions encore en cours avec la Confédération ont pour but de trouver une formule satisfaisante qui tienne compte à la fois des exigences de la loi et des spécificités du gaz naturel.

#### *Conclusion*

Jusqu'à ce jour, le gaz naturel a répondu parfaitement à deux critères fondamentaux de la politique énergétique voulue par les autorités fédérales, cantonales et communales: la diversification des énergies et le respect de l'environnement. Quant aux perspectives de développement du gaz naturel en Suisse, elles sont bonnes et il y a tout lieu de penser que le taux de couverture des besoins énergétiques par le gaz atteindra en Suisse celui des autres pays européens, soit 12 à 15%. Il a du reste déjà dépassé 10% en Suisse romande contre 7,1% pour la Suisse. En ce qui concerne le niveau de compétitivité des prix du gaz, il est déjà et restera favorable dans le cadre des contrats à long terme nouvellement conclus.

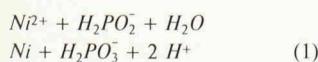
## Industrie et technique

### **Le nickelage chimique**

En 1844, le chimiste français Wurtz montra que l'hypophosphite de nickel se réduit spontanément en nickel métallique, qui peut former un dépôt continu dans certaines conditions.

Ce processus a été commercialisé en 1947 par la firme General American Transportation Corporation, sous le nom de procédé Kanigen.

Ce procédé est dû à la réaction suivante :



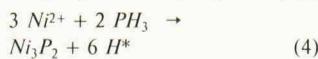
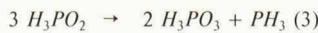
qui est due à l'oxydation du ion hypophosphite  $\text{H}_2\text{PO}_3^-$  en ion phosphite  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ .

Cette réaction (1) est extrêmement lente, et elle se produit toujours simultanément avec la réaction parasite (2):



Dans les conditions de nickelage industriel (95°C, pH 4,4) la réac-

tion (2) va assez exactement deux fois plus vite que (1). Pour un atome Ni formé, il faut 3 molécules d'hypophosphite. Mais de toute façon, ces réactions sont très lentes. Même à une température de 95°C, la vitesse de formation du dépôt de nickel est de 25 microns par heure. Pour obtenir un dépôt régulier, il faut y tremper une pièce pendant au moins trois heures. Les conditions de pH du bain sont assez critiques. A pH plus élevé, il précipite le phosphite de nickel. A pH plus bas, l'acide hypophosphoreux se dissout et il se précipite du phosphure de nickel, selon les équations (3) et (4).



Cette réaction ne peut jamais être complètement évitée. Le dépôt obtenu à pH 4,4 est un mélange de nickel et de phosphure de nickel, à 93% de nickel. Sa structure est amorphe, mais très adhérente, et le dépôt obtenu possède

une épaisseur très régulière, davantage que les couches obtenues par électrolyse.

En trempant donc plusieurs heures une pièce à nickeler dans un bain de sulfat de nickel et d'hypophosphite de sodium, en solution légèrement acide, on peut obtenir un dépôt de nickel de bonne qualité sur la fonte, les aciers alliés ou non, les alliages d'aluminium, de cuivre, d'argent, le titane, le nickel, etc. Sur les supports non métalliques, on doit d'abord conditionner la surface par un traitement au palladium: on peut alors nickeler le verre, les céramiques, les matières plastiques. Il est par contre impossible de déposer le nickel sur Zn, Cd, Sn, Pb, Sb et Bi. Comme ces derniers métaux sont très fusibles et constituent même la base des soudures, on ne doit pas pouvoir facilement nickeler les soudures. Il faut nickeler d'abord, et souder ensuite.

L'adhérence du nickel déposé par voie chimique est telle que cette méthode est utilisée dans l'industrie pour augmenter les qualités de nombreuses pièces. Le dépôt de nickel d'origine chimique augmente la résistance à l'usure et à la corrosion dans les

cas suivants: engrenages, ressorts, tuyaux, pales de turbines, pistons hydrauliques en acier, circuits imprimés en cuivre, cernes et réservoirs en tous métaux, etc.

On utilise aussi fréquemment ce procédé pour rattraper les cotés de pièces usées, ou de celles qui auraient été accidentellement usinées au-delà des tolérances acceptables. Enfin il peut être le seul recours pour protéger les parties de pièces inaccessibles aux autres modes de protection. De plus, cette technique vient de recevoir une amélioration supérieure. Un atelier de galvanotechnique de Vevey, Steiger SA, a récemment réussi à incorporer du polytétrafluoréthylène (ou téflon) dans le nickel en cours de déposition.

Grâce à ce procédé inédit, on obtient un revêtement mixte nickel-téflon très adhérent. Ce dépôt a les mêmes propriétés anti-usure et anti-corrosion que le dépôt de nickel seul. Mais il a de plus les propriétés autolubrifiantes du téflon, ce qui est extrêmement intéressant, et promis à un bel avenir.

M. Cosandey, Morges