

Economies d'électricité dans les piscines

Autor(en): **Keller, Lucien**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Ingénieurs et architectes suisses**

Band (Jahr): **118 (1992)**

Heft 4

PDF erstellt am: **30.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-77736>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Economies d'électricité dans les piscines

Lucien Keller,
Bureau d'études
Keller-Burnier,
1175 Lavigny

1. Introduction

Mandatés pour étudier la possibilité de poser des capteurs solaires pour le chauffage de deux piscines publiques très semblables, nous avons été frappés par la différence de consommation d'électricité du système de régénération d'eau, qui dans l'un des cas était trois fois plus élevée que dans l'autre. D'autre part, nous nous sommes rendu compte que ce système de régénération fonctionnait 24 heures sur 24, quels que soient les besoins réels. Suite à cette constatation, nous avons été chargés par la Délégation cantonale à l'énergie, d'étudier les possibilités d'économie d'électricité pour un certain nombre de piscines. Nous tenons à la remercier ici de son soutien à ce travail.

2. Résultats

Les résultats obtenus mettent en cause tant la technique que les règlements, normes et lois.

Technique

La consommation d'énergie électrique des pompes de régénération dépend de leur puissance installée et de leur durée de fonctionnement.

La *puissance installée* dépend:

- des règlements, normes et lois (nous y reviendrons)
- du système de filtration et des buses choisies
- d'éventuels facteurs de sécurité.

La *durée de fonctionnement* n'est généralement pas réglée: toutes les pompes tournent 24 heures sur 24. Cela est évidemment ridicule: il faudrait pouvoir moduler le débit en fonction des besoins, soit de la qualité de l'eau, ou tout au moins en fonction de la fréquentation. Il serait également judicieux de pouvoir arrêter les pompes durant la nuit: or cela n'est pas toujours possible, car certains systèmes de filtration tout comme des systèmes d'injection automatique de chlore nécessitent un débit minimal 24 heures sur 24. La seule chose que nous ayons pu faire sur les deux piscines étudiées de près est de baisser de moitié la puissance des pompes durant la nuit, en installant simplement des horloges, ce qui correspond

à une économie de courant de 25%. On pourrait évidemment aller bien plus loin et économiser entre 30 et 80% de l'électricité consommée tout en garantissant une hygiène irréprochable, mais cela nécessiterait de revoir à fond chaque installation.

Règlements, normes et lois

Les règlements, normes et lois fixent des buts à atteindre. Par exemple pour les piscines:

Norme SIA 385/1:

- caractéristiques bactériologiques de l'eau des bassins: nombre de colonies inférieur à 1000/ml
- caractéristiques physiques de l'eau des bassins (turbidité): chaque bassin doit permettre le contrôle visuel irréprochable de toute la surface du fond du bassin
- etc.

Arrêté et règlement d'application sur l'hygiène des piscines (VD):

- absence de bacilles coliformes dans un volume égal ou inférieur à 100 ml, taux bactérien n'excédant pas 500 germes par ml après cinq jours d'incubation à 20-22 °C
- l'eau devra être limpide d'une manière telle que la partie la plus profonde du bassin soit parfaitement visible du bord
- etc.

Le laboratoire cantonal vérifie que ces buts soient atteints.

Mais ces règlements, normes et lois fixent également les moyens pour atteindre ces buts (pourquoi?). Ainsi pour les piscines:

Norme SIA 385/1:

- débit de circulation, p. ex. 0,4 m³/h par m² de surface d'eau
- etc.

Arrêté et règlement d'application sur l'hygiène des piscines (VD):

- la durée de régénération totale de l'eau n'excédera pas cinq heures pour les bassins nageurs, quatre heures pour les bassins scolaires
- etc.

Du fait que lesdits règlements, lois et normes fixent les moyens à mettre en œuvre, l'ingénieur ne peut plus apporter ni améliorations ni techniques

nouvelles par rapport aux connaissances sur lesquelles les prescriptions ont été fondées.

De plus, il est bien clair que ces moyens prescrits comportent d'importantes marges de sécurité, marges qui, comme on le verra plus loin, induisent de grosses consommations d'énergie.

D'autre part, l'ingénieur ou le technicien, du fait en particulier de la «menace» des contrôles effectués par des instances officielles, aura encore tendance à prendre en compte ce qu'il est convenu d'appeler très crûment un «facteur de trouille» qui peut être important.

Au sujet des consommations d'énergie supplémentaires dues aux marges de sécurité et aux «facteurs de trouille», rappelons qu'une augmentation de débit de 25% seulement double la consommation d'énergie des pompes!

Le tableau ci-après donne pour 4 piscines la conformité aux règlements, normes et lois ainsi que leurs consommations d'énergie normalisées en fonction de la surface.

Les compléments d'information suivants sont nécessaires à la bonne compréhension du tableau:

La *piscine 1* est remarquablement bien dimensionnée: le débit n'est que de 5% supérieur à la limite légale, les pompes fonctionnent au point de rendement maximal

Dans le cas des *piscines 2 et 3* on constate la probable prise en compte de «facteurs de trouille».

La *piscine 4* est «illégal»: les moyens mis en œuvre ne sont pas suffisants au regard de la loi (le renouvellement d'eau est inférieur à ce qui est prescrit); en revanche, les buts fixés par la loi sont atteints.

On constate que, sans compter la taxe de raccordement et le prix des pompes trop grosses:

- le coût du surdimensionnement dû au fait que la loi fixe des moyens (comparaison entre 1 et 4) est de Fr. 7800.-/an;
- le coût du surdimensionnement dû au «facteur de trouille» est de:
 - Fr. 18 500.-/an dans le cas 2
 - Fr. 3900.-/an dans le cas 3.

Si l'on tient compte de la situation politique actuelle, et des efforts faits pour couvrir une part non négligeable des besoins en électricité par des installations photovoltaïques, on peut également chiffrer le coût d'une telle installation destinée uniquement à produire l'énergie électrique gaspillée. Dans le cas 1 (surdimensionnement dû aux règlements, normes, lois), on arrive à un coût de Fr. 690 000.—, dans les cas 2 et 3 («facteurs de trouille») de Fr. 1 635 000.— et de Fr. 345 000.— respectivement.

3. Conclusion

On constate que les systèmes de régénération de l'eau des piscines consomment beaucoup trop d'électricité: le potentiel d'économies est compris entre 30 et 80% selon les cas.

Les causes de cette consommation inutile sont le fait de l'inadéquation des règlements, normes et lois, qui prescrivent des moyens plutôt que de se contenter de prescrire des buts à atteindre, ainsi que des divers fac-

Piscines: conformité aux règlements, normes, lois et consommation d'énergie

| Piscine | Buts atteints | | Contrôle | Conformité des moyens | Puissance électrique | Consommation annuelle |
|---------|---------------|-----------|----------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| | Germes | Turbidité | | | | |
| 1 | oui | oui | eo | oui | 4*5.5 kW | 63 000 kWh |
| 2 | oui | oui | eo | oui | 2*30 kW | 172 000 kWh |
| 3 | oui | oui | | oui | 2*15 kW | 86 000 kWh |
| 4 | oui | oui | eo | NON | 6 kW | 17 000 kWh |

Piscines de surface identiques; consommations normalisées. Dans la piscine 4, en cas de forte affluence, la transparence de l'eau n'est plus absolue, mais encore suffisante.

teurs de sécurité et de «trouille» que prendra en compte l'ingénieur.

Les installations sont conçues de telle manière qu'une économie de l'ordre de 25% est aisément réalisable, par la simple pose d'horloges sur les pompes. Si l'on veut en revanche aller plus loin, des études plus poussées et des modifications plus importantes sont nécessaires, en particulier du fait que plusieurs systèmes nécessitent un certain débit 24 heures sur 24.

Cette petite étude montre clairement l'incidence importante d'installations surdimensionnées pour satisfaire

d'hypothétiques besoins de pointe et exploitées en continu à leur puissance maximale, aucun système n'étant prévu pour adapter leur fonctionnement aux besoins réels: l'exploitation d'une telle installation est similaire à celle d'une chaudière trop grosse et dont le brûleur fonctionnerait en continu durant toute la saison de chauffe!

On constate donc une fois de plus qu'en matière d'économies d'électricité, les réflexions de base ayant cours depuis longtemps dans le domaine du chauffage ne sont toujours pas prises en compte.

La déperdition de chaleur à travers les parois vitrées des piscines couvertes constitue également une importante cause de gaspillage d'énergie.

La piscine de Pontresina (photo) offre un exemple de lutte contre cette déperdition. Lors de sa récente rénovation, elle a été équipée de fenêtres à haute isolation thermique HIT qui contribuent à la fois à réduire la consommation d'huile de chauffage et à améliorer le confort des baigneurs. Voir à ce sujet l'article en p. 72 de ce numéro.

(Photo Geilinger SA)

