Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 110 (1992)
Heft: 21

Artikel: L'ingénieur façe à l'épuration: l'exemple Aïre
Autor: Cauwenberghe, Corinne Van
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-77907

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: 16.12.2025

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

L'ingénieur face à l'épuration: l'exemple d'Aïre

Introduction

La station d'épuration d'Aïre (Genève) fut construite en 1967 pour 400 000 équivalents-habitants.

Placée au fil du Rhône entre Genève et l'usine d'incinération des ordures ménagères des Cheneviers à Aire-la-Ville, elle reçoit de la première, les eaux usées et apporte à la seconde les boues extraites de l'eau pour y être incinérées, l'eau épurée étant rejetée dans le Rhône.

Depuis 1967, les normes de rejet de l'eau dans les cours d'eau sont devenues plus exigeantes quant à la qualité de l'eau épurée. La population et le nombre de places de travail se sont accrues. Les exigences de la nouvelle usine des Cheneviers quant à la réception et l'incinération des boues ont changé et les installations propres à Aïre ont vieilli.

Il est vrai que la station d'épuration fut conçue de manière à pouvoir être agrandie, mais en 25 ans la technique de l'épuration a évolué à pas de géant et la station qui était alors «up to date» est devenue inadaptée malgré les transformations et modifications intervenues pendant toutes ces années.

Qu'est-ce-qu'une station d'épuration ?

En bref, il y entre une eau sale, chargée en sable, matières organiques et fécales, plastic et même petits objets en tous genres. Il en sort, avec l'apport d'énergie et de chimie, de l'eau dite épurée, des déchets et des boues fortement organiques et liquides. A Aïre alors que l'eau retourne au Rhône et que les déchets seront évacués en décharge, les boues subissent encore quelques déboires avant d'être transportées et incinérées aux Cheneviers.

Recherche d'une solution de traitement optimale

Dans le cadre de l'extension de cette station d'épuration, plusieurs critères imposés par le maître de l'ouvrage, en l'occurrence le Département des Travaux Publics de Genève, ont amené les ingénieurs à rechercher une solution de traitement de l'eau et des boues conduisant à réduire les nuisances surtout le bruit et les émanations d'odeurs, à améliorer les conditions de travail, à optimaliser l'utilisation du biogaz et à obtenir un produit final le moins volumineux possible et facilement incinérable.

Ici débute la tâche des ingénieurs. Les traitements envisageables sont variés. Faut-il continuer à digérer les boues ? Peut-on continuer selon les procédés utilisés actuellement ou vaut-il mieux faire appel aux techniques nouvelles.

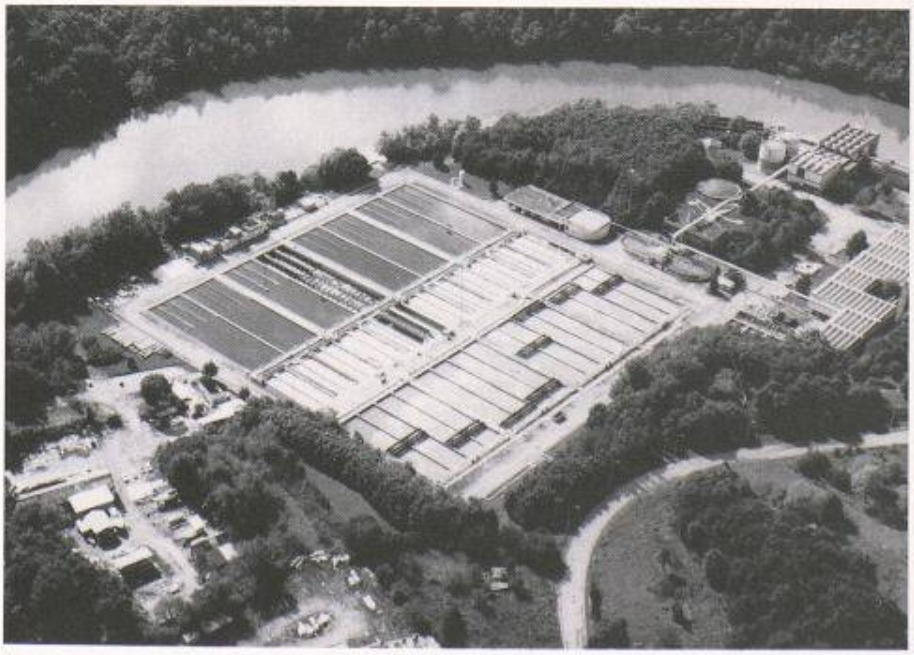
L'étude des techniques existantes, la comparaison des procédés et l'évaluation de toute la chaîne de traitement des eaux et des boues sont primordiales et aboutissent au choix des filières de traitement. Certains traitements nécessitent l'apport de chaleur alors que d'autres produisent du gaz utilisable comme combustible. Les besoins des premiers pourraient être couverts par la production des seconds. Ainsi un bilan thermique et une étude des possibilités de stockage et d'utilisation du gaz s'imposent.

Tant pour l'eau que pour les boues, on fait appel à des processus biologiques qui consistent à provoquer le développement de bactéries qui retiennent et transforment la pollution organique. Ces bactéries nécessitent un apport d'oxygène ou au contraire un milieu anaérobie fortement brassé.

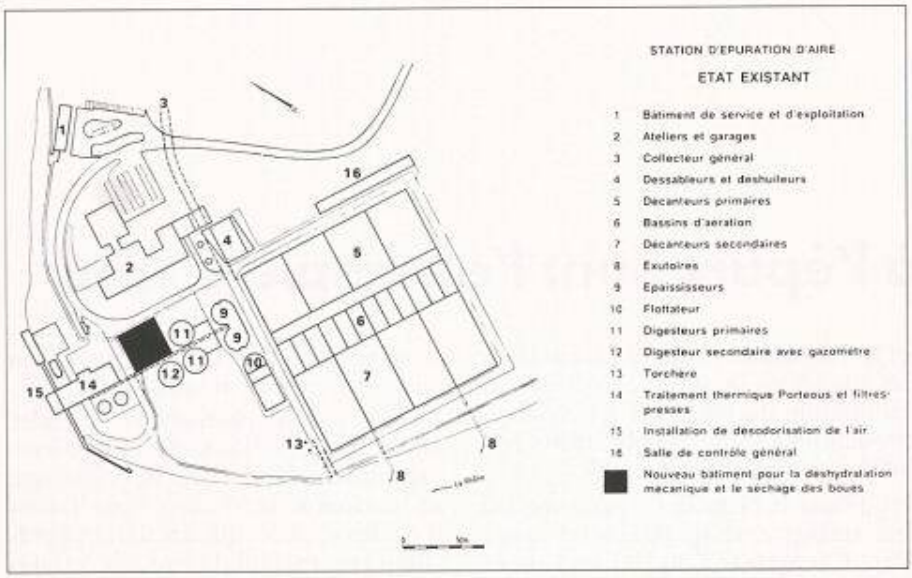
Quelles sont les précautions à prendre afin de maintenir l'activité de ces microorganismes ? Les risques de colmatage, de corrosion et d'usure font l'objet d'études soignées qui amèneront à préconiser par exemple l'emploi de certains matériaux comme l'acier inoxydable ou l'établissement d'une protection cathodique.

Limitation des nuisances générées

Les aspects ergonomiques et environnementaux ne peuvent être écartés. Les nuisances générées ne sont jamais nulles mais peuvent être limitées par une conception appropriée du procédé envisagé et du bâtiment. A Aïre les transporteurs de boues ou de granulés seront fermés de façon étanche et mis en dépression afin d'éviter toute émission d'odeur. Les soufflantes seront placées dans le sous-sol en béton pour réduire la propagation du bruit. L'évaluation des procédés s'est accompagnée, pour Aïre, d'essais qui ont précisé certains aspects techniques et de visites d'installations en Suisse et à l'étranger qui ont permis de réaliser le degré de fiabilité et d'automati-



Vue de la station d'épuration d'Aïre



Plan d'ensemble de la station d'Aïre

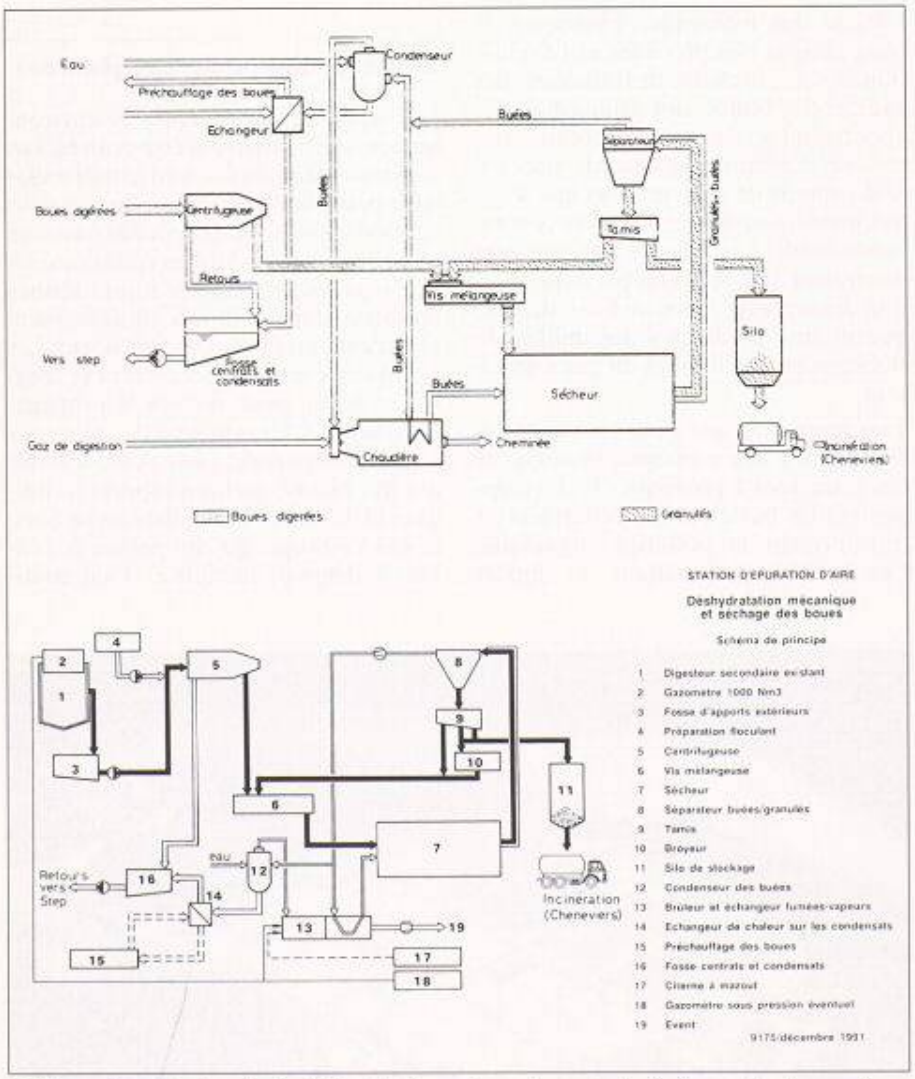


Schéma de principe de la déshydration mécanique et du séchage des boues (type de sécheur: à contact direct et chauffage indirect)

sation possible des traitements envisagés. La déshydratation des boues par centrifugation et le séchage avec la production de chaleur et le traitement des buées extraites des boues devenues granulés sont complètement automatisés. Ils pourraient fonctionner 24 h sur 24 ou 8 heures par jour suivant les possibilités de stockage des boues et du combustible avant les centrifugeuses.

Appel à des disciplines variées

Le procédé de traitement choisi et le nombre de chaînes de traitement établi, la phase d'appel d'offres pour l'électromécanique puis le dimensionnement des ouvrages et des bâtiments peuvent être mis en route afin d'aboutir à la réalisation de l'extension.

La phase d'appel d'offre nécessite la définition claire et précise non seulement des procédés choisis mais de tous les organes d'alimentations et de transmission nécessaires au bon fonctionnement de la Step. Il y a bien sûr le schéma hydraulique avec la distribution et le relevage des eaux et des boues à traiter mais aussi les circuits d'alimentation en eau-gaz et électricité basse ou moyenne tension sans omettre encore les problèmes liés à la circulation de piétons et véhicules apportant les produits chimiques voire même des boues à traiter et au transport et chargement des granulés à incinérer.

Pour la réalisation, le planning revêt un caractère important d'autant plus si, comme c'est le cas à Genève, il faut maintenir la station d'épuration existante en fonctionnement jusqu'au moment où les nouvelles unités de traitement seront mises en service.

Toute cette démarche depuis l'étude jusqu'à la construction, doit être assumée par des personnes d'esprit assez polyvalent et curieux. Elle fait appel à des disciplines variées comme l'hydraulique, la chimie, la physique, la thermique et bien sûr, la statique. Si parfois il faudra faire appel à un spécialiste pour l'étude d'un point précis, l'ingénieur civil est certainement le plus apte à coordonner et mener à bien une étude aussi pluridisciplinaire dans un domaine qui est en pleine évolution grâce à la meilleure compréhension du système écologique dans lequel nous vivons.

Adresse de l'auteur:
Corinne Van Cauwenberghe, Ingénieur SIA, PERRETEN et MILLERET SA, Rue Jacques-Grosselin 21, 1227 Carouge-Genève