

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 103 (1977)
Heft: 5

Artikel: Conception et structure du complexe
Autor: Charotton, George
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-73227>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.11.2024

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

A leur arrivée à Roche, les boues d'épuration subissent un premier traitement : la digestion. Ce traitement permet une réduction des quantités de matière sèche à traiter et assure une production de gaz combustible suffisante pour le chauffage de l'ensemble des installations. La digestion est réalisée dans deux cuves cylindro-coniques de 2700 m³ chauffées à 35°C. Les deux digesteurs constituent une capacité tampon importante pour une installation du type de Roche (105 000 équihabitants). Les boues produites par les digesteurs sont toujours liquides mais sont pratiquement inodores. Un gazomètre de 4000 m³ complète l'installation et permet le stockage du gaz de digestion.

Ces différents ouvrages ainsi qu'un bâtiment de service ont fait l'objet d'une première tranche de travaux qui a été réalisée entre 1970 et 1974.

La deuxième tranche des travaux, faisant plus particulièrement l'objet du présent article, comprend la réalisation des installations de déshydratation et d'incinération des boues ainsi que le complexe de traitement des eaux usées.

Après avoir étudié les diverses possibilités de réduction des volumes des boues d'épuration, le SIEG a opté pour une installation complète comprenant la déshydratation et l'incinération des boues digérées. Un ouvrage permettant d'épurer les eaux extraites des boues ainsi que les eaux usées de la commune de Roche devait être réalisé dans le cadre des installations du SIEG à Roche.

Il est intéressant de relever dans cet article la formule originale adoptée pour l'étude et la réalisation de la deuxième tranche des travaux. Sur la base des grandes lignes de la chaîne de traitement décrite plus haut, le SIEG a procédé à un appel d'offres international auprès des spécialistes de l'épuration. Les offres reçues comprenaient un prix forfaitaire pour les équipements électro-mécaniques et une estimation du coût des ouvrages de génie civil. Après un premier choix, le SIEG a demandé au constructeur retenu que ce dernier ne s'engage pas seulement sur les prix et performances des équipements, mais également sur les prix du génie civil. Comme les délais d'exécution faisaient l'objet d'un programme précis, il a été également possible d'obtenir un engagement sur les prix à la fin des travaux et d'aboutir à un véritable prix « clés en main »

des installations. Une clause du contrat réservait également au SIEG le choix direct des divers sous-traitants.

Pour l'exécution des travaux, malgré les délais nécessaires aux diverses approbations administratives et malgré les conditions météorologiques défavorables lors des travaux de gros œuvre, l'ensemble a pu être réalisé selon le programme établi. Ce dernier prévoyait la mise en service 27 mois après l'ordre de commande : les premiers mètres cubes de boues ont pu être déshydratés et incinérés un jour avant la date programmée.

Sur le plan de l'exploitation, la maintenance de ces installations est assurée de la manière suivante :

- une équipe de deux personnes assure les contrôles (laboratoire + mécanique) de la station d'épuration et de la digestion des boues. La surveillance de l'installation la nuit et le week-end est assurée par un système de téléalarme raccordé aux points névralgiques de l'installation ;
- une autre équipe de deux personnes assure le fonctionnement du four et des centrifugeuses entre huit et dix heures par jour ;
- l'entretien de tous les équipements est assuré par une équipe de quatre personnes qui sont rattachées à Roche où a été fixé l'atelier principal de l'ensemble des installations du SIEG.

Afin de réduire les frais d'exploitation, une installation de traitement des vieilles huiles a été réalisée à Roche. Cette dernière permet le traitement des eaux huileuses et des vieilles huiles. Les éléments combustibles sont utilisés pour l'incinération des boues, alors que les eaux sont encore épurées dans la station de Roche.

Divers autres déchets liquides industriels ainsi que les produits de la vidange des fosses septiques de la région sont également traités dans cette réalisation du Service intercommunal SIEG Vevey-Montreux.

Adresse de l'auteur :
Daniel Kratzer, ingénieur
SIEG Vevey-Montreux
Quai Maria Belgia 18
1800 Vevey

Conception et structures du complexe

par GEORGES CHAROTTON, Vevey

1. Généralités

Le Service intercommunal d'épuration des eaux et de traitement des gadoues de la région Vevey-Montreux (SIEG) avait retenu un emplacement sis sur le territoire de la commune de Roche pour y construire les installations de traitement des boues résiduaires des stations d'épuration de l'Aviron à Vevey et du Pierrier à Clarens.

Le terrain à disposition pour la construction des installations de déshydratation et incinération des boues d'épuration présente les caractéristiques de site suivantes :

- à l'ouest, il est limité par une route en surface et un tunnel de service reliant les digesteurs, au nord, et le gazomètre, au sud (fig. 1 et 2)* ;
- l'est de la parcelle est délimitée par l'Eau-Froide, dont la cote moyenne des E.N. est à 381,50 m.

* Voir planches hors texte au centre du numéro.

Le niveau moyen du terrain est situé à 379,50 m et présente sous une couche de terre végétale et de limons d'environ 2 m d'épaisseur des matériaux graveleux de bonne consistance. La nappe phréatique se trouve à la cote 375,50 et accuse des variations de $\pm 0,50$ m.

En mars 1973, le maître de l'ouvrage lançait un appel d'offres forfaitaires « clés en main » pour la construction et l'équipement électro-mécanique des ouvrages de traitement des boues résiduaires des stations d'épuration du SIEG. L'adjudication à forfait intervenue en novembre 1973 comportait la commande des ouvrages suivants :

- un bâtiment de déshydratation et incinération des boues résiduaires ;
- une station d'épuration des eaux provenant de la déshydratation des boues et des eaux usées de la commune de Roche, y compris celles du complexe des constructions du SIEG ;

- une station de pompage (hors forfait) ;
- une station de traitement des huiles usées ;
- les collecteurs et conduites de liaison ;
- les aménagements extérieurs.

2. Conception et dispositions constructives des ouvrages

2.1 Bâtiment de déshydratation et incinération des boues résiduaires (fig. 3 à 6)*

Il s'articule en deux parties distinctes, l'une réservée à la déshydratation, l'autre à l'incinération, autour d'une cage d'escalier centrale, reliant les différents niveaux. La structure en béton armé traditionnelle supporte des façades constituées d'éléments préfabriqués « Durisol » posés sur filières ou charpentes métalliques.

Le choix de ce type de façade a été déterminé de manière à pouvoir réaliser le montage des grosses pièces soudées en usine de l'équipement électro-mécanique.

La partie nord abrite, au deuxième étage, l'équipement de déshydratation, constitué par deux centrifugeuses (fig. 7) mises en place par un pont roulant. Au premier niveau, on trouve les chaînes d'alimentation du four transportant les boues déshydratées reprises par gravité sous les locaux de stockage et de préparation des coagulants, ainsi que les locaux de stockage et de préparation des coagulants, de même qu'un magasin d'outillage et de pièces de rechange. Au rez, la salle de commande (fig. 8) jouxte le local, isolé phoniquement, du groupe électrogène ; au nord de celui-ci se trouve la cage de montage ouverte du rez au 2^e niveau et permettant toute manutention de machines ou fournitures par le palan du pont roulant. Le sol du rez de cette cage est constitué partiellement de dalles préfabriquées amovibles, donnant un large accès vertical au sous-sol, où sont logées les pompes d'alimentation des centrifugeuses et les armoires électriques. La zone ouest de la partie déshydratation est occupée par deux bâches de stockage, d'un volume de 470 m³, et le local où sont suspendus les deux réservoirs, de 16 m³ chacun, d'huiles usées servant à l'alimentation du four. Ces ouvrages, bâches de stockage et local des réservoirs d'huiles usées, utilisent la totalité de la hauteur du bâtiment. La partie sud de la construction est réservée au four d'incinération des boues, aux équipements de traitement des fumées (filtre électrostatique et cheminée) et au stockage des cendres. Le local du four, d'une surface de 100 m² et d'une hauteur de 13,50 m environ, est fermé à l'ouest par une façade amovible, qui a permis le montage du four en gros éléments. Aux étages de la partie déshydratation correspondent des passerelles de service sur le pourtour du local du four. La toiture de la zone au sud du local du four est réalisée au niveau du 1^{er} étage. Elle supporte le filtre électrostatique, la cheminée et le silo de stockage des cendres. Au-dessous de l'accès camion, pour chargement des cendres, on trouve une citerne à mazout d'une contenance de 100 000 litres.

2.2 Station d'épuration

Après leur relevage, les eaux usées de la commune de Roche entrent dans la station par un canal à ciel ouvert, faisant office de déversoir d'orage au-dessus du bassin de pluie, puis elles traversent les ouvrages d'entrée, dégrilleur, dessableur, pour atteindre le bassin d'aération (fig. 13).

Dans ce bassin, on traite également les eaux chargées provenant de la déshydratation des boues. A partir de ce point, les eaux usées de Roche et du complexe de traitement

* Voir planches hors texte au centre du numéro.

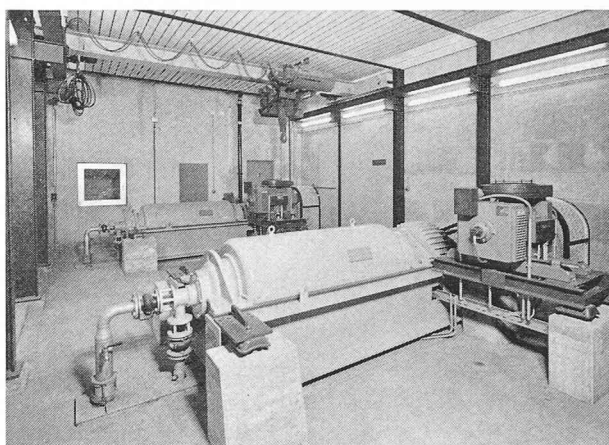


Fig. 7. — Local des centrifugeuses.

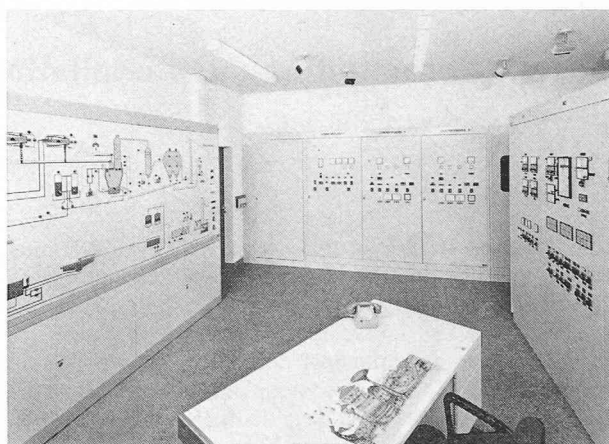


Fig. 8. — Salle de commande.

des boues passent dans le clarificateur circulaire (voir couverture de ce numéro), à pont racleur mobile, puis elles sont filtrées dans des filtres à sable fermés et s'écoulent par gravité vers la station de pompage.

Le bâtiment de filtration abrite, dans son sous-sol, le local des surpresseurs nécessaires à la pulsion d'air dans le bassin d'aération. Au niveau du rez, la structure du local des filtres est réalisée par une charpente métallique supportant des plaques de façades et toiture « Durisol ».

2.3 Station de pompage

Cet ouvrage comporte deux fosses situées à des niveaux différents. La première fosse, construite entièrement dans la nappe phréatique, reçoit les eaux usées du complexe SIEG de Roche, qui sont refoulées en tête de station, avant les ouvrages d'entrée. La deuxième accueille les eaux traitées, qui sont rejetées à l'Eau-Froide, ainsi que les eaux qui passent dans le bassin de pluie en cas d'orages.

2.4 Station de traitement des huiles usées

L'équipement mécanique permet la décantation des matières solides et la séparation des huiles usées de l'eau qui est refoulée dans le bassin d'aération. Les matières solides sont transportées dans le four, pour être incinérées. Les huiles sont stockées dans deux citernes de 50 000 litres chacune.

La dalle de couverture de ces citernes de 50 m³ sert à l'entreposage et à la manutention des fûts d'huiles usées. Elle forme bac de rétention sous le plancher caillebotis supportant les fûts.

3. Réalisation

Adjudication forfaitaire :	novembre 1973
Début des travaux de terrassement :	27 mai 1974
Achèvement du gros œuvre :	mi-avril 1975
Montage des équipements et travaux de finition :	février - décembre 1975
Mise en eau	23 décembre 1975
Inauguration	29 juin 1976

Maître de l'ouvrage : SIEG Vevey-Montreux
Service intercommunal
d'épuration des eaux et de
traitement des gadoues

Projet du complexe,
équipements électro-
mécaniques et direction
générale des travaux : Degrémont S.A., Vevey

Projet des constructions,
structures porteuses et
direction des travaux : G. Charotton et D. Rossier
ing. civil EPFL/SIA, Vevey

en collaboration avec :
Prof. M. H. Derron, ing. civil EPFL/SIA
J. D. Lyon + H. J. Goldmann, arch. EPFL/SIA
Bureau d'études électriques de la SRE
B. Lakah, ing. électr. EPFL/SIA

Adresse de l'auteur :
Georges Charotton, ing. civil EPFL/SIA
Charotton et Rossier, ing. civils EPFL/SIA
Rue des Moulins 46, 1800 Vevey

Descriptif technique des installations

par ALEXANDRE RASCONI, Vevey

1. Introduction

Le complexe de Roche abrite les installations de traitement des boues provenant des stations d'épuration de Clarens et de Vevey, comprenant, après une digestion, une déshydratation des boues et leur incinération, ainsi que les installations du traitement des eaux usées de la commune de Roche réalisé conjointement avec celui des effluents liquides provenant de la déshydratation des boues.

Les ouvrages actuellement en service ont été dimensionnés, pour ce qui concerne le traitement des boues, pour la situation future, soit 150 000 équivalents-habitants. Quant au traitement de l'eau, il est dimensionné pour la situation actuelle avec possibilité de doublement dans le futur.

2. Données de base

2.1 Traitement des boues

— Population maximale raccordée . . .	150 000 Eq. hab.
— Population raccordée 1 ^{re} étape . . .	105 000 Eq. hab.
— Poids de matières en suspension à traiter après digestion :	
• 1 ^{re} étape	10 815 kg/j
• situation future	16 220 kg/j
— Exploitation :	
• 1 ^{re} étape	5 jours par semaine 16 heures par jour
— situation future	5 jours par semaine 24 heures par jour

2.2 Traitement des eaux

Débites

— Population raccordée à la station (Roche) . . .	1130 hab.
— Débit journalier :	
• eaux usées de Roche	565 m ³ /j
• effluents du traitement de boues	360 m ³ /j
• total	925 m ³ /j
— Débit de pointe temps sec	55 m ³ /h
— Débit de pointe temps de pluie	75 m ³ /h

Charges polluantes

— DBO ₅	265 kg/j
— Matières en suspension	462 kg/j

Quantité des rejets

— DBO ₅ moyenne de l'eau épurée	20 mg/l
— Matières sèches moyennes sur 24 heures . . .	20-30 mg/l

3. Description des ouvrages

3.1 Déshydratation des boues (fig. 3-6, 9)*

3.1.1 Stockage des boues et trop-pleins

Une bache intermédiaire entre la digestion et la déshydratation reçoit les boues à déshydrater ; elle permet de répartir les exploitations de la digestion et de la déshydratation en les rendant indépendantes l'une de l'autre.

La capacité de 470 m³ correspond à environ 2 jours de marche. Une sonde permet de connaître en continu le niveau des boues et deux alarmes permettent de signaler que l'on approche des niveaux maximum ou minimum.

Les trop-pleins des digesteurs peuvent être très chargés et atteindre des concentrations élevées de DBO₅, DCO et matières en suspension. De ce fait, il a semblé préférable de les traiter conjointement avec les boues plutôt qu'avec les phases liquides. Il est donc possible de les amener, ainsi que les boues de fond, dans une bache unique, puis, à partir de là, d'assurer la déshydratation du mélange.

3.1.2 Préparation des réactifs

Au premier étage est aménagé un local où les réactifs sont stockés à l'abri de toute source d'humidité et dont l'accès est facilité par un pont roulant.

Dans le plancher est installée une trémie de dosage et, immédiatement au-dessous, un distributeur permet l'entraînement de la poudre par un courant d'eau et l'ensemble tombe dans un bac de préparation. Ce dernier, équipé d'un agitateur, a une capacité de 5 m³ et permet la préparation de la solution mère à 5 g/l en utilisant directement un sac entier standard de 25 kg de produit, sans nécessité d'un pesage. Un jeu de vannes automatiques permet le transfert de la solution dans 2 bacs de stockage de 5 m³ chacun. Cette disposition permet, si nécessaire, l'utilisation simultanée de deux réactifs différents.

Quatre pompes doseuses (fig. 10) permettent l'injection de solution mère dans la conduite de refoulement des boues sur les centrifugeuses ; leur automaticité est assurée à partir de l'armoire de commande de ces dernières.

* Voir planches hors texte au centre du numéro.