Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 102 (1976)
Heft: 16

Artikel: Description technique de la station d'épuration
Autor: Wiedemann, Fritz / Jaquillard, Roland
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-72947

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: 09.07.2025

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

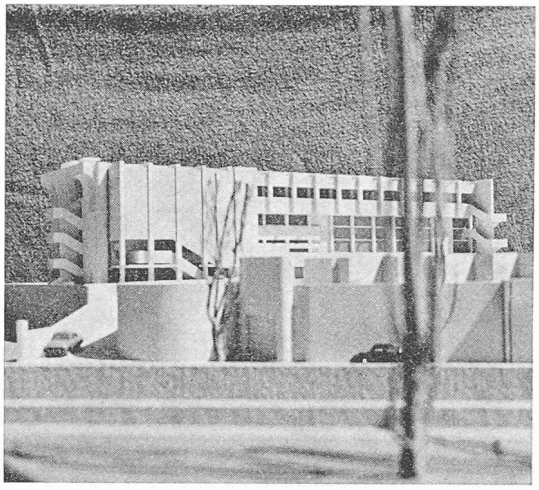


Fig. 8. — Maquette du bâtiment communal. A noter l'incorporation de la structure montrée par la figure 7.

Etant donné la proximité du lac et sa constante réverbération, il a été prévu des brise-soleil sous forme d'œillères devant les fenètres.

Le plan des niveaux réservé aux bureaux est tramé à 1,80 m et correspond à une place de travail.

Toutes les parois intermédiaires sont des éléments mobiles qui permettent une réorganisation interne en tout temps.

Le bâtiment administratif est accessible par le quai Maria Belgia ou pai la terrasse principale.

Le bâtiment communal est situé au-dessus d'un des décanteurs primaires, nécessitant une infrastructure qui tient compte de la largeur du bassin. Il comporte deux salles de gymnastique, une salle polyvalente pour le fitness, la rythmique, la danse, etc., ainsi que 4 appartements destinés aux concierges et personnel du complexe.

Un des problèmes techniques a été d'isoler phoniquement les appartements qui se trouvent au-dessous des salles de sport. Il a été résolu en évitant tout contact entre l'enveloppe des appartements et la structure porteuse des salles de gymnastique. Les logements forment un volume autonome entre les piliers et sous les poutres du bâtiment communal. (Voir fig. 5 [1], 8 et 9 [1].)

Adresse des auteurs :
Igor Boudkov et Konstantin Roduner
p. a. Konstantin Roduner, arch. EPFZ-SIA
Rue d'Italie 26, 1800 Vevey

[1] Voir planches hors-texte au centre de ce numéro.

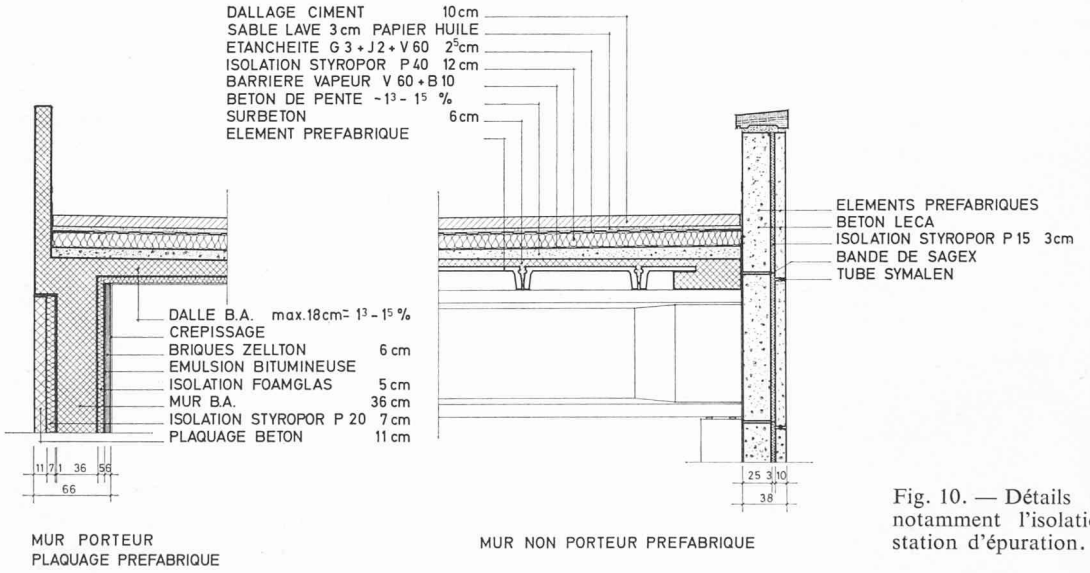


Fig. 10. — Détails d'exécution montrant notamment l'isolation thermique de la station d'épuration.

Description technique de la station d'épuration

par FRITZ WIEDEMANN et ROLAND JAQUILLARD, Zurich

1. Valeurs de base utilisées pour le dimensionnement

Débits

Population maximale raccordée à la STEP	60 000 équivalents-habitants
Réseau des collecteurs	Unitaire
Débit par temps sec (QTS)	30 000 m³/jour
Débit de pointe QTS/17 h	490 l/sec
Débits par temps de pluie :	
Dans le stade physique	Max. 1800 l/sec
Dans la décantation des eaux pluviales	Max. 1200 l/sec
Dans le stade biologique	Max. 700 l/sec
Exutoire	Lac Léman

Charges polluantes

Matières en suspension dans les eaux brutes	100 g/hab./jour
Demande biochimique en oxygène sur 5 jours dans les eaux décantées (DB05)	55 g/hab./jour

Effet d'épuration et prescriptions à observer

La DB05 de l'effluent traité ne dépassera pas 20 mg/l avec des pointes exceptionnelles tolérées de 30 mg/l.

L'effluent ne contiendra pas plus de 20 mg/l de matières en suspension.

Après la déphosphatation, les eaux traitées ne contiendront pas plus de 2 mg de phosphates/l.

La STEP devra être entièrement fermée pour éviter tous les inconvénients qui pourraient résulter des mauvaises odeurs et de la propagation du bruit.

La valeur d'intensité du bruit à l'extérieur de la STEP a été fixée par la Direction de Police à Vevey à 40 décibels A.

2. Description des ouvrages

Station de relevage des eaux brutes (fig. 11)

Les collecteurs principaux débouchent dans la STEP à la cote d'environ 371 m, niveau inférieur à celui du lac Léman qui peut atteindre, dans le cas le plus défavorable, 372,80 m. De ce fait, une station de relevage des eaux brutes est indispensable pour que les eaux à traiter puissent s'écouler par gravité dans les divers ouvrages d'épuration.

Afin de retenir le gros gravier et les cailloux qui pourraient être amenés par temps d'orage par les collecteurs, le radier situé avant les vis d'Archimède a été abaissé. Au moyen d'un palan à benne preneuse qui se déplace le long d'une voie de roulement, il est possible de reprendre cailloux et gravier qui seront déversés dans une benne spéciale placée dans le local de la plaque tournante.

Lorsque la station de relevage est en panne ou que le débit qui arrive à la station dépasse la capacité maximale des vis d'Archimède, les eaux usées sont évacuées par le déversoir de sécurité, puis par l'intermédiaire d'un canal de dérivation et du plongeur qui les restitue directement au lac.

Bassin de rétention des eaux pluviales (fig. 12)

Les eaux de pluie relevées par la troisième vis d'Archimède sont déversées, par l'intermédiaire d'un canal, en tête du bassin de rétention et le traversent dans sa plus grande longueur.

Les matières décantables les plus lourdes se déposent sur le radier du bassin qui a une pente en direction de la rigole de collecte qui traverse en diagonale le bassin pour amener les boues dans un puits. Les eaux clarifiées quittent le bassin par un déversoir qui est précédé d'une paroi plongeante empêchant les matières flottantes de s'échapper.

Lorsque la pluie cesse, les eaux boueuses, retenues dans le bassin, sont introduites par pompage en amont des grilles dans le circuit d'épuration. Un réseau de tuyauterie est fixé sur le pourtour du bassin et permet de rincer automatiquement les parois et le radier.

Traitement physique

Installation de dégrillage (fig. 13)

Le canal d'amenée des eaux brutes part de la station de relevage et aboutit aux deux grilles qui retiennent la majeure partie des détritus encombrants, tels que papiers, textiles, plastiques, déchets de légumes et autres. Ces déchets, qui pourraient nuire au traitement biologique, au fonctionnement des pompes ou provoquer des colmatages de conduites, sont récoltés par un peigne, déversés dans une benne spéciale et acheminés à l'incinération pour y être détruits.

Chaque grille peut être mise en ou hors service au moyen d'une vanne d'écluse en amont et d'un batardeau en aval.

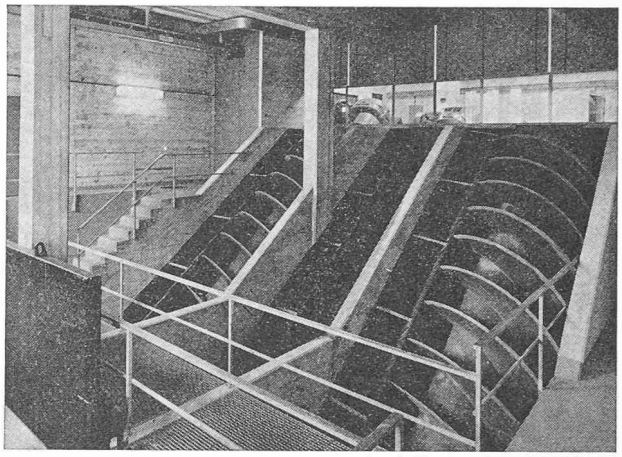


Fig. 11. — Station de relevage des eaux brutes.[1]

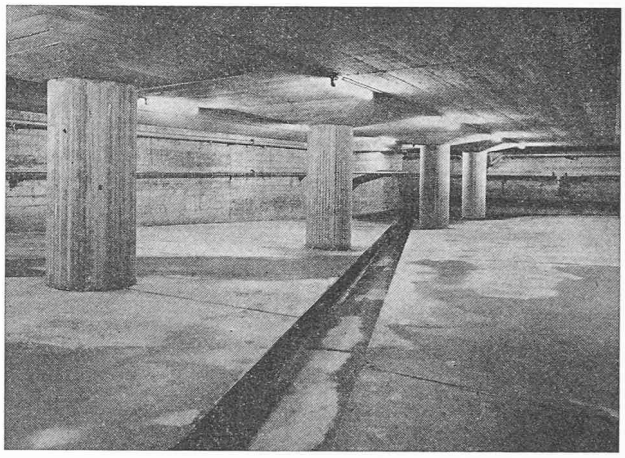


Fig. 12. — Bassin de rétention des eaux pluviales.

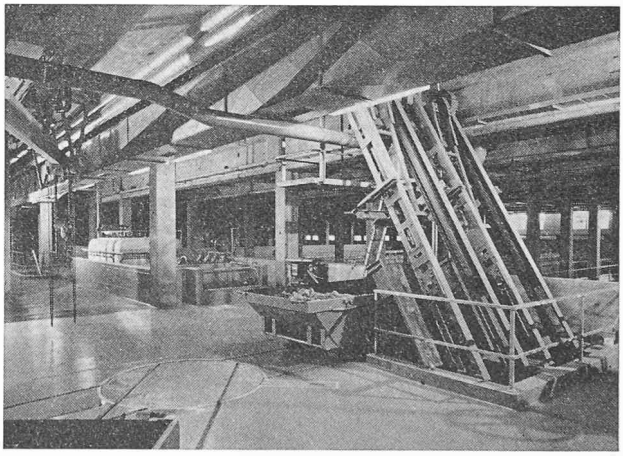


Fig. 13. — Installation de dégrillage.

Dessableurs aérés (fig. 14)

Après l'installation de dégrillage, le canal d'amenée est subdivisé en deux canaux alimentant chacun un dessableur qui peut être mis hors circuit au moyen d'un batardeau en amont.

Le dessablage a pour but essentiel d'extraire des eaux brutes les matières minérales telles que sable, gravier, qui, au cours du traitement postérieur, provoqueraient le bouchage ou l'abrasion de certains équipements.

Le système d'aération, installé le long d'une des parois, provoque un entraînement de la masse d'eau qui se met en rotation autour de l'axe longitudinal du dessableur.

[1] Fig. 11 à 21 : photos von Roll.

Par la force centrifuge, les particules de sable sont projetées à la périphérie du rouleau d'eau et entraînées à descendre le long de la paroi verticale pour continuer à rouler ensuite sur le radier incliné et aboutir enfin dans la cunette de collecte du sable qui est placé plus bas que les aérateurs. Le sable accumulé dans la cunette longitudinale de chaque dessableur est ramené, d'aval en amont, au moyen des chariots racleurs, dans un puits de reprise du sable. Il est ensuite aspiré par deux pompes et refoulé, mélangé à l'eau, dans une benne spéciale qui est munie d'un dispositif permettant de séparer le sable et l'eau.

Les eaux dessablées, ainsi que les huiles et graisses émulsionnées par l'aération, quittent les dessableurs par deux déversoirs reliés à deux canaux distincts aboutissant chacun à l'un des décanteurs primaires.

Décanteurs primaires (fig. 15)

Les bassins de décantation primaire sont le cœur du traitement physique où les matières en suspension peuvent être éliminées par gravité.

Les boues les plus lourdes tombent directement dans les deux puits placés à l'entrée de chaque décanteur, tandis que les particules de boues plus légères décantent selon leur granulation plus ou moins loin de l'entrée du décanteur et se déposent sur le radier à fond plat. Elles sont raclées périodiquement par un chariot qui les amène en tête du bassin et accumulées dans les puits à boues.

Après un premier épaississement hydrostatique, ces boues fraîches sont reprises par des pompes à air qui les déversent dans des puits de collecte reliés les uns aux autres par une conduite aboutissant au puits de la station de pompage des boues fraîches où sont également stockées les huiles, les graisses et les boues flottantes qui ont été ramenées, en tête de bassin, par la paroi plongeante du chariot racleur et évacuées, manuellement, par l'intermédiaire d'une vanne coulissante.

Après avoir franchi une paroi plongeante, les eaux clarifiées s'écoulent sur un déversoir à lame dans un canal qui alimente les prises d'eau de la partie biologique. Le surplus du débit qui ne peut être absorbé par l'épuration biologique, en temps de pluie, se déverse par le déversoir de crues dans le canal de fuite.

Ici se termine le traitement physique des eaux usées.

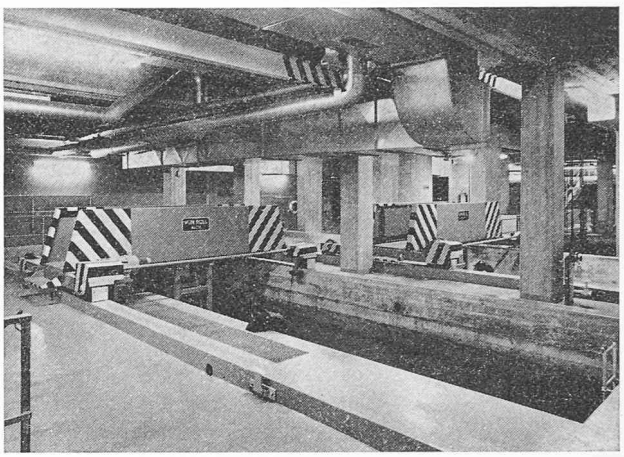


Fig. 14. — Dessableurs aérés.

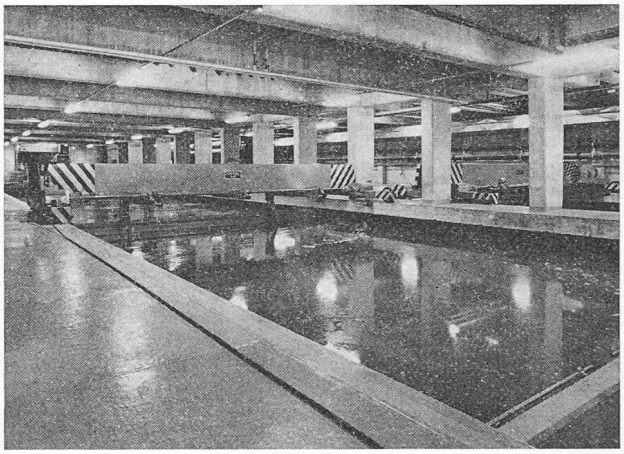


Fig. 15. — Décanteurs primaires.

Traitement biologique (fig. 16)

Chacun des quatre bassins combinés est alimenté depuis l'effluent des décanteurs primaires par une conduite qui est munie d'un débitmètre du type Venturi et d'une vanne à coin permettant la mise hors circuit. Les eaux clarifiées sont alors réparties sur toute la longueur du bassin au moyen d'une conduite immergée, munie d'orifices de sortie.

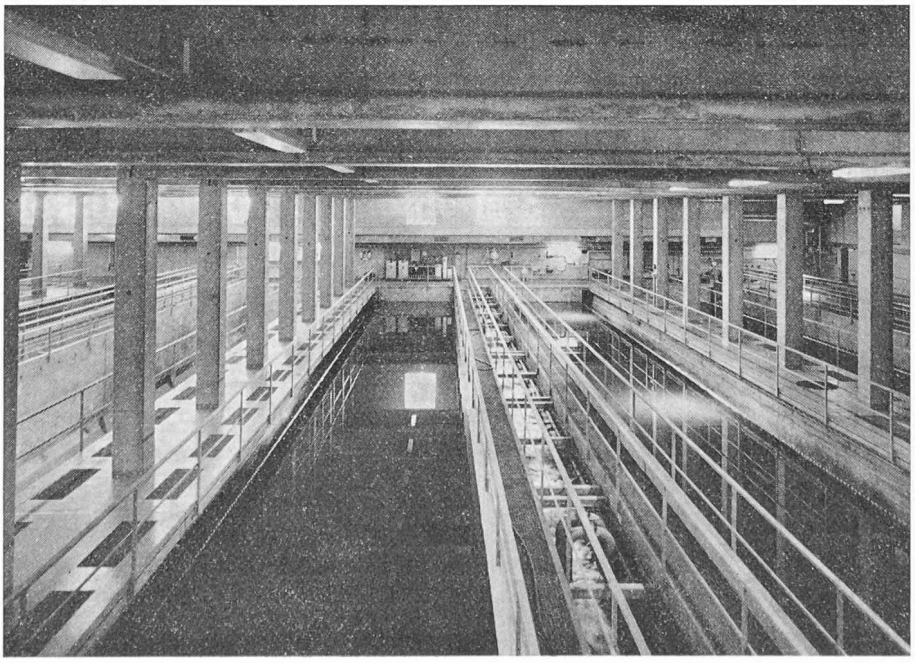


Fig. 16. — Bassins combinés pour l'épuration biologique.

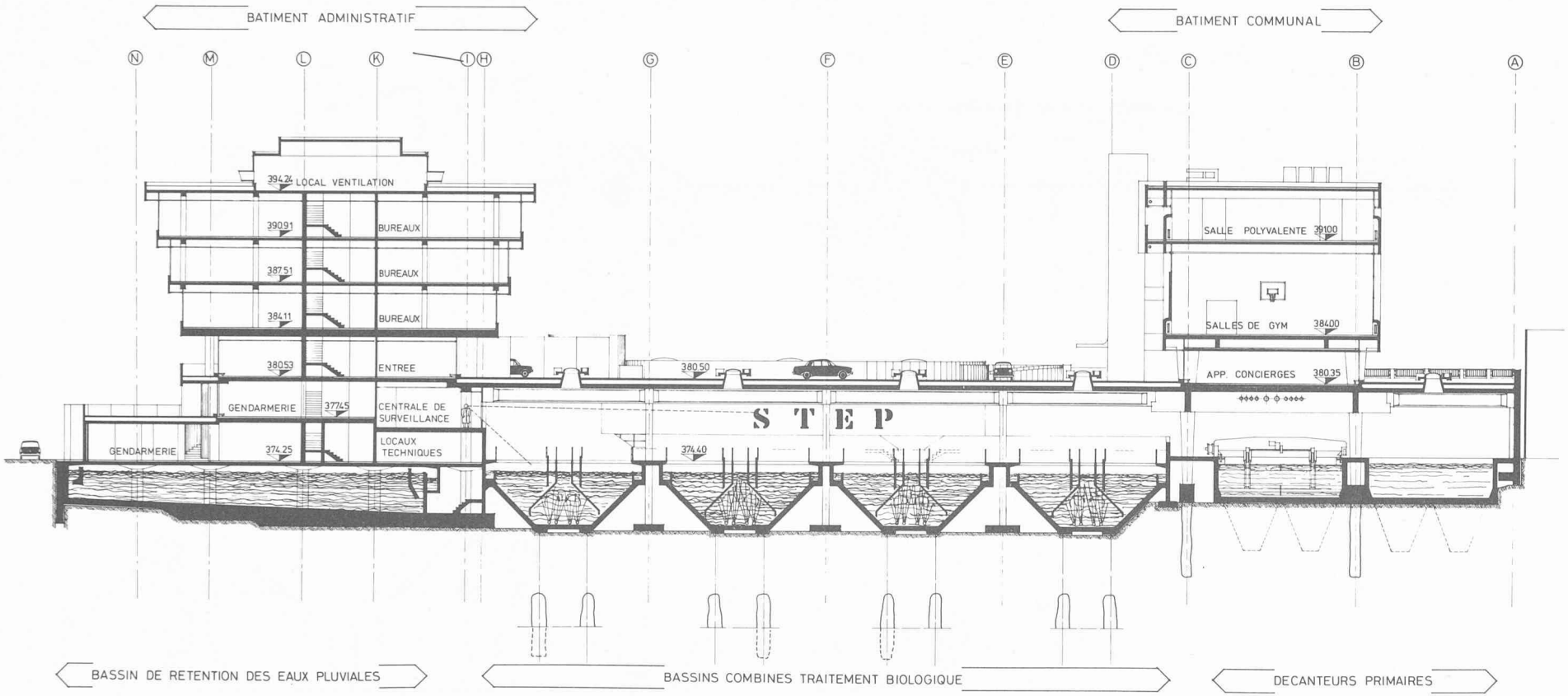


Fig. 5. — Coupe à travers le complexe SIEG.

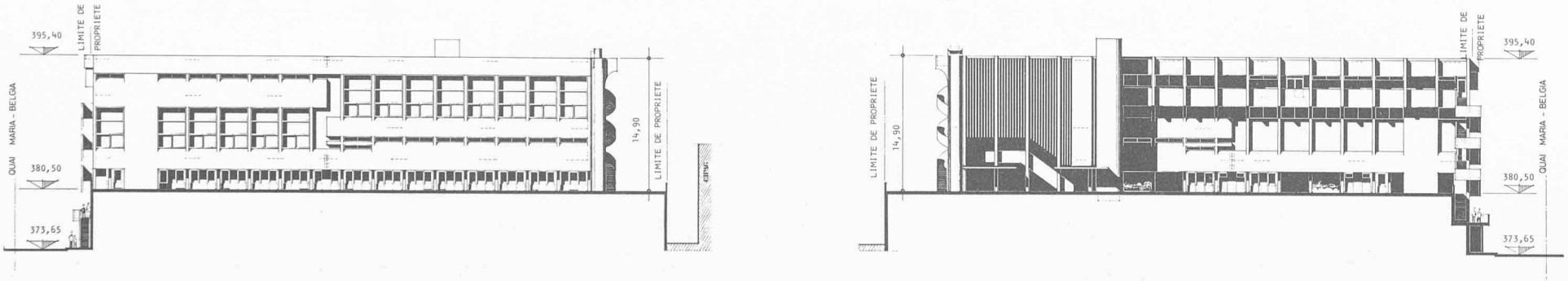


Fig. 9. — Bâtiment communal. Façade est (à gauche) et ouest (à droite).

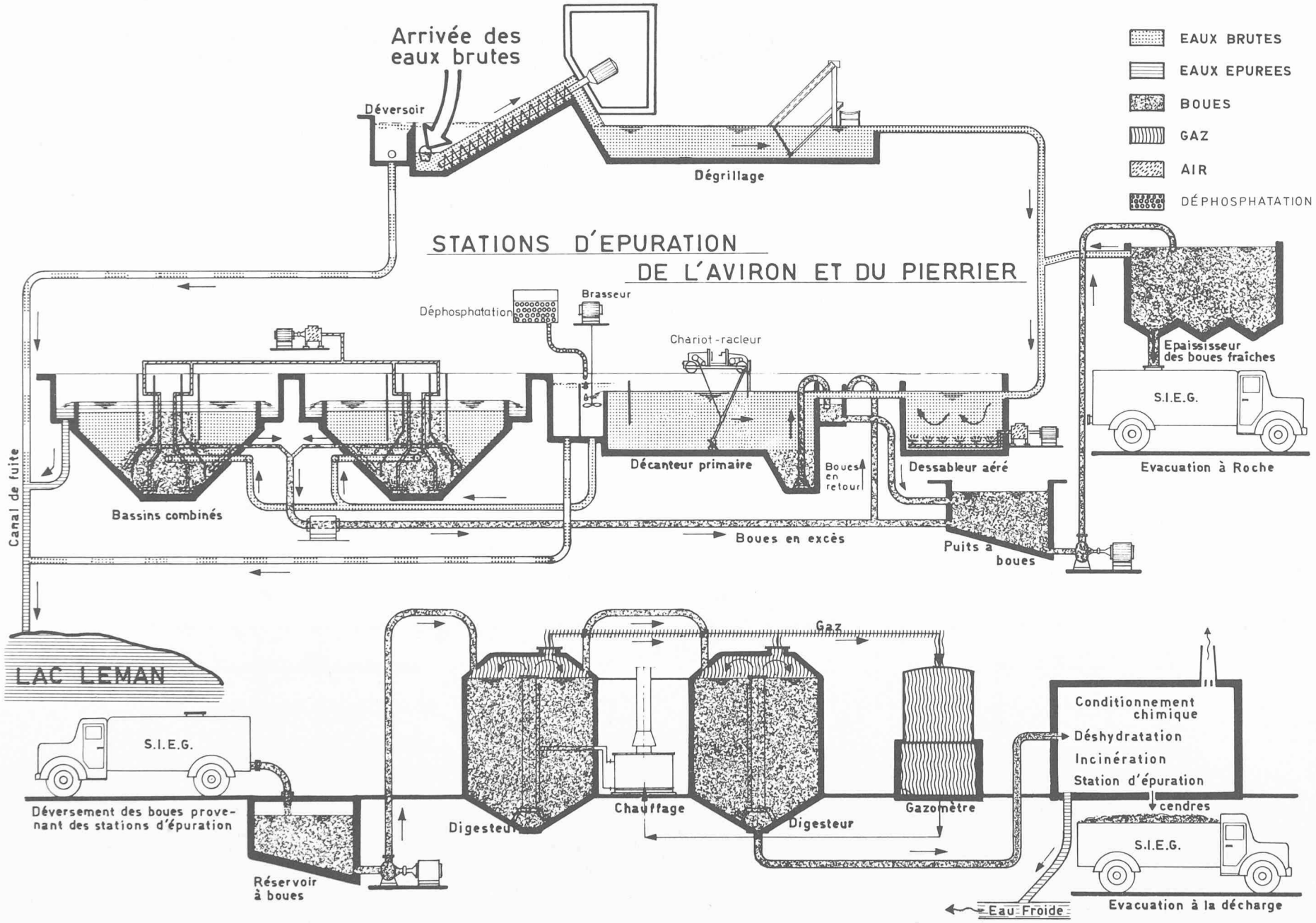


Fig. 22. — Schéma de principe.

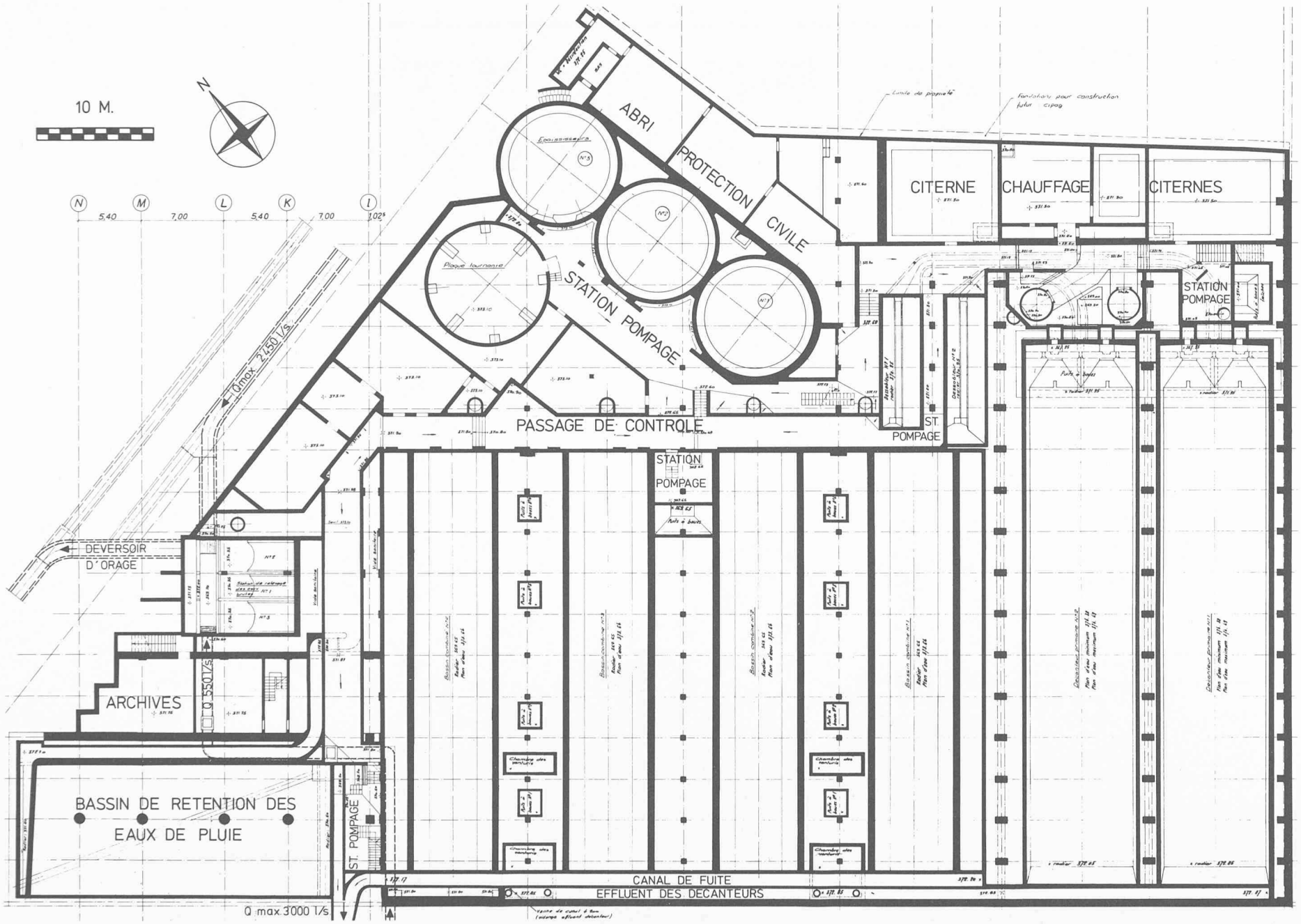


Fig. 23. — Situation générale (sous-sol).

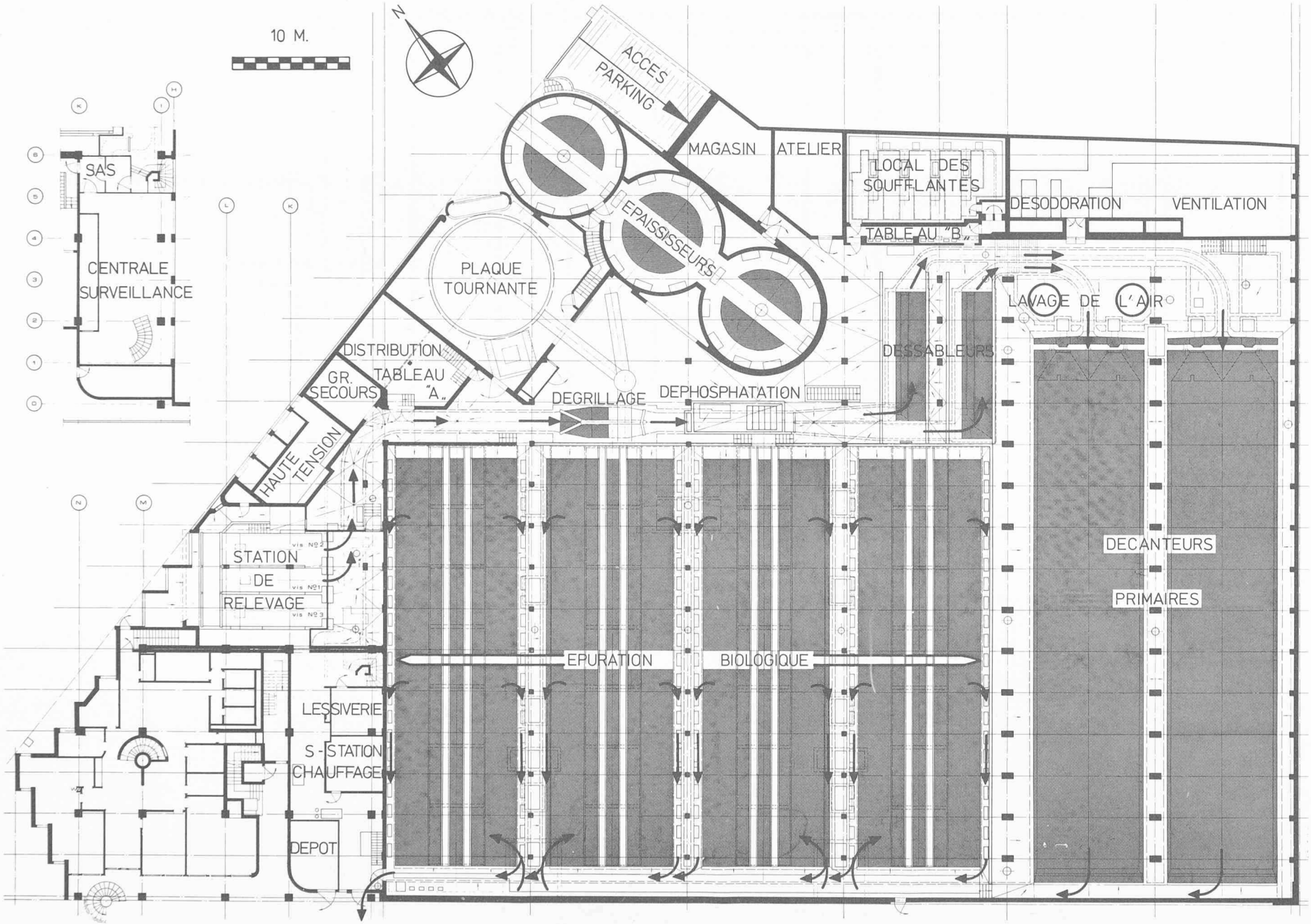


Fig. 24. — Situation générale (rez-de-chaussée).

Chaque bassin combiné est constitué par une chambre d'aération centrale et deux zones de décantation secondaire. Dans la chambre d'aération centrale, les eaux chargées de boues activées sont fortement aérées et remontent jusqu'au voisinage de la surface pour passer ensuite au travers de trappes spéciales afin d'atteindre, tout d'abord, un compartiment de tranquillisation et, enfin, la zone de décantation secondaire. Les boues activées décantent et glissent sur les plans inclinés à 45° pour retourner dans la zone d'aération et amorcer à nouveau le cycle du traitement biologique. La reprise des boues en excès se fait périodiquement par prélèvements dans la partie inférieure de la zone de décantation, au moyen de conduites spéciales munies d'un système d'extraction automatique, puis elles s'écoulent par gravité jusqu'à la station de pompage des boues en excès. Les eaux épurées biologiquement sont recueillies dans deux rigoles de collecte disposées sur toute la longueur du bassin, puis, par l'intermédiaire du canal de fuite, restituées au lac par l'entremise du plongeur.

Afin d'éviter la formation des mousses, une rampe de distribution est disposée le long de la zone d'aération centrale et pulvérise continuellement de l'eau épurée.

Déphosphatation

L'équipement comprend essentiellement cinq citernes d'une contenance de 2 m^3 chacune pour le stockage du chlorure ferrique et quatre pompes doseuses qui injectent le chlorure ferrique dilué dans les tuyauteries d'alimentation des bassins combinés.

La déphosphatation est obtenue par la précipitation simultanée des phosphates dans les bassins du traitement biologique.

Traitement des boues

Station de pompage des boues fraîches

En tête du décanteur primaire n° 1 se trouve le puits de collecte des boues fraîches provenant du traitement physique. Deux pompes, dont une de réserve, sont commandées par flotteur et refoulent, une ou deux fois par jour, les boues fraîches dans l'épaississeur n° 3.

Une pompe de drainage sert à la vidange complète du puits et évacue, dans le décanteur primaire, l'eau utilisée pour le nettoyage.

Station de pompage des boues en excès

Cette station, située à l'axe des bassins combinés, est très profondément enfoncée dans le sol, à environ 4 m au-dessous de la nappe phréatique. Deux pompes, dont une de réserve, refoulent les boues en excès dans les épaississeurs n°s 1 et 2 ou, selon le système choisi pour épaissir les boues, réintroduites dans le circuit de l'épuration avant les dessableurs.

Epaississeurs des boues (fig. 17)

La surface limitée mise à disposition à l'Aviron n'a pas permis de digérer les boues sur place et a nécessité le transport de ces dernières par camion-citerne jusqu'à la station de traitement des boues de Roche. Il a fallu donc trouver un moyen économique d'abaisser le pourcentage en eau des boues. La réalisation d'un groupe de trois épaississeurs fonctionnant selon le principe du décanteur tend dans ce sens. L'installation n'exige que très peu d'entretien et de surveillance, tout en garantissant un épaississement très important des boues fraîches, puisque le volume des boues épaissies atteint environ le 10 % du volume initial.

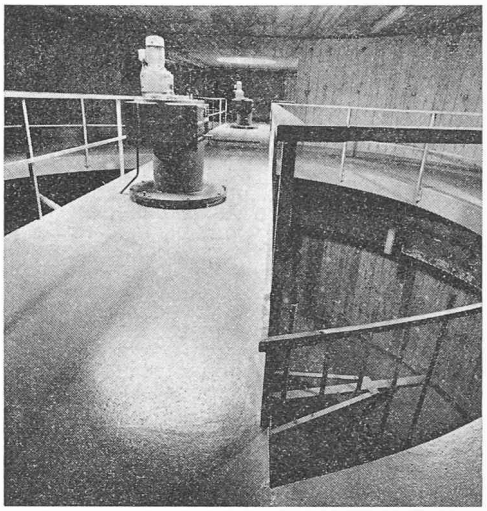


Fig. 17. — Deux des trois épaississeurs des boues.

Les trois épaississeurs sont constitués par des cuves cylindriques. Les boues à épaissir sont introduites dans un tube vertical au centre de chaque épaississeur qui est équipé d'un remueur mécanique constitué par une série de racleurs au niveau du radier et de tiges de brassage, le tout étant actionné par un dispositif d'entraînement rotatif. Les parties les plus lourdes des boues décantent et s'accumulent dans la partie inférieure de l'épaississeur où elles sont brassées lentement, ce qui facilite la séparation entre les boues et les eaux boueuses. Ces dernières sont évacuées, soit par un déversoir circulaire au niveau du plan d'eau maximum, soit par des tubulures de prise directe étagées à plusieurs niveaux et permettant d'abaisser le plan d'eau boueuse des épaississeurs n°s 1 et 2. Ce dispositif permet ainsi d'épaissir les boues à volonté, soit en service continu, soit par charges successives, suivant les besoins. L'épaississeur n° 3 possède également le déversoir circulaire, mais les tubulures de prise directe sont remplacées par trois vannes d'écluse coulissant verticalement et destinées, l'une à évacuer les boues flottantes au niveau du plan d'eau maximum et les deux autres à l'évacuation des eaux boueuses jusqu'au niveau des boues épaissies. Ce dispositif permet l'évacuation totale des eaux boueuses qui sont réintroduites en tête de station et la concentration des boues épaissies en vue du transport par camion.

Il existe trois possibilités différentes d'exploiter les épaississeurs:

a) Les boues en excès sont refoulées au fur et à mesure de leur extraction dans les épaississeurs n°s 1 et 2 qui travaillent en service continu. Les boues en excès épaissies sont alors reprises en plusieurs fois pour être refoulées dans l'épaississeur n° 3 qui est chargé de boues primaires. Le mélange ainsi obtenu dans l'épaississeur n° 3 continue d'être épaissi jusqu'à ce que sa contenance en eau soit suffisamment réduite pour que les boues soient aptes au transport par camion-citerne d'une part, et que le pourcentage en eau restant soit favorable à une digestion rapide, d'autre part.

b) La seule différence, par rapport au premier cas, consiste au fait que les boues primaires sont également refoulées tout d'abord dans les épaississeurs n°s 1 et 2 pour être mélangées directement aux boues en excès. Après préépaississement, le mélange de boues primaires et en excès est pompé dans l'épaississeur n° 3 pour y terminer son épaississement.

c) Les boues en excès sont réintroduites dans le circuit d'épuration afin de réaliser leur décantation en même temps que celle des boues primaires, ce qui permet de diminuer le pourcentage en eau du mélange des boues décantées et de réduire considérablement leur volume. Cette méthode ne peut être appliquée, dans le cas d'une station à pleine capacité, seulement par temps sec et pendant les heures de nuit. Le jour on exploitera les épaississeurs selon *a)* ou *b)*.

Lors de la mise en service de la STEP, le nombre d'équivalents-habitants raccordés est voisin des 30 000, ce qui permet d'utiliser la méthode citée au troisième cas également pendant le jour, mais seulement par temps sec, sinon les boues en excès ne pourraient décanter et passeraient le déversoir des décanteurs primaires.

Station de pompage des boues épaissies (fig. 18)

Les deux pompes de refoulement des boues pré-épaissies de l'un dans l'autre des épaississeurs ou des boues épaissies de l'épaississeur n° 3 dans le camion-citerne sont placées au sous-sol à proximité du local plaque tournante et des épaississeurs.

Transport des boues épaissies de la STEP de l'Aviron jusqu'à Roche (fig. 19)

Le chauffeur du camion-citerne qui arrive à la STEP commande, au moyen d'un émetteur à distance, l'ouverture de la porte coulissante du local et prend place sur la plaque tournante qui effectue un quart de tour pour orienter le camion vers le dispositif de remplissage composé d'un tuyau flexible et d'une vanne manuelle. Cette opération terminée, la plaque tournante effectue à nouveau un quart de tour pour diriger le camion face à la sortie.

Le local de la plaque tournante est entièrement fermé et, quand la porte coulissante est ouverte, un rideau d'air empêche les mauvaises odeurs de s'échapper à l'extérieur.

A Roche, les boues sont déversées dans une fosse, puis pompées vers les différentes phases du traitement des boues qui comporte : la digestion, la déshydratation et l'incinération.

Installations auxiliaires au sous-sol

Citernes à mazout

Trois citernes, d'une contenance totale d'environ 320 m^3 sont disposées au-dessous du local de la ventilation-désodoration et de la centrale des soufflantes. L'alimentation et l'aération de ces citernes s'effectuent depuis la façade du quai de la Veveyse.

Centrale de chauffage

Elle est intercalée entre les citernes et comprend deux chaudières avec brûleurs à mazout d'une puissance de 1 000 000 kcal/h chacune qui assurent le chauffage et la production d'eau chaude de la STEP, du bâtiment administratif et du futur bâtiment communal.

Station de pompage des eaux boueuses du bassin de décantation des eaux pluviales

La pompe de vidange du bassin refoule les boues et les eaux de pluie, en amont de l'installation de dégrillage, dans le canal d'amenée des eaux brutes.

Les eaux épurées utilisées pour alimenter le réseau industriel sont prises dans le canal de fuite de la STEP et introduites dans un petit puits de pompage. Elles sont reprises ensuite par une pompe qui alimente les conduites de rinçage du bassin de décantation des eaux pluviales.

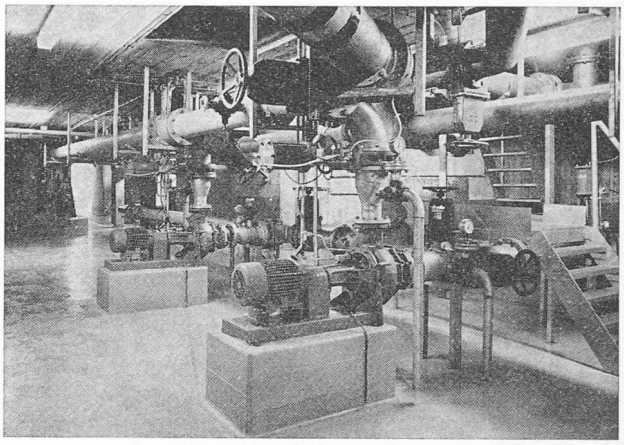


Fig. 18. — Station de pompage des boues épaissies.

Fig. 19. — Arrivée des boues épaissies à Roche.

Passage de contrôle

Un réseau complet de canaux visitables pour les tuyauteries et chemins de câbles électriques relie entre elles les quatre stations de pompage des boues desservant la STEP. Trois escaliers permettent d'accéder au rez-de-chaussée.

Abri de la Protection civile

Il est accessible depuis le quai de la Veveyse et de l'intérieur de la STEP. L'abri, dimensionné pour 200 personnes, comprend quatre salles principales et est équipé de toutes les installations exigées par la Loi fédérale sur la Protection civile.

Installations auxiliaires au rez-de-chaussée

Centrale de ventilation

Le débit d'air nécessaire à la ventilation de tous les locaux de la STEP est de 60 000 m^3/h. L'air nécessaire à l'épuration biologique est aspiré aux endroits où de mauvaises odeurs se dégagent. Il est insufflé, par l'intermédiaire des soufflantes, dans les bassins d'aération, traverse 4 m d'eau sous forme de bulles fines et est repris par le réseau de ventilation qui le refoule à la désodoration.

Les locaux de la STEP sont maintenus en légère dépression, afin d'empêcher la propagation d'odeurs nauséabondes vers l'extérieur.

Désodoration de l'air vicié

Ce local est commun avec la centrale de ventilation. La désodoration est en service permanent ; il s'agit d'un lavage de l'air vicié par de l'eau fortement ozonée. L'air traité est restitué à l'atmosphère par quatre canaux d'évacuation où un dispositif permet de prélever de l'air pour contrôler l'ozone résiduaire. Un appareil électronique

agit directement sur la production d'ozone en fonction de la densité de l'ozone résiduaire.

Centrale des soufflantes (fig. 20)

Toutes les soufflantes installées dans la STEP sont concentrées dans ce local qui est équipé d'une isolation phonique permettant d'absorber environ 80 décibels A. L'air frais, aspiré directement de l'extérieur, est filtré dans une chambre disposée dans l'angle de la centrale et conduit aux huit soufflantes par un canal de distribution en béton armé.

Les quatre grosses soufflantes alimentent en air surpressé la zone d'aération centrale des bassins combinés et les quatre petites, les pompes mammouth des décanteurs primaires et le système d'aération des deux dessableurs. Deux compresseurs complètent l'équipement de cette centrale et fournissent l'air comprimé nécessaire aux commandes automatiques. Pour faciliter l'entretien et les réparations, un pont roulant avec palan a été installé.

Atelier de réparations

Il est équipé des machines (tour, perceuse, meule, poste à souder), indispensables à l'exécution des travaux d'entretien et de réparations.

Magasin principal

Il se trouve au-dessous de la rampe d'accès au parc à voitures et sert de stockage pour les pièces de rechange et le matériel d'entretien.

Installations électriques

Elles sont groupées le long du quai de la Veveyse et réparties en trois locaux :

La distribution haute tension avec cellule de comptage.

La station des transformateurs comprenant trois unités de 640 kVA, soit deux pour la STEP, la troisième unité étant réservée à l'alimentation d'autres usagers indépendants de la STEP.

La distribution basse tension avec le tableau principal A. (Le tableau principal B se trouve au-devant de la centrale des soufflantes.) La puissance installée de la STEP est de 750 kW.

Au-dessus de la distribution basse tension est disposé le local du central téléphonique.

Local du groupe de secours

Ce local, qui a une isolation phonique identique à celle du local des soufflantes, comprend un moteur Diesel de 144 CV avec générateur de 115 kVA, une armoire de commande pour le démarrage automatique et une citerne à mazout de 1000 litres.

En cas de panne du réseau, il assure, à l'exception de la partie biologique, l'alimentation des organes vitaux de la STEP et de l'éclairage de secours.

Lessiverie

Ce local, équipé de deux machines à laver, est également utilisé par le personnel du traitement des boues de Roche.

Sous-station chauffage

Elle est alimentée par la centrale de chauffage du sous-sol et assure la distribution dans tout le bâtiment administratif, y compris les laboratoires de la STEP.

Centrale de surveillance (fig. 21)

Située à mi-hauteur entre le rez-de-chaussée et la dalle toiture de la STEP, la centrale de surveillance, qui tient également lieu de bureau au chef de station, est accessible depuis la dalle toiture ou par le local des moteurs de la station de relevage en passant par des sas qui empêchent la propagation des mauvaises odeurs.

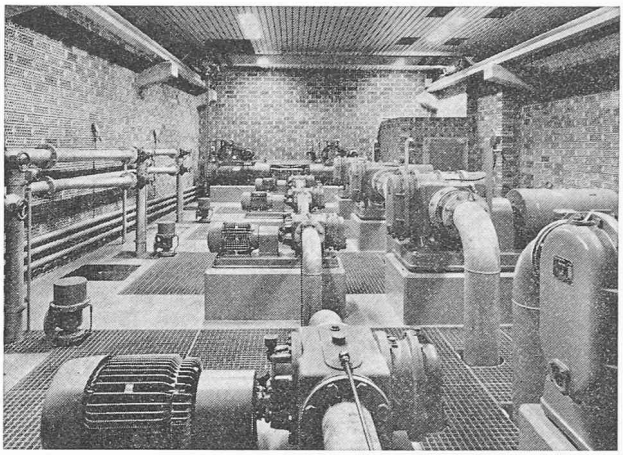


Fig. 20. — Centrale des soufflantes.

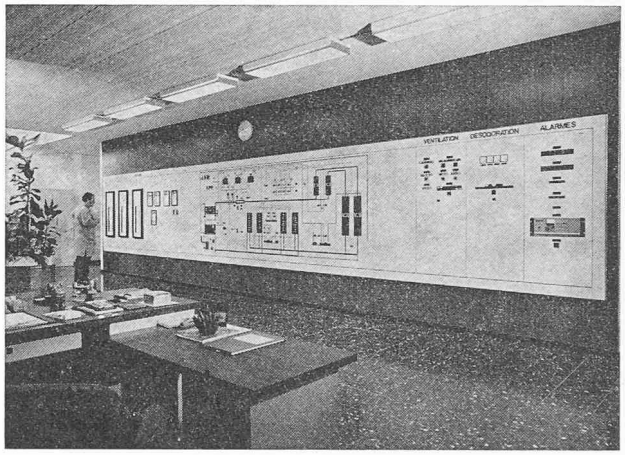


Fig. 21. — Centrale de surveillance.

Un tableau, d'une longueur d'environ dix mètres, comprenant le schéma synoptique de la station, enregistre les mesures des débits d'eau, des débits d'air, de l'oxygène, de la température extérieure et intérieure, la valeur du pH et nous indique la marche des installations de ventilation et désodoration. Le panneau des alarmes signale immédiatement quelle installation est en panne, ainsi que la présence du gaz dans la station, et permet de dévier les alarmes sur le télé-alarme.

Installations auxiliaires dans le bâtiment administratif

Les installations suivantes, nécessaires au personnel de la STEP, sont aménagées au deuxième étage du bâtiment administratif (au niveau de la dalle-toiture de la STEP) :

Un laboratoire servant à l'exécution des analyses de l'eau usée et de l'eau potable.

Un vestiaire avec douches.

Un réfectoire avec cuisinière, réfrigérateur et plonge.

Un local WC.

Tous les locaux sont reliés à la STEP par un escalier de service indépendant du bâtiment administratif.

Un auditoire qui est séparé de l'escalier d'accès à la centrale de surveillance, par un rideau coulissant, complète le deuxième étage.

Pour le schéma de fonctionnement de l'ensemble constitué par les stations de l'Aviron et du Pierrier, on se référera à la figure 22 en hors-texte. Les figures 23[1] et 24[1] montrent la disposition des diverses installations à l'intérieur de la station d'épuration.

[1] Voir planches hors-texte au centre de ce numéro.

3. Dimensions des ouvrages principaux et description de l'équipement électro-mécanique

Station de relevage des eaux brutes

Type des pompes	Vis d'Archimède
Pompe n° 1, ⌀ 1700 mm, débit	300/600 l/sec
Pompe n° 2, ⌀ 2300 mm, débit	1200 l/sec
Pompe n° 3, ⌀ 2300 mm, débit	1200 l/sec
Hauteur de relevage moyenne	4 m
Inclinaison	38°
1 palan avec benne preneuse,	
charge utile	1500 kg
benne	0,25 m³
2 vannes d'écluses, une avec commande manuelle et l'autre avec moteur-réducteur,	
puissances installées, pompe n° 1	30/44 kW
pompes nos 2 et 3	2×75 kW
palan	3 kW
vanne	0,37 kW

Bassin de rétention des eaux pluviales

Débit à traiter	1200 l/sec resp. 72 m³/min
Dimensions du bassin	11,0×26,5×2,5
Volume du bassin	720 m³
Temps de rétention	10 min.
1 pompe de vidange, débit	54 l/sec à 5,7 m CE
puissance installée	5,5 kW
1 pompe de rinçage, débit	20 l/sec à 60 m CE
puissance installée	22 kW

Installation de dégrillage

2 grilles, inclinaison	60°
Largeur	2×1,10 m
Ecartement entre barreaux	20 mm
Hauteur de relevage	3,5 m
Vitesse	15 cm/sec
2 vannes d'écluses avec moteurs-réducteurs,	
puissances installées, grilles	2×1,1 kW
vannes	2×0,37 kW

Dessableurs aérés

2 dessableurs aérés, section	2×7,5
Longueur	1×11 m, 1×12m
Volume total	173 m³
Temps min. de rétention	1,6 min pour Qmax
2 soufflantes, débit	2×205 m³/h à 4 m CE
puissance installée	2×7,3 kW
2 chariots racleurs avec commande automatique,	
puissance installée	2×1,1 kW
2 pompes pour l'évacuation des sables, débit	2×14 l/sec à 10 m CE
puissance installée	2×4 kW

Décanteurs primaires

2 décanteurs rectangulaires,	
débit max.	1800 l/sec
Dimensions des bassins	2×9,3 m×2,5 m×46 m
Volume total	2150 m³
Temps de rétention	20 min pour Qmax
2 chariots racleurs avec commande automatique,	
puissance installée	2×1,65 kW
2 soufflantes pour les pompes mammouth, débit	2×105 m³/h à 4 m CE
puissance installée	2×5,5 kW

Traitement biologique

4 bassins combinés, débit max.	700 l/sec
Dimensions des bassins	4×30,5×35,5 m
Volume total	4320 m³
Volume d'aération	1535 m³
Volume de décantation	2785 m³
Débit d'air	135 000 m³/jour
4 soufflantes pour l'aération, débit	3×2160 m³/h, 1×1360 m³/h à 4,5 m CE
puissance installée	3×37 kW, 1×26 kW
2 pompes pour le rabattement des mousses, débit	2×30 m³/h à 10 m CE
puissance installée	2×3,7 kW

Déphosphatation

4 pompes de dosage, débit unitaire	50 l/h
puissance installée	4×0,2 kW
2 pompes de dilution, débit	2×10 m³/h à 10 m CE
puissance installée	2×1,5 kW

Traitement des boues

3 épaississeurs ⌀ 10 m, volume	3×320 m³
Volume des boues primaires	113 m³/jour
Volume des boues en excès	1370 m³/jour
Volume des boues mélangées et épaissies	160 m³/jour
Capacité d'un camion-citerne	18 m³
Volume du transport	185 m³/jour de travail
2 pompes pour les boues primaires, débit	2×31 l/sec à 7 m CE
puissance installée	2×4 kW
2 pompes pour les boues en excès, débit	2×21 l/sec à 7 m CE
puissance installée	2×3 kW
3 remueurs pour les épaississeurs, vitesse	10 cm/sec
puissance installée	3×0,5 kW
2 pompes à deux vitesses pour les boues épaissies, débit	25 l/sec et 42 l/sec à 1,6 m CE
puissance installée	2×1,6/3,0 kW

Equipement divers

2 compresseurs, débit	2×18 Nm³/h à 10 kg/cm²
puissance installée	2×3 kW
3 pompes de drainage, débit	3×5 l/sec à 5 m CE
puissance installée	3×1,1 kW
1 plaque tournante ⌀ 10 m, charge utile	28 t
puissance installée	4×1,5 kW
1 porte à guillotine automatique et éléments de sécurité, dimensions	4,0 m×3,8 m
puissance installée	0,22 kW
1 réseau d'eau industrielle avec poste de pompage et désinfection, pompe de lavage à haute pression	
débit des pompes d'alimentation	3×200 l/min
débit de la pompe de lavage	100 l/min à 60 kg/cm²
puissance installée	11 kW
1 centrale de chauffage avec 2 chaudières	2×1 000 000 kcal/h
puissance installée	17 kW
1 centrale de ventilation, débit d'air frais	60 000 m³/h
puissance installée	98 kW
1 installation de désodoration, débit d'air vicié	54 000 m³/h
production max.	1200 g 03/h
taux d'ozone	0,02 g 03/m³ d'air
ozone résiduaire à la sortie du canal de l'air traité	inférieur à 0,05 ppm
puissance installée	130 kW

Consommation d'énergie

Installation de la STEP pour une population de 60 000 éq.-hab., par temps sec	env. 3600 kWh/jour
Chauffage	
Consommation en hiver	env. 260 kWh/jour
Consommation en été	env. 130 kWh/jour
Ventilation	env. 1425 kWh/jour
Désodoration	env. 1050 kWh/jour
Eclairage	env. 200 kWh/jour
Consommation totale par temps sec	env. 6475 kWh/jour
Charge moyenne	270 kW
Charge de pointe pour débit max. (temps de pluie)	env. 525 kW

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

Projet de la station d'épuration, équipement mécanique et direction des travaux : Von Roll SA, Zurich.

Projet des constructions et direction des travaux : Groupe des architectes : I. Boudkov EPFZ/SIA ; G. Malera, J. Mottier FSAI/SIA ; K. Roduner EPFZ/SIA, Vevey et Montreux.

Travaux de fondations : Von Roll SA, Zurich, en collaboration avec le GECEP.

Structures porteuses : GECEP (Génie civil et épuration) P. Tappy et P. Duttweiler EPFL/SIA, W. Weber et G. Sauvageat EPFL/SIA, G. Nicollier EPFL/SIA, Jaquet-Bernoux-Cherbuin Bureau ing.-conseils et ing.-géomètres SA, J. Bovey EPFL/SIA, ingénieur responsable du GECEP.

Projet chauffage, ventilation et désodoration : Bonnard & Gardel, ingénieurs-conseils SA, Lausanne.

Projet installations électriques : Von Roll SA, Zurich, Société romande d'électricité, Vevey.

Projet installations sanitaires : R. Weissbrodt, Bureau technique, Clarens.

Adresse des auteurs :
Fritz Wiedemann et Roland Jaquillard
Von Roll SA, département technique de l'environnement
Case postale, 8021 Zurich.

Divers

Usine d'incinération des ordures ménagères de la région yverdonnoise

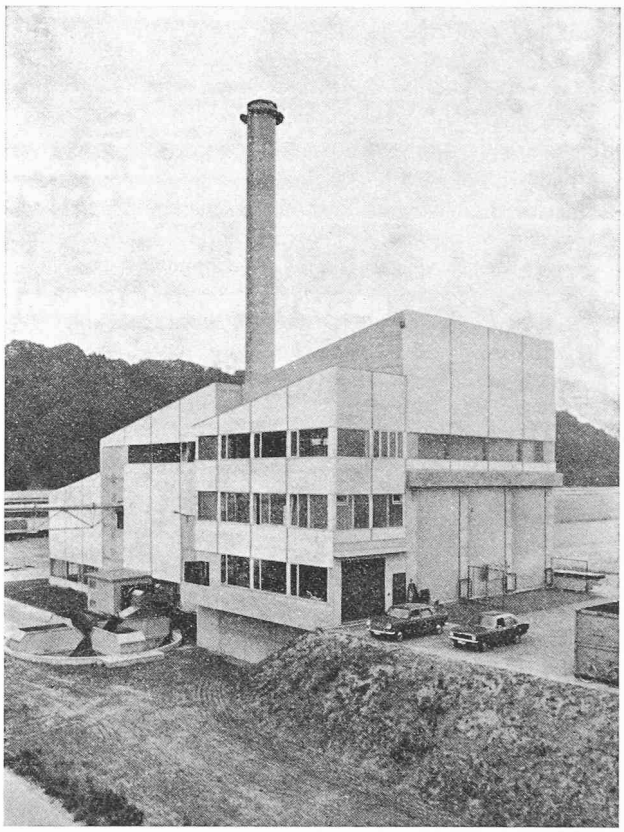
Dès 1967, le problème de construction d'une usine de destruction des ordures s'est posé dans le Nord vaudois. En 1970 se constitue une association groupant 35 communes. Une première mise à l'enquête est déposée le 3 juillet 1970 pour la construction d'une usine au lieu dit « Au Moulinet » sur les communes de Villars-sous-Champvent et Chamblon. Le permis de construire est refusé. Une deuxième mise à l'enquête est présentée le 25 mai 1972 au lieu dit « Aux Petits-Champs », sur la commune d'Yverdon. Après opposition d'un groupe de citoyens, l'autorisation est enfin accordée le 20 décembre 1973.

L'usine comporte deux fours de 3 tonnes/heure chacun, deux chaudières pour la récupération de chaleur (fourniture de vapeur à une buanderie industrielle proche) et un système de dépoussiérage évolué par manches textiles.

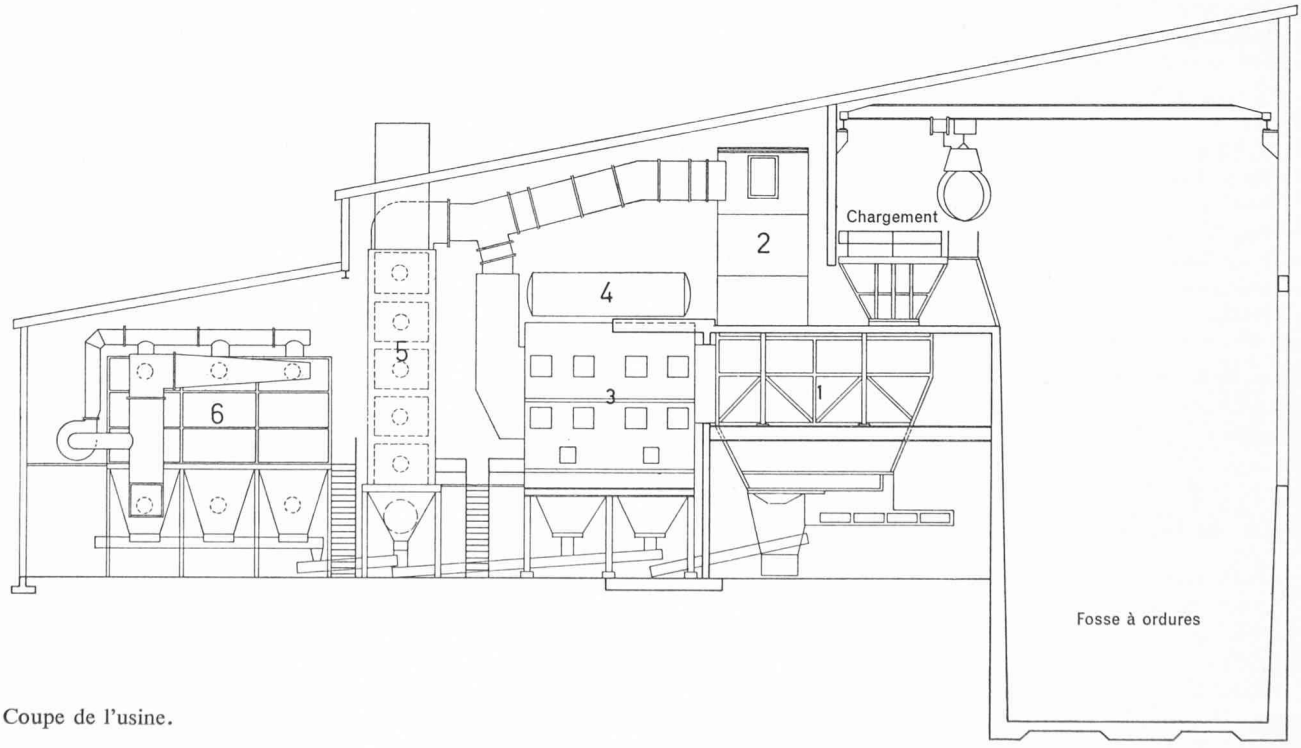
Le dimensionnement de l'usine est fait sur les bases suivantes :

— la région yverdonnoise comptait 50 000 habitants en 1968, les prévisions indiquent 60 000 habitants en 1980 ;
— les quantités d'ordures sont de 10 800 tonnes en 1968, et 16 000 tonnes sont prévues en 1980.

La capacité actuelle de l'usine est de 10 800 tonnes par année à raison de 8 heures de travail par jour. Elle peut être portée à 21 600 tonnes et 32 400 tonnes avec des horaires de 16 et respectivement 24 heures/jour.



L'usine d'incinération des ordures de la région yverdonnoise.



Coupe de l'usine.