

(NEXT) STEP VAUDOISES

DE L'ÉPURATION DES EAUX USÉES À L'ALGOCULTURE



2023 San Yun. Ce document est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution (CC BY <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).

Vous pouvez utiliser, distribuer et reproduire le matériel par tous moyens et sous tous formats, à condition de créditer l'auteur de l'œuvre. Les contenus provenant de sources externes ne sont pas soumis à la Licence CC BY et leur utilisation nécessite l'autorisation de leurs auteurs.

San Yun

Énoncé théorique de Master en Architecture

EPFL - ENAC - SAR

Janvier 2023

Groupe de suivi

Emmanuel Rey

Professeur responsable de l'énoncé théorique

Elena Cogato Lanza

Professeure

Martine Laprise

Maître de l'EPFL

Je tiens à remercier le professeur Emmanuel Rey et Mme. Martine Laprise pour leurs précieux conseils et leur suivi continu, Joonha Im pour sa relecture patiente et attentive et toutes les personnes ayant contribué à avancer mes réflexions et à la réalisation de cet énoncé théorique.

INTRODUCTION	6
I. CONTEXTE DE TRANSITION	8
VERS UNE PLUS GRANDE TAILLE DES INSTALLATIONS	10
NOUVELLES PERSPECTIVES POUR LES STEP	24
SYNTHÈSE	26
II. PORTRAIT DES STEP VAUDOISES EN VOIE D'ABANDON	28
ÉCHELLE TERRITORIALE	32
ÉCHELLE URBAINE	36
ÉCHELLE ARCHITECTURALE	40
SYNTHÈSE	44
III. 6 SITES PORTEURS D'ENJEUX URBAINS	46
ST-PREX	50
LAVEY-MORCLES	58
VEVEY	64
MONTREUX	70
ROLLE	76
ROCHE	84
SYNTHÈSE	94

IV. EXEMPLES INSPIRANTS	96
PARC SEONYUDO	100
UFERPARK ATTISHOLZ SÜD	104
PORTEOUS	110
MUSÉE COMMÉMORATIF YOON DONGJU	114
SYNTHÈSE	120
V. HYPOTHÈSES DE PROJET	122
CHOIX ET ANALYSE DU SITE	124
PROJECTION PROGRAMMATIQUE	136
ANNEXE	140
RÉFÉRENCES	146

INTRODUCTION

Le parc des stations d'épuration des eaux usées (ci-après STEP) vaudois est en pleine évolution afin de répondre à des nouvelles exigences de traitement des micropolluants dans nos eaux. Le plan cantonal de réaménagement du parc concerne la création d'une dizaine de « futurs pôles de traitement des micropolluants » vers lesquels les petites STEP existantes, qui sont moins performantes et plus coûteuses en termes d'entretien, seront raccordées. Ainsi, une soixantaine d'installations existantes sont prévues d'être mises hors service durant les vingt prochaines années.

Le démantèlement quasi-complet et l'occupation mineure ou indéterminée des STEP précédemment désaffectées dans le canton de Vaud soulèvent la question de l'avenir de ces structures au terme de leur opération. Que faire de ces structures qui se trouvent souvent au-delà des limites usuelles du rayon de l'intérêt des architectes, mais qui ne sont pas dépourvues de qualités paysagères, architecturales et urbanistiques ?

C'est dans ce contexte que cet énoncé théorique s'intéresse aux STEP en voie d'abandon et plus particulièrement celles du canton de Vaud qui possède le parc d'épuration le plus dense de Suisse en nombre de sites ^(fig 1).

L'énoncé propose une nouvelle lecture de ces infrastructures du point de vue de l'architecte afin de révéler les potentiels cachés de leur emplacement urbain, composition architecturale et héritage patrimonial.¹

Afin d'aborder ces sites, cette recherche s'articule en cinq parties :

Elle débute par une mise en contexte de transition multidimensionnelle – technique, socioculturelle et énergétique – autour des STEP vaudoises ;

La seconde partie propose un aperçu global des STEP vaudoises en voie d'abandon à l'aide de grilles d'analyses allant de l'échelle territoriale jusqu'à l'échelle architecturale ;

La troisième partie est une analyse plus détaillée d'une sélection de STEP vaudoises en voie d'abandon présentant les plus grands potentiels de réaffectation ;

1. Office fédéral de l'environnement OFEV, « Relevé d'habitants raccordés », [en ligne].

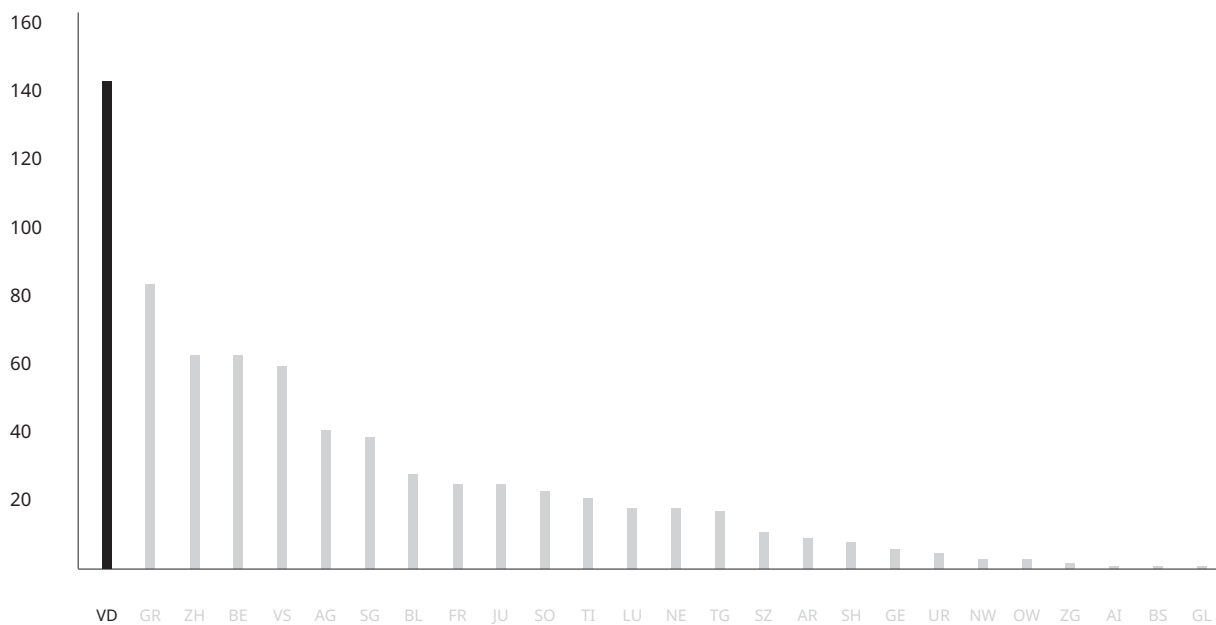
Elle se poursuit par quatre exemples inspirants de réhabilitation d'infrastructures publiques en lien avec la gestion des eaux dans des milieux urbains ;

Et dans la dernière partie, le site sélectionné en tant que sujet du projet de diplôme, qui suivra l'énoncé théorique, est analysé de plus près avec des hypothèses de projet qui se dessinent.

Cet énoncé, à travers la mise en lumière des potentiels cachés des sites occupés par des STEP, souhaite inspirer divers scénarios de réhabilitation de ces derniers afin que leur héritage ne soit pas effacé et qu'ils puissent continuer à contribuer à la société et à l'environnement.

Figure 1.
Nombre de STEP par canton
suisse à fin 2021

Sur la base de : Office fédéral de l'environnement OFEV, « Relevé d'habitants raccordés », [en ligne].



I. CONTEXTE DE TRANSITION

VERS UNE PLUS GRANDE TAILLE DES INSTALLATIONS

Les eaux usées avant la STEP

Les rivières et les lacs suisses présentent d'innombrables avantages du point de vue environnemental, de notre qualité de vie et ainsi de l'économie. Ils constituent des écosystèmes essentiels ; façonnent le paysage et offrent de précieux espaces de détente ; nous procurent de beaux moments de loisirs ; et sont les premières sources d'approvisionnement en eau pour l'eau potable, les industries et les activités agricoles.

Cependant, il y a encore 70 ans, l'état des rivières et des lacs suisses était loin de ce que l'on connaît actuellement. Les plages étaient interdites à la baignade et les surfaces des eaux étaient recouvertes de tapis d'algues et de montagnes de mousses ^(fig 2). Les eaux usées étaient rejetées directement dans les eaux de surface, sans avoir été préalablement épurées, conduisant les rivières et les lacs à la limite de leur capacité d'autoépuration. De plus, la croissance démographique rapide, l'augmentation de la consommation d'eau potable par personne et l'utilisation croissante de produits de nettoyage ont également rapidement détérioré la qualité des eaux.²

En réponse à ces problèmes socioculturels et environnementaux, la protection des eaux s'est inscrite dans la Constitution fédérale en 1953, suivi par l'entrée en vigueur de la première loi fédérale sur la protection des eaux contre la pollution en 1957.

En conséquence, un nombre important de canalisations et de STEP a été construite. La Suisse compte à ce jour environ 130'000 km de réseau d'assainissement³, soit trois fois la circonférence de la Terre, et 728 STEP⁴. La part de la population suisse raccordée à une STEP est passée de 14% en 1965 à 97% en 2005 avec les trois pourcents restants correspondant à des zones trop isolées et très peu peuplées où un raccordement à une STEP ne se justifie pas économiquement.⁵

Grâce aux réseaux d'assainissement et aux STEP, la qualité de l'eau s'est sensiblement améliorée en Suisse depuis les années 1950. La qualité de l'eau est généralement bonne, comme le rapport 2013 du Conseil fédéral sur l'environnement le constate.⁶

2. Les lacs en danger, Continents sans visa (RTS Radio Télévision Suisse, 1964), [en ligne].

3. « L'épuration des eaux usées en Suisse, une belle réussite », Office fédéral de l'environnement OFEV, 16 mars 2017, [en ligne].

4. Office fédéral de l'environnement OFEV, « Relevé d'habitants raccordés », [en ligne].

5. « L'épuration des eaux usées en Suisse, une belle réussite ».

6. Office fédéral de l'environnement OFEV, « Environnement Suisse 2013 » (Berne, 2013), 43, [en ligne].



Figure 2.
« Les lacs en danger »

Source : *Les lacs en danger*, Continents sans visa (RTS Radio Télévision Suisse, 1964), [en ligne].

« Vous viendrez vous baigner ici, vous ?

Si quelqu'un se noie, j'irai le chercher, je sais nager bien sûr, mais me baigner pour plaisir, non alors pas du tout. »

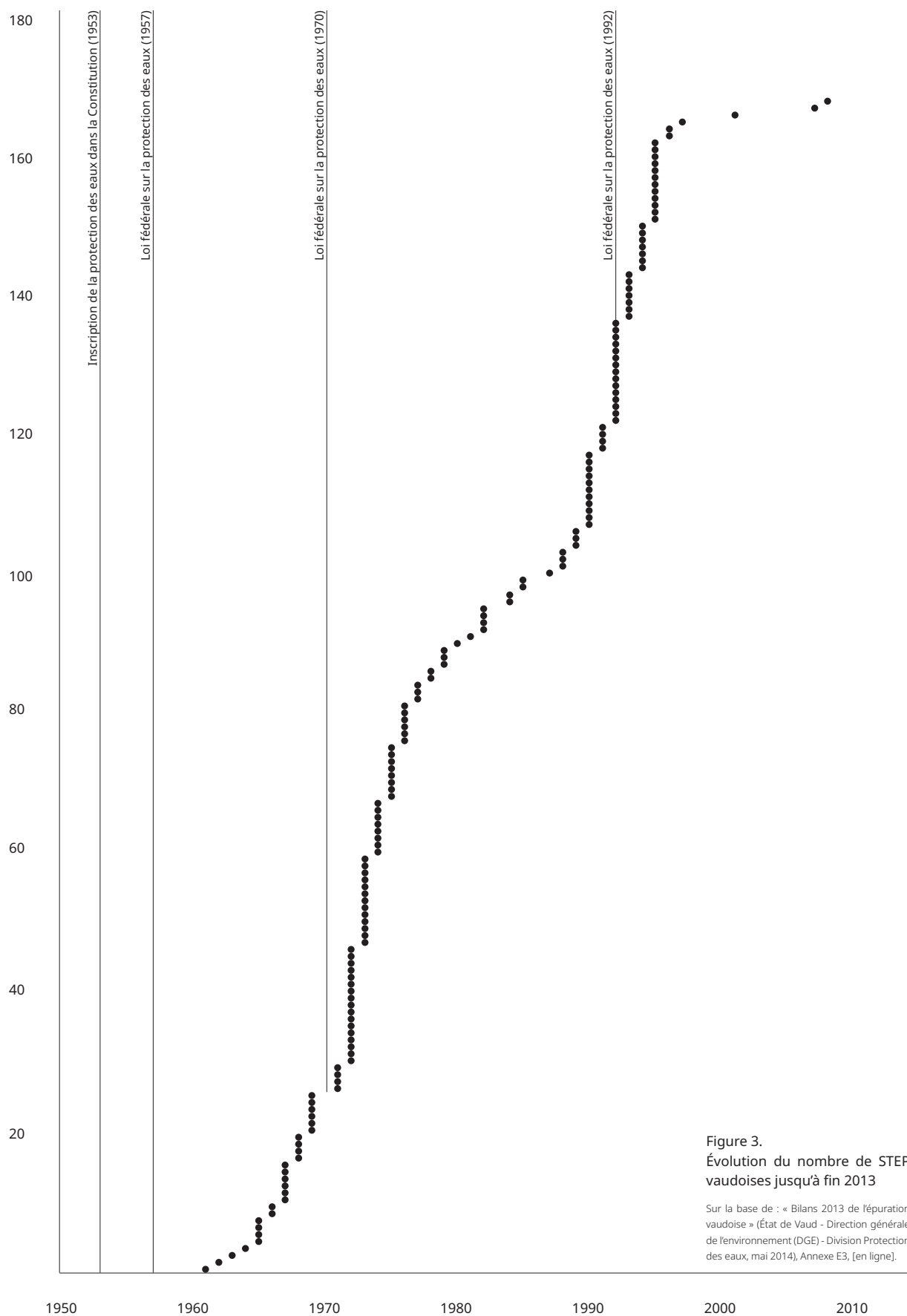


Figure 3.
Évolution du nombre de STEP
vaudoises jusqu'à fin 2013

Sur la base de : « Bilans 2013 de l'épuration
vaudoise » (État de Vaud - Direction générale
de l'environnement (DGE) - Division Protection
des eaux, mai 2014), Annexe E3, [en ligne].

170

2013

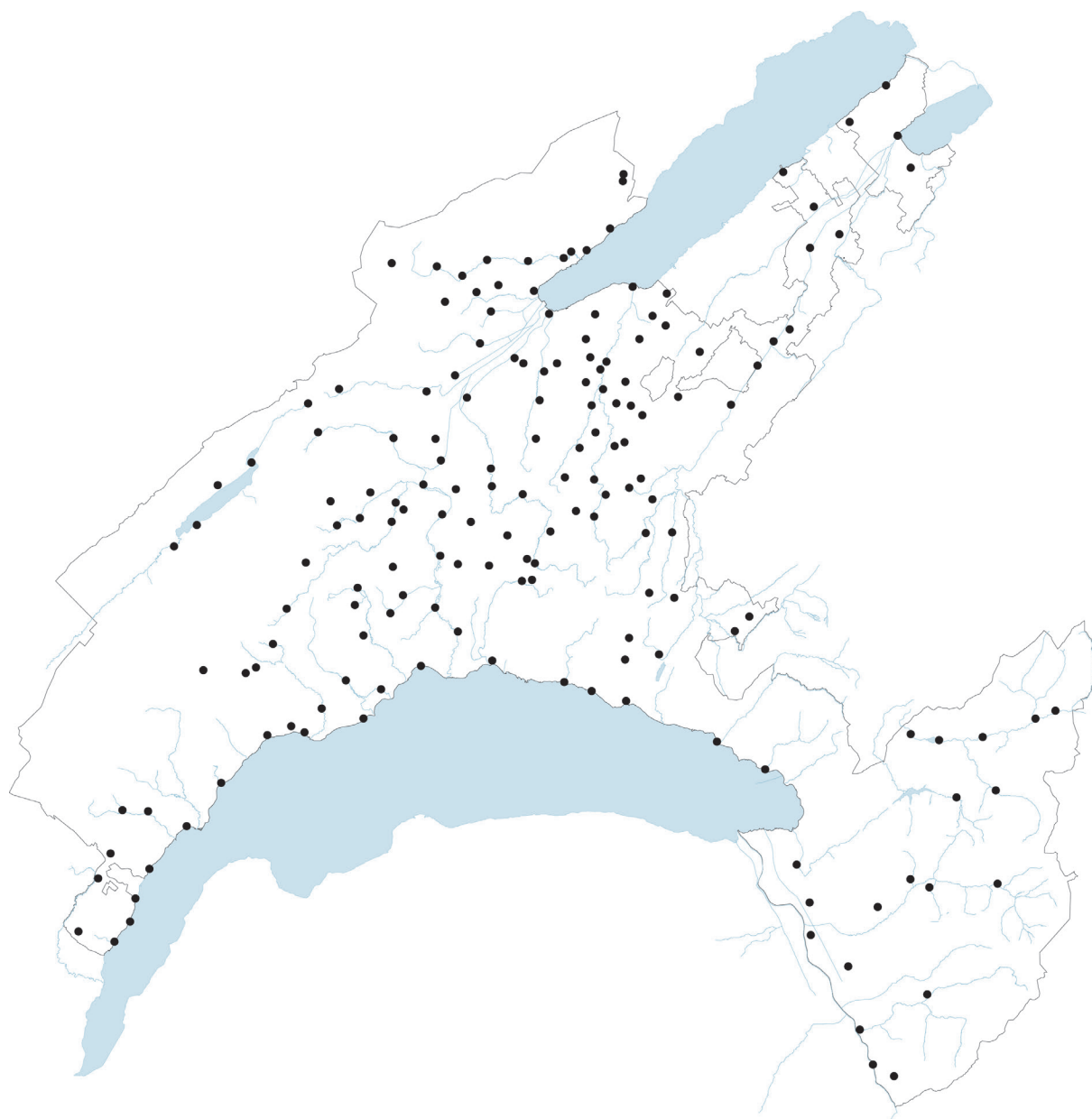


Figure 4.
Localisation des 170 STEP vau-
doises à fin 2013

Sur la base de : « Banque de données des
stations d'épuration (ARA-DB) - Capacité (EH)
», Office fédéral de topographie swisstopo,
[en ligne].

Inconvénients d'un parc d'épuration décentralisé

L'histoire de l'épuration des eaux dans le canton de Vaud était également un grand succès comme pour le reste de la Suisse. Entre l'inauguration de la première STEP vaudoise en 1961* et jusqu'en 2013, 170 STEP ont été construites (fig 3) et la part de population vaudoise raccordée à une de ces installations a atteint 98%. Néanmoins, ce parc d'épuration connaît quelques contraintes majeures du point de vue de leurs performances faces au nouvel enjeu des micropolluants et coûts de maintenance.

D'abord, il se caractérise par une approche décentralisée : les STEP sont réparties sur l'intégralité du territoire en collectant les eaux usées et les traitant près d'où elles sont produites. La figure 4 (page 13) présente leur emprise spatiale sur le territoire vaudois.

De plus, il est constitué d'une part significative de STEP de taille très petite**, définies comme ayant une capacité de traitement égale à moins de 1'000 équivalents-habitants (ci-après EH)***. Ces très petites installations représentent presque la moitié des STEP vaudoises en nombre d'installations, mais ne traitent que 3% de la charge polluante du canton (fig 5).¹⁰ Ceci représente un inconvénient économique considérable car les très petites installations nécessitent des frais d'exploitation quatre fois plus élevés par an comparé à celles de taille très grande avec une capacité de traitement égale à plus de 50'000 EH.¹¹ Il existe donc aujourd'hui un potentiel de regroupement des petites installations qui permettrait de diminuer le budget d'entretien à long terme et de concentrer les compétences des exploitants des STEP.

* Il s'agit de la STEP d'Yverdon-les-Bains. Elle est également la première STEP construite dans toute la Suisse romande.⁷

** Voir la légende pour la figure 5 ci-dessous pour la définition des catégories par taille.

*** Les équivalents-habitants sont calculés à partir de la charge moyenne en DCO (Demande Chimique en Oxygène) égale à 120 g par personne et par jour.⁸ Ils permettent d'exprimer les charges polluantes rejetées par non seulement les ménages, mais aussi par les industries, les artisans et les agriculteurs.⁹ Par exemple, une industrie ayant une charge polluante égale à 100 EH pollue autant que 100 personnes.

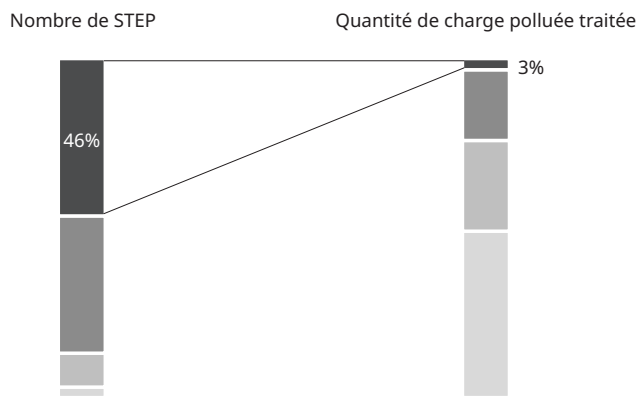


Figure 5.
Répartition des STEP vaudoises selon la taille

Sur la base de : « Bilans 2013 de l'épuration vaudoise », Annexe E3, [en ligne].

- Très petite (< 1'000 EH)
- Petite (1'001 à 10'000 EH)
- Grande (10'001 à 50'000 EH)
- Très grande (> 50'000 EH)

Nouveau défi des micropolluants

Si le défi de la seconde moitié du 20^{ème} siècle dans la protection des eaux était la construction de réseaux d'assainissement et le raccordement d'un maximum de population à une STEP, celui de la première moitié du 21^{ème} siècle est la lutte contre les micropolluants.

Les micropolluants proviennent d'un grand nombre de produits d'usage courant de domaines variés : la santé, l'hygiène, la protection des matériaux et le bien-être. Leur présence dans les eaux est problématique car même à de très faibles concentrations, ils peuvent porter atteinte aux organismes aquatiques et détériorer la qualité d'eau potable.¹²

Aujourd'hui on constate dans des rivières et des lacs des taux élevés de micropolluants, qui varient des hormones jusqu'aux biocides, qui même parfois dépassent les seuils critiques environnementaux prescrits par l'Ordonnance sur la protection des eaux (OEaux). Ceci est dû au fait que les STEP traditionnelles ne les éliminent que partiellement, voire pas du tout. Les substances chimiques des produits consommés par la population se retrouvent donc dans les eaux en tant que micropolluants et ont des conséquences néfastes sur organismes aquatiques.

C'est pour cette raison que le Parlement a approuvé en 2014 une modification de la loi sur la protection des eaux (LEaux) prévoyant des financements pour l'aménagement d'une étape supplémentaire de traitement contre les micropolluants pour une centaine de STEP suisses à l'horizon 2035.¹³

Ces futurs pôles de traitement des micropolluants doivent cependant remplir une condition particulière : le nombre d'habitants raccordés doit dépasser le seuil de 24'000 afin de justifier légalement et économiquement un traitement des micropolluants.¹⁴ Ainsi, compte tenu de la forte décentralisation et du nombre important des très petites installations du parc d'épuration vaudois, des regroupements d'un grand nombre de STEP sont devenus inévitables.

7. « Inauguration samedi à la Station d'épuration », Journal d'Yverdon, 30 octobre 1961, 7, [en ligne].

8. « Coûts et prestations de l'assainissement » (Berne : Association suisse des professionnels de la protection des eaux (VSA), Organisation Infrastructures communales (IC), 2011), 21.

9. « équivalent-habitant », Association suisse des professionnels de la protection des eaux (VSA), [en ligne].

10. « Bilans 2013 de l'épuration vaudoise », 42-45, [en ligne].

11. « Coûts et prestations de l'assainissement », 60.

12. « Micropolluants dans les eaux. Évaluation et réduction de la charge polluante des eaux usées urbaines » (Office fédéral de l'environnement OFEV, 2009), 16, [en ligne].

13. « Micropolluants: entrée en vigueur des dispositions sur le financement début 2016 », Conseil fédéral, [en ligne].

14. Florence Dapples et al., « Traitement des micropolluants dans les stations d'épuration vaudoises » (État de Vaud - Direction générale de l'environnement (DGE) - Direction de l'environnement industriel, urbain et rural (DIREV), 2016), 17, [en ligne].

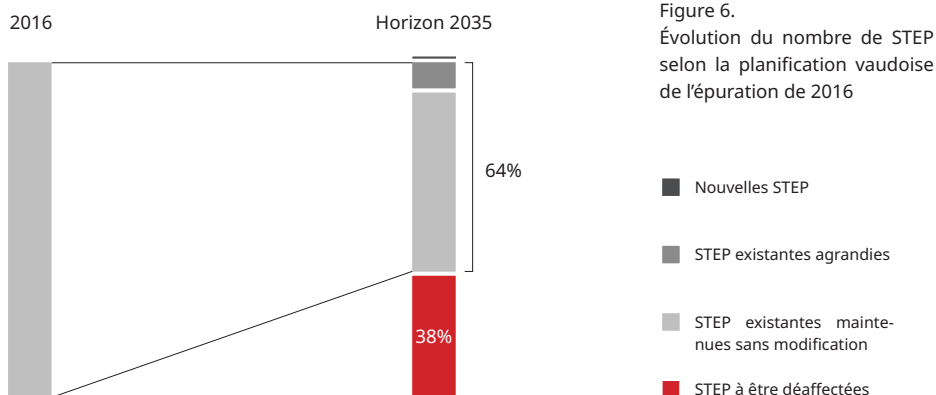
C'est dans ce contexte que le canton de Vaud élabore un Plan Cantonal Micropolluants (PCM) qu'il publie en 2016 prévoyant des adaptations nécessaires à la nouvelle exigence fédérale de traitement contre les micropolluants :

16 STEP deviendront des « pôles de traitement des micropolluants » dont 13 sont des STEP existantes qui seront transformées et agrandies et 3 sont des nouvelles STEP ;

88 STEP seront maintenues sans modification ou leur statut reste à définir ;

et 61 STEP seront désaffectées et raccordées aux nouveaux pôles de traitement des micropolluants ^(fig 7).

Ainsi, la part des STEP appelées à être désaffectées par le plan cantonal micropolluants s'élève à 38% des STEP en service, ce qui constitue une part considérable.^(fig 6) C'est alors à ces 61 installations dont l'abandon est prévu que cet énoncé s'intéressera dans les chapitres à venir.



- 61

Horizon 2035

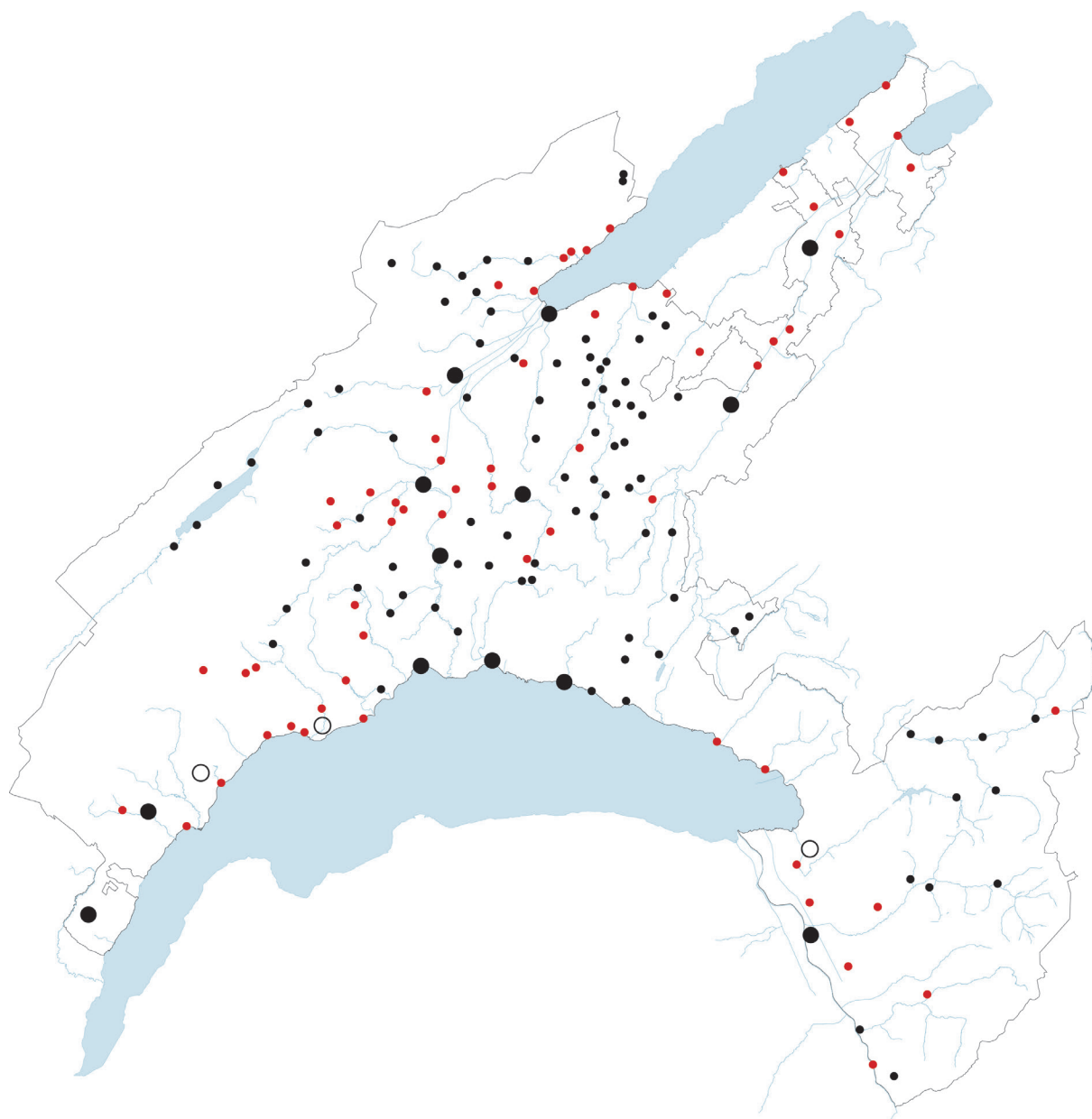
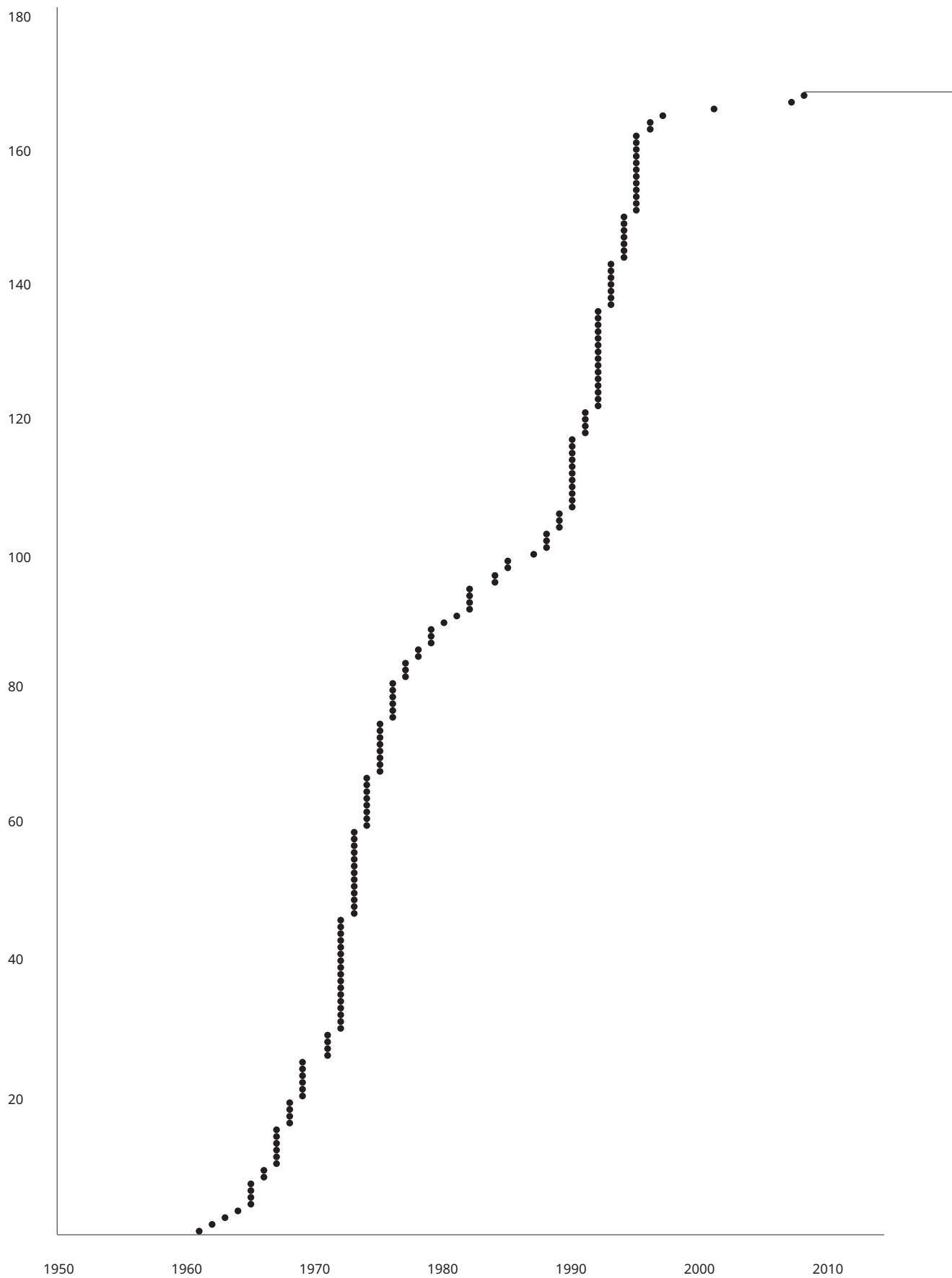


Figure 7.
Planification vaudoise de l'épuration
de 2016 à l'horizon 2035

Redessiné sur la base de : « Traitement des micro-polluants dans les stations d'épuration vaudoises » (Direction de l'environnement industriel urbain et rural (DGE-DIREV), 2016), 5, [en ligne].

● À désaffecter	61
● À maintenir ou à définir	88
● Pôle micropolluant (Agrandi)	13
○ (Nouveau)	3



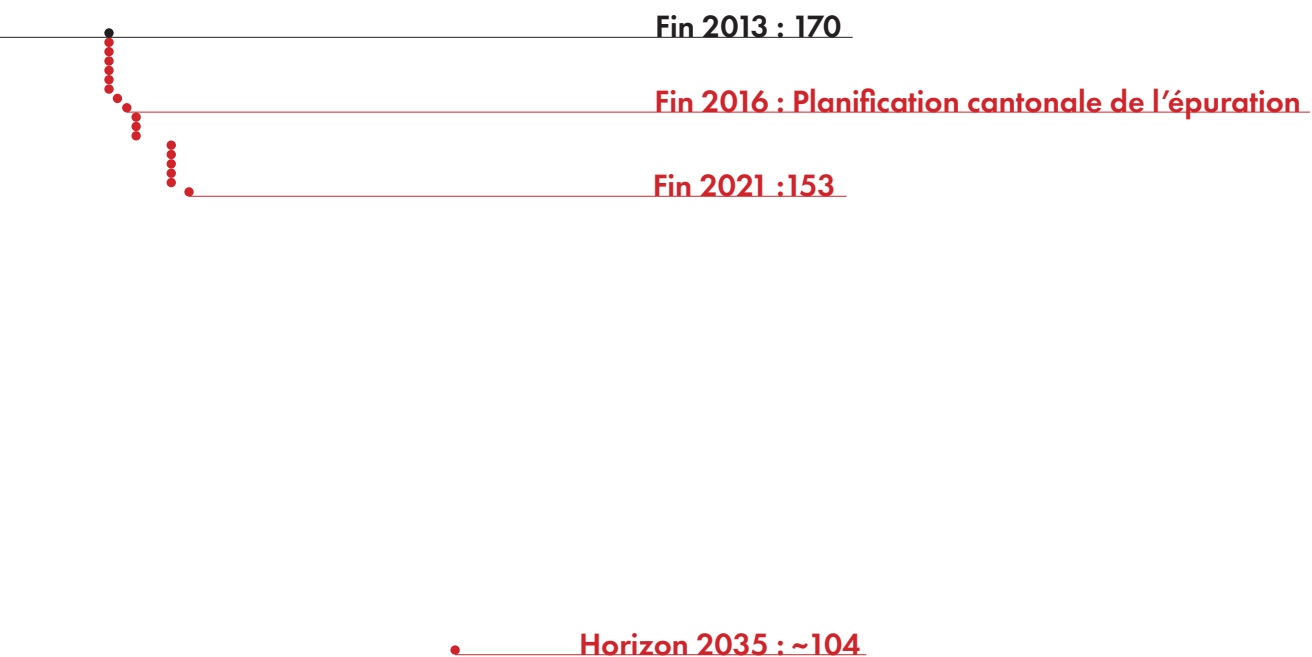


Figure 8.
Évolution du nombre de STEP
vaudoises jusqu'à fin 2021

Sur la base de : « Bilans 2014 de l'épuration vaudoise », 3, [en ligne], « Bilans 2015 de l'épuration vaudoise », 3, [en ligne], « Bilans 2016 de l'épuration vaudoise », 3, [en ligne], « Bilans 2017 de l'épuration vaudoise », 3, [en ligne], « Bilans 2019 de l'épuration vaudoise », 3, [en ligne], « Bilans 2020 de l'épuration vaudoise », 10, [en ligne], « Bilans 2021 de l'épuration vaudoise », 10, [en ligne].

- STEP désaffectée
- STEP construite

2020 2030 2040

Que peut-on apprendre des raccordements déjà réalisés ?

La désaffectation des STEP n'est pas un nouveau sujet dans le canton de Vaud. Depuis 2014, 17 installations ont déjà été mises hors service et raccordées aux futurs pôles de traitement des micropolluants.^(fig 8 sur p.18-9) Ainsi, ces raccordements déjà réalisés donnent une idée de ce que les 61 STEP à être désaffectées pourront devenir au terme de leur opération.

Durant la période entre 2014 et 2016, qui suit la modification de la loi sur la protection des eaux, mais précède la planification vaudoise de l'épuration, on constate que 9 STEP ont été désaffectées.^(fig 9) En particulier, les changements qui ont eu lieu durant l'année 2014 démontrent parfaitement le principe de regroupement des STEP qui aura lieu plus fréquemment : 7 STEP ont été mises hors service pour être raccordées à une nouvelle STEP (Commugny)¹⁵, suivi par la création d'une association intercommunale pour la région de Terre Sainte et environs.¹⁶

Étant donné qu'il s'agit des plus anciennes désaffectations, on peut observer des changements significatifs sur ces sites. La quasi-totalité d'elles ne sont plus reconnaissables en tant que sites auparavant abrités par des STEP car sur la plupart, les bassins extérieurs ont été comblés et leurs emprises au sol ont disparu. Sur seulement deux sites, une petite partie du bâtiment existant a été conservée, mais pour une nouvelle occupation mineure telle que des toilettes publiques (Chavannes-des-Bois)¹⁷ et un local pour la voirie (Crans)¹⁸. En général, l'occupation actuelle la plus courante de ces sites reste un parking ou un dépôt, à l'exception de deux sites caractérisés par la proximité à un paysage naturel marquant qui sont devenus une aire de pique-nique près d'une forêt (Chavannes-des-Bois)¹⁹ et une zone de verdure pour la baignade au bord du lac (Coppet).

15. « Bilans 2014 de l'épuration vaudoise » (État de Vaud - Direction générale de l'environnement (DGE) - Division Protection des eaux, mai 2015), [en ligne].

16. « Statuts_SITSE.pdf » (Founex: Services Industriels de Terre Sainte et Environs SITSE, 17 décembre 2015), 2, [en ligne].

17. Raphaël Ebinger, « Des steps désaffectées se muent en zones de détente », 24 heures, 3 janvier 2016, [en ligne].

18. Danielle Rosset (Service technique, Commune de Crans), « Renseignement sur l'ancienne STEP de Crans-près-Céligny », 24 octobre 2022, E-mail.

Figure 9.
État des lieux de l'occupation
actuelle des STEP désaffectées

	Nom	Année de désaffectation	Démolition*	Nouvelle occupation
* Complète : bassins extérieurs comblés et bâtiments de la STEP démolis Partielle : bassins extérieurs comblés, mais bâtiments de la STEP conservés - : état identique comparé à avant la désaffectation (à l'exception de la nouvelle station de pompage)	Bogis-Bossey	2014	Complète	Zone de verdure
	Chavannes-des-Bois		Partielle	Aire de pique-nique
	Coppet		Complète	Zone de verdure
	Crans		Partielle	Local pour la voirie
	Crassier-La Rippe		Complète	Parking automobile
	Founex		Complète	Parking bateau
	Mies-Tannay		Complète	Parking bateau
	Les Cullayes	2015	-	-
	Epautheyres	2016	Partielle	Déchetterie
	Vulliens	2017	Partielle	Technique liée à la STAP**
** STAP : Station de pompage pompant les eaux usées jusqu'à la nouvelle STEP	Ropraz		-	-
	Sugnens		-	-
	Bettens	2019	-	-
	Ecoteaux		-	-
	Maracon		-	-
	Sullens		-	-
	Bussigny	2020	-	-

Sur la base de : Raphaël Ebinger, « Des steps désaffectées se muent en zones de détente », 24 heures, [en ligne], Nicole Matti (Administration communale de Vulliens), « Renseignement sur l'ancienne STEP de Vulliens », 24 octobre 2022, E-mail., Danielle Rosset (Service technique, Commune de Crans), « Renseignement sur l'ancienne STEP de Crans-près-Céligny », 24 octobre 2022, E-mail., Ludovic Pillonnel, « Epautheyres rejoint la STEP d'Yverdon », La Région, 25 août 2015, [en ligne].

En ce qui concerne les 8 autres STEP désaffectées entre 2016 et 2021, deux points sont à noter :

D'abord, on constate que toutes faisaient partie de STEP « maintenues sans modification ou à statut non défini », et non pas de STEP « à être désaffectées ». Ceci montre l'incertitude sur le destin de ces STEP non définies et suggère la possibilité qu'un plus grand nombre de STEP puisse être désaffecté qu'initialement prévu, et libérerait encore plus de sites et des structures à revaloriser.

Ensuite, il n'y a pas de changements significatifs visibles pour la plupart de ces sites comme ils sont toujours en attente de leurs nouveaux destins et n'ont pas été réaffectés à de nouvelles occupations. La plupart continuent à contribuer à l'épuration des eaux usées en enlevant les gros déchets des eaux avec les installations existantes avant de les acheminer vers les nouvelles STEP. De plus, on peut également constater que des nouvelles stations de pompage ont été construites sur les mêmes parcelles (comme le nouveau rectangle blanc qui est apparu au Sud de la STEP sur l'orthophoto actuelle de l'ancienne STEP de Bussigny ^(fig 10)), ce qui permet de pomper les eaux usées jusqu'aux nouvelles STEP réceptrices malgré les dénivelés non favorables.

Certes, il faut noter que la désaffectation d'une STEP ne correspond pas à la libération totale des bâtiments et des parcelles des installations existantes. Comme mentionné dans le paragraphe précédent, il est possible que le pré-traitement soit maintenu grâce aux installations déjà en place et qu'une partie de la parcelle ou une partie du bâtiment existant soit occupée par les nouvelles pompes à eaux. Cependant, étant donné que ces fonctions – le pré-traitement et le pompage – ne présentent que des surfaces minimales comparées au traitement entier, il y aurait toujours de la place gagnée par l'abandon des autres fonctions de la STEP, qui pourrait accueillir de nouveaux programmes.

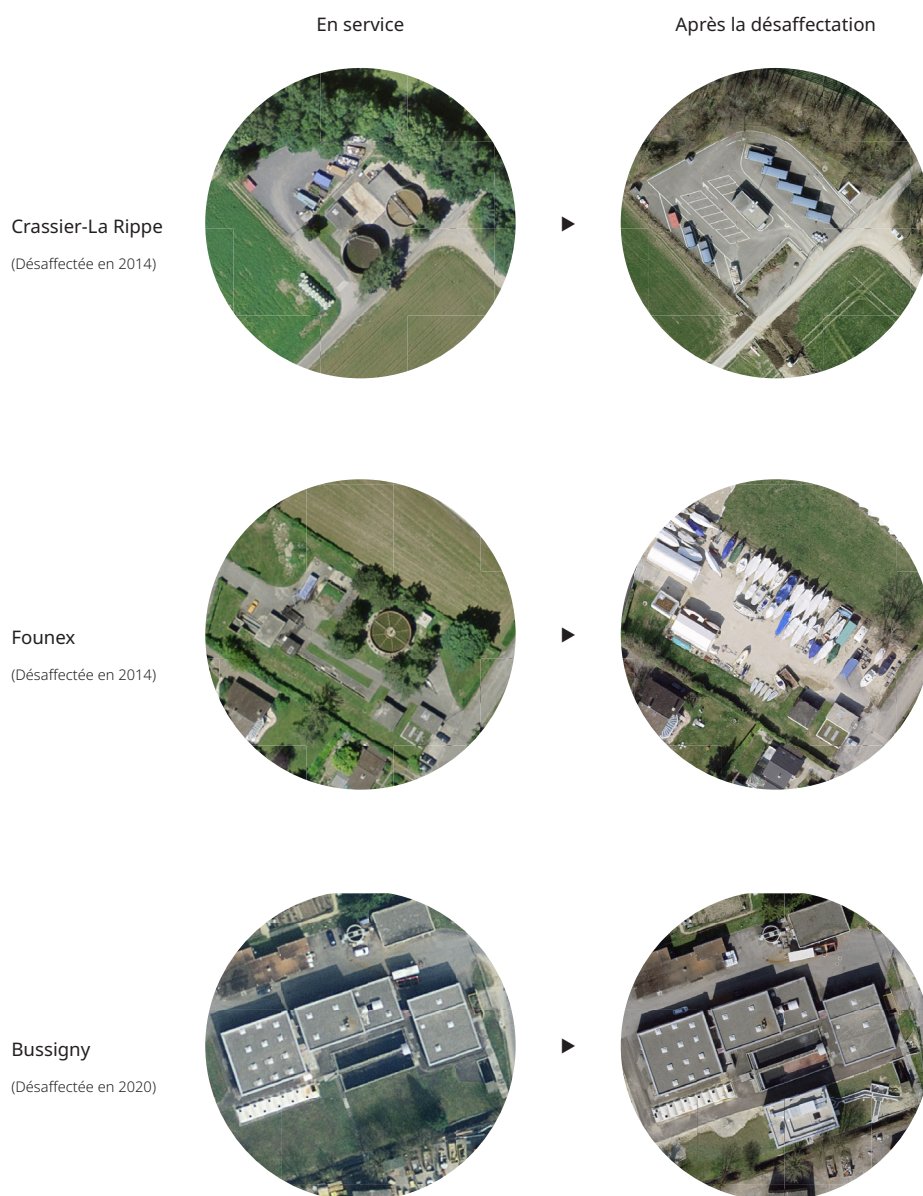


Figure 10.
Évolution d'une sélection de
STEP désaffectées en ortho-
photo

Source : « Voyage dans le temps – images
aériennes », Office fédéral de topographie
swisstopo, [en ligne].

NOUVELLES PERSPECTIVES POUR LES STEP

Contrairement au fait que les STEP abandonnées se trouvent à l'écart de notre attention et leurs potentiels sont inexploités ou sous-exploités, il existe de plus en plus de projets d'agrandissement des STEP ou de construction des nouvelles STEP qui cherchent à recomposer l'image et revisiter la représentation de ces installations.

Si jusqu'à maintenant, les STEP ne s'associaient qu'à leurs odeurs nauséabondes et nuisances sonores et étaient reniées par la population, les nouveaux projets essaient de les mieux intégrer dans la ville. Cette intégration se fait en rendant les nouveaux projets plus attractifs visuellement et en leur attribuant un rôle plus fonctionnel au sein de la ville.

Nouvelles perspectives architecturales

Les STEP sont des infrastructures publiques qui jouent un rôle primordial dans la protection des eaux et sont des composantes essentielles de la ville permettant son bon fonctionnement. Néanmoins, du point de vue architectural, on peut constater un déséquilibre entre ce rôle important et la place qu'occupent les STEP.

Elles sont souvent discrètement implantées et construites pour ne pas être vues et entendues : elles se cachent dans et sous les bâtiments dans des zones urbanisées et ailleurs au milieu des forêts et des champs. Il est aussi fréquent de les retrouver à proximité d'autres infrastructures qui ont également des fonctions associées aux mauvaises odeurs, mais toutes aussi indispensables pour l'hygiène et la santé de tous, telles que des déchetteries et des toilettes publiques.

Le projet d'agrandissement de la STEP de Pully, qui deviendra un des pôles de traitement des micropolluants, est un exemple récent de projet de transformation d'une STEP qui va au-delà d'une simple mise à jour technique, mais projette une vision architecturale plus optimiste. Il prévoit une rénovation du bâtiment existant dans le but de faciliter les visites et les échanges avec la population et une surélévation du bâtiment de quelques étages supplémentaires dédiés à d'autres fonctions que le traitement des eaux afin d'atteindre une mixité programmatique et d'augmenter l'attractivité.²⁰ La STEP de Pully ainsi deviendra une « Maison de l'Eau », assumant son rôle dans la ville et contribuera à faire évoluer le regard de la population envers cette installation.

20. Holinger SA, « Réhabilitation de la STEP de Pully - AO Avant-projet, chaire des charges » (Ecublens : Ville de Pully, 1 mai 2020), 5-6, [en ligne].

21. « Etat des lieux et perspectives énergétiques des STEP vaudoises » (État de Vaud - Direction générale de l'environnement (DGE) - Direction de l'énergie (DIREN) et Direction de l'environnement industriel urbain et rural (DIREV), mars 2018), 6, [en ligne].

Nouvelles perspectives d'économie circulaire

* Cette estimation est basée sur la consommation électrique publiée par suissénergie en août 2021 selon laquelle un ménage d'une personne vivant dans un immeuble d'habitations consomme environ 1'800 kWh/an.²²

Les STEP comptent parmi les installations communales les plus demandantes en énergie. Dans le canton de Vaud, leur consommation d'électricité s'élève à 39 GWh/an²¹, soit l'équivalent d'environ 25'000 ménages composés d'une personne seule*.

Certaines STEP sont équipées d'installations de digestion produisant du biogaz à partir de boues d'épuration récupérées. Elles sont donc à la fois consommatrices et productrices, mais la production électrique résultante ne représente que 17% de la consommation nécessaire à l'opération de toutes les STEP vaudoises. Selon le rapport « État des lieux et perspectives énergétiques des STEP vaudoises » datant de 2018, les STEP qui ne revalorisent pas les boues étaient plus nombreuses que celles qui le faisaient, avec un potentiel de production d'électricité égal à 2,5 GWh/an inexploité.²³

Aujourd'hui, le parc d'épuration vaudois est à un tournant énergétique avec des objectifs plus ambitieux d'auto-alimentation par de multiples énergies. Le projet de transformation de la STEP de Neuchâtel est un exemple concret où le but du projet ne s'arrête pas à l'agrandissement de la STEP, mais inclut le développement de solutions énergétiques renouvelables. Ceci comprend l'ajout d'une canopée photovoltaïque qui permettrait de couvrir le bilan énergétique augmenté dû à l'étape de traitement supplémentaire contre les micropolluants ; et une pompe à chaleur récupérant de l'énergie thermique des eaux avant qu'elles soient rejetées dans le lac. Avec ces deux stratégies, la STEP produira plus d'énergie qu'elle consomme, allant au-delà de l'exploitation zéro émission nette, mais plutôt vers une énergie positive.²⁴

De plus, les STEP évoluent vers une plus grande revalorisation des sous-produits générés par le processus d'épuration des eaux usées. Par exemple, la STEP d'Yverdon-les-Bains revalorise un sous-produit généré durant un processus de revalorisation de ce qui est déjà un sous-produit : elle récolte l'azote des retours du traitement des boues afin d'en produire un engrais liquide, ce qui représente une économie indirecte de l'énergie nécessaire à la production d'engrais dans le commerce.²⁵

22. « Consommation électrique d'un ménage » (suisseénergie, août 2021), [en ligne].

23. « État des lieux et perspectives énergétiques des STEP vaudoises », Annexe 3.

24. Philippe Morel, « Station d'épuration de Neuchâtel: une rénovation à énergie positive », Espazium, 18 octobre 2021, [en ligne].

25. « Bilans 2021 de l'épuration vaudoise » (État de Vaud - Direction générale de l'environnement (DGE) - Division Protection des eaux, 2022), 27, [en ligne].

SYNTHÈSE

Le parc d'épuration vaudois est en train de considérablement évoluer. D'une part, ses performances de traitement des micropolluants sont renforcées par la concentration de presque 85% des eaux usées du canton vers seulement seize installations à la hauteur des nouvelles techniques de traitement. D'autre part, le rôle de ces installations en tant que programme urbain majeur est assumé par une meilleure visibilité et une plus grande attractivité des STEP toujours en opération.

Néanmoins, la question du devenir et de l'utilité des STEP en voie de désaffectation demeure, étant donné leur grand nombre et leur répartition sur l'intégralité du territoire du canton de Vaud. C'est pourquoi les chapitres qui suivent examineront de plus près ces STEP en voie d'abandon dans le but d'inspirer des scénarios de réhabilitation de ces installations, qui ont un grand potentiel de contribuer à la transition actuelle de la représentation architecturale des STEP.

II. PORTRAIT DES STEP VAUDOISES EN VOIE D'ABANDON

À la suite de la mise en contexte de la désaffectation prévue des 61 STEP vaudoises, le présent chapitre se focalise uniquement sur ces 61 installations et dessine un aperçu global de ces dernières.

Dans le but de révéler leurs potentiels en vue de projets de réhabilitation paysagers, urbanistiques et architecturaux à venir, l'accent sera mis sur la géographie, le paysage, l'urbanisme et l'architecture, au lieu de performances et exigences techniques qui sont souvent utilisées pour décrire ces objets.

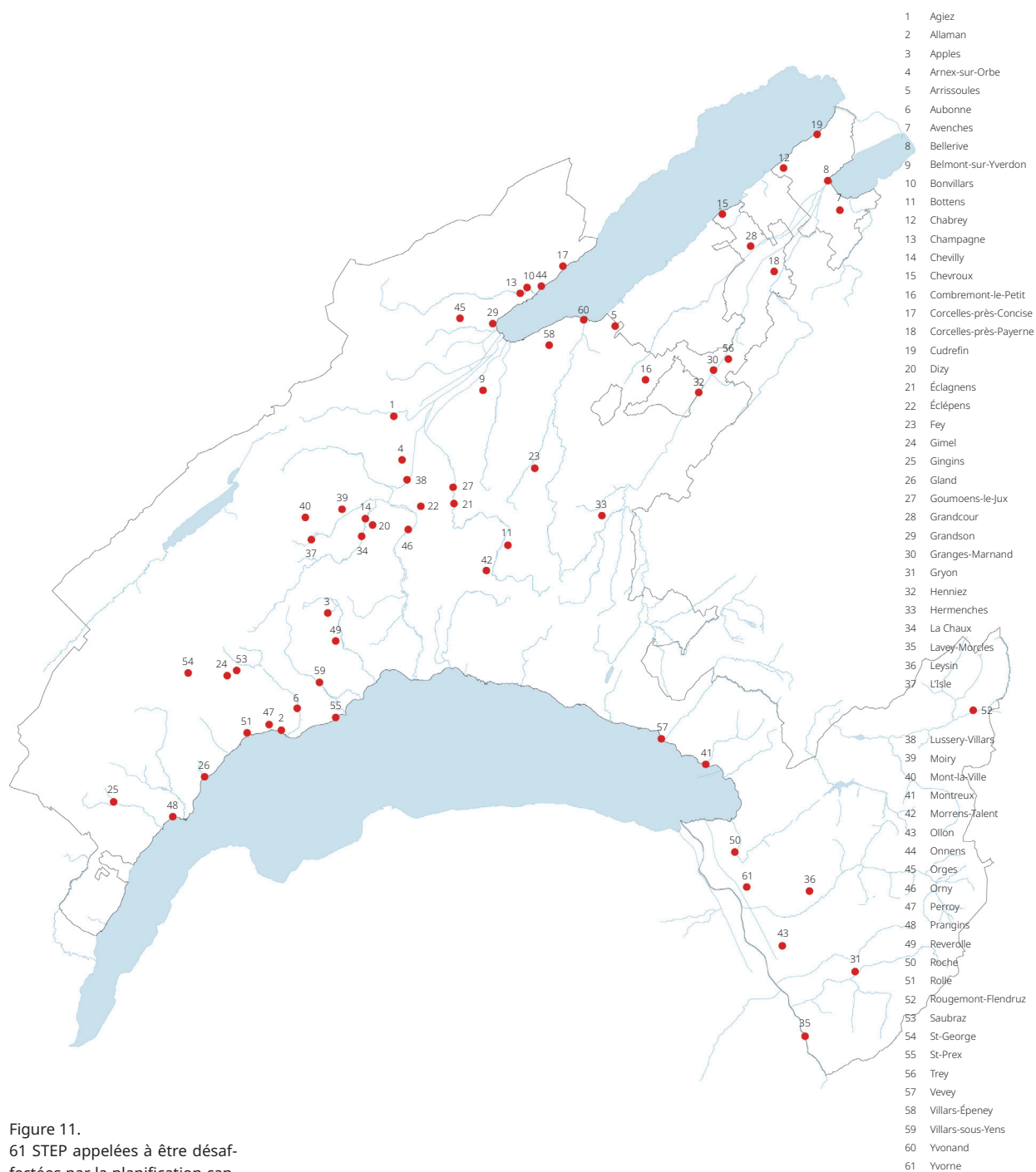
Ainsi, les STEP seront abordées à travers trois échelles spatiales allant du territoire jusqu'au bâtiment de la STEP :

Compte tenu de la dimension territoriale de l'eau, dépassant les limites administratives des communes, cantons, voire pays, le rapport des STEP à la topographie et à l'eau sera abordés à l'échelle du territoire.

La deuxième échelle concerne le rapport des STEP à la ville et le niveau de qualité de desserte par les transports publics dont elles bénéficient. Ces deux facteurs ont un lien étroit avec le nouveau destin de ces sites et leurs qualités permettront de justifier ou non la pertinence d'un projet de réactivation de ces sites après la mise hors service des STEP.

Enfin, un examen plus approfondi sur les éléments de STEP et différentes manières dont elles peuvent être mises en place pour effectuer le même rôle sera réalisé dans le but de démontrer que les espaces de STEP ne sont pas dépourvus de qualités spatiales et architecturales.

Le portrait dessiné avec ces différents facteurs permettra ainsi de mettre en évidence leurs similitudes et variétés et faire ressortir les sites au plus fort potentiel en vue de projets de réhabilitation.



A. ÉCHELLE TERRITORIALE

A1. RAPPORT À LA TOPOGRAPHIE

Pourquoi le canton de Vaud est-il devenu le canton suisse possédant le plus grand nombre de STEP et pourquoi existe-il autant de STEP occupant des terrains de grande valeur avec leurs paysages pittoresques ?

Tout d'abord, étant donné que les STEP constituent des points de convergence des eaux usées, elles priorisent pour leurs emplacements les sites les plus favorables du point de vue topographique, c'est-à-dire aux plus basses altitudes possibles, ce qui leur permet de prendre l'avantage de la descente gravitaire des eaux usées sans la nécessité d'installations supplémentaires pour les acheminer.²⁶ C'est pourquoi il est possible de retrouver de nombreuses STEP situées au bord d'un lac, ce qui crée parfois des situations de cohabitation des rives étranges entre une STEP et une plage de baignade ou une base de sports nautiques.

Cependant, en ce qui concerne la décision de l'emplacement de nouveaux pôles de traitement des micropolluants, vers lesquels les 61 STEP seront raccordées, de multiples autres facteurs tels que la disponibilité d'un terrain suffisamment grand et la distance aux nouvelles communes raccordées sont pris en considération. C'est pourquoi ces nouvelles STEP peuvent être situées sur des sites moins favorables du point de vue topographique par rapport aux anciennes, ce qui nécessite la construction de nouvelles stations de pompage sur les parcelles des STEP raccordées afin d'acheminer les eaux usées jusqu'aux nouvelles malgré les dénivelés pas favorables. Ceci signifie qu'une partie de la parcelle – même si elle est minime comparée à la surface nécessaire au processus entier d'une STEP – sera occupée et qu'une activité liée à l'épuration des eaux continuera sur ces sites même après la mise hors service de la STEP.

Ensuite, l'approche décentralisée du parc d'épuration vaudois peut être expliquée par deux particularités de l'hydrographie du canton :

La première résulte du fait que le canton fait partie de deux bassins hydrographiques européens donc les eaux coulent en deux directions opposées : l'eau du bassin du Rhône (au sud du canton) coule en direction de la Méditerranée et celle du bassin de l'Aar (au nord du canton) coule en direction de la Mer du Nord.^(fig 12) Dans ce cadre de figure, il est nécessaire d'avoir un plus grand nombre de STEP comparé à un cas où il n'y aurait qu'un seul sens d'écoulement des eaux.

26. Joanne E. Drinan et Frank R. Spellman, *Water and Wastewater Treatment: A Guide for the Nonengineering Professional*, 2nd ed. (Boca Raton: CRC Press, 2013), 149.

La deuxième particularité est que le canton possède des très grandes surfaces de contact avec deux des plus grands lacs suisses – le lac Léman et celui de Neuchâtel – vers où les eaux convergent. Ainsi, la multiplication de parcours que peuvent prendre les eaux pourrait également expliquer la déconcentration des STEP sur le territoire du canton.



Figure 12. Frontière entre les bassins hydrographiques de l'Aar et du Rhône

Sur la base de : Office fédéral de l'environnement OFEV, « Bassins versants topographiques des eaux suisses », Géoportail de la Confédération, [en ligne].

A. ÉCHELLE TERRITORIALE

A2. RAPPORT À L'EAU

Etant donné que la dernière étape du traitement des eaux usées dans une STEP consiste en le rejet des eaux usées épurées dans un milieu récepteur, la plupart sont caractérisées par la proximité immédiate d'une eau de surface. Cependant, le rapport à l'eau varie d'une STEP à l'autre en fonction du type du milieu récepteur, de la distance à l'eau, de la visibilité et de la facilité d'accès.

Les plans ci-contre illustrent ainsi une sélection de six cas variés :

Ils comprennent trois STEP rejetant ses eaux dans un lac, deux dans une rivière et un dernier dans un ruisseau. Plus le cours d'eau est petit et plus le volume d'eau rejeté par la STEP est grand, l'importance de ce rejet pour le cours d'eau sera grande, c'est-à-dire que la désaffectation d'une STEP, qui a comme milieu récepteur un petit cours d'eau, peut signifier la perte d'une source importante d'alimentation d'eau.

Cependant, le même type de milieu récepteur ne se traduit pas toujours par les mêmes qualités paysagères. Parmi les trois STEP à proximité d'un lac illustrées ci-contre, deux bénéficient d'une vue dégagée sur le lac et le paysage lointain, mais il en existe une qui n'a pas de visibilité sur le lac, malgré la proximité, dû à la présence d'une forêt dense et composée de grands arbres.

De plus, parmi les deux STEP bénéficiant de la vue sur le lac devant elle, la STEP de St-Prex se caractérise par un accès direct au lac, mais celle de Corcelles-près-Concise doit se contenter de la vue comme l'accès au lac est interrompu par des voies ferrées.

Ces six cas illustrés ne représentent qu'une petite portion des 61 STEP, mais suffisent pour démontrer qu'il existe une grande variété dans le rapport à l'eau d'une STEP. Ainsi, deux STEP au bord du même lac ou au bord de la même rivière ne connaîtront pas les mêmes paysages naturels et ne présenteront pas les mêmes qualités paysagères.

Enfin, les surfaces abritées par les STEP au bord de l'eau, qui sont déjà construites et dénaturées, constituent des terrains très précieux offrant des opportunités de construire à des endroits dotés de telles qualités sans rendre imperméable et nuire à la biodiversité d'un terrain vierge.

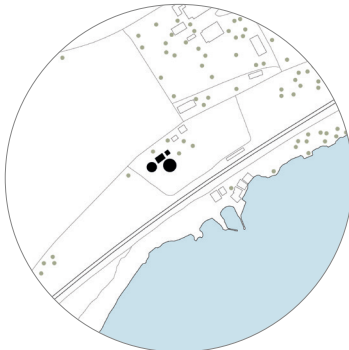
Figure 13. (ci-contre)
Variété dans le rapport à l'eau
d'une sélection de six STEP

55. St-Prex



Milieu récepteur **Lac Léman**
 Distance à l'eau **50 m**
 Vue **Lac**
 Entre la STEP et l'eau **Parking**

17. Corcelles-près-Concise



Milieu récepteur **Lac de Neuchâtel**
 Distance à l'eau **100 m**
 Vue **Lac**
 Entre la STEP et l'eau **Voies ferrées**

29. Grandson



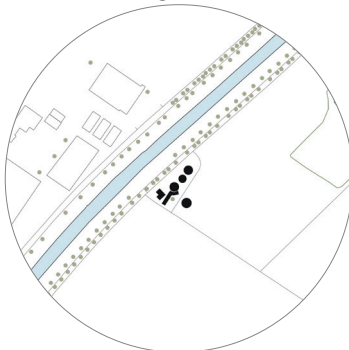
Milieu récepteur **Lac de Neuchâtel**
 Distance à l'eau **450 m**
 Vue **Forêt**
 Entre la STEP et l'eau **Forêt**

35. Lavey-Morcles



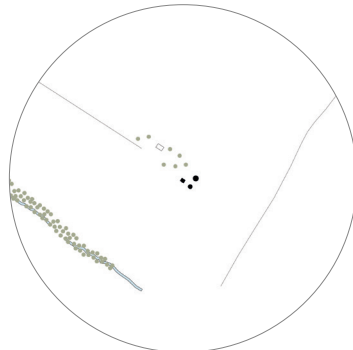
Milieu récepteur **Le Rhône**
 Distance à l'eau **20 m**
 Vue **Rivière**
 Entre la STEP et l'eau **Rangée d'arbres**

30. Granges-Marnand



Milieu récepteur **La Broye**
 Distance à l'eau **40 m**
 Vue **Rivière**
 Entre la STEP et l'eau **Digue**

49. Reverolle



Milieu récepteur **La Morges**
 Distance à l'eau **130 m**
 Vue **Champs**
 Entre la STEP et l'eau **Champs**

B. ÉCHELLE URBAINE

B1. RAPPORT À LA VILLE

Lorsque l'on superpose l'emplacement des 61 STEP avec la carte des espaces à caractère urbain selon la définition de l'OFS de 2012, on peut constater qu'environ la moitié des STEP font partie des communes avec un caractère urbain ^(fig 14), des endroits présentant une densité élevée d'habitats et d'emplois avec souvent une concentration d'infrastructures et de services.²⁷

Ceci signifie que la régénération de ces sites libérés par la désaffectation des STEP représente un potentiel de participer à la mitigation de l'étalement urbain, dans une perspective de réorientation du bâti vers l'intérieur en Suisse, et d'offrir aux populations urbaines des besoins essentiels à la vie quotidienne à proximité de leurs lieux de vie et de travail.

Parmi les STEP situées dans des communes à caractère urbain, on peut observer deux cas uniques qui se trouvent dans des « communes-centres d'agglomération », c'est-à-dire aux centres-villes. Ce sont les STEP de Montreux et de Vevey, qui sont gérées par la même association intercommunale, SIGE, et seront remplacées par la même nouvelle STEP pour le district de la Riviera-Pays-d'Enhaut. Malgré la proximité immédiate aux villes, qui sont productrices des eaux usées, elles sont appelées à être désaffectées car leurs agrandissements, donc occupations de plus grands terrains à fort potentiel au cœur des villes, sont jugés irrationnels. Ces deux cas uniques alors seront sujets d'analyses plus détaillées dans le prochain chapitre.

On peut également noter que la plupart de ces STEP dans des endroits à caractère urbain sont situées dans des « communes de la couronne d'agglomération », qui s'étendent autour des centres et possèdent une relation fonctionnelle étroite avec ces derniers. Ces cas de figure font partie de l'espace à caractère urbain, donc à priori des surfaces à reconquérir pour densifier, mais peuvent aussi comporter une dimension rurale.²⁸

En ce qui concerne l'autre moitié des STEP situées dans des communes sans caractère urbain, une question demeure concernant la nouvelle utilisation pertinente de ces sites. Certes, ce ne sont pas des endroits à densifier à priori, mais leur réhabilitation ne serait pas inintéressante s'ils se trouvent près des habitats, s'ils représentent des volumes habitables suffisamment grands ou s'il existe un réel besoin de trouver un terrain constructible pour un programme déjà défini.

27. « L'espace à caractère urbain en Suisse en 2012 » (Neuchâtel: Office fédéral de la statistique (OFS), décembre 2014), [en ligne].

28. « L'espace à caractère urbain en Suisse en 2012 », 6.

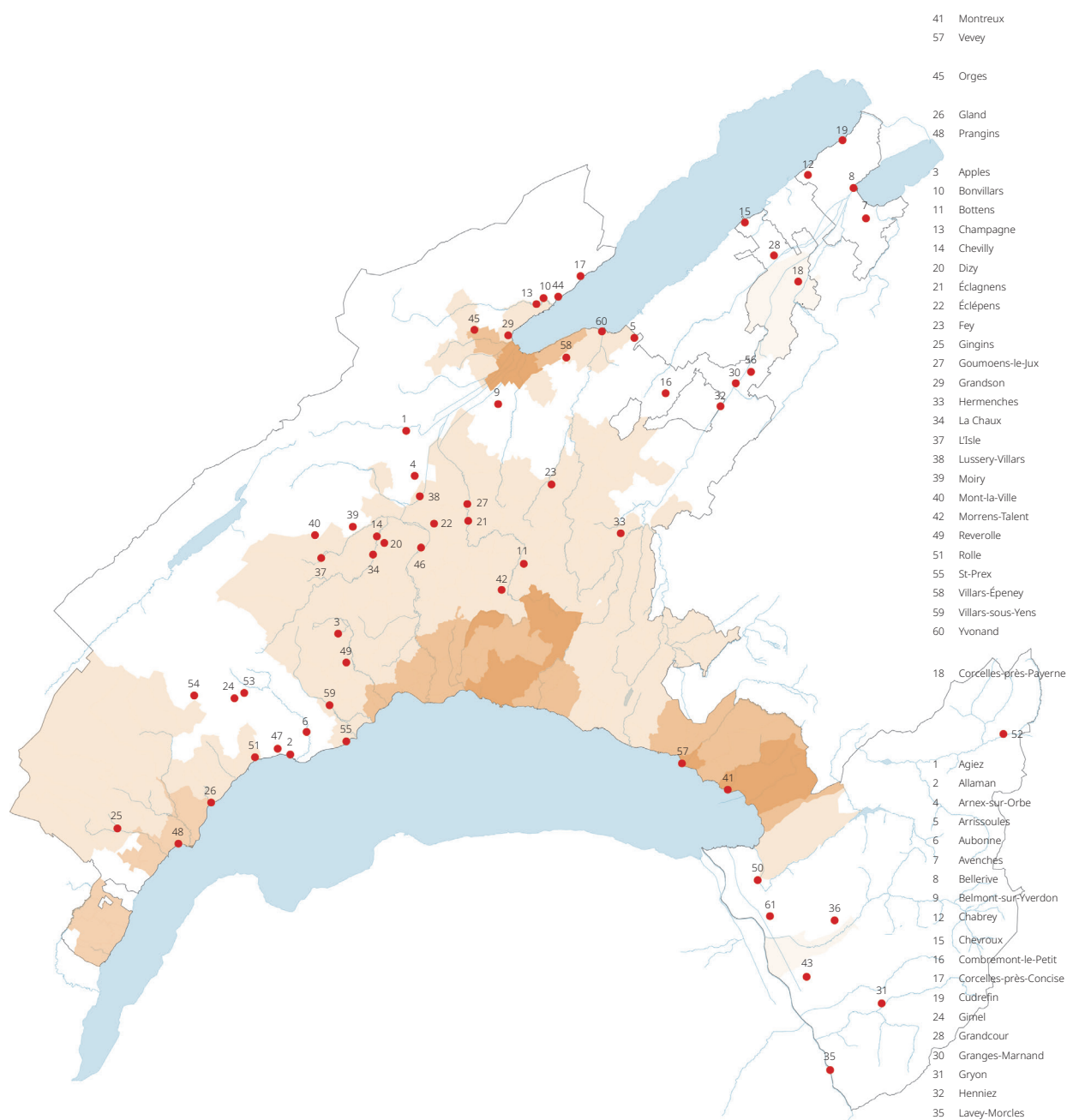


Figure 14.
Superposition des 61 STEP avec
les espaces à caractère urbain

Sur la base de : Office fédéral de la statistique
OFS, « Limites généralisées G1 et espace à
caractère urbain », Géoportail de la Conféd-
ération, [en ligne].

Commune-centre d'agglomération (ville-centre)	2
Commune-centre d'agglomération (centre principal)	1
Commune-centre d'agglomération (centre secondaire)	2
Commune de la couronne d'agglomération	25
Commune-centre hors agglomération	1
Commune rurale sans caractère urbain	30

B. ÉCHELLE URBAINE

B2. QUALITÉ DE DESSERTE PAR LES TRANSPORTS PUBLICS

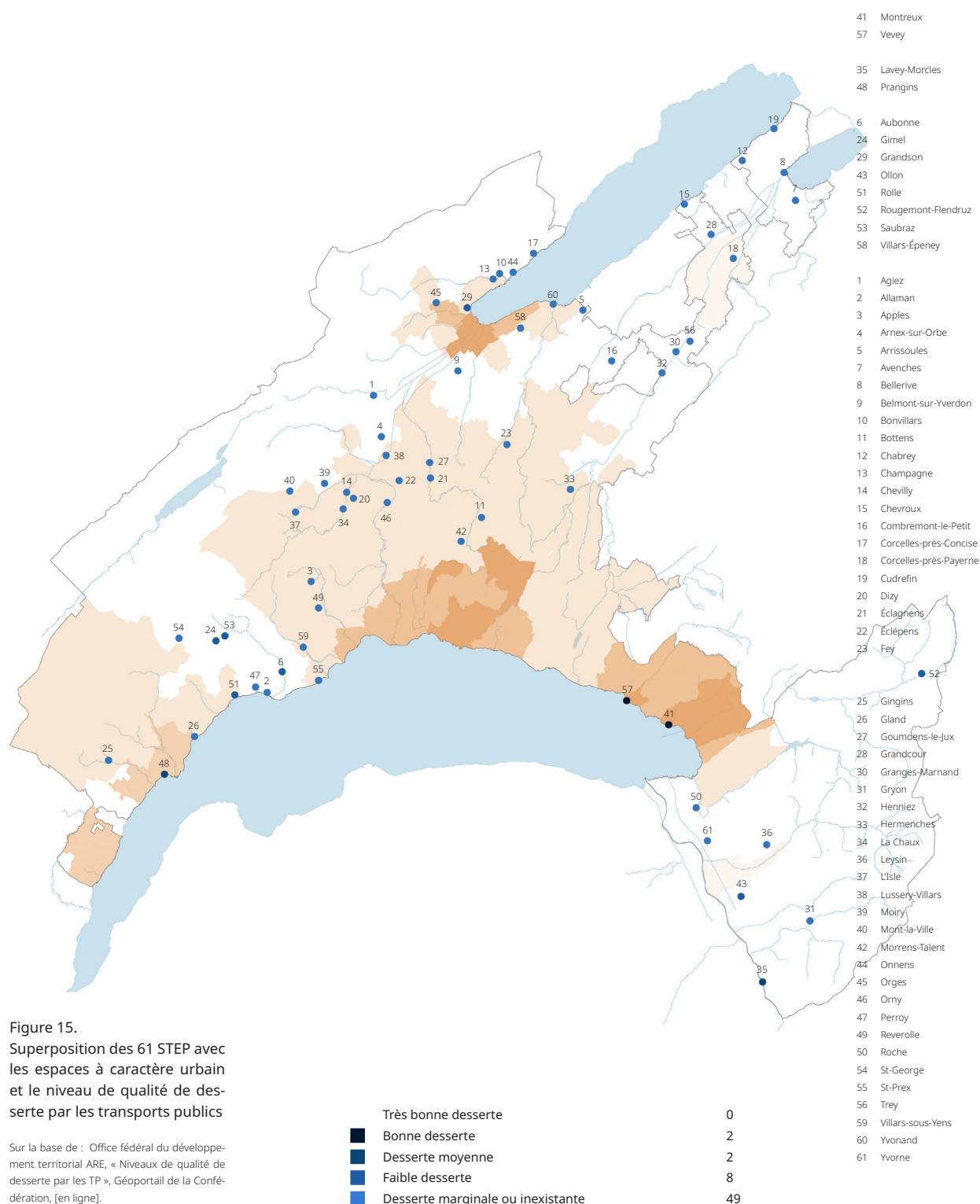
Les sites abrités par les 61 STEP jouissent globalement d'un bon raccordement au réseau routier en raison d'une quantité importante de sous-produits générés par le traitement des eaux usées qui doivent être par la suite acheminés vers différentes destinations, parfois à l'extérieur du canton, afin d'être incinérés ou revalorisés.

Un inconvénient majeur de ces sites en vue de la réaffectation par un nouveau programme et de l'intégration en ville est le niveau de qualité de desserte par les transports publics. La grande majorité des 61 STEP connaît soit une desserte marginale – distance à l'arrêt trop grande, fréquence de service très basse et type du moyen de transport inefficace – soit aucune desserte par les transports publics ^(fig 15).

Cette mauvaise qualité de desserte par les transports publics en général pourrait être expliquée par les perceptions négatives traditionnellement associées à ce genre d'infrastructures publiques. D'un côté, il est possible que les STEP aient été implantées dans des endroits à basse fréquentation et cachés des yeux de la population lors de leur construction, mais de l'autre, il est également possible que la présence des STEP à ces endroits ait empêché qu'ils soient exploités au maximum de leurs potentiels.

De plus, cette insuffisance de desserte par les transports publics pourrait expliquer pourquoi les STEP désaffectées sont occupées par des fonctions mineures telles que parkings, dépôts, déchetteries et toilettes publiques et ne deviennent rarement des endroits vers lesquels la population se dirige pour visiter et rester pendant une plus longue durée.

Afin d'augmenter les chances que les sites des 61 STEP soient réaffectés par de nouveaux programmes riches et répondants aux besoins des populations urbaines, l'amélioration notable de la qualité de desserte par les transports publics est essentielle. Ceci rendrait ces sites plus attractifs donc permettrait leur exploitation à long terme et qu'ils ne soient pas laissés à l'abandon.



C. ÉCHELLE ARCHITECTURALE

C1. ÉLÉMENTS DE STEP

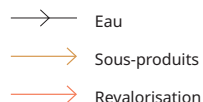
Les STEP, par leur fonction spécifique de l'épuration des eaux usées, sont constituées de quelques composantes particulières, ce qui leur confère une apparence reconnaissable. Quelques-unes des plus caractéristiques de leur fonction et qui constituent des espaces hors du commun sont les bassins, les canaux et les digesteurs :

Bassins

Si les bassins géants rectangulaires ou circulaires sont les images les plus souvent associées au mot « STEP » dans notre imagination, c'est parce qu'ils représentent les plus grands volumes construits dans la STEP. Lorsqu'ils sont enterrés, leurs volumes cachés peuvent être perçus avec les grandes surfaces d'eau.

Même si, vu de la surface, ils semblent être composés de murs et de dalles orthogonaux, une fois vidés, leur véritable section transversale se révèle tout à fait différente. C'est par exemple le cas pour le bassin de dessablage et de déshuilage (N° 22 sur fig 16) et celui de décantation secondaire (N° 2 sur fig 16) qui doivent récupérer des sous-produits dans le fond des bassins donc les murs inférieurs sont inclinés pour éviter l'accumulation des sous-produits contre les murs. Alors quand une STEP est composée de plusieurs bassins correspondant à plusieurs étapes de traitement, ils ne seront jamais identiques car leurs rôles et exigences ne sont pas les mêmes.

Figure 16. (ci-dessous)
Processus de l'épuration des
eaux usées avec un accent mis
sur les sous-produits et leurs
destinations



Pré-traitement

- 1 : Élimination des déchets volumineux (papiers branche, pierre, brique et autres)
- 2 : Élimination des matières granuleuses (sable, marc de café, coquille d'œuf, ...) au fond et des graisses sur la surface des eaux usées

Traitement primaire

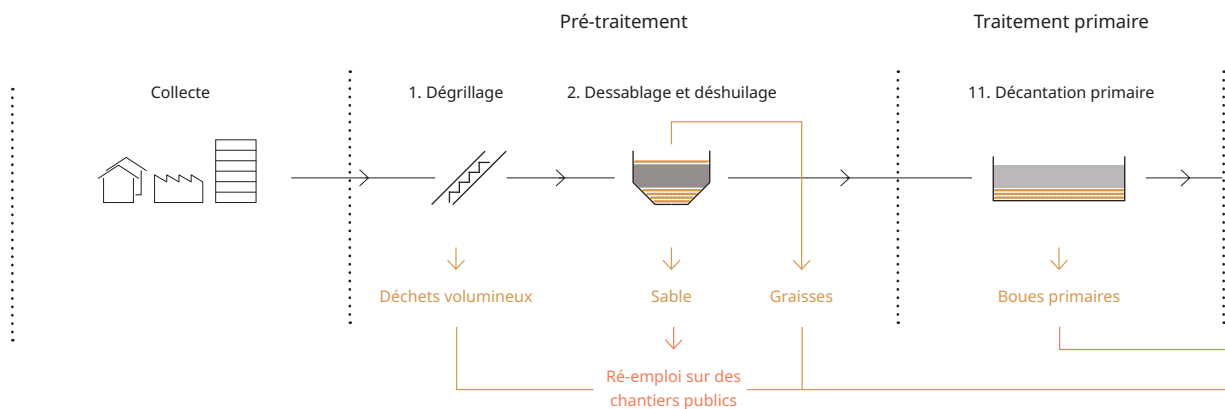
- 11 : Élimination des solides primaires décantés (« boues primaires », jusqu'à environ 50%)

Traitement secondaire

- 21 : Injection d'air et traitement biologique des eaux usées à l'aide de micro-organismes
- 22 : Élimination du reste des solides primaires (« boues biologiques ») et clarification des eaux avant d'être rejetées

Gestion des déchets

- 31 : Production du biogaz à partir de boues collectées par fermentation
- 32 : Incinération des déchets



Il est également intéressant de noter que les bassins existent souvent en nombre pair. L'avantage d'être équipé de deux fois le même bassin est qu'il est possible de vider un bassin pour effectuer des travaux d'entretien et de réparation lorsque des fuites sont détectées.

De plus, ces bassins sont construits en béton armé dont la robustesse et la solidité permettent une large possibilité de formes des bassins et leur permettent de traverser le temps sans difficulté.

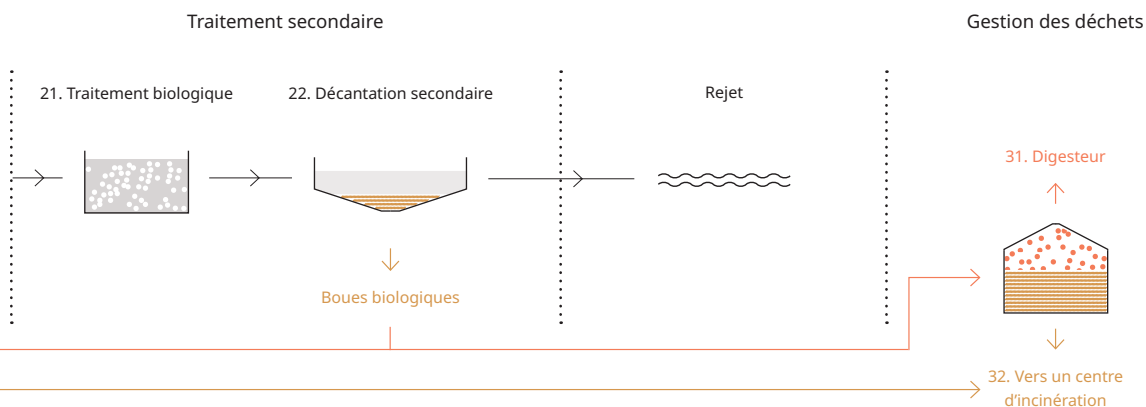
Canaux

Les canaux sont pour la STEP les vaisseaux sanguins, délivrant les eaux usées d'une étape à l'autre. Selon la typologie de la STEP, ils peuvent rester visibles ou être cachés, mais lorsqu'ils sont apparents, ils permettent de suivre le parcours des eaux usées et comprendre le fonctionnement de la STEP.

Digesteur

Le digesteur a une forme de cuve cylindrique et est souvent construit en métal, contrairement au reste de la STEP caractérisé par une forte utilisation du béton armé, pour des raisons économiques, de rapidité d'exécution et d'installation en chantier. Il n'est pas une composante indispensable, mais est très sollicité car permet de revaloriser les boues d'épuration – le sous-produit principal dans la STEP – en produisant du biogaz à partir d'elles.

Sur la base de : Joanne E. Drinan et Frank R. Spellman, *Water and Wastewater Treatment: A Guide for the Nonengineering Professional*, 145-93., Richard Stuetz, *Principles of Water and Wastewater Treatment Processes*, 40-69.



C. ÉCHELLE ARCHITECTURALE

C2. TYPOLOGIES DE STEP

En fonction de la proximité aux bâtiments avoisinants et la forme de la parcelle, les mêmes composantes de la STEP peuvent être disposées de manières complètement différentes, résultant à des STEP qui ne se ressemblent pas du tout. Il est possible d'identifier trois catégories de STEP comme suit :

Volume compact

La première typologie consiste en un volume unique dans lequel tout le processus de l'épuration se déroule sous un même toit. Ainsi, les parties dédiées à l'administration et à la gestion des déchets partagent le même bâtiment que la partie pour le traitement des eaux usées. Cette typologie apparaît souvent dans des milieux urbains où les terrains constructibles sont précieux donc il y a un besoin d'optimiser au maximum la disposition de la STEP. Se situant généralement à proximité des autres bâtiments, il faut donc également contenir au maximum les odeurs et rendre le processus d'épuration invisible au public. Un avantage majeur de cette typologie pour une future utilisation autre que pour la STEP est la grande taille de volumes habitables et la coexistence de plusieurs espaces de taille diverse. Cette typologie donc se prête le plus à une réaffectation par un programme intérieur, voire une multitude de programmes intérieurs si les surfaces le permettent.

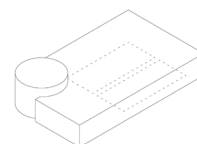
Structure étalée

La deuxième typologie est composée d'un côté d'un bâtiment regroupant toutes les fonctions intérieures et de l'autre les bassins de décantation et les canaux visibles à l'extérieur. Les bassins alors représentent des creux dans le terrain, plutôt que des volumes habitables, donc le volume final pouvant être réaffecté par un nouveau programme reste relativement petit comparé à la première typologie. Ainsi cette typologie représente un potentiel plutôt paysager. Ce cas de figure où l'épuration des eaux usées est visible et les odeurs ne sont pas contenues sous-entend l'éloignement des autres bâtiments donc un site avec un degré de ruralité plus élevé que d'autres cas.

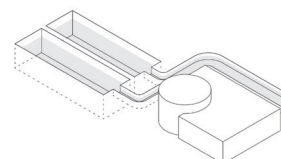
Multiplés volumes

Ce dernier type consiste en une répartition de chaque étape de l'épuration et chaque autre fonction dans un volume distinct, résultant à une multitude de volumes pour une STEP. Cette disposition qui occupe une grande surface au sol est donc un indicateur d'une situation plutôt éloignée de centres-villes ou centres villageois.

1. Volume compact



2. Structure étalée



3. Multiplés volumes

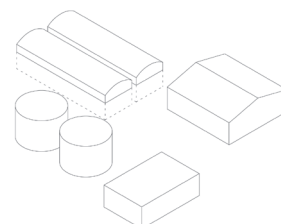


Figure 17.
Représentation schématique
des trois typologies de STEP

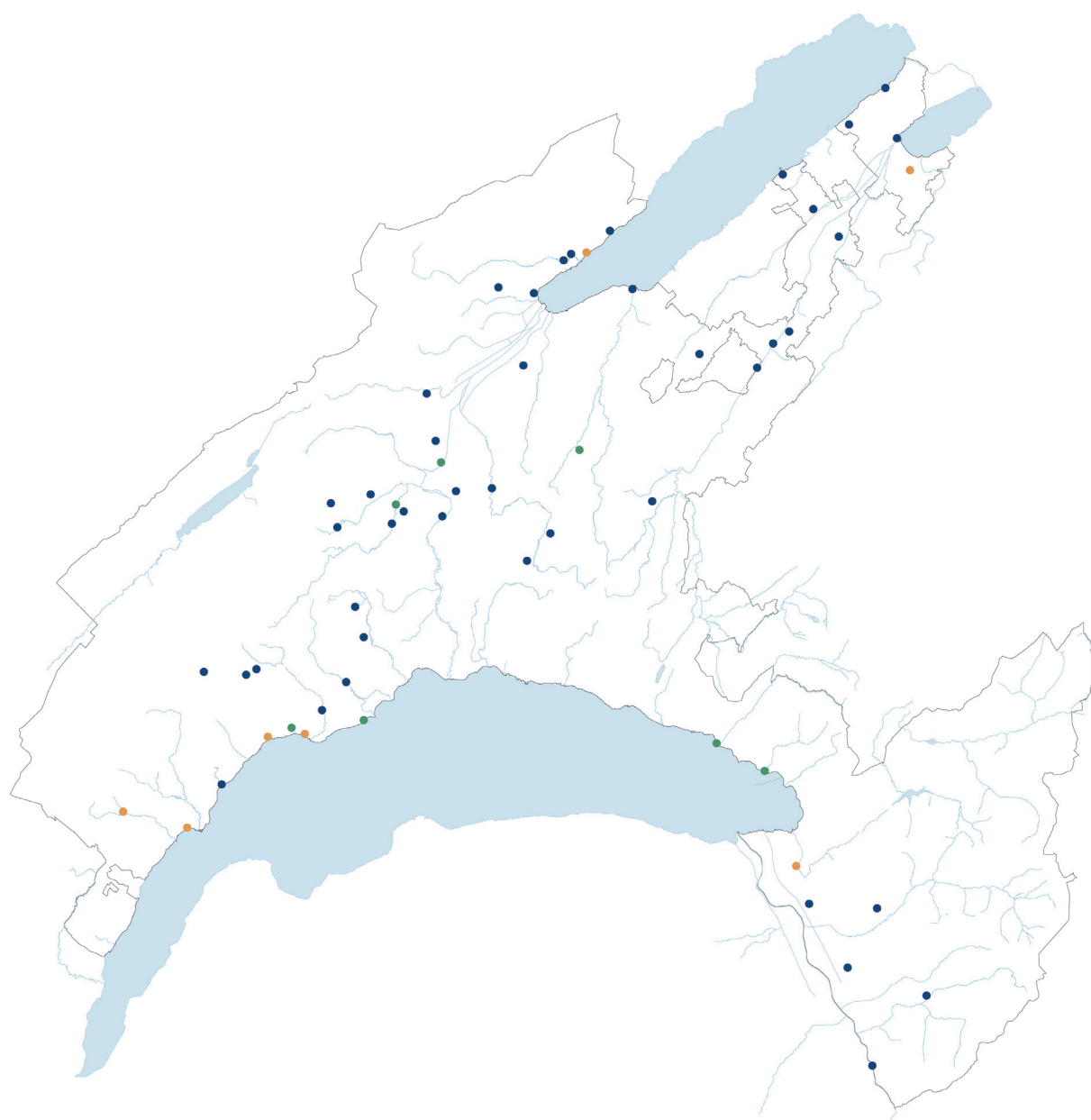


Figure 18.
Répartition des trois typologies
de STEP

- Volume compact
- Structure étalée
- Multiples volumes

SYNTHÈSE

Il a été noté que les STEP, par leur fonction spécifique, jouissent de rapports particulièrement avantageux avec les agglomérations urbaines, les eaux de surface et les axes routiers, ce qui explique leurs emplacements sur des sites privilégiés à fort potentiel.

Ainsi la désaffectation de ces structures représente plus que des simples surfaces utiles constructibles et des volumes habitables : elle offre une opportunité précieuse de revisiter la vision architecturale de ces sites très qualitatifs pour qu'ils puissent être exploités à la hauteur de leurs potentiels.

De plus, il a été relevé que les STEP constituent des objets architecturaux présentant des qualités spatiales et architecturales. Une fois vidées, la richesse dans la diversité des structures, des hauteurs de plafond et des inclinaisons de murs des STEP se révèle, plus que suffisante pour inciter notre curiosité. Ces objets donc invitent à des projets de réhabilitation de se développer, à ce que les structures et espaces existants, toujours affirmant leur présence et leur capacité structurelle, puissent servir à un autre usage.

Les grilles d'analyses présentées dans le présent chapitre proposent une nouvelle approche de ces espaces, constituant un guide de lecture pour aborder les STEP du point de vue de l'architecte. Les caractéristiques relevées permettront de structurer les analyses plus détaillées d'une sélection de STEP qui suivront dans la prochaine partie.

III. 6 SITES PORTEURS D'ENJEUX URBAINS

Après un aperçu de l'ensemble des 61 STEP vaudoises à être désaffectées dans le chapitre précédent, celui-ci se concentre sur une sélection de six sites identifiés comme ayant les plus grands potentiels paysagers, architecturaux ou urbanistiques sur la base des échelles présentées précédemment.

Cette sélection s'agit de six STEP qui se distinguent le plus en particulièrement bien répondant à une des trois échelles suivantes : territoriale, urbaine et architecturale.

Il existe de nombreuses STEP qui se situent au bord d'un lac, mais une en particulier, la STEP de St-Prex, bénéficie d'un meilleur rapport avec le lac grâce à un dégagement complet et un accès direct avec celui-ci. La STEP de Lavey-Morcles profite d'un rapport similaire avec le Rhône en étant la seule et unique STEP au bord de ce fleuve. Ces deux STEP sont représentatives de l'échelle territoriale et démontrent les qualités paysagères riches des emplacements occupés par certaines STEP.

Les STEP de Vevey et de Montreux sont très représentatives de « STEP en ville » en étant situées dans des zones urbanisées avec une densité élevée d'habitats et d'emplois tout en bénéficiant d'un niveau de qualité élevé de desserte par les transports publics. Étant donné que leur emplacement au sein d'une ville dense les oblige à être invisibles et fermés afin d'éviter la propagation d'odeurs, les analyses qui suivront offriront une occasion de révéler les qualités cachées dans ces deux très grandes STEP.

Enfin, les STEP de Rolle et de Roche se distinguent du reste par leurs qualités spatiales et architecturales, créées par la juxtaposition de multiples volumes de dimensions variées. Elles serviront donc d'exemples de STEP pouvant être décrites et analysées en tant qu'objets architecturaux de qualité.

Ainsi, les analyses plus détaillées de ces sites choisis permettront de mettre en évidence leurs divers potentiels de réaffectation au travers de leur contexte, histoire et composition architecturale. Ce chapitre souligne la nécessité de la sauvegarde des structures existantes plutôt que leur démantèlement et ceci non seulement parce qu'elles témoignent du progrès de la société moderne et ont joué un rôle primordial dans la protection des eaux, mais aussi car ces structures et sites existants représentent des qualités d'exception.



● Forts potentiels paysagers

● Forts potentiels urbanistiques

● Forts potentiels architecturaux

1 St-Prex

3 Vevey

5 Rolle

2 Lavey-Morcles

4 Montreux

6 Roche

10 km

1 ST-PREX

Petite perle au bord du lac Léman

De la gare de St-Prex, une quinzaine de minutes de marche suffisent pour arriver à la STEP de St-Prex. La gare, avec ses trois voies, est desservie par les lignes S3 et S4 des Chemins de fer fédéraux suisses (CFF).

À l'exception de la Rue de la Gare animée par un centre commercial, le reste du parcours se fait à travers un quartier résidentiel d'une densité très faible étant donné qu'il y a beaucoup de maisons individuelles ^(img 1 sur fig 19). Des signalétiques d'une zone à vitesse limitée à 30 km/h, des haies et des portails caractérisent l'image d'un quartier calme et résidentiel.

La STEP occupe un emplacement très qualitatif au bord du lac Léman à côté d'une plage publique verdurée avec un accès direct au lac et une vue dégagée sur le lac et les Alpes. Cette position privilégiée lui en fait une petite « perle au bord du lac », éloignée de trafics et de bruits et avec des qualités paysagères extraordinaires. L'imaginaire de l'eau se crée avant même d'arriver devant le bâtiment de la STEP avec un sentier piéton au bord du lac d'environ 800 mètres de long. ^(img 2,3 sur fig 19)

Si la métaphore de la perle est utilisée pour décrire la position de la STEP, c'est aussi parce qu'elle est entourée de forêts sur trois côtés et son existence est difficile à percevoir depuis le quartier résidentiel au Nord. L'orthophoto datant de 1976, l'année de l'inauguration de la STEP, nous révèle qu'il y avait encore plus d'arbres au moment de l'inauguration de la STEP créant de véritables barrières végétales sur tous les côtés.

Les places de parc pour les bateaux ^(img 4 sur fig 19), les rails pour les monter et descendre dans le lac, le ponton et la plage publique ^(img 5 sur fig 19) rendent cet endroit très attractif durant la saison estivale. Cependant, durant le reste de l'année, la fréquentation y est beaucoup moins élevée et les visiteurs y restent pour une plus courte durée. Ainsi, il serait souhaitable que le nouveau programme qui remplacera celui de la STEP puisse attirer la population autant en hiver qu'en été afin de faire vivre cet emplacement magnifique durant l'année entière.



1



2



3



4



5



Desserte par les transports publics

- Gare
- Arrêt de bus
- Arrêt de bateau

Affectation des bâtiments

- Habitation
- ▨ Habitation avec rez-de-chaussée commercial
- ▨ Commerce et restaurant

- ▨ Public (école, hôpital, administration et autres)
- ▨ Industrie
- ▨ Bâtiment agricole

■ STEP

Figure 19.
Situation géographique de la STEP

100 m

	Paysage naturel
Type du milieu récepteur	Lac
Milieu récepteur	Lac Léman
	Emplacement urbain
Communes raccordées	St-Prex, Etoy, Buchillon
Caractère urbain	Commune de la couronne d'agglomération
Niveau de qualité de desserte par les TP	E
	Parcelle et environs
Surface de la parcelle	15'967 m²
Affectations	Zone de verdure (68%), Aire forestière (32%)
Affectations des parcelles avoisinantes	Aire forestière, zone d'habitation à très faible densité
	Construction
Année d'inauguration	1976
Année de transformation majeure	2012
Bureau d'ingénieurs	Société Degrémont S.A., Vevey
	Composition architecturale
Typologie	Volume compact
Composition	1 bâtiment
	Épuration des eaux usées
Capacité théorique de traitement	16'000 EH (Grande)
Charge polluante réellement traitée	13'208 EH (82% de la capacité théorique)

Processus complet dans un bâtiment compact

Étant donné la proximité aux maisons individuelles avoisinantes, toutes les étapes de l'épuration se déroulent à l'intérieur dans un bâtiment fermé. Comme la présence de la STEP était difficile de percevoir depuis le quartier avoisinant, le rôle du bâtiment reste aussi peu évident depuis l'extérieur. Seul l'écriteau sur le mur « EPURATION. SAINT-PREX. ETOY. BUCHILLON. » indique la fonction du bâtiment.

Les façades du bâtiment de la STEP sont dotées d'expressions architecturales différentes selon l'orientation et crée une certaine esthétique dans son apparence :

D'abord, les façades latérales se caractérisent par le système constructif poteaux-poutres apparent en façade et le remplissage de vides entre éléments structurels par une enveloppe semi-transparente. Cette dernière est composée de bandeaux verticaux de double vitrage teinté d'une couleur bleue qui limite la perception uniquement à la silhouette et à la couleur des objets situés derrière les façades.
(fig 21)

Si les façades latérales sont caractéristiques de la volonté de concevoir la STEP pour qu'elle ne soit pas visible depuis l'extérieur, la façade principale par son rapport frontal avec le lac Léman est dotée d'une expression bien différente. On y retrouve des surfaces plus grandes de vitrages et d'ouvrants complètement transparents qui offrent une vue sur le lac et les Alpes et permettent de maintenir un rapport visuel à l'eau une fois à l'intérieur. De plus, le rythme régulier dans les alternances entre les verres semi-transparentes avec une teinte bleue et ceux transparents donne l'impression que la façade a été travaillée et composée avec soin.
(fig 20)

En plus de la teinte bleue des vitrages semi-transparentes, plusieurs éléments font écho à l'eau, une thématique très présente sur le site. Des ouvertures au rez-de-chaussée miroitent l'image du lac et des Alpes et les vitrages transparents reflètent le lac, les Alpes et le ciel, donnant une teinte bleutée de la façade.

Figure 20.
Façade principale donnant sur
le lac Léman



Figure 21.
Entrée sécurisée et façade
Ouest





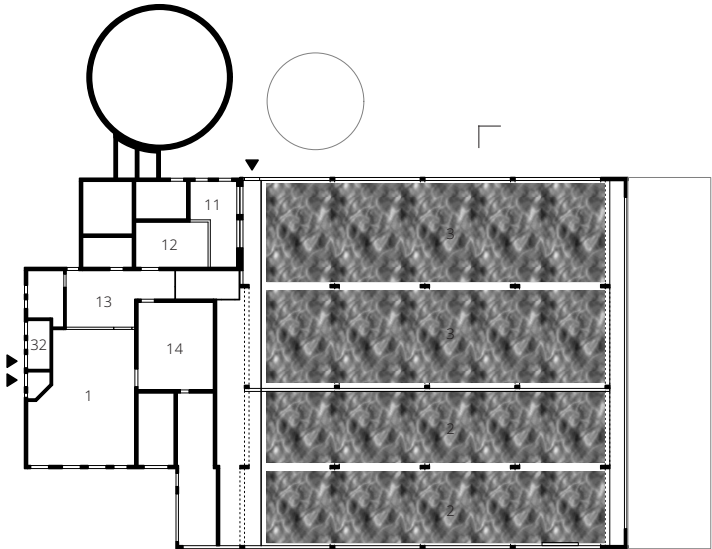
Figure 22.
Structure poteau-poutre en béton armé brut de décoffrage et enveloppe semi-transparente



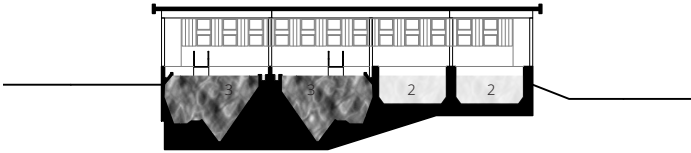
Figure 23.
Ouverture dans le hall des bassins avec une vue vers le lac Léman et les Alpes

Figure 24.
Plans de la STEP en 1993

Redessinés sur la base de : Sarrasin Ingé-
nieurs SA, « Plan - travaux exécutés - 1:100 »,
2 septembre 1993, Archives personnelles de
la STEP de St-Prex.



Plan de l'étage



Coupe transversale

Épuration des eaux usées

- 1 Dégrilleur et dessableur
- 2 Bassin de décantation primaire
- 3 Bassin de décantation secondaire

Administration

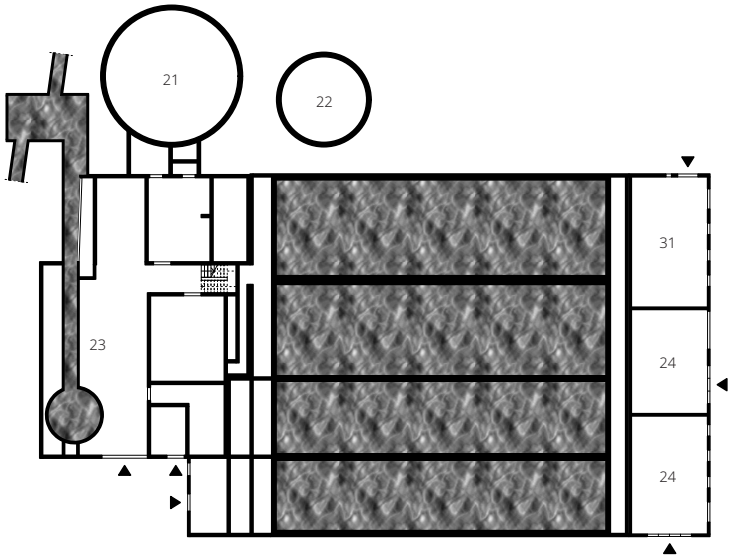
- 11 Laboratoire
- 12 Bureau
- 13 Cuisine et salle à manger
- 14 Atelier

Gestion des sous-produits

- 21 Digesteur
- 22 Gazomètre
- 23 Stockage des sables et graisses
- 24 Stockage des boues

Autre (ouvert au public)

- 31 Local pour les riverains
- 32 Toilettes publiques



Plan du rez-de-chaussée

Espace principal des bassins

Le bâtiment est composé d'un côté d'un espace principal qui est le hall des bassins occupant toute la hauteur sous plafond et de l'autre des espaces plus segmentés et répartis sur deux étages destinés au pré-traitement des eaux usées, à l'administration et à la gestion des déchets.

L'apparence du béton brut de décoffrage se retrouve à l'intérieur du hall des bassins : ceci concerne non seulement les poteaux et les poutres, mais aussi la dalle de la toiture, ce qui donc laisse toutes les installations techniques telles que l'électricité et la récupération d'air vicié exposées (fig 22 sur p.54).

À cette apparence brutale exprimée par le traitement du matériau de construction se rajoute le fait que la portée du bâtiment d'environ 24 mètres est couverte par trois poutres segmentées à la place d'une poutre continue sur une ligne droite.^(fig 25) Ceci démontre une plus grande importance accordée à la facilité de transports d'éléments préfabriqués et à la rapidité du montage plutôt qu'à la propreté et l'esthétique de la structure réalisée.

Potentiel de surélévation et d'augmentation de la mixité programmatique

Selon un exploitant de la STEP, la structure porteuse du bâtiment de la STEP a été dimensionnée pour pouvoir accueillir un parking sur sa toiture avec l'idée de libérer au maximum le terrain au niveau du sol pour y faire un port. Cependant, aujourd'hui, le parking se trouve plutôt au pied du bâtiment et la toiture reste inoccupée à part quand les exploitants de la STEP y montent de temps en temps pour faire une pause à l'air libre ou pour la nettoyer.

L'augmentation des surfaces utiles à travers la surélévation du bâtiment permettrait d'accueillir une plus grande mixité programmatique sur place. Aujourd'hui, un des trois locaux les plus proches au lac au rez-de-chaussée (N° 31 sur fig 24) est utilisé par des riverains pour déposer des produits et matériels d'entretien des bateaux, qui reste le seul espace ouvert au public. Ainsi, il serait intéressant de promouvoir une plus grande variété d'utilisations du bâtiment afin de garantir son utilisation à long terme et augmenter son attractivité envers la population villageoise.

Figure 25.
Segmentation des poutres porteuses

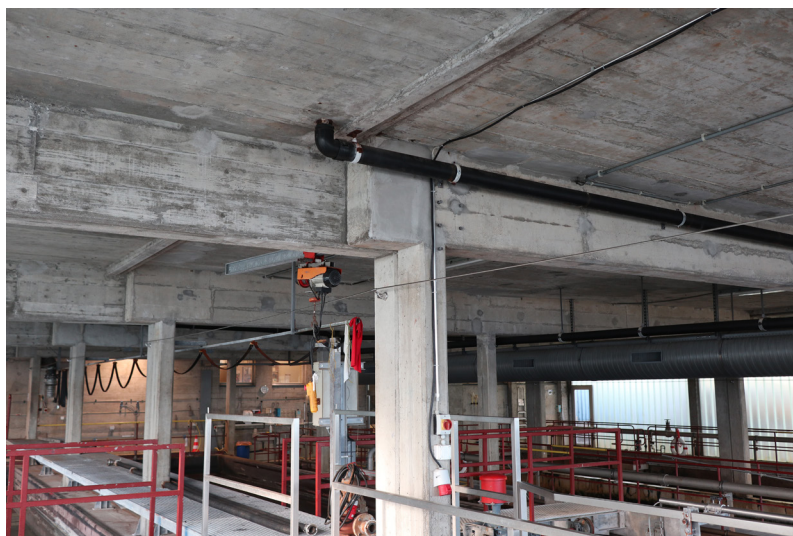


Figure 26.
Niveau de terrasse non sécurisé avec une vue dégagée



2 LAVEY-MORCLES

STEP entre deux cantons et entre deux cours d'eau

Si la STEP de St-Prex se distingue par sa meilleure relation avec le lac Léman en termes de vue et de proximité, celle de Lavey-Morcles est l'équivalente de ce rapport avec le Rhône. Elle bénéficie d'un rapport unique avec le Rhône en tant que la seule et unique STEP rejetant directement dans ce fleuve parmi les 61. Elle bénéficie donc d'un accès direct au fleuve et d'une vue dégagée sur le fleuve et les hautes montagnes valaisannes.

Étant donné que le Rhône joue un rôle de frontière entre le canton de Vaud et celui du Valais, la STEP se trouve à la frontière entre deux cantons, au milieu de l'axe principal reliant Lavey-Morcles (VD) et St-Maurice (VS). La STEP assurant l'épuration des eaux usées provenant des deux municipalités appartenant à chacun des deux cantons ainsi devient une infrastructure intercantonale.

Une autre particularité de ce site réside dans le fait qu'il est adjacent à deux cours d'eau. À l'Ouest, le Rhône coule suivant son tracé d'origine et à l'Est se situe un canal qui a comme trajectoire une ligne droite. Ce dernier s'agit du canal de fuite d'une usine hydroélectrique cachée dans la montagne.^(img 4 sur fig 27) Le canal de l'usine hydroélectrique a comme rôle de maintenir l'eau du Rhône à un niveau d'environ huit mètres au-dessus de son lit original jusqu'à arriver à une chute d'eau de 44 mètres dans la montagne. La production de cette usine s'élève à 400 GWh/an et permet de couvrir la moitié des besoins des Services industriels de la Ville de Lausanne (SiL).²⁹

L'usine hydroélectrique affirme sa présence sur le site à travers non seulement son canal de fuite sortant droit d'une montagne, mais également avec son poste de couplage électrique et des pylônes électriques de haute tension sur cette presqu'île que la STEP occupe. Ainsi, le site de la STEP présente un caractère très industriel et producteur, ce qui pourrait expliquer le manque de diversité fonctionnelle sur ce site qui demeure un lieu de passage plutôt qu'une destination où l'on y reste.

STEP en voie de démolition. Que faudrait-il y projeter pour justifier la sauvegarde ?

En plus du manque d'attractivité des programmes présents sur le site, le fait que les rives à proximité sont dépourvues de constructions et réservées en tant que zones de débordement du Rhône contribue à l'impression que le site est plus éloigné de la ville qu'il l'est réellement.

29. Bureau de la communication-Web & multimédia - webmaster@lausanne.ch, « Aménagement hydroélectrique de Lavey (VD) », Site officiel de la Ville de Lausanne, [en ligne].

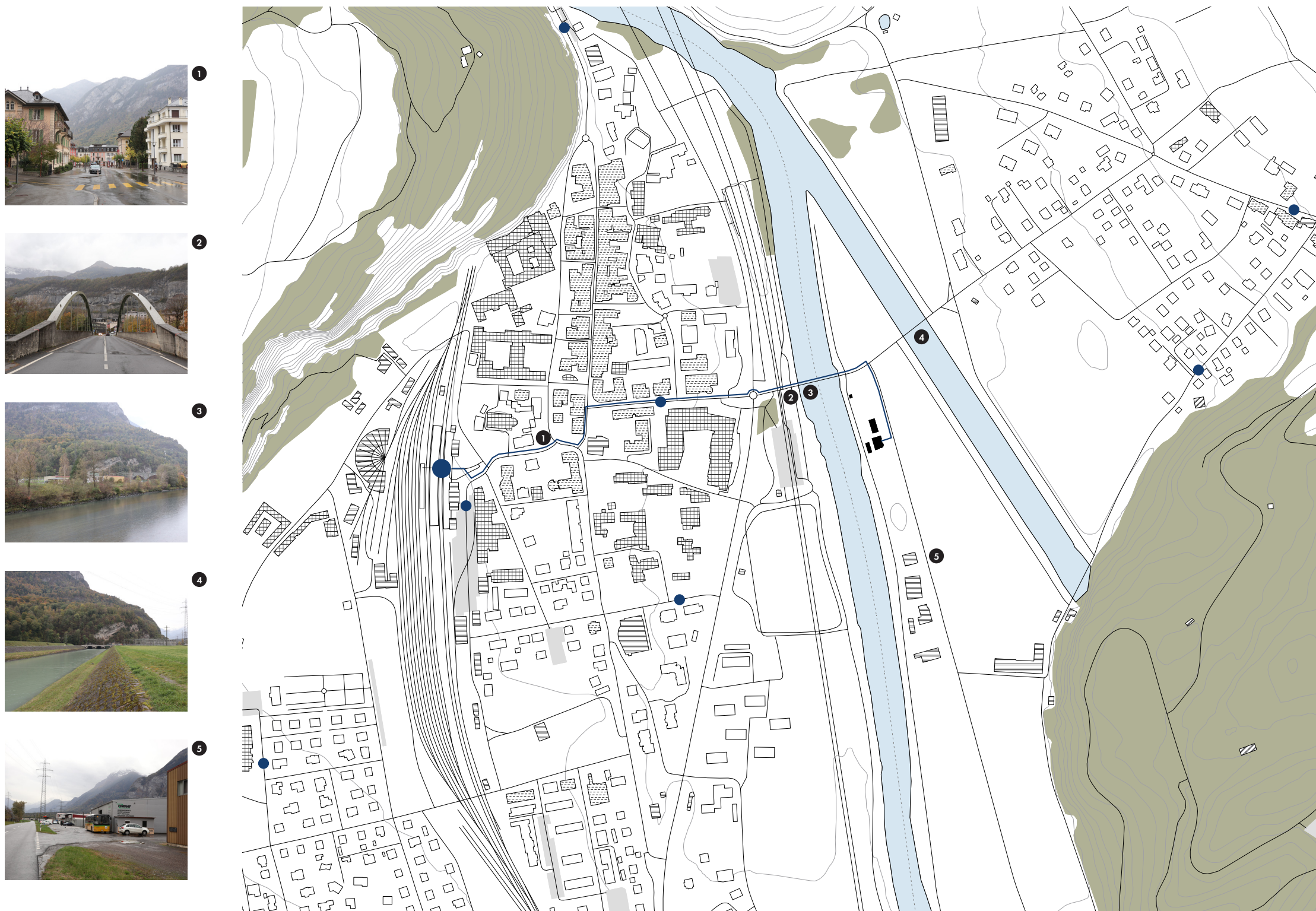


Figure 27.
Situation géographique de la STEP

	Paysage naturel
Type du milieu récepteur	Rivière
Milieu récepteur	Le Rhône
	Emplacement urbain
Communes raccordées	Lavey-Morcles, St-Maurice (VS)
Caractère urbain	Pas de caractère urbain
Niveau de qualité de desserte par les TP	C
	Parcelle et environs
Surface de la parcelle	8'053 m²
Affectations	Besoins publics (100%)
Affectations des parcelles avoisinantes	Zone agricole, zone d'activités économiques, zone de verdure
	Construction
Année d'inauguration	1976
Année de transformation majeure	1986
Bureau d'ingénieurs	Compagnie d'études de travaux publics S.A., Lausanne, Bureau technique G. Rey-Bellet S.A, St-Maurice
	Composition architecturale
Typologie	Structure étalée
Composition	1 bâtiment principal + 3 annexes + 4 bassins extérieurs
	Épuration des eaux usées
Capacité théorique de traitement	10'000 EH (Grande)
Charge polluante réellement traitée	6'230 EH (62% de la capacité théorique)

Étant donné cet arrêt de la morphologie de la ville avant les rives et la concentration de bâtiments uniquement autour de la gare et de la vieille ville, on peut se poser la question s'il y aurait vraiment une réelle nécessité de densifier et augmenter l'attractivité de ce lieu. Selon un exploitant de la STEP, un projet de transformation du site de la STEP est en cours d'études par un bureau d'architectes, mais il s'agit du démantèlement de la STEP et de la transformation du site occupé en une autre zone de débordement du Rhône. Il reste toutefois la question si certaines structures existantes de la STEP telles que les canaux et les bassins, conçus pour contenir des eaux, ne pourront pas être conservées pour jouer un rôle paysager et garder une trace de la STEP, tout en transformant le site en une zone d'expansion de crue.

Représentative de la typologie étalée : aérée et bien lisible

La STEP de Lavey-Morcles est exemplaire d'une typologie étalée de STEP avec la disposition des différentes fonctions les unes à côté des autres sur une grande surface étalée avec une part importante d'installations non couvertes. Cette disposition résulte à une très bonne visibilité sur différentes composantes de la STEP et nous permet de bien comprendre tout le parcours des eaux depuis leur arrivée à la STEP jusqu'au rejet dans le Rhône. Avec relativement peu de volumes habitables construits et la plupart des structures étant exposés à ciel ouvert ^(fig 28,30), il serait possible de dire que l'architecture de cette STEP représente un potentiel paysager plutôt qu'un potentiel de réaffectation par un programme nécessitant suffisamment d'espaces intérieurs.

Néanmoins, le bâtiment principal ^(fig 29), le seul d'origine de l'époque de la première inauguration en 1976, possède quelques caractéristiques notables. D'abord, sa géométrie en plan composée d'un cercle ancré dans un plus grand rectangle intrigue le visiteur et crée des espaces intérieurs particuliers composés de murs droits et courbés. De plus, le mélange entre les finitions en béton brut de décoffrage pour la partie administrative et en tôle métallique pour la partie de digestion forme un tout bien équilibré. La finition en béton brut de décoffrage en particulier révèle le côté très fonctionnel et technique de la STEP dont le but est de bien répondre à un besoin spécifique essentiel.



Figure 28.
Bassins de décantation primaire extérieurs avec dégagement sur les montagnes valaisannes



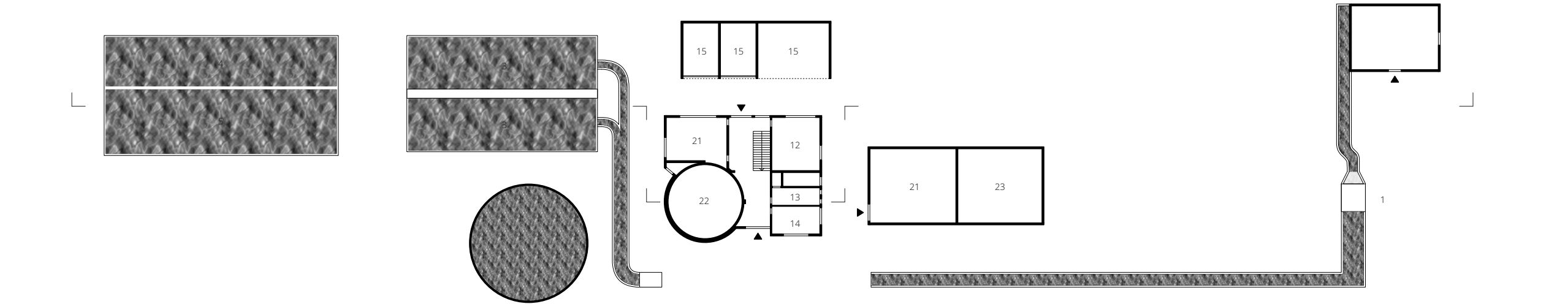
Figure 29.
Bâtiment principal administratif (en béton armé brut de décoffrage) et le digesteur (avec revêtement en tôle métallique)



Figure 30.
Canal extérieur alimentant les bassins

Figure 31.
Plans de la STEP en 1984

Redessinés sur la base de : Geroges Rey-Bellet S.A., « Plan de situation - Avant-projets - 1:200 », 22 novembre 1984, Archives personnelles de la STEP de Lavey-Morcles., Consortium d'ingénieurs pour l'épuration, « Plan du bâtiment de service - Plan schématique - 1:50 », 4 novembre 1975, Archives personnelles de la STEP de Lavey-Morcles.



Plan du rez-de-chaussée

Épuration des eaux usées

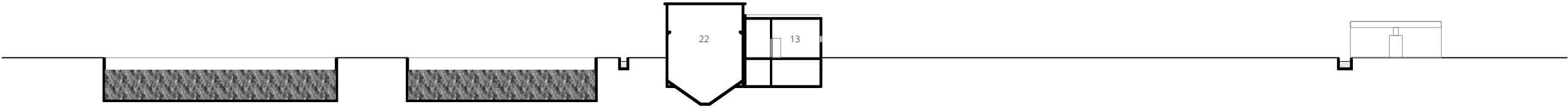
- 1 Dégrilleur
- 2 Dessableur
- 3 Bassin de décantation primaire
- 4 Bassin d'aération
- 5 Bassin de décantation secondaire

Administration

- 11 Salle de commande
- 12 Atelier
- 13 Vestiaire
- 14 Laboratoire
- 15 Garage

Gestion des sous-produits

- 21 Déshydratation des boues
- 22 Digesteur
- 23 Gazomètre



Coupe longitudinale

3 VEVEY

STEP en plein centre urbain

La STEP de Vevey représente un cas très unique pour une STEP : elle est une des deux STEP situées dans une « commune-centre d'agglomération » avec un caractère urbain très fort et avec la meilleure desserte par les transports publics parmi les 61 STEP vaudoises appelées à être désaffectées. Elle se situe donc en plein centre urbain de la ville de Vevey, caractérisé par une forte densité d'habitations, de bâtiments publics, de commerces et restaurants, et diverses activités économiques, avec la plupart des besoins quotidiens pouvant être atteints sur une courte distance.

La STEP bénéficie également d'un grand avantage paysager par sa proximité au lac Léman. L'ensemble de bâti auquel la STEP fait partie se situe le long de la Veveyse qui s'agit d'un axe fort descendant de la gare jusqu'aux rives du lac. De plus, elle est à proximité immédiate de multiples espaces publics de détente et de loisirs tels qu'une plage publique verdurée ^(img 3 sur fig 32), un terrain de jeux, un jardin public et une promenade du lac ^(img 2 sur fig 32).

La présence d'une STEP rejetant une quantité très importante d'eaux usées traitées à proximité immédiate d'un des endroits les plus appréciés de la population pour une baignade et des activités aquatiques crée une situation de cohabitation incohérente.

D'un côté, c'est grâce à la STEP que la qualité élevée de l'eau du lac est garantie et que toutes les activités aquatiques peuvent avoir lieu sur la plage juste devant la STEP. Cependant, de l'autre, le rejet de la STEP représente un impact visuel et environnemental dans le lac. L'orthophoto nous révèle l'impact conséquent du rejet de la STEP dans le lac par sa couleur beige et beaucoup moins transparente que l'eau du lac. De plus, étant donné que les stations actuelles ne sont pas capables de traiter une partie des micropolluants, le lieu où la STEP rejette ses eaux traitées doit être celui où le taux de micropolluants est le plus élevé car le moins dilué.

C'est pourquoi la mise hors service de la STEP de Vevey est une bonne nouvelle au point de vue de la qualité de l'eau de la baignade sur une des plages publiques les plus fréquentées par la population en été.



1



2



3



4



5



Desserte par les transports publics

- Gare
- Arrêt de bus
- Arrêt de bateau

Affectation des bâtiments

- Habitation
- ▨ Habitation avec rez-de-chaussée commercial
- ▨ Commerce et restaurant
- ▨ Public (école, hôpital, administration et autres)
- ▨ Industrie
- ▨ Bâtiment agricole
- STEP

100 m

Figure 32.
Situation géographique de la STEP

	Paysage naturel
Type du milieu récepteur	Lac
Milieu récepteur	Lac Léman
	Emplacement urbain
Communes raccordées	Vevey, Chardonne, Corseaux, Corsier-sur-Vevey, Jongny
Caractère urbain	Commune-centre d'agglomération (ville-centre)
Niveau de qualité de desserte par les TP	B
	Parcelle et environs
Surface de la parcelle	6'329 m²
Affectations	Besoins publics (100%)
Affectations des parcelles avoisinantes	Zone d'habitation de forte densité, zone de verdure
	Construction
Année d'inauguration	1976
Année de transformation majeure	-
Bureau d'architectes	G. Malera, Groupe 3, I. Boudkov, J.
Bureau d'ingénieurs	Tappy & Duttweiler
	Composition architecturale
Typologie	Volume compact
Composition	1 bâtiment (socle)
	Épuration des eaux usées
Capacité théorique de traitement	83'000 EH (Très grande)
Charge polluante réellement traitée	58'983 EH (71% de la capacité théorique)

STEP faisant partie d'un patrimoine architectural

La STEP de Vevey, dimensionnée pour 80'000 EH, au-delà du seuil de la catégorie « très grande » de 50'000 EH, est non seulement la plus grande des six STEP présentées dans ce chapitre, mais aussi constitue la deuxième plus grande de toutes les STEP vaudoises après celle de Lausanne.³⁰

Étant donné sa situation dans une zone très urbanisée et fréquentée, tout le processus de la STEP est caché dans un bâtiment fermé avec aucune visibilité sur le processus depuis l'extérieur.^(fig 33,34) De plus, les panneaux extérieurs indiquent uniquement les activités qui ont lieu au-dessus de la partie STEP, donc l'existence de la STEP à cet endroit n'est finalement pas très évidente même pour les habitants qui fréquentent souvent le lieu.

Au moment de la construction de la STEP, deux bâtiments ont été également construits sur la terrasse de la STEP – un bâtiment administratif occupé par la Police cantonale vaudoise en tant que poste de Gendarmerie avec des bureaux ; et le deuxième, un bâtiment communal dédié à l'éducation et aux sports.

Cet ensemble de bâti présente une qualité architecturale élevée et sert de parfait exemple d'une STEP qui mérite d'être considérée en tant qu'objet architectural. Le bâtiment occupant un terrain dans l'angle, plusieurs redents en plan du socle permettent de reprendre la courbe du terrain d'une manière très sophistiquée et donnent un effet sculptural à ce socle. Ensuite, le bâtiment administratif, le plus visible des deux comme il occupe l'angle du terrain, est la partie qui se distingue le plus et donne une identité forte à ce patrimoine architectural. Sa volumétrie sous forme d'un gâteau de mariage inversé est assez originale et les brise soleil réguliers constituent des façades très marquantes et encore plus sculpturales.^(fig 35,36 sur p.68) Ainsi il figure en note 4 au recensement architectural du canton, ce qui signifie un certain intérêt du point de vue patrimonial.³¹

Grâce à la qualité architecturale élevée de l'ensemble de bâti auquel elle fait partie, la STEP ne risque pas de démantèlement contrairement à d'autres STEP isolées et indépendantes. Ainsi, une autre série de questions concernant son nouveau destin se soulève. Que faire de ce volume gigantesque à un emplacement si privilégié pour exploiter au maximum le potentiel du lieu ? Serait-il suffisant que la STEP demeure une annexe des deux bâtiments à vocation publique au-dessus d'elle ? Serait-il possible de la réaffecter par un nouveau programme plus ouvert au public et répondant à leurs besoins de la vie quotidienne sans nuire à sa qualité patrimoniale ?

30. « Bilans 2021 de l'épuration vaudoise », Annexe E1.

31. « Monuments historiques du canton de Vaud », Recensement Architectural du Canton de Vaud, [en ligne].

Figure 33.
Vue depuis la promenade du
lac (il n'est pas possible de devi-
ner que la STEP existe derrière)



Figure 34.
Socle massif avec redents pour
repandre l'angle du terrain





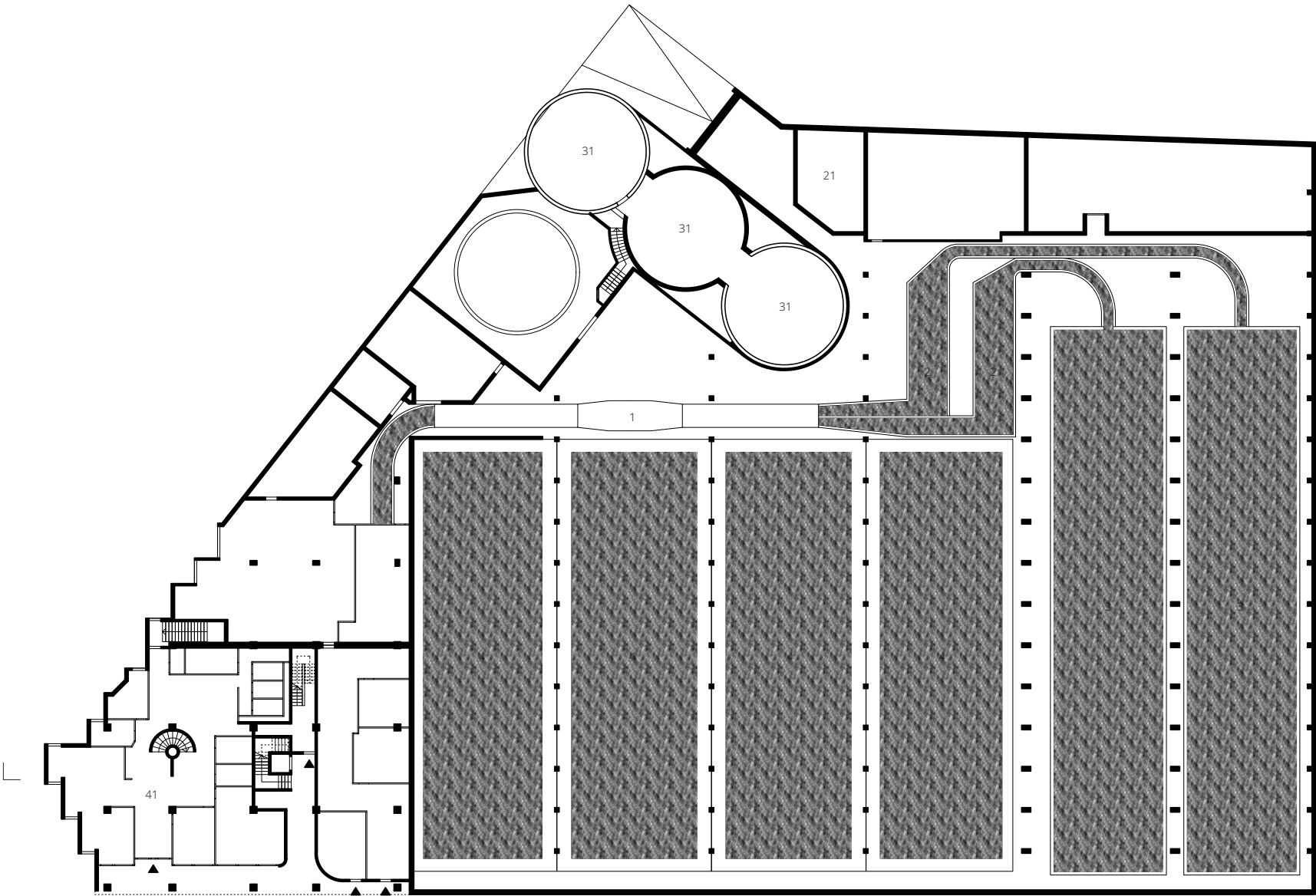
Figure 35.
Bâtiment administratif prenant
de l'ampleur à chaque étage
supérieur



Figure 36.
Terrasse parking au-dessus de
la STEP

Figure 37.
Plans de la STEP en 1978

Redessinés sur la base de : « Le complexe de l'Aviron, STEP et siège social du SIEG », AS Architecture Suisse, 31 avril 1978, [en ligne].



Épuration des eaux usées

- 1 Dégrilleur
- 2 Dessableur
- 3 Bassin de décantation primaire
- 4 Bassin de décantation secondaire

Administration

- 21 Atelier

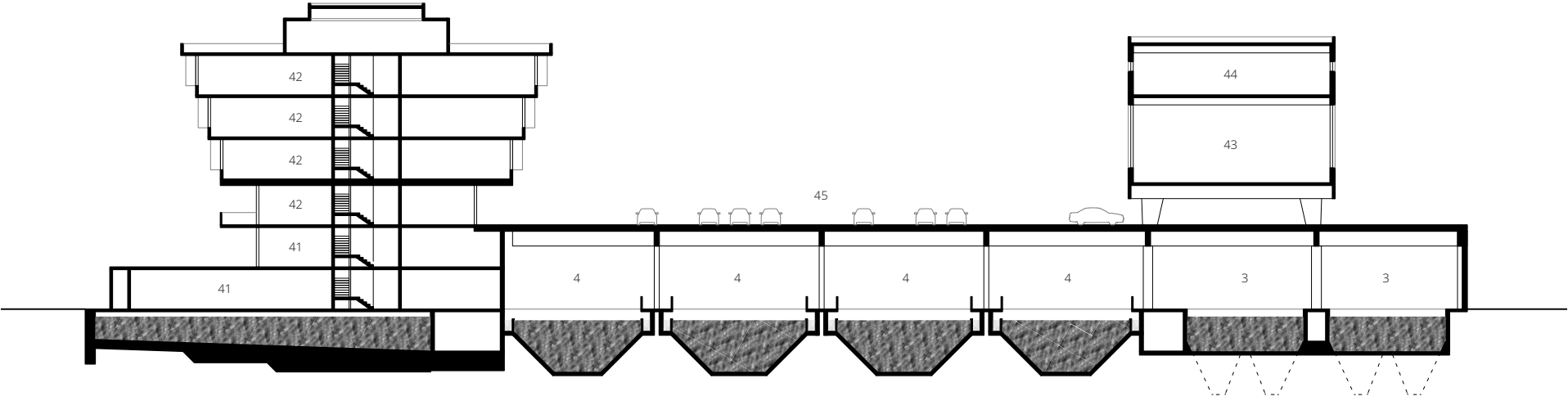
Gestion des sous-produits

- 31 Déshydratation des boues

Autres

- 41 Poste de Gendarmerie
- 42 Administration
- 43 Salle de gymnastique
- 44 Salle d'escrime
- 45 Terrasse parking

Plan du rez-de-chaussée



Coupe transversale

10 m

4 MONTREUX

STEP en plein centre urbain

La STEP de Montreux possède un rapport étroit en même temps avec la ville et l'eau. Elle se situe au cœur du village de Clarens, le plus peuplé de la commune de Montreux, et au bord du lac Léman avec une vue dégagée sur le lac et les Alpes. Le site sur lequel elle se trouve constitue un centre du village qui peut être reconnu avant tous les autres sur le plan de situation par la présence d'un parking public d'une grande taille et la proximité à une plage publique.

Comme sa situation urbaine le suggère, elle bénéficie également d'un niveau de qualité élevé de desserte par les transports publics. Le bâtiment administratif de la STEP donne sur la Rue du Lac à un étage supérieur que le socle pour le traitement des eaux usées et est donc directement desservi par un arrêt de bus. De plus, la gare de Clarens peut être atteinte en moins de dix minutes de marche.

Cette position de la STEP au cœur de la ville si bien desservie et fréquentée par la population pourrait être une des raisons pour laquelle elle a été appelée à être désaffectée malgré plusieurs avantages du point de vue fonctionnel de la STEP : la proximité aux quartiers denses ^(img 2 sur fig 38), producteurs d'une quantité importante d'eaux usées, la proximité au lac, son milieu récepteur, et la disponibilité d'un vaste terrain vide (parking extérieur) ^(img 3 sur fig 38) pour l'agrandissement. Son potentiel de contribuer à l'amélioration de la vie quotidienne de la population est si important que l'on ne peut pas se permettre d'agrandir la STEP et d'occuper encore plus de terrain précieux en milieu urbain qui pourrait être affecté à des besoins publics plus fréquentés et actifs.

Potentiel d'agrandissement de la salle Omnisports

Le site sur lequel la STEP se trouve est doté d'un thème très présent et facilement reconnaissable : les sports et les loisirs. Non seulement la salle Omnisports du Pierrier a été construite sur la terrasse de la STEP ^(fig 41 sur p.74), mais sont aussi prévus des terrains sportifs sur la plage extérieure tels qu'un terrain de pétanque et des terrains de beach volley ^(fig 40 sur p.73).

La salle Omnisports n'a pas été construite en même temps que la STEP, mais a été rajoutée en 1989, 16 ans après l'inauguration de la STEP. En effet, la construction en multiples étapes peut être devinée depuis l'extérieur



1



2



3



4



5



Desserte par les transports publics

- Gare
- Arrêt de bus
- Arrêt de bateau

Affectation des bâtiments

- Habitation
- ▨ Habitation avec rez-de-chaussée commercial
- ▨ Commerce et restaurant
- ▨ Public (école, hôpital, administration et autres)
- ▨ Industrie
- ▨ Bâtiment agricole
- STEP

100 m

Figure 38.
Situation géographique de la STEP

	Paysage naturel
Type du milieu récepteur	Lac
Milieu récepteur	Lac Léman
	Emplacement urbain
Communes raccordées	Montreux, La Tour-de-Peilz, Blonay-Saint-Légier
Caractère urbain	Commune-centre d'agglomération (ville-centre)
Niveau de qualité de desserte par les TP	B
	Parcelle et environs
Surface de la parcelle	10'016 m²
Affectations	Affectation non renseignée (100%)
Affectations des parcelles avoisinantes	Affectation non renseignée
	Construction
Année d'inauguration	1973
Année de transformation majeure	1996
Bureau d'ingénieurs	P. Vincent, Montreux
	Composition architecturale
Typologie	Volume compact
Composition	1 bâtiment (socle)
	Épuration des eaux usées
Capacité théorique de traitement	62'250 EH (Très grande)
Charge polluante réellement traitée	43'599 EH (70% de la capacité théorique)

par l'ajout de poutres métalliques d'une autre matérialité que les poutres d'origine en béton. Les dimensions physiques et l'expression architecturale plus marquantes de la salle Omnisports comparées à celles de la STEP lui attribue une présence beaucoup plus puissante, ce qui résulte à l'image de la STEP en tant que socle d'un complexe sportif.^(fig 41 sur p.74)

Cette salle sportive accueillie aujourd'hui de nombreuses compétitions internationales allant du hockey, basketball, volley, gymnastique artistique au takewondo et peut accueillir jusqu'à environ 2'000 spectateurs. Cependant, elle connaît certaines limites du point de vue de l'exploitation : il manque d'espace pour plusieurs sports et pour bien accueillir les visiteurs et les médias. Aujourd'hui, ces besoins sont difficiles voire impossible à atteindre comme le volume de la salle ne peut pas être agrandi dû aux recours faits par son voisinage.³²

Avec la présence du thème de sports et de loisirs aussi dominante sur le site et avec les besoins réels d'agrandissement de la salle Omnisports, il semble cohérent de réaffecter la STEP à la fin de son exploitation par l'extension de la salle sportive. Ceci permettrait de la rendre plus accessible aux associations sportives locales afin de créer une vie sportive et associative plus dynamique au sein de la ville et mieux exploiter le potentiel du lieu au service de toute la population.

Potentiel d'un quatrième projet de « CLARENSemble »

Si le volume construit de la STEP représente un potentiel pour agrandir la salle Omnisports, la grande surface extérieure du parking public offre également une opportunité de revisiter la vision architecturale du site. Il serait possible de repenser la circulation au sein de la ville dans le but de promouvoir les déplacements avec les transports publics si possible en conservant seulement une partie essentielle et irremplaçable du parking. De plus, le reste de la surface rendue disponible pourrait être transformé dans l'idée d'une place publique afin de favoriser les échanges entre habitants.

Un tel projet pourrait ensuite s'inscrire dans le programme urbain « CLARENSemble » lancé en 2007, dans la poursuite de trois projets précédents tels que l'introduction de zones 30 km/h dans le centre de Clarens, la construction de la Maison de Quartier et le réaménagement de la Grande Place.³³

32. « Préavis No 11/2016 de la Municipalité au Conseil communal » (Clarens: Commune de Montreux, 26 mai 2016), [en ligne].

33. WNG agence digitale, « Inauguration de la Grand-Place de Clarens », Commune de Montreux, 21 mai 2019, [en ligne].



Figure 39.
Bonne visibilité de la salle Omnisports depuis la route



Figure 40.
Terrains de beach volley au bord du lac



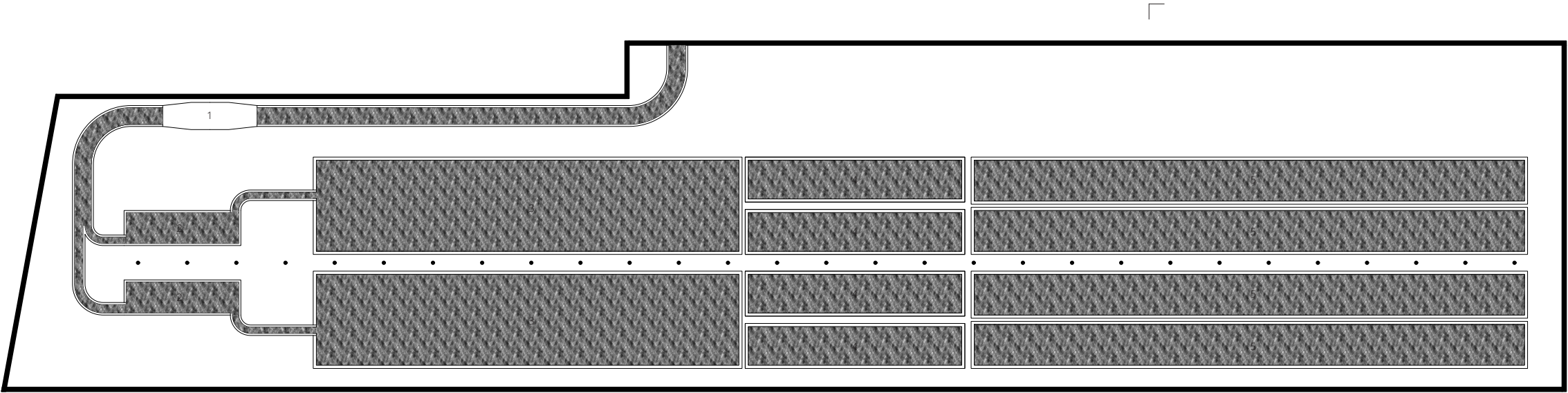
Figure 41.
Volume de la salle Omnisports
presque oppressant au-dessus
de la STEP



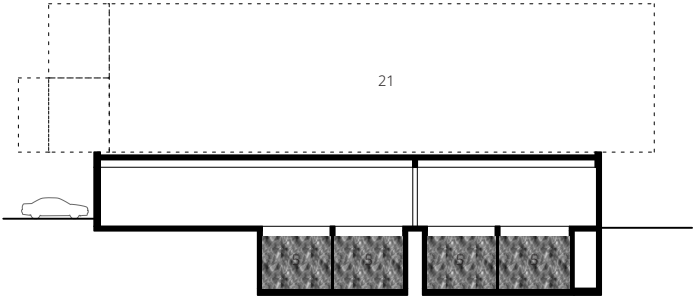
Figure 42.
Quelques éléments saillants
suscitant la curiosité des pas-
sants et rendant la STEP recon-
naissable

Figure 43.
Plans de la STEP en 1978

Redessinés sur la base de : « Station du Pierrier », AS Architecture Suisse, 31 avril 1978, [en ligne].



Plan du rez-de-chaussée



Coupe transversale

Épuration des eaux usées

- 1 Dégrilleur
- 2 Dessableur
- 3 Bassin de décantation primaire
- 4 Bassin d'aération
- 5 Bassin de décantation secondaire

Autres

- 21 Salle Omnisports

5 ROLLE

Au cœur d'une forte mixité fonctionnelle

La STEP de Rolle se situe au bord du lac Léman et à grande proximité du centre de Rolle. Ainsi, une diversité d'affectations y compris le centre historique marqué par le château et la Grande Rue, qui est aujourd'hui également le centre administratif et de vie associative, les quartiers d'habitation denses, le centre commercial, le centre d'activités se trouve tous à proximité de la STEP dans un rayon de 600 mètres autour d'elle. De plus, la STEP jouit de facilités d'accès à la fois avec les transports publics et en voiture car elle se situe à seulement dix minutes de marche depuis la gare de Rolle et est presque directement desservie par la Route de Lausanne.

Cette mixité fonctionnelle à l'échelle urbaine se trouve également à une plus petite échelle dans la zone d'activités à laquelle la STEP fait partie :

Tout d'abord, compte tenu de la proximité au lac, on y retrouve plusieurs chantiers navals avec des espaces d'entretien intérieurs et des zones de stockage de bateaux à l'extérieur ^(img 3 sur fig 44). En particulier, les grands garages de bateaux permettant de les empiler à plusieurs niveaux et les stocker protégés des intempéries durant toute l'année ont été construits le long de la Route Cantonale et aujourd'hui forment une vitrine de cette zone depuis l'axe routier important.

Les autres catégories d'activités comprennent le monde de la construction marqué par une entreprise de constructions métalliques et une autre d'installation des matériaux isolants ; et un monde des arts et de la culture marqué par des grandes surfaces dédiées aux expositions et performances artistiques et des ateliers d'art.

Enfin, les autres cas uniques qui ne figurent dans aucune catégorie comprennent un bureau immobilier, un garage automobile, des maisons individuelles avec des jardins privés parmi d'autres.

La position de la STEP au cœur d'une forte mixité fonctionnelle crée une dynamique urbaine intéressante autour d'elle et justifie la nécessité de valoriser son emplacement stratégique et déjà très actif avec de nouveaux programmes répondant aux besoins de la population villageoise. Ainsi, la réactivation de la STEP pourra contribuer à la mitigation de l'étalement urbain à l'échelle du village en complétant la grande palette de besoins disponibles à proximité du centre.



1



2



3



4



5



Figure 44.
Situation géographique de la STEP

	Paysage naturel
Type du milieu récepteur	Lac
Milieu récepteur	Lac Léman
	Emplacement urbain
Communes raccordées	XXX
Caractère urbain	Commune de la couronne d'agglomération
Niveau de qualité de desserte par les TP	D
	Parcelle et environs
Surface de la parcelle	3'209 m²
Affectations	Zone d'activités économiques (100%)
Affectations des parcelles avoisinantes	Zone d'activités économiques, aire forestière
	Construction
Année d'inauguration	1968
Année de transformation majeure	1998
Bureau d'ingénieurs	Gérard Chevalier S.A., Morges
	Composition architecturale
Typologie	Multipl es volumes
Composition	2 bâtim ents (dont 1 composé de 3 parties distinctes)
	Épuration des eaux usées
Capacité théorique de traitement	34'250 EH (Grande)
Charge polluante réellement traitée	10'439 EH (30% de la capacité théorique)

Le lac et la forêt formant le paysage naturel

La STEP de Rolle se distingue par sa proximité au lac Léman et à une forêt dense, existante depuis au moins le début du XXe siècle, qui ensemble contribuent à la qualité du paysage du lieu. La présence de la forêt entre la STEP et le lac résulte à un rapport à l'eau qui est totalement différent des autres STEP situées au bord du lac analysées précédemment.

La forêt, étant très dense et composée de grands arbres dépassant la hauteur des bâtiments de la STEP, forme un écran végétal qui ne permet pas depuis la STEP d'avoir une vue sur le lac et le paysage lointain. Cependant, cette forêt, qui peut paraître un obstacle visuel à première vue, offre aussi d'autres avantages et rend cet endroit unique. La forêt est aménagée avec un sentier piéton offrant aux villageois un lieu précieux et calme pour une promenade tout en restant en ville.^(fig 45,46) Elle est ainsi une destination appréciée par de nombreux promeneurs et de propriétaires de chiens du village et du site du camping au bord du lac à côté.

Il serait donc plus juste de considérer ce paysage naturel en tant qu'avantage supplémentaire qui attire encore un autre groupe de personnes vers cet endroit et rend la promenade autour de la STEP poétique et agréable.

Jeu de volumes fascinant

Si la STEP de Rolle fait partie de la sélection de 6 STEP les plus intéressantes, c'est surtout grâce à sa composition architecturale en multiples volumes distincts. Cette juxtaposition de quatre parties est le résultat d'une construction en deux étapes avec le principe que chaque volume réponde à une fonction spécifique donc soumis aux contraintes diverses. Les premiers bâtiments datant de la première inauguration en 1968 sont le bâtiment administratif ^(N° 21,22 sur fig 48) et une partie du bâtiment pour le traitement des eaux usées ^(N° 2 sur fig 48). Ensuite, le bâtiment dédié au pré-traitement et à la gestion des déchets ^(N° 1,32 sur fig 48) a été construit en remplissant le vide entre deux bâtiments existants et le nouveau bâtiment de digesteurs et de gazomètre a été construit sur un terrain libre de la parcelle durant les travaux d'agrandissement entre 1994 et 1998.³⁴

34. « La deuxième jeunesse de la STEP de Rolle et environs », Architecture et Urbanisme, décembre 1999, 9-10.



Figure 45.
« Parcours santé » dans la forêt



Figure 46.
« Parcours santé » dans la forêt

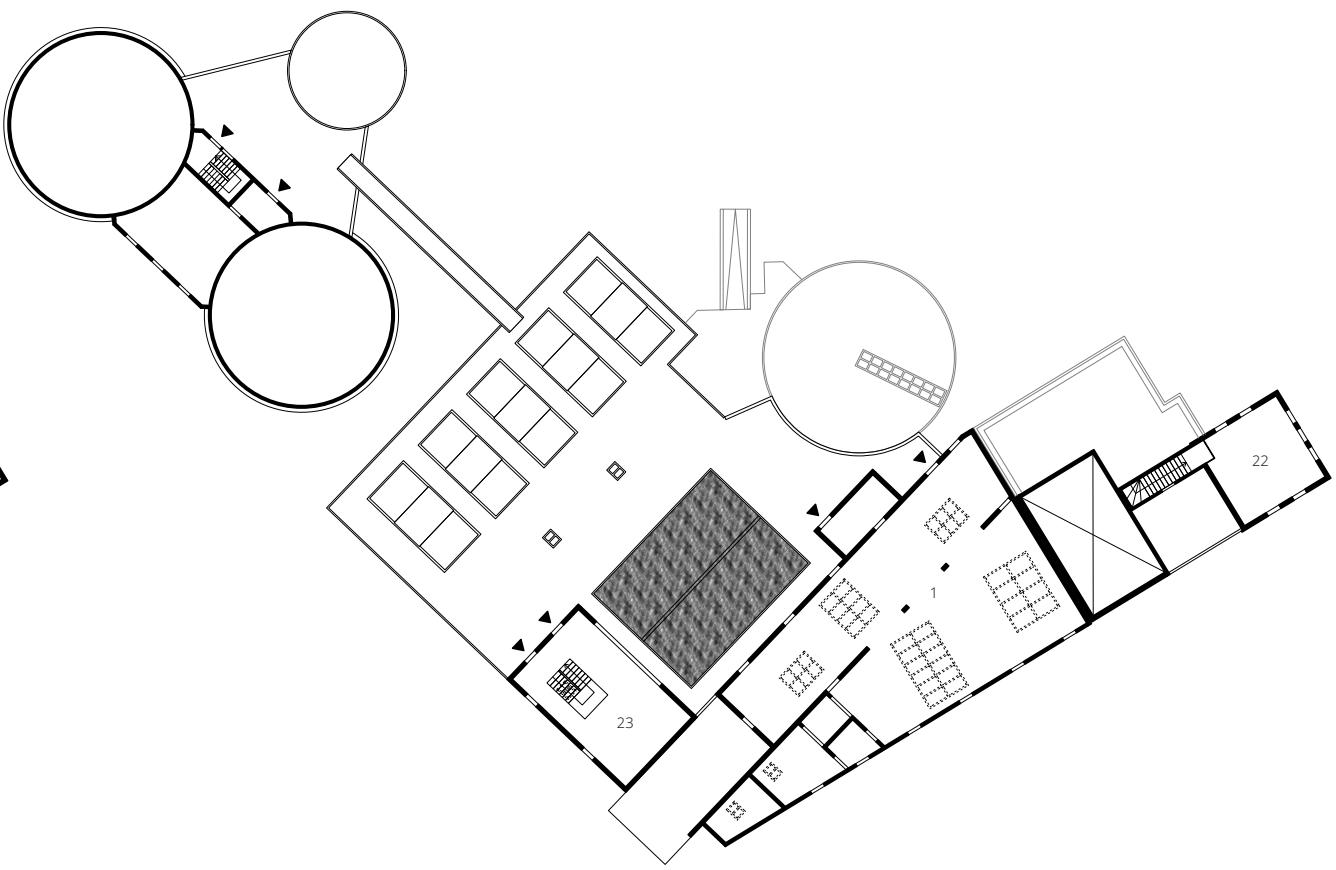
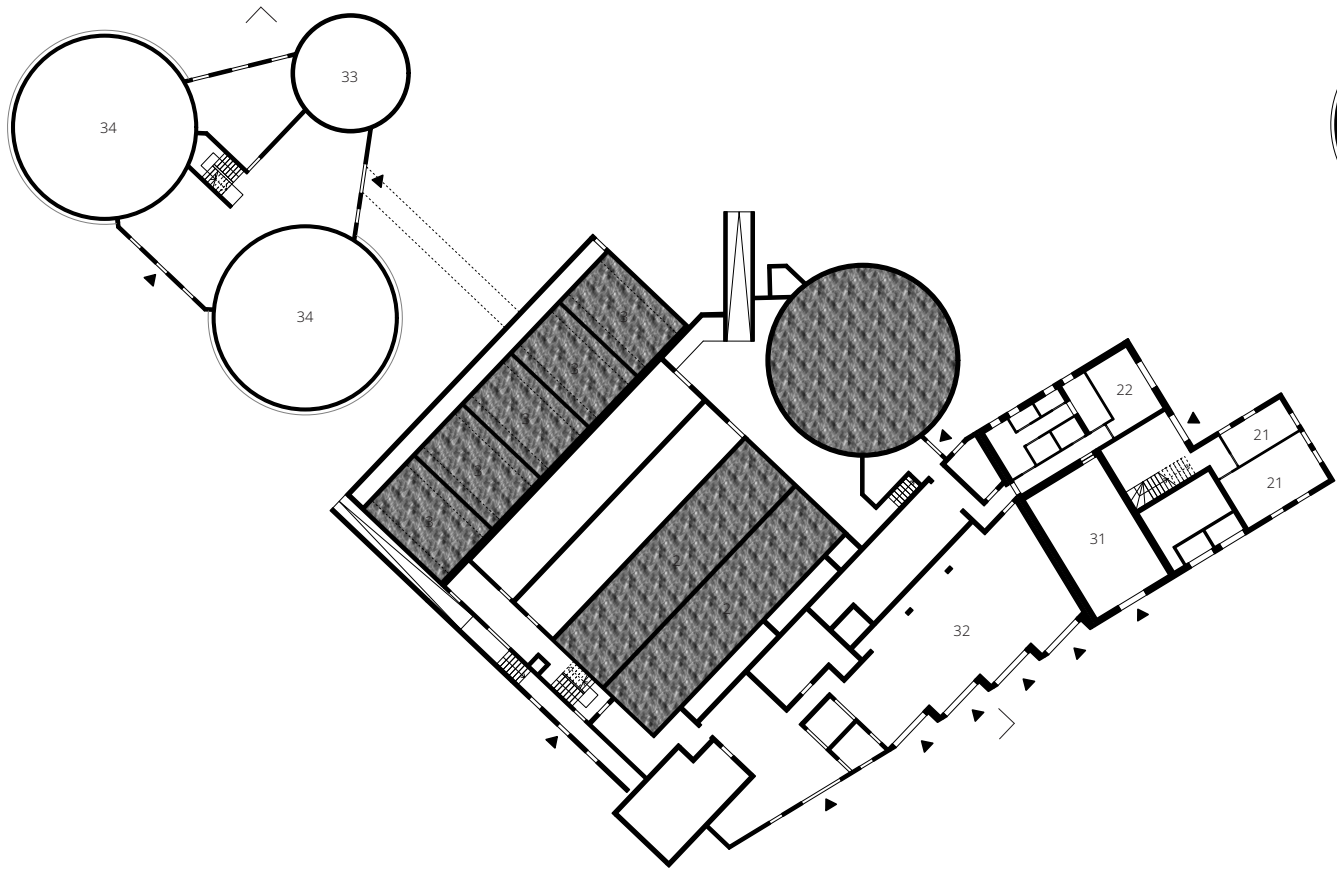


Figure 47.
Juxtaposition de multiples vo-
lumes de la STEP visible à vue
d'oiseau

© Didier Kessi, focales.ch

Figure 48.
Plans de la STEP en 1996

Redessinés sur la base de : Gérard Chevalier S.A., « Plans de l'agrandissement de la STEP de Rolle - 1:50 », 2 septembre 1996, Archives personnelles du bureau d'ingénieurs Chevalier S.A.



Plan du rez-de-chaussée

Plan de l'étage

Épuration des eaux usées

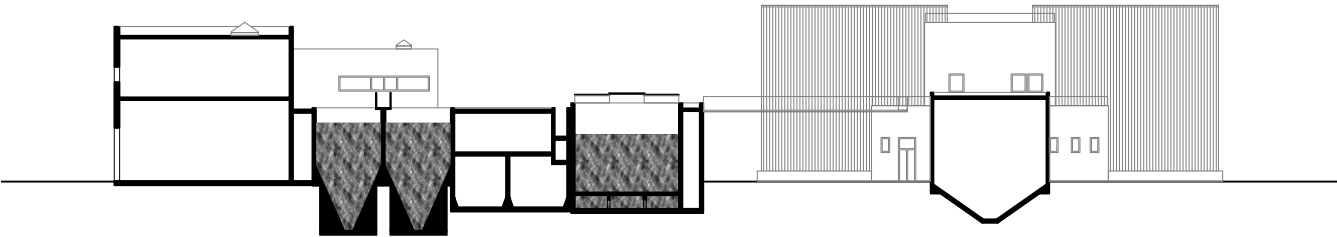
- 1 Dégrilleur et dessableur
- 2 Bassin de décantation primaire
- 3 Bassin de décantation secondaire

Administration

- 21 Bureau
- 22 Cuisine et salle à manger
- 23 Poste de commande

Gestion des sous-produits

- 31 Désodorisation
- 32 Traitement des boues
- 33 Digesteur
- 34 Gazomère



Coupe transversale

La composition architecturale finale est dotée de nombreux espaces très variés du point de vue de l'accès à la lumière du jour, de la hauteur sous-plafond, de l'angle des murs et beaucoup d'autres facteurs, attribuant à la STEP une qualité spatiale élevée pour qu'elle soit un objet architectural intéressant.

Ainsi, la STEP a un potentiel d'accueillir une multitude de nouveaux programmes avec des horaires variés et répondant aux besoins de différents groupes de personnes, ce qui contribuera à rendre l'endroit encore plus vivant et plus actif.

Étant donné que l'accès à la STEP est aujourd'hui sécurisé par un portail faisant tout le tour et elle ne propose pas de visites pour le grand public comme le font certaines autres STEP, la conservation de la structure existante de la STEP offrira une opportunité chère à la population villageoise de découvrir de plus près ce site qui a servi à la protection des eaux durant des décennies et qui a le mérite d'être reconnu.

Figure 49.
Grandes portes donnant sur
l'espace de traitement et de
stockage des boues



Figure 50.
Digesteurs donnant sur un
jardin privé appartenant à une
maison individuelle avoisinante



6 ROCHE

À l'écart du village et des habitations

La STEP de Roche se situe au Nord du village de Roche, au pied du mont d'Arvel, une montagne rocheuse, qui est à l'origine du nom du village. Elle se trouve à l'écart du centre villageois, à une distance d'environ 20 minutes de marche depuis la gare de Roche. Sur le chemin de la gare jusqu'à la STEP, on se retrouve assez vite en-dehors du village et dans un endroit caractérisé par la présence de grands ensembles industriels séparés les uns des autres ^(img 1,2 sur fig 51) et l'absence de trottoirs au bord des routes ^(img 3 sur fig 51).

Alors que le site est mal desservi par les transports publics et pas optimal à atteindre à pied, il représente un autre avantage qui est la connexion facile et rapide avec l'autoroute A9. C'est pourquoi sur ce site sont regroupés des installations industrielles nécessitant le déplacement d'une quantité élevée de matériaux par camion telles qu'une STEP collectant les boues d'épuration des STEP avoisinantes, une usine de méthanisation recevant environ 30'000 tonnes de déchets biodégradables par année sur son site³⁵, et un atelier de fabrication de constructions métalliques.

Les activités de la STEP et de l'usine de méthanisation de revalorisation des sous-produits et des déchets soulèvent les questions liées à nos habitudes de délocaliser les infrastructures polluantes, dangereuses et polluantes en dehors des villes denses. Les déchets biodégradables et organiques (boues d'épuration) du district de la Riviera-Pays-d'Enhaut sont acheminés vers le site de Roche pour être traités ou revalorisés. Ensuite, les boues sont acheminées encore plus loin à Monthey en Valais pour être incinérées.³⁶ Le site de Roche ainsi met en lumière le rayon géographique du voyage de nos déchets, les sous-produits de notre vie de tous les jours, qui vont bien plus loin que ce que l'on peut penser et ont un impact environnemental sur d'autres régions où l'on ne vit pas.

Poursuite du passé industriel ou nouvelle ère de revalorisation des sites délaissés ?

L'histoire du village de Roche est marquée par une série d'exploitations industrielles successives de taille. Elle commence avec l'exploitation des salines entre XVI^e et XVIII^e siècle qui a permis l'approvisionnement en sel de toute la Suisse ; se poursuit par l'exploitation de la pierre à chaux au cours du XIX^e siècle jusqu'à son déclin vers la fin du même siècle ; et finit par la production de ciment jusqu'à la fermeture de la cimenterie il y a 30 ans.³⁷

35. « Rapport Annuel 2021 » (Satom SA), 30, [en ligne].

36. « Etat des lieux et perspectives énergétiques des STEP vaudoises », Annexe 1.

37. Elisabeth Salvi, « Roche (VD) », Dictionnaire historique de la Suisse DHS, 21 septembre 2010, [en ligne].



	Paysage naturel
Type du milieu récepteur	Rivière
Milieu récepteur	L'Eau Froide
	Emplacement urbain
Communes raccordées	Veytaux
Caractère urbain	Pas de caractère urbain
Niveau de qualité de desserte par les TP	E
	Parcelle et environs
Surface de la parcelle	18'015 m²
Affectations	Besoins publics (96.1%)
Affectations des parcelles avoisinantes	Zone ferroviaire, zone intermédiaire, aire forestière
	Construction
Année d'inauguration	1976
Année de transformation majeure	1999
Bureau d'ingénieurs	–
	Composition architecturale
Typologie	Multipl es volumes
Composition	5 bâtiments + 4 bassins extérieurs couverts
	Épuration des eaux usées
Capacité théorique de traitement	15'533 EH (Grande)
Charge polluante réellement traitée	14'562 EH (94% de la capacité théorique)

Aujourd’hui, il n’existe plus réellement une industrie marquante pour la localité comme ce que le sel, la pierre à chaux et le ciment représentaient pour le village. Le site de la STEP fonctionne en tant que centre régional de revalorisation des déchets avec la STEP revalorisant les boues d’épuration et l’usine de méthanisation revalorisant les déchets biodégradables, mais à une échelle plus réduite comparée aux exploitations intenses des ressources naturelles du passé.

La mise au terme de l’opération de la STEP et la libération d’une parcelle d’environ 18’000 m² offre une occasion de questionner non seulement l’avenir de ce site même, mais aussi le nouveau destin de l’identité du village. Serait-il possible que la nouvelle ère soit caractérisée par la revalorisation des sites délaissés après les siècles d’exploitations intensives du paysage naturel ?

Exemple d’une typologie de STEP « multiples volumes »

La disposition spatiale des différents volumes de cette STEP est un exemple caractéristique de la typologie de STEP « multiples volumes » définie dans le chapitre précédent. Chacun des cinq volumes répond à une fonction spécifique et ils sont dans l’ordre de traitement – du prétraitement au Sud jusqu’à la gestion des sous-produits au Nord de la parcelle.

Cette disposition linéaire est obligée par la forme étirée de la parcelle qui est encadrée d’un côté des voies ferrées et de l’autre le mont d’Arvel. Il est difficile de dire si le site a été choisi car la forme étirée était bénéfique pour la STEP ou contrairement si le site a été décidé et le plan de la STEP a dû s’adapter. Néanmoins, les différentes fonctions de la STEP occupent cet emplacement contraignant d’une manière très efficace comme des pièces de puzzle.

De plus, le tout est relié par un tunnel souterrain qui connecte le bâtiment administratif et de digesteurs à l’extrémité Nord de la parcelle jusqu’au gazomètre à l’autre extrémité de la parcelle. Donc cette liaison invisible se révèle uniquement en coupe et nous rappelle que c’est un ensemble avec le même but fonctionnel malgré la disparité de styles et de matériaux observables dans différents volumes construits.

Figure 52.
Passages fréquents et très
proches des trains (passagers
et marchandises) en face de la
STEP



Figure 53.
Bassins de décantation à l'exté-
rieur, mais couverts





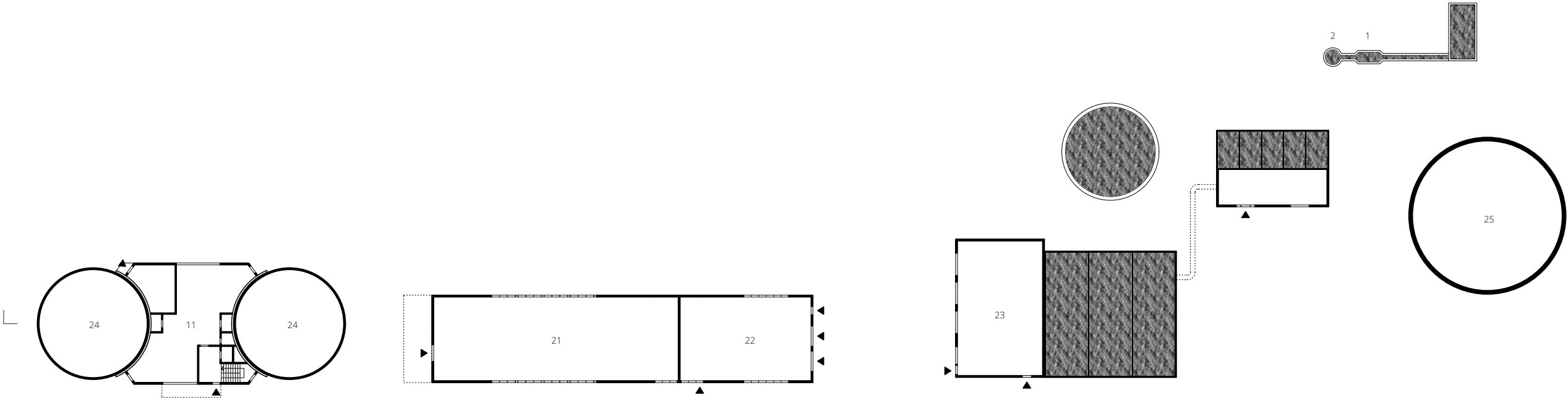
Figure 54.
Bâtiment de l'administration et
de digestion des boues



Figure 55.
Bâtiment du traitement et stoc-
kage des huiles (avec la partie
supérieure recouverte en tôle
métallique construite lors de la
deuxième étape)

Figure 56.
Plans de la STEP en 1978

Redessinés sur la base de : « Usine de traitement des boues », AS Architecture Suisse, 31 avril 1978, [en ligne].



Plan du rez-de-chaussée

Épuration des eaux usées

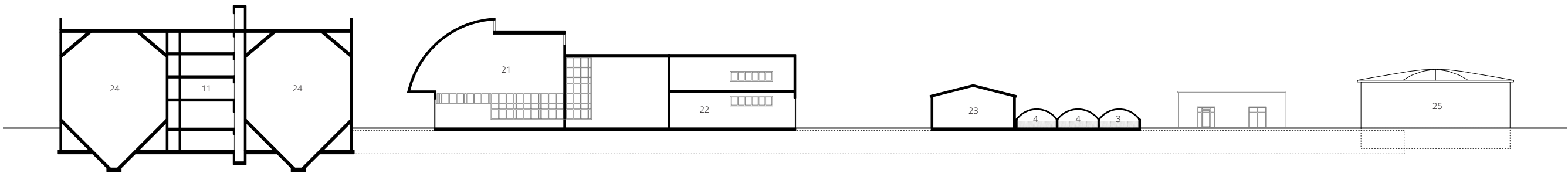
- 1 Dégrilleur
- 2 Dessableur
- 3 Bassin de décantation primaire
- 4 Bassin d'aération
- 5 Bassin de décantation secondaire

Administration

- 11 Bâtiment de service

Gestion des sous-produits

- 21 Traitement et stockage des huiles
- 22 Déshydratation des boues
- 23 Réception des déchets des autres STEP
- 24 Digesteur
- 25 Gazomère



Coupe longitudinale

Architecture témoignant du temps vécu et du style des époques de construction

La STEP initialement inaugurée en 1976 a connu quelques travaux d'agrandissement en 1999 et les bâtiments témoignent aujourd'hui de ces modifications avec toute honnêteté :

Les bâtiments pour le traitement des huiles et pour la déshydratation des boues qui étaient auparavant indépendants ont été unifiés en un grand bâtiment avec le vide entre-deux rempli et la surélévation du premier.^(fig 58) La nouvelle toiture courbée possède un langage architectural très marquant.^(fig 55 sur p.88) En effet, la hauteur du bâtiment transformé dépasse celle de l'autre bâtiment, initialement conçu comme bâtiment principal, qui abrite l'administration et la digestion des boues ^(fig 5r sur p.88). Donc cette transformation résulte à une sorte de concurrence entre deux grands bâtiments avec le seul élément connecteur qui est la couleur et la matérialité des cadres de fenêtres.

La deuxième modification significative s'agit de la construction d'un nouveau bâtiment dédié à la réception des déchets provenant d'autres STEP.^(fig 57) Il se distingue du reste en étant une construction en acier et avec un revêtement métallique de couleur argentée. On peut observer la reprise de la couleur bleue inspirée des cadres de fenêtres des bâtiments initiaux dans un effort de créer une cohérence, même si trois tons différents de bleu étaient utilisés.

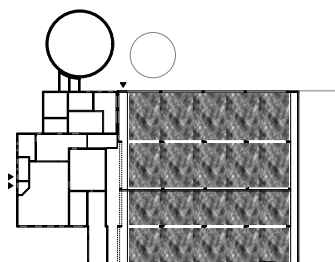
Malgré les couches successives rajoutées dans plusieurs volumes du site, il existe un bâtiment qui se distingue le plus en étant bien conservé, identique à son état d'origine, et en représentant une qualité architecturale. C'est celui l'administration et de digestion des boues, initialement conçu en tant que bâtiment principal comme mentionné précédemment. La symétrie du volume entier, la géométrie en plan composé avec deux cercles insérés dans un hexagone, le contraste subtil de béton pour assumer la structure et le métal pour le revêtement et le remplissage contribuent à créer une certaine esthétique autour de ce bâtiment.



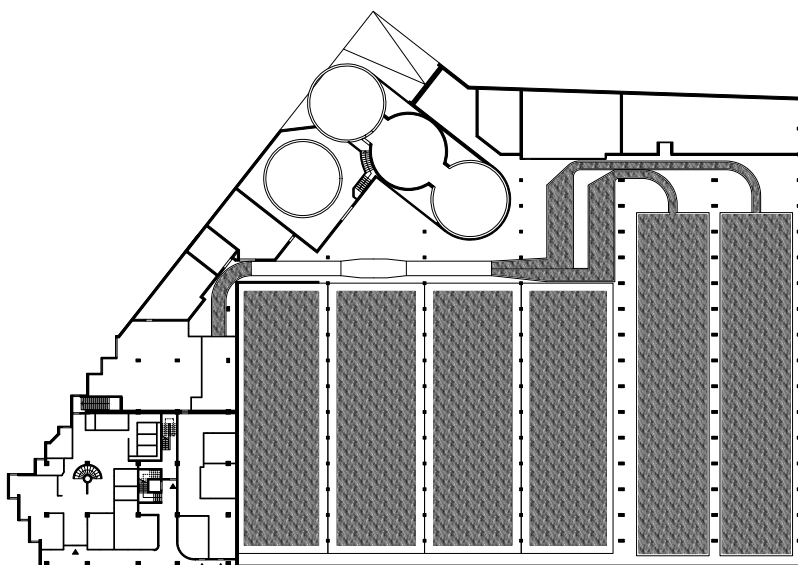
Figure 57.
Bâtiment de la réception des
déchets construit en deuxième
étape



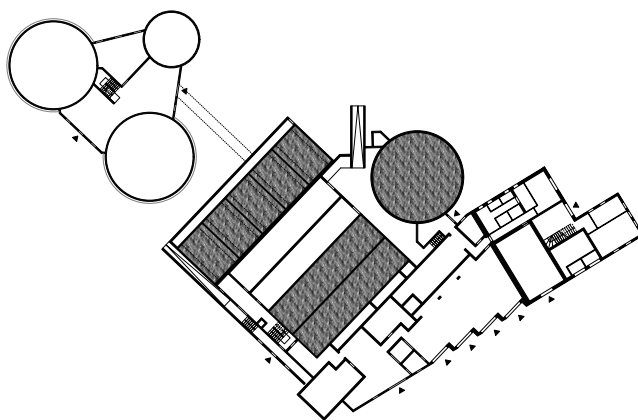
Figure 58.
Extension visible du bâtiment
du traitement et stockage des
huiles



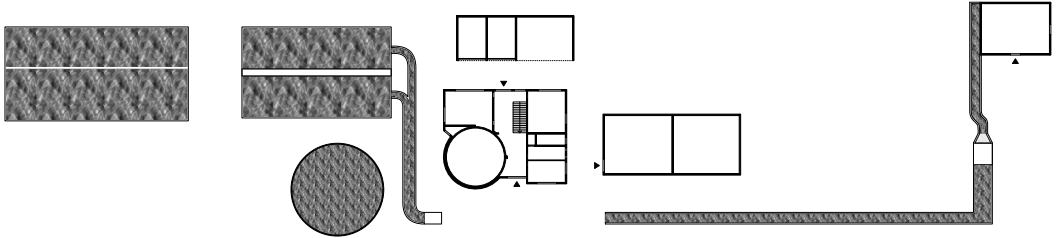
STEP de St-Prex



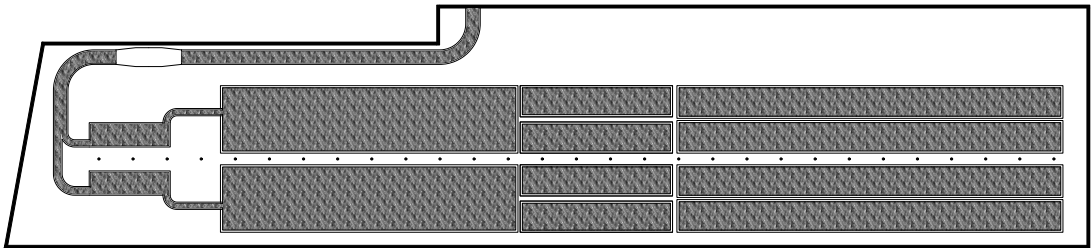
STEP de Vevey



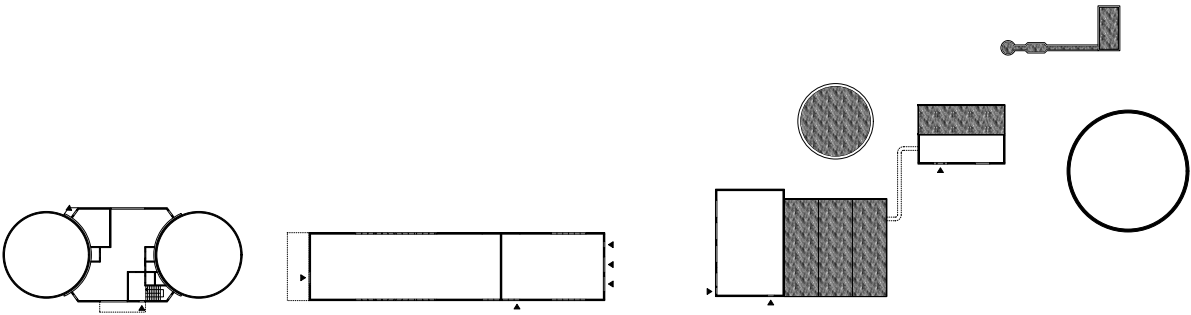
STEP de Rolle



STEP de Lavey-Morcles



STEP de Montreux



STEP de Roche

SYNTHÈSE

La première conclusion qui peut être tirée de ces analyses est le fait que chaque STEP est unique dans sa situation, son architecture et son histoire, et que chacune représente des qualités et des potentiels différents. C'est par exemple le cas pour la composition architecturale d'une STEP : le processus du traitement des eaux usées nécessite les mêmes étapes principales, mais la manière dont elles sont disposées et dont elles dialoguent entre elles sont propres à chaque STEP. Ainsi lorsque plusieurs STEP se libèrent et sont à disposition pour une autre utilisation, il n'existera pas un scénario de réhabilitation unique qui pourra être appliqué sur toutes et qui le permettra de bien fonctionner durablement.

Il est également possible de noter que les enjeux principaux autour des STEP sont également très variés. Tandis que certaines STEP présentent un plus grand risque de démolition en étant isolées et non couplées avec d'autres fonctions, il en existe d'autres qui ne risquent pas le démantèlement, mais sont soumises à d'autres contraintes urbanistiques et architecturales qui réduisent le nombre de possibilités de réhabilitation.

En général, le choix du nouveau programme devient essentiel pour garantir la sauvegarde des structures existantes témoignant des progrès de la société moderne et pour assurer leur exploitation continue à long terme pour que leur existence ne soit pas questionnée dans un futur proche.

IV. EXEMPLES INSPIRANTS

Le présent chapitre regroupe quatre exemples inspirants de transformation d'anciennes infrastructures publiques en lien avec les eaux. Ils comprennent en plus des stations d'épuration des eaux usées, une usine de production d'eau potable et une station de pompage d'eau potable.

Parc Seonyudo

Fonction d'origine	Usine de production d'eau potable
Année de 1 ^{ère} inauguration	1978
Nouvelle fonction	Parc public
Année de 2 ^{ème} inauguration	2002
Bureaux d'architectes et de paysagistes	조경설계서안 (Seo-Ahn Landscape Architects Associate), 조성룡도시건축 (Johsungyong architect office), 다산컨설팅 (Dasan Consultant)
Lieu	Séoul, Corée du Sud
Superficie	110'000 m ²

Porteous

Fonction d'origine	Bâtiment de traitement des boues d'une STEP
Année de 1 ^{ère} inauguration	1967
Nouvelle fonction	Lieu culturel et participatif
Année de 2 ^{ème} inauguration	En cours
Bureau d'architectes	-
Lieu	Genève GE, Suisse
Surface de plancher	env. 1'800 m ²

Les quatre projets seront présentés par grandeur descendante et illustreront la diversité programmatique que peuvent accueillir des infrastructures publiques conçues pour contenir des eaux et répondre à une fonction technique spécifique.

Uferpark Attisholz

Fonction d'origine	Station d'épuration des eaux usées
Année de 1 ^{ère} inauguration	-
Nouvelle fonction	Uferpark Attisholz Süd
Année de transformation	2019
Bureau d'architectes et de paysagistes	Mavo Landschaften
Lieu	Luterbach SO, Suisse
Superficie	env. 40'000 m ²

Musée commémoratif Yoon dong-ju

Fonction d'origine	Station de pompage d'eau potable
Année de 1 ^{ère} inauguration	1974
Nouvelle fonction	Musée
Année de 2 ^{ème} inauguration	2012
Bureau d'architectes	(주)건축사사무소 리웅 (LEEON ARCHITECTS)
Lieu	Séoul, Corée du Sud
Surface de plancher	183 m ²

PARC SEONYUDO

Île de l'eau

Sur le fleuve Han traversant au milieu de la ville de Séoul en Corée du Sud flotte l'île Seonyudo, une de quelques rares îles naturelles sur ce fleuve.^(fig 59) L'île entière fonctionnait en tant qu'usine de production d'eau potable entre 1978 et 2000 en purifiant l'eau du fleuve et fournissant de l'eau potable pour la région sud-ouest de la ville, soit environ 400'000 mètres cubes d'eau potable par jour.³⁸ 53 infrastructures de tailles diverses étaient réparties sur l'île représentant une superficie d'environ 110'000 mètres carrés. L'île Seonyudo était ainsi une île de l'eau avec un lien étroit à l'eau et à la rivière, non seulement par la relation géographique, mais aussi par le fait qu'elle pompait directement l'eau du fleuve et la purifiait.

Abandon de l'infrastructure, mais projet anticipé

Après seulement une vingtaine d'années d'opération, l'usine a été mise hors service en décembre 2000, suite à l'agrandissement d'une autre usine à proximité qui devait la remplacer et au changement du système d'approvisionnement en eau potable de la ville. La question sur le nouveau destin de cette île-infrastructure avait été soulevée avant même l'abandon du lieu et un concours de projets d'architecture et d'urbanisme dans le but de la transformer en un parc public a pu être organisé par la ville de Séoul en 1999.³⁹

Ce projet est né du « plan directeur pour réinventer la rivière Han (새서울우 리한강사업) » initié en 2006 et remettant en question la relation entre la ville, la population et la rivière et ses rives, et avait pour but ambitieux l'amélioration de la qualité de l'eau de la rivière, l'augmentation de l'attractivité des rives et de la rivière avec l'aménagement de nombreux espaces publics et l'amélioration des accès à ces espaces avec les transports publics.⁴⁰

Parc de l'eau

Le parc Seonyudo a ainsi été inauguré en avril 2002, offrant une vue panoramique à la fois sur la rivière Han et la ville de Séoul et offrant des espaces de qualité avec la mémoire de l'eau régénérée.

L'approche architecturale se caractérise par l'extraction d'un maximum de potentiel spatial à partir de ce qui a déjà été construit et par le dévoilement

38. 류호철, « 수돗물 정수장의 새 얼굴, 선유도공원 (Seonyudo Park, New Face of Tap Water Purification Plant) », 문화재청 (Cultural Heritage Administration), 18 juin 2012, [en ligne].

39. « 선유도공원 (Seonyudo Park) », AURI (Architecture & Urban Research Institute), [en ligne].

40. « 새서울, 우리한강 기본계획 (Master plan for Reinventing the Han River) » (Seoul: 서울특별시 한강사업본부 한강사업기획단 (Han River Business Planning Team, Seoul Metropolitan Government, décembre 2000), [en ligne].

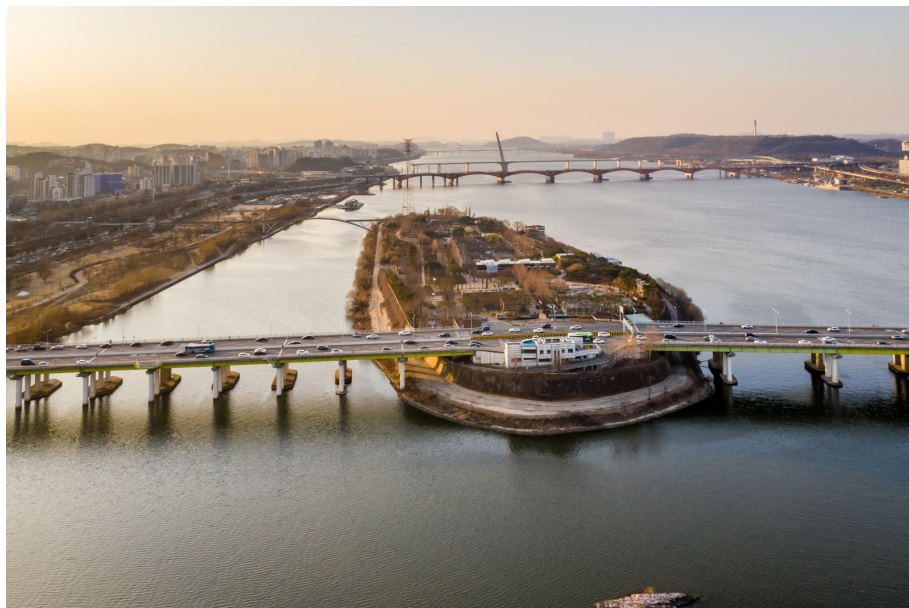


Figure 59.
Île Seonyudo sur la rivière Han
au cœur de Séoul

© 서울 YYY 도시형태와 경관, 서울특별시
(Seoul YYY Urban Form and Landscape,
Seoul Metropolitan Government), février
2020

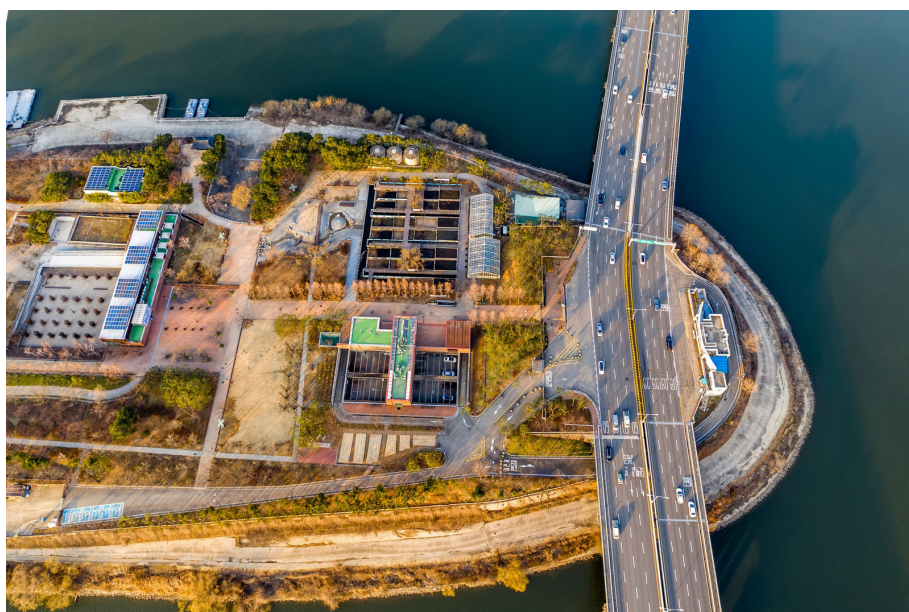


Figure 60.
Île Seonyudo avec un raccor-
dement à un axe routier / des
transports publics / piétonnier

© 서울 YYY 도시형태와 경관, 서울특별시
(Seoul YYY Urban Form and Landscape,
Seoul Metropolitan Government), février
2020

des espaces souterrains cachés. Parmi les 53 structures et bâtiments existants, une quinzaine d'espaces les plus volumineux et représentatifs de l'ancienne fonction ont été sélectionnés et transformés. Il y a eu une transcription poétique depuis les anciennes occupations jusqu'aux nouveaux sens attribués aux espaces transformés :

l'ancien hall pour les pompes à eau alimentant la ville avec de l'eau propre est aujourd'hui destiné à accueillir des expositions, des séminaires et des conférences sur le thème de l'eau en offrant des lieux de discussions sur cette ressource essentielle ;

les anciens bassins de sédimentation sont aujourd'hui de nouveaux remplis d'eau et démontrent la phytoépuration par une grande variété de plantes aquatiques (img 1 sur fig 62) ;

et les anciens épaississeurs de boues d'épuration servent aujourd'hui de mini amphithéâtre à ciel ouvert pouvant accueillir des spectacles et animer le parc (img 6 sur fig 62).⁴¹

Ainsi, les espaces auparavant remplis d'eau et d'installations qui étaient cachés de nos yeux sont révélés et peuvent être visités par tous, devenant des éléments paysagers structurant et rythmant le parc. Ainsi, à travers la promenade dans ce parc de l'eau, le visiteur lui est offert la possibilité de se rendre compte de l'impact spatial et environnemental caché derrière le simple fait d'ouvrir un robinet et de profiter d'une eau propre.

D'un lieu passant à une destination attractive

Étant donné que la largeur de la rivière Han dépasse un kilomètre – soit cinq fois plus que la largeur de la Seine à Paris et vingt fois plus que celle du Rhône traversant le canton du Valais –, les ponts et les îles se situant sur cette rivière étaient dépourvus d'attractivité pour les piétons et pendant longtemps la rivière était considérée comme étant un élément séparateur de la ville.

Dans ce contexte, la transformation de l'île Seonyudo en un parc, accompagnée par l'ajout d'un pont piéton depuis la rive sud et l'amélioration de la qualité de desserte par les transports publics, a contribué à augmenter l'attractivité de la rivière et continue de fonctionner aujourd'hui en tant que destination attractive plutôt qu'un lieu de passage.

41. 조경설계 서안 (Seo-Ahn Landscape Architects Associate) & (주)다산컨설팅 (Dasan Consultant), « 설계경기 - 선유도 공원화 사업 당선작 (Design Competition - Winner of Seonyudo Park Project) », 월간 건축세계 (Monthly Archiworld) v.57 (2000): 182-83.



1

Bassin de purification de l'eau

Ancien : Bassin de sédimentation de l'eau



2A

Jardin des colonnes vertes (gauche)

Ancien : Bassin de désinfection

Bâtiment d'exposition (droite)

Ancien : Station de pompe d'alimentation en eau



3

Jardin botanique aquatique

Ancien : Bassin de filtration



4

Jardin de transition

Ancien : Bassin de sédimentation



5

Cafétéria

Ancien : Station de pompage de l'eau de la rivière



6

Amphithéâtre

Ancien : Épaisseur de boues

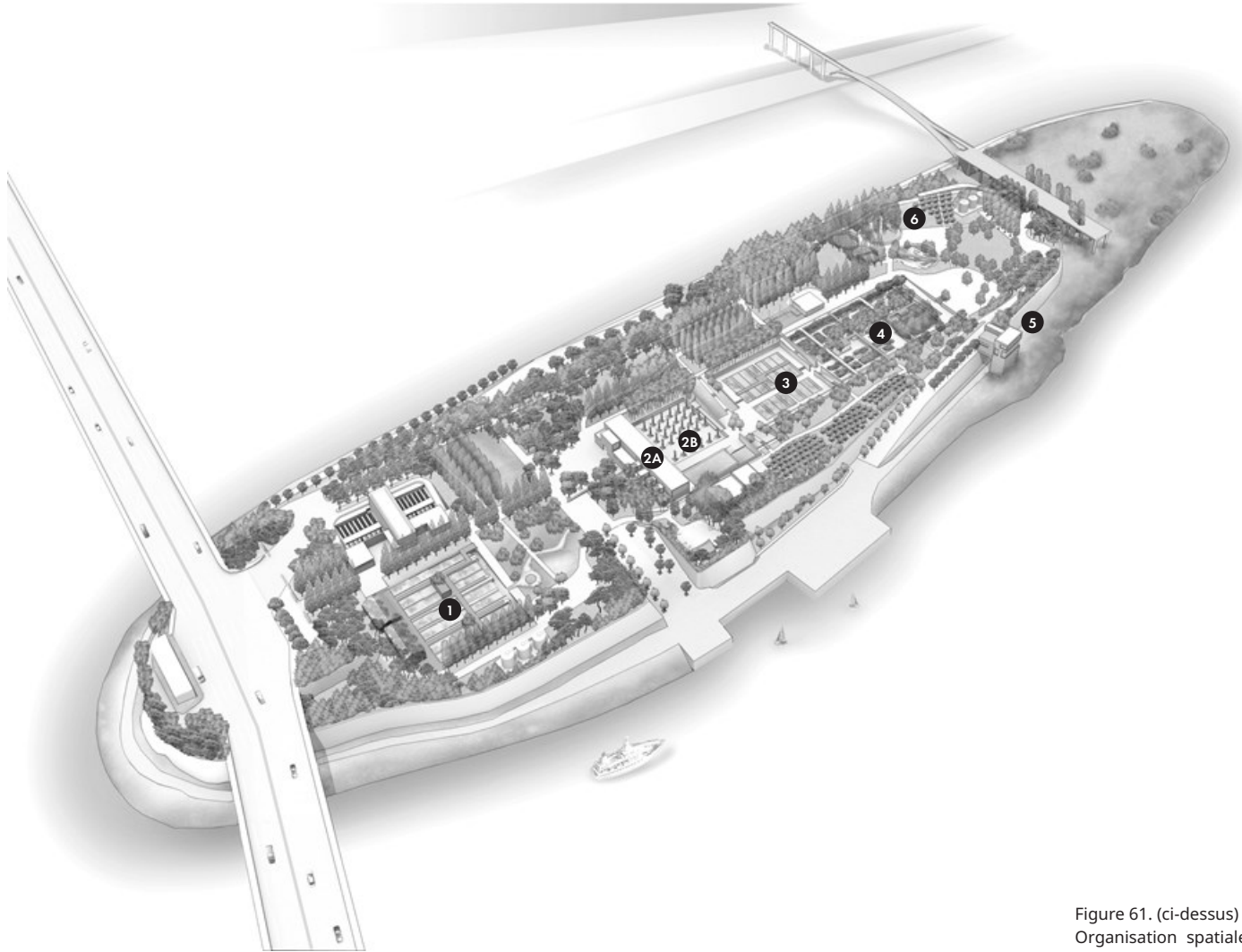


Figure 61. (ci-dessus)
Organisation spatiale du parc
lors du concours

© 조경설계서안 (Seo-Ahn Landscape Architects Associate), 조성룡도시건축 (Joh-sungyong architect office), 다산컨설팅 (Dasan Consultant)

Figure 62. (ci-contre à gauche)
Principaux espaces du parc

© 서울 YYY 도시형태와 경관, 서울특별시 (Seoul YYY Urban Form and Landscape, Seoul Metropolitan Government), juillet 2006 & février 2020

UFERPARK ATTISHOLZ SÜD

STEP en tant que structure paysagère

Uferpark Attisholz Süd, un parc riverain situé au bord de la rivière Aar à Luterbach réalisé en 2019, est un exemple d'une réhabilitation architecturale et paysagère à la fois d'une STEP désaffectée et la friche industrielle à laquelle elle faisait partie. Il est composé d'une forêt riveraine, un restaurant public, une terrasse en gradins et une ancienne STEP. Le parc se trouve dans une zone qui doit à l'avenir être transformée en un quartier urbain mixte, en face de l'une des friches industrielles les plus grandes de Suisse en termes de superficie qui contient l'ancienne usine de cellulose Attisholz.⁴²

La transformation de cette friche riveraine en un parc public se caractérise par l'approche minimaliste modifiant la situation existante uniquement où il y a un besoin fonctionnel et avec un but spécifique. Par exemple, des « fenêtres » ont été ouvertes à deux endroits de la forêt existante pour offrir une vue sur l'ancienne usine de l'autre côté de la rivière, le bâtiment de l'ancienne cantine de l'usine a été réaffecté par un restaurant public et une terrasse en gradins a été introduite au bord de l'eau pour y accueillir des événements publics et permettre un accès direct à la rivière.⁴³

Néanmoins, cette approche d'interventions ponctuelles et déterminées est la plus caractéristique dans la partie de l'ancienne STEP, qui est sans doute la perle du parc. Une série d'interventions ponctuelles – des percements à quelques endroits stratégiques réalisés d'une manière « chirurgicale »⁴⁴ dans les bassins (fig 65 sur p.107) ; l'insertion d'escaliers et des allées en dalles de béton pour créer une promenade (fig 64,66) ; et l'aménagement d'une place de jeux – offrent aux visiteurs la possibilité de se promener à travers les différents espaces de cette structure et retracer le parcours des eaux lorsqu'elle était en opération et remplie d'eau.



Figure 63.
Plan de situation de l'Uferpark
Attisholz Süd

© mavo Landschaften (mavo landscapes)

42. « Exemples nationaux de l'art de CONSTRUIRE EN BÉTON », BETONSUISSE Marketing SA, 39-40, [en ligne].

43. « Uferpark Attisholz Süd », Landezine International Landscape Award LILA (blog), 2022, [en ligne].

44. « Exemples nationaux de l'art de CONSTRUIRE EN BÉTON », BETONSUISSE Marketing SA, 42.



Figure 64.
Jardin d'eau avec une prome-
nade créée avec des dallettes
en béton

Dévoilement des espaces de qualité architecturale et sculpturale

Réaliser des percements sur les murs des bassins de décantation qui étaient conçus de base pour être étanches à l'eau et résister à la pression des eaux peut paraître ironique à première vue. Cependant, ce sont exactement ces opérations ponctuelles réalisées avec une sensibilité particulière qui révèlent aujourd'hui les qualités spatiales de la structure existante et offrent de nouvelles perspectives lors de la promenade à l'intérieur.

Dans le sens où les qualités spatiales et architecturales des infrastructures qui contenaient auparavant des eaux sont dévoilées, Uferpark Attisholz Süd partage des similitudes avec le parc Seonyudo. Néanmoins, l'expérience à Uferpark paraît plus poétique et reste moins pédagogique comparé à celle de l'autre parc. Tandis que le parc Seonyudo projette une vision pédagogique en prévoyant des espaces avec pour but de sensibiliser la population à la pollution et aux enjeux courants autour des eaux urbaines et en démontrant la capacité de phytoépuration des plantes aquatiques dans ses bassins, Uferpark Attisholz Süd met un plus grand accent sur la découverte du monde caché à l'intérieur de l'ancienne STEP en mettant en évidence les vides et ainsi donnant la parole à l'architecture même.

Les espaces vidés d'eaux demeurent principalement vides avec les traces d'eaux visibles sur les murs et sont principalement remplis avec le ciel qui est reflété sur le bassin d'eau, le vent et le temps qui témoignent du temps qui passe. La création de divers jardins tels qu'un jardin d'eau contemplatif, une micro-forêt et un jardin d'herbe animent la promenade, mais demeurent des petites touches paysagères secondaires et complémentaires qui remplissent des endroits ponctuels de la structure. Ainsi, cette structure impressionnante se présente comme une sculpture et un objet à être admiré dans le parc.



Figure 65.
Percement « chirurgical » dans
un bassin à un endroit précis



Figure 66.
Multiplication des perspectives
à travers plusieurs espaces



Figure 67.
Entre perspectives d'origine et
nouvelles perspectives



Figure 68.
Entre perspectives d'origine et
nouvelles perspectives

PORTEOUS

Projet culturel comme moteur de réactivation d'un bâtiment abandonné

Avec le projet Porteous, l'échelle d'investigation se réduit d'une STEP entière à celle d'un bâtiment de STEP. Il s'agit d'un projet de réhabilitation du bâtiment Porteous, l'ancien bâtiment de traitement des boues d'épuration de la STEP d'Aire, avec comme but de le transformer en un lieu culturel et participatif pour la culture émergente genevoise. Le trajet futur du Porteous n'est pas encore fixé, mais est en train d'être dessiné à l'aide de différents programmes menés par l'association Porteous sur place.⁴⁵

Héritage de l'assainissement du canton de Genève

Le bâtiment Porteous, prend son nom du système Porteous de la déshydratation et de compactage des boues d'épuration, qui était un procédé révolutionnaire à son époque car il présentait de nombreux avantages du point de la construction et de l'opération, et a été appliquée pour la première fois dans cette installation dans le canton de Genève.⁴⁶

En étant construit en partie au-dessus du Rhône en porte-à-faux, il jouit d'un rapport remarquable avec ce fleuve et assume son rôle final dans l'épuration des eaux usées – la gestion des boues d'épuration collectées et leur acheminement vers un lieu de revalorisation ou d'incinération.

Le bâtiment est conçu avec cinq poutres longitudinales apparentes en toiture, ce qui libère de grands volumes intérieurs pouvant être facilement organisés selon les exigences de différentes parties du traitement des boues. De plus, les grandes ouvertures zénithales offrent à de multiples espaces un apport supplémentaire et qualitatif de lumière naturelle. Ainsi, les grands espaces intérieurs d'une qualité spatiale reconnaissable, l'avancée d'une partie du bâtiment sur l'eau et les poutres conséquentes apparentes confèrent à cet objet une expression architecturale très marquante.⁴⁷

De plus, son héritage patrimonial en tant qu'infrastructure témoignant du « Programme d'assainissement du Canton de Genève » et avec une telle influence sur une agglomération urbaine si large est également reconnaissable.⁴⁸ Lors de son inauguration en 1967, la STEP d'Aire traitait jusqu'à 80% des eaux usées du canton et aujourd'hui, elle est sujet d'un projet d'agrandissement avec un dimensionnement d'un million EH qui en fera la plus grande STEP de Suisse.⁴⁹

45. « Dossier de Présentation Du Projet Culturel » (PORTEOUS, janvier 2022), 5, [en ligne].

46. F. Lancoud, « Utilisation de nouvelles techniques dans les installations d'assainissement du canton du Genève », Bulletin technique de la Suisse romande 91, no 14 (1965): 211-16.

47. Bruno Marchand, Georges Brera architecte, Archigraphy (Gollion: Infolio, 2019), 363-64.

48. Franz Graf Histoire matérielle du bâti et projet de sauvegarde: devenir de l'architecture moderne et contemporaine, Architecture essais (Lausanne: Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 2014), 389-90.

49. « BG remporte Aire 2+, la plus grande STEP de Suisse », BG Ingénieurs Conseils (blog), 23 avril 2019, [en ligne].



Figure 69.
Vue d'ensemble de la STEP
d'Aire

© Port(u*)o)s



Figure 70.
Porteous plus de vingt ans
après sa désaffectation (août
2020)

© Guilhem Vellut

Question du devenir se pose : projet de culture à la place d'un projet pénitentiaire

Suite à la progression démographique du canton jusqu'à fin des années 90, le bâtiment est devenu sous-dimensionné pour un bâtiment de traitement des boues provenant de toutes les STEP genevoises, ce qui a conduit à son abandon et jusqu'à devenir un « vaisseau fantôme »⁵⁰.

Le projet de culture qui est en pleine phase de discussion et de préparation trouve son origine dans le mouvement 'Prenons la ville', en réponse au projet pénitentiaire proposé par le Conseil d'État, qui a revendiqué le lieu durant les six mois qui ont suivi.⁵¹ Ainsi, il est intéressant de noter que le projet de réhabilitation du bâtiment Porteous par un programme à vocation publique incitant la participation et la pose d'idées par population, vient de leur part. Ce n'est pas une décision de la municipalité qui a donné naissance à un projet qui pourrait offrir une seconde phase de vie du bâtiment dont il mérite, mais au contraire, il s'agit du contre-projet face à la proposition faite par les autorités.

Ainsi, le nouveau projet culturel comprend l'implantation d'une salle pour les arts vivants ^(partie 1 sur fig 71), des ateliers de création ^(partie 3 sur fig 71), des ateliers d'exposition ^(parties 2,4 sur fig 71) et des lieux de partage dans son ensemble.⁵² Cette distribution de nouvelles fonctions est dans le respect de la composition du bâtiment d'origine en quatre parties avec chacune répondant à une étape précise du traitement des boues.⁵³

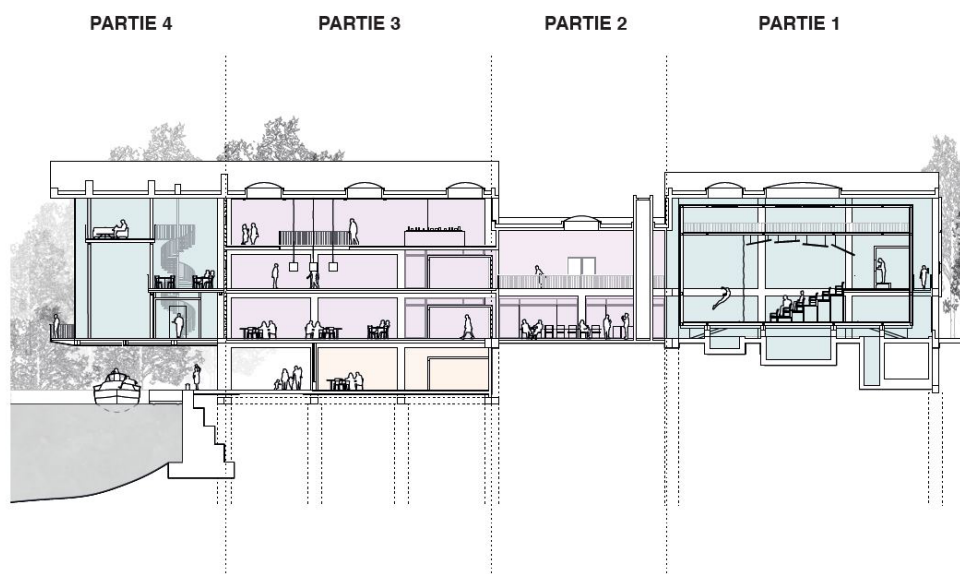
Il serait idéal que cette nouvelle utilisation culturelle puisse garantir l'occupation continue du bâtiment à long terme et puisse faire vivre encore plus longtemps ce patrimoine architectural.

50. Christian Bernet, « Porteous, un vaisseau fantôme sur le Rhône », Tribune de Genève, 30 juillet 2018, [en ligne].

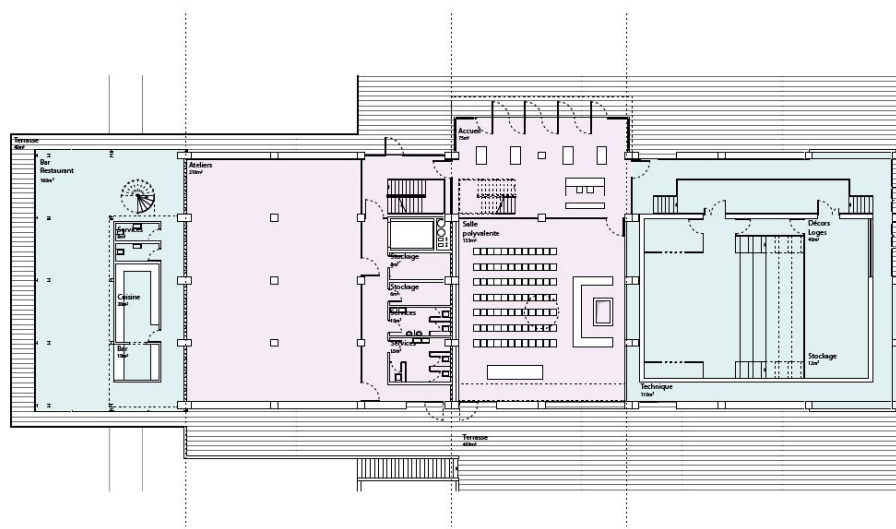
51. « Friches industrielles, la résurrection d'un patrimoine », timeline, RTS Radio Télévision Suisse, 6 novembre 2022, [en ligne].

52. « Dossier de Présentation Du Projet Culturel », 13.

53. Thierry Buache, *La STEP d'Aire: nouveau lieu de création et de diffusion artistique à Genève*, 2017, 155-59.



Plan du rez-de-chaussée



Coupe transversale

Figure 71.
Projet culturel du Porteous en
respectant l'organisation spa-
tiale du bâtiment en quatre
parties

© Thierry Buache, SUJETS OBJETS

MUSÉE COMMÉMORATIF DU POÈTE YOON DONGJU

Structure sauvée de démolition

Le musée commémoratif du poète Yoon Dongju se situe dans la ville de Séoul en Corée du Sud, dans un quartier d'habitation dense et proche du centre-ville. Il est un exemple de réhabilitation d'un nouveau type d'infrastructure liée aux eaux urbaines – une station de pompage d'alimentation d'eau potable.

Elle avait été construite en 1974 pour pomper de l'eau potable jusqu'aux immeubles d'habitations situés sur la colline derrière elle, mais avait perdu son utilité dès la démolition ces immeubles en 2009.⁵⁴ Laissée à l'abandon, la station était considérée vieillie et médiocre par les habitants du quartier et des plaintes ont été déposées demandant à ce qu'elle soit démolie. Cependant, le maire d'arrondissement, dans le but de conserver l'héritage patrimonial de l'existant, a proposé qu'elle soit conservée. C'est ainsi que l'idée d'un musée commémoratif du poète Yoon Dong-Ju a émergé, inspirée par l'occupation temporaire du bâtiment par un groupe d'admirateurs de la littérature du poète.⁵⁵

Yoon Dongju est à la fois le poète coréen moderne et l'un des héros du mouvement indépendantiste le plus admiré par la population coréenne. Il est reconnu pour avoir constamment écrit des poèmes en coréen dans les temps difficiles de la domination coloniale durant lesquels toute utilisation de la langue coréenne était interdite. Ses poèmes qui réfléchissaient à la réalité à laquelle le pays était confronté ont conduit à son emprisonnement et à sa mort à l'âge de 27 ans dans une cellule de prison au Japon en février 1945, quelques mois avant l'indépendance de la Corée.⁵⁶ Depuis, ses poèmes en tant que traces de sa vie et de sa mentalité, continuent à résonner et à toucher les cœurs de nombreuses personnes, ce qui explique l'implantation d'un musée commémoratif pour ce poète dans un quartier dense en centre-ville.

Petit bâtiment public, mais marquant

Le musée est un très petit bâtiment public avec une surface de plancher totale égale à moins de 200 mètres carrés. Il est composé d'un espace intérieur qui joue le rôle de réception et de lieu d'exposition (fig 72) et de deux « puits » stimulant les sentiments et la mémoire des visiteurs :

54. « 윤동주문학관 (Poet Yoon Dongju Memorial Museum) », AURI (Architecture & Urban Research Institute), [en ligne].

55. « 윤동주문학관 (Poet Yoon Dongju Memorial Museum) », 종로문화재단 (Jongno Foundation for Arts & Culture), [en ligne].

56. « Life And Poetry Of The Eternal Young Poet, Yoon Dongju », Google Arts & Culture, [en ligne].



Figure 72.
Espace d'accueil et d'exposition

© 김재경 (Kim Jae-Kyeong)

Les deux « puits » constituent les espaces les plus captivants et représentatifs du musée. Ce sont les anciens réservoirs d'eau qui sont restés non isolés et non chauffés avec les traces d'eau sur les murs visibles témoignant l'ancienne utilisation de cette structure. L'un des deux réservoirs d'eau retrouvé en bon état a été conservé tel qu'il avait été construit, d'où le nom « puit fermé », en tant qu'espace de méditation, de silence et de réflexion où les visiteurs peuvent se projeter dans les deux dernières années de la vie du poète dans une cellule de prison à l'étranger.^(fig 74 sur p.118)

En ce qui concerne l'autre réservoir retrouvé en moins bon état, la partie supérieure a été démolie, donnant son nom « puit ouvert ».⁵⁷ Il fait donc partie de l'intégralité de la promenade architecturale et propose aux visiteurs un espace qui fait écho avec le titre du premier et dernier livre de poésie du poète : « Ciel, vent, étoiles et poème ».^(fig 75 sur p.119)

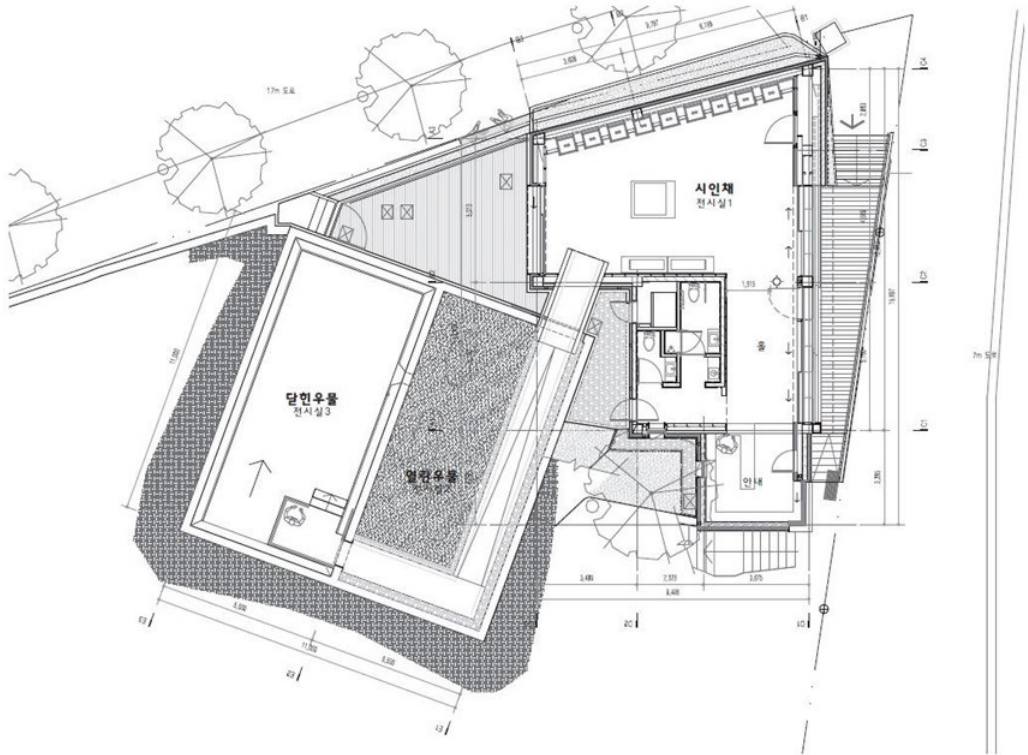
Il existe donc une coexistence subtile entre un espace chauffé de taille minimale pour jouer le rôle d'accueil et organiser une exposition avec deux espaces préservés dans des conditions quasi identiques à lorsqu'ils étaient en opération. Si les deux réservoirs étaient également transformés en des espaces intérieurs avec la prolongation de l'exposition standard sur des murs blancs, le musée n'aurait pas pu révéler des émotions auprès des visiteurs comme il le fait maintenant. La préservation du côté brut et vécu des deux réservoirs participe à créer une expérience unique et enrichissent l'identité du musée.

Synergie entre l'héritage du bâti et le nouveau programme

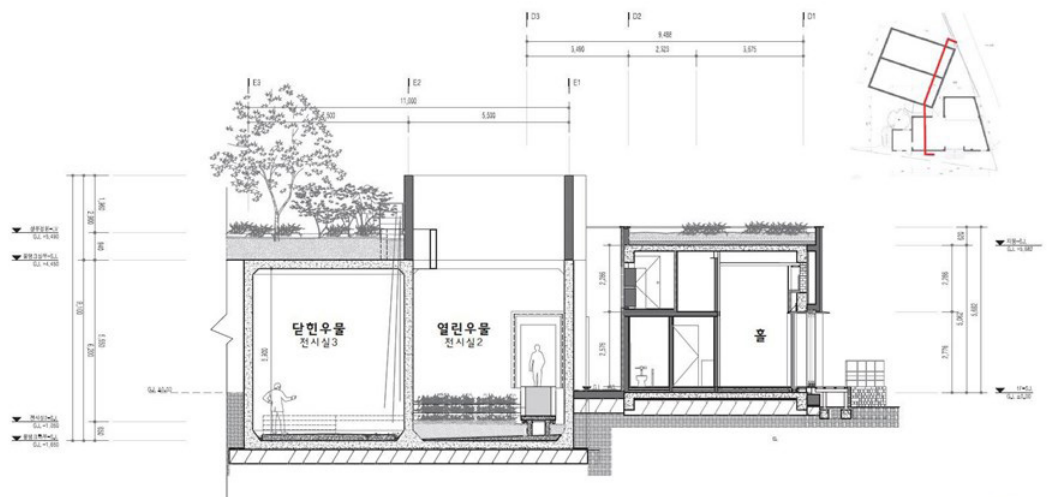
Ce musée démontre que ce ne sont pas forcément les espaces monumentaux qui nous impressionnent et qui restent dans notre cœur, mais qu'un tout petit bâtiment comme il l'est peut suffire pour donner naissance à des sensations marquantes. Ainsi, ce sont les synergies entre une infrastructure témoignant le passage du temps et un nouveau programme attractif qui révèlent des émotions et attirent la population vers cette nouvelle destination.

Le musée illustre ainsi le grand potentiel latent qu'il peut y avoir même dans une infrastructure qui paraît petite et inintéressante de l'extérieur, et démontre que la conservation et la réhabilitation de ce genre de structures peuvent donner naissance à des espaces tout à fait pertinents et impressionnants.

57. « 윤동주문학관 (Poet Yoon Dongju Memorial Museum) ».



Plan du rez-de-chaussée



Coupe transversale

Figure 73.
Projet de transformation avec
déjà les noms des espaces «
puit fermé » et « puit ouvert »
y figurant

© (주)건축사사무소 리웅 (LEEON ARCHITECTS)



Figure 74.
À l'intérieur du « puit fermé »
© 김재경 (Kim Jae-Kyeong)



Figure 75.
À l'intérieur du « puit ouvert »

© 김재경 (Kim Jae-Kyeong)

SYNTHÈSE

Les quatre projets de réhabilitation présentés dans ce chapitre concernent tous des infrastructures conçues pour gérer les eaux dans des milieux urbains. Cependant, leurs nouvelles occupations très variées, allant d'un parc d'eau à un musée de poésie, démontrent que ces structures se prêtent à un vaste champ de possibilités de réaffectation.

En effet, les qualités spatiales de ces installations créées par la typologie atypique, la coexistence de multiples espaces de tailles diverses et la grande taille des espaces inspirent de nombreuses possibilités de réhabiliter ces espaces avec créativité.

Ainsi les exemples servent de véritable source d'inspiration en ce qui concerne les 61 STEP vaudoises en voie d'abandon en encourageant leur réhabilitation par une grande palette de nouveaux programmes avec chacun mettant en valeur les caractéristiques uniques de la situation, de l'architecture et de l'histoire de chaque objet.

De plus, les réalisations présentées révèlent qu'un choix du nouveau programme cohérent avec le contexte et avec une attractivité forte est essentiel pour la sauvegarde des installations existantes et pour l'assurance de leur utilisation à long terme. Il ressort également qu'un projet de réhabilitation anticipé avant même l'abandon de l'installation permet d'éviter la pression à leur démolition qui émerge au terme de leur exploitation et permet aussi d'éviter leur détérioration en étant abandonnées.

V. HYPOTHÈSES PROJECTUELLES

CHOIX ET ANALYSE DU SITE

Dans le but de développer un projet exemplaire de réhabilitation d'une STEP désaffectée durant la prochaine phase du diplôme, la STEP de Rolle est choisie en tant que l'objet d'études et de projet de transformation. Le choix s'est porté sur une structure risquant un démantèlement en étant isolée et non couplée avec d'autres usages ; située dans une zone urbanisée et avec une bonne desserte par les transports publics ; et avec des volumes habitables suffisamment grands. Ces critères correspondent à l'objectif du projet de sauver une STEP de la démolition, mitiger l'étalement urbain en densifiant vers le milieu bâti déjà construit, et de transformer l'ancienne STEP en un nouveau pôle urbain fonctionnellement mixte donc plus attractif.

Ce chapitre ainsi examine de plus près les potentiels multidimensionnels de la STEP choisie pour le développement d'un projet de réhabilitation à venir.

Potentiel de parcours urbain paysager

Il a été identifié précédemment que le lac et la forêt caractérisent le paysage naturel du lieu élargissant le sujet de réflexion au-delà de l'objet architectural de la STEP. En plus de ceci, à l'échelle du village, on peut remarquer que la forêt et la plage verdurée entre la STEP et le lac constituent une des trois portions des rives du lac accessibles par la population et propices à la détente, la baignade et autres activités de loisirs.^(fig 76)

Il est intéressant de noter que ces espaces publics de détente ne sont pas trois fois le même type d'espace, mais qu'ils possèdent différentes caractéristiques et sont complémentaires les uns des autres :

Le parc du château possède plutôt les caractéristiques d'un jardin avec le muret faisant tout le tour du château qui oriente la vue vers le château plutôt que vers le lac et avec les fleurs cultivées de manière ordonnée.

~ ~ ~

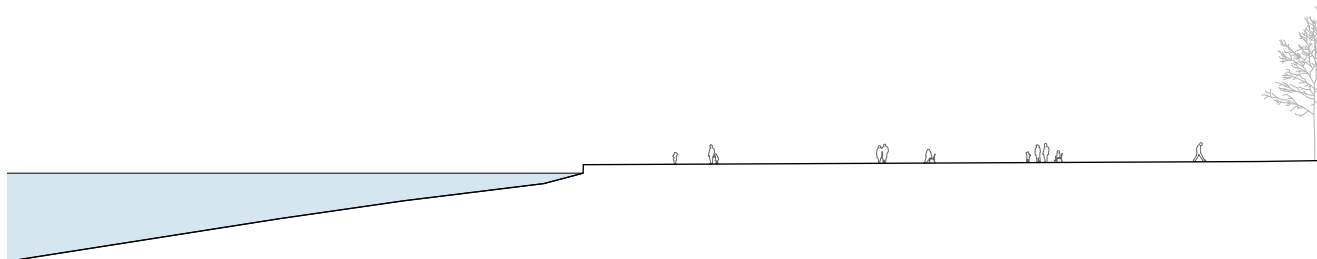
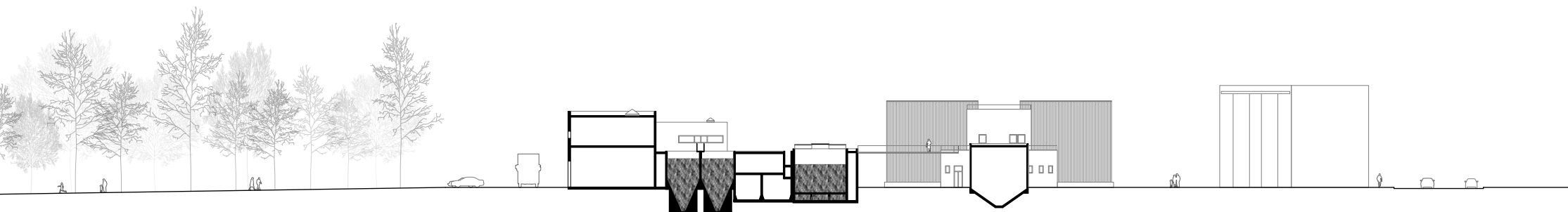
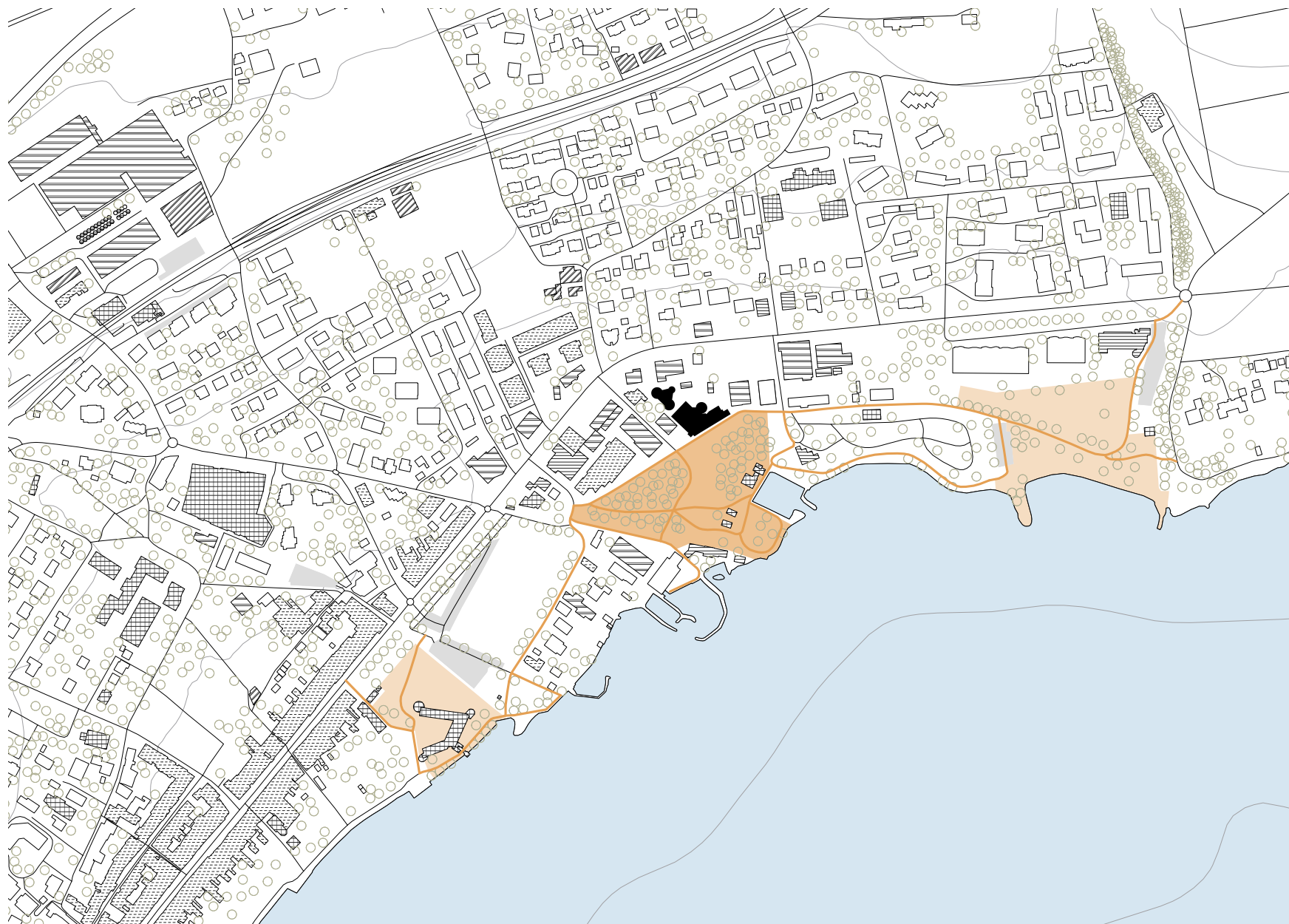


Figure 76. (ci-contre)
3 pôles de détente et de loisirs
au bord du lac dans les envi-
rons de la STEP de Rolle

Figure 77. (ci-dessous)
Rapport Rue de Lausanne -
Chantier naval - STEP - Forêt -
Plage - Lac



20 m (coupe)

100 m



Figure 78.
Zone d'activités autour de la
STEP avec le château et la vieille
ville en arrière-plan (vue en di-
rection de Genève)

© Didier Kessi, focales.ch



Figure 79.
Zone d'activités autour de la
STEP avec le site de camping et
le micro-pôle artistique en ar-
rière-plan (vue en direction de
Lausanne)

© Didier Kessi, focales.ch

La plage tout à l'Est, avec une partie sablée au bord de l'eau et l'autre verdurée plus loin, est une plage de baignade et de détente. Elle offre la plus grande surface plate de baignade parmi les trois lieux publics.

Le troisième est également un lieu de détente, mais avec un côté un peu plus poétique et convivial grâce à la présence d'une forêt et aux arbres qui créent des ombres sur la plage publique, très appréciés durant la saison estivale.

Ainsi, un parcours urbain d'une qualité paysagère élevée reliant ces trois espaces publics (jardin – forêt et petite plage verdurée – grande plage de sable de baignade) se dessine. Il serait donc nécessaire dans le développement du projet de prendre en considération ce parcours de mobilité douce et connecter le site de la STEP aux autres pôles de détente existants et appréciés par la population villageoise.

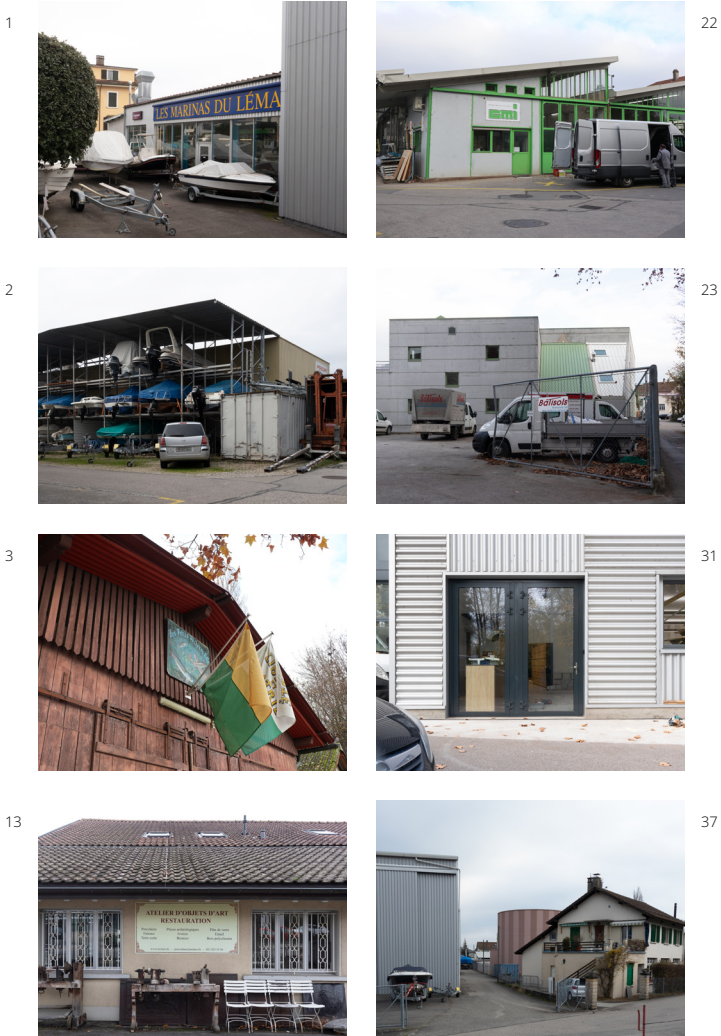
Enjeux programmatiques

La zone d'activités à laquelle la STEP fait partie a commencé à être développée vers la fin des années 60 avec l'arrivée de la STEP de Rolle. Aujourd'hui, deux maisons individuelles avec leurs jardins privés existent dans cette zone d'activités. Elles étaient déjà présentes à cet endroit inhabituel avant le développement de la zone, raison pour laquelle elles se trouvent aujourd'hui entourées de grands bâtiments industriels.

Malgré la disparité des activités, quelques axes principaux permettant de les catégoriser peuvent être identifiés : ce sont l'eau, les arts et la culture et la construction. Ceci signifie qu'il existe déjà une mixité fonctionnelle riche qui rend cette zone dynamique et fréquentée par différents groupes de personnes.

Enfin, il est particulièrement intéressant de noter la réaffectation des deux bâtiments de l'ancienne usine Roch, qui ont également été sauvés de la démolition et transformés en un lieu culturel dédié aux expositions et aux performances artistiques en 2017. Cette première régénération d'une friche industrielle à grande proximité de la STEP démontre que le site est doté de suffisamment de qualités et pourrait créer des synergies avec la réhabilitation de la STEP.

Figure 80.
Grande hétérogénéité des activités et matériaux de construction aux alentours de la STEP



Eau

- 1 Chantier naval (entretien, vente)
- 2 Chantier naval (entretien, vente)
- 3 Maison des pêcheurs

Arts et culture

- 11 Espace d'expositions
- 12 Espace de performances artistiques
- 13 Atelier de restauration d'arts
- 14 Atelier de peinture

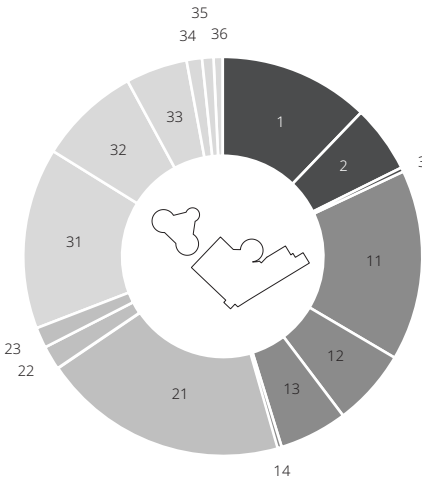
Construction

- 21 Entreprise de fabrication de panneaux photovoltaïques
- 22 Entreprise de constructions métalliques
- 23 Entreprise de production et installations de matériaux isolants

Autres

- 31 Entreprise de vente des véhicules et de bateaux d'aventure
- 32 Entreprise de vente des snowboards
- 33 Bureau immobilier
- 34 Magasin motosports
- 35 Garage automobile
- 36 Salle CrossFit
- 37 Habitation

Répartition des surfaces brutes de plancher des activités autour de la STEP



Deuxième jeunesse de la STEP de Rolle

Comme mentionné dans la partie III, la composition architecturale de la STEP aujourd'hui est le fruit d'une construction en deux étapes.

À la fin des années 60, Rolle avait mis en service une STEP d'une capacité de 7'500 EH, composée de trois parties distinctes : la partie administrative ; la partie dédiée au traitement des eaux avec les bassins rectangulaires et circulaire ; et la partie de digestion des boues.

Suite au développement de la commune de Rolle et de ses environs et le raccordement de nouvelles communes, la STEP d'origine est rapidement devenue sous-dimensionnée et il a fallu agrandir les installations existantes. La possibilité de construire une nouvelle STEP sur un autre terrain avait été également discutée, mais il a été finalement décidé de conserver le site de la STEP existante situé en pleine ville afin de réduire les coûts liés à la construction en réutilisant un maximum d'infrastructures existantes et afin de préserver d'autres terrains au bord du lac sur le territoire de Rolle.

En 1984, l'association intercommunale pour l'épuration des eaux usées de Rolle et environs (AIER) a été créée et pendant quatre années pleines, entre 1994 et 1998, les travaux d'agrandissement de la STEP ont eu lieu, ce qui a donné naissance à une STEP d'une capacité de 27'500 EH. Cette deuxième étape comprenait :

La surélévation du bâtiment administratif ^(2A sur fig 81) ;

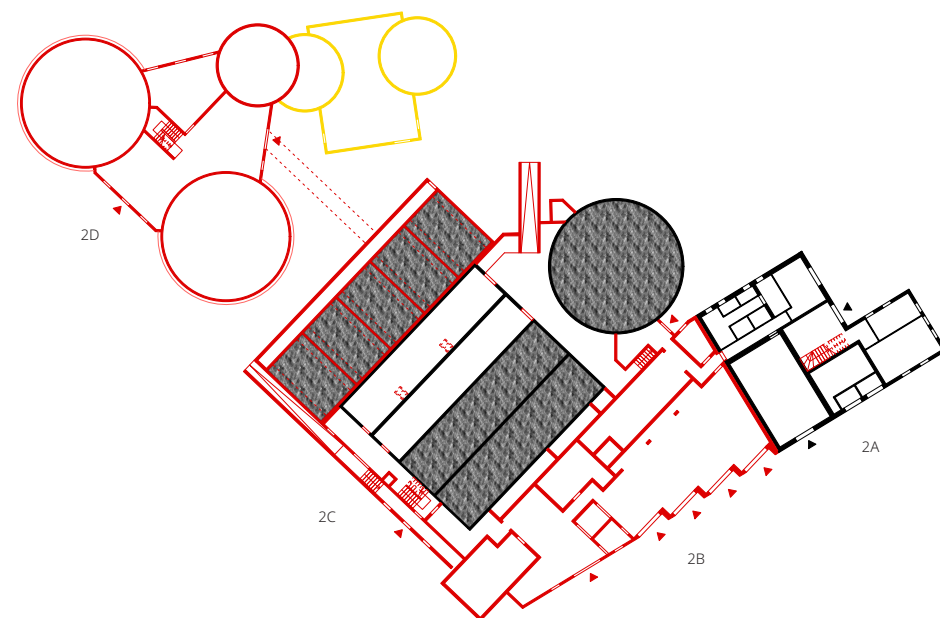
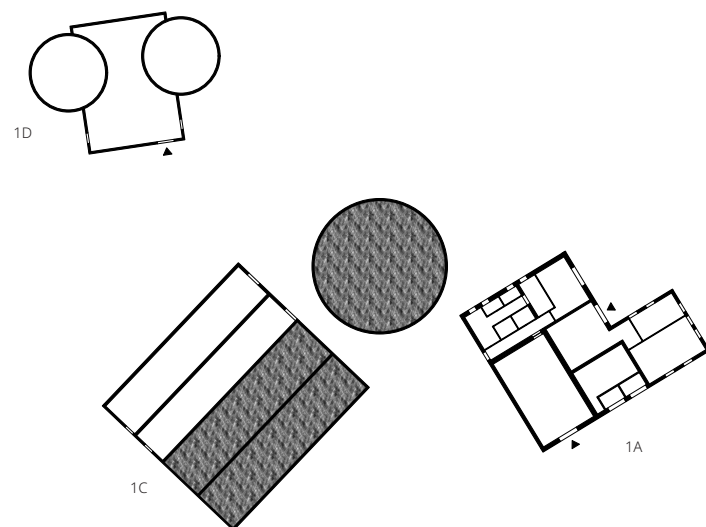
La construction d'un nouveau bâtiment dédié au pré-traitement et à la gestion des déchets complétant le vide entre les deux volumes existants et ainsi créant un ensemble de bâti plus unifié ^(2B sur fig 81) ;

La construction d'un bloc unifiant les bassins de traitement des eaux existants et l'ajout d'une étape supplémentaire de traitement biologique ^(2C sur fig 81) ;

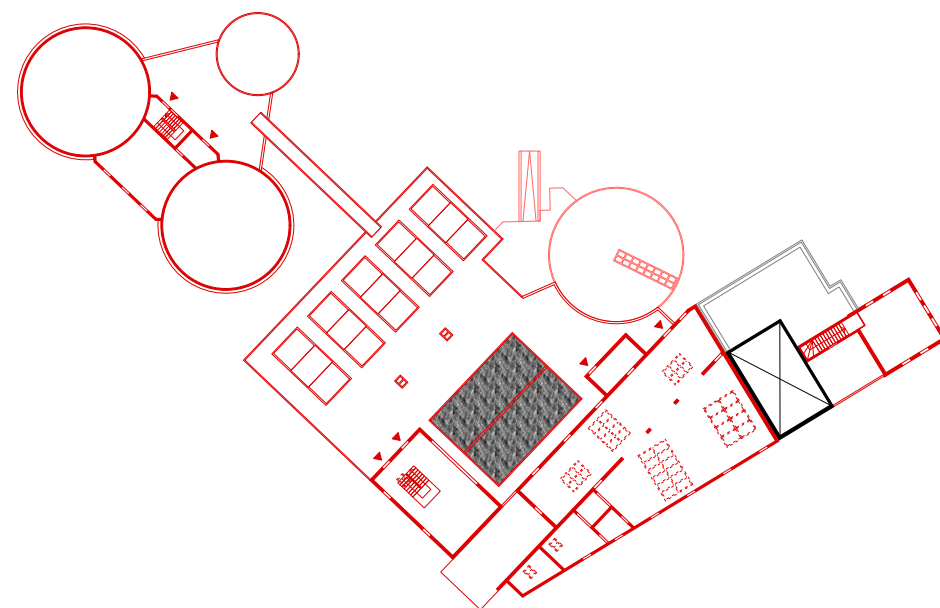
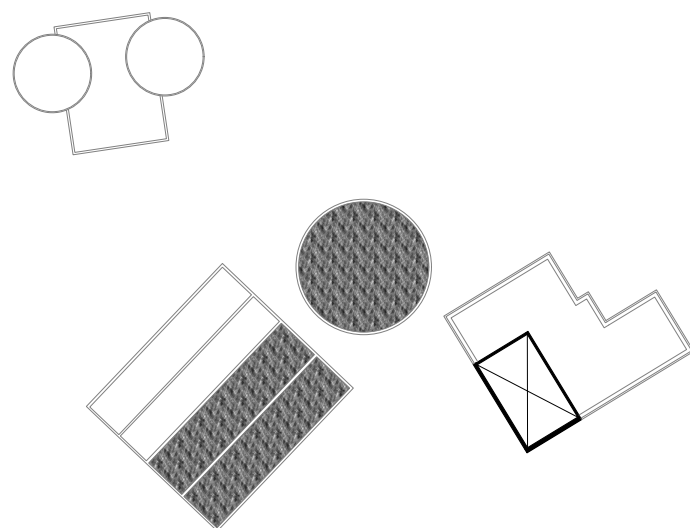
La démolition des anciens digesteurs et du gazomètre et la construction de nouveaux qui sont plus que deux fois plus grands en volume que les anciens et avec une occupation plus optimale de la parcelle ^(2D sur fig 81).

58. Yves Merz, « Rolle sauve une usine du siècle dernier pour en faire un lieu culturel », Tribune de Genève, 29 octobre 2014, [en ligne].

59. « La deuxième jeunesse de la STEP de Rolle et environs », 9-10.



Plan du rez-de-chaussée



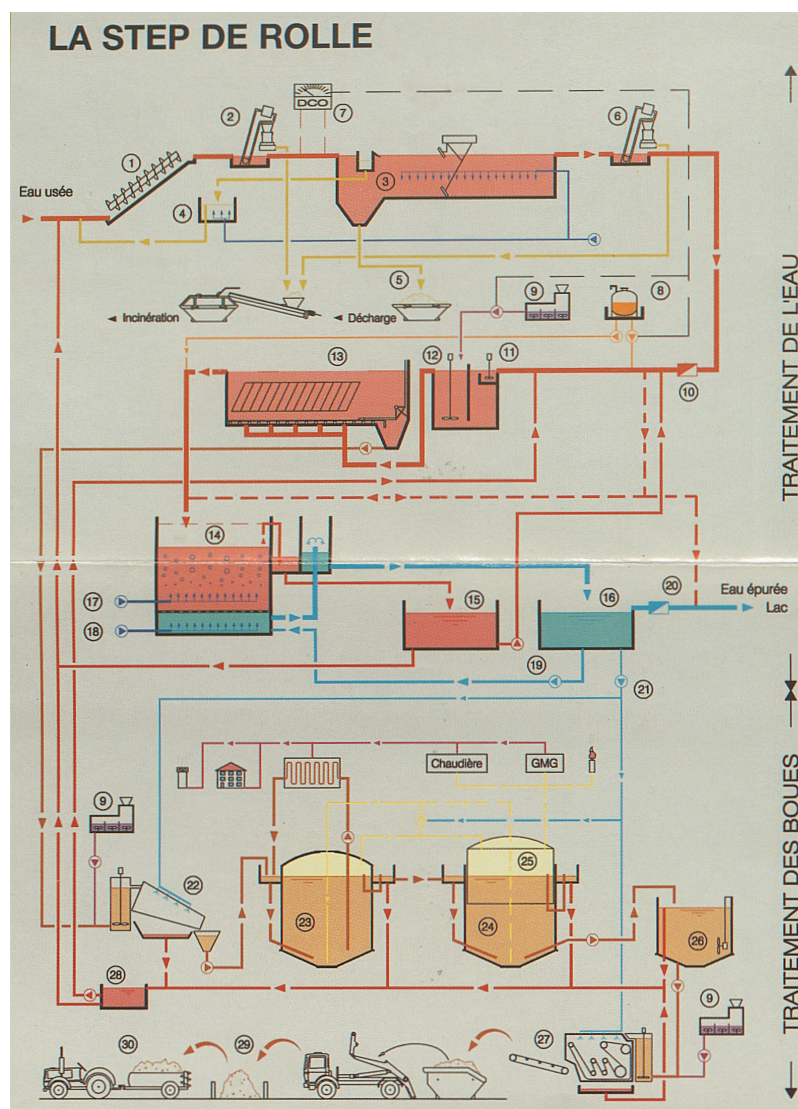
Plan de l'étage

Figure 81.
Évolution de la volumétrie de la
STEP de 1968 (colonne gauche)
à 1998 (colonne droite)

- A Administration
- B Gestion des déchets
- C Traitement des eaux
- D Digestion des boues

Figure 82.
Processus d'épuration lors de
la deuxième inauguration en
1998

© Association intercommunale pour
l'épuration des eaux usées de Rolle et en-
viron (AIER), « STEP de Rolle inaugurée le
28 novembre 1998 », 1998.



Traitement des eaux usées

Pré-traitement

- 1 Relevage
- 2 Dégrilleur
- 3 Dessableur
- 6 Tamiseur

Traitement primaire

- 7 Mesure DCO en continu
- 8 Citerne FeCl_3
- 9 Préparation floculant
- 10 Débitmètre entrée STEP
- 11 Coagulateur
- 12 Floculateur

Traitement biologique

- 13 Décanteur lamellaire
- 14 Biofiltre
- 15 Bâche eau sale
- 16 Bâche eau épurée
- 17 Air process
- 18 Air de lavage
- 19 Pompe lavage
- 20 Débitmètre sortie STEP

Gestion des sous-produits

Sables et graisses

- 4 Traitement des graisses
- 5 Sable

Boues

- 21 Pompe suppression eau industrielle
- 22 Tambour épaisseur
- 23 Digesteur primaire
- 24 Digesteur secondaire
- 25 Gazomètre
- 26 Stockeur boues digérées
- 27 Déshydratation boues digérées
- 28 Fosse eaux putrides
- 29 Stockage boues
- 30 Épandage des boues

*« Il n'y a pas de vie sans eau.
C'est un bien précieux, indispensable à toute activité humaine. »*

- G. Dürrenmatt, Président du comité de direction de l'AIER, 1988

Figure 83.
Photo de chantier entre 1994 et
1998 : pose de la cloche à gaz

© Association intercommunale pour
l'épuration des eaux usées de Rolle et en-
viron (AIER), « STEP de Rolle inaugurée le
28 novembre 1998 », 1998.

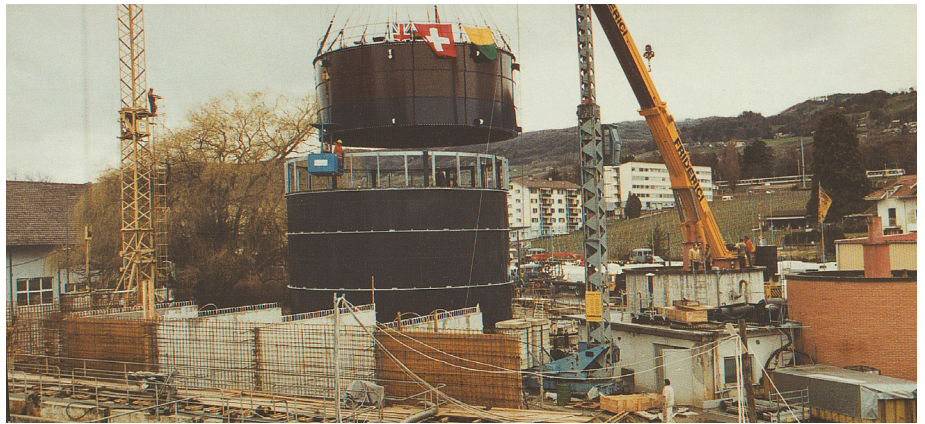
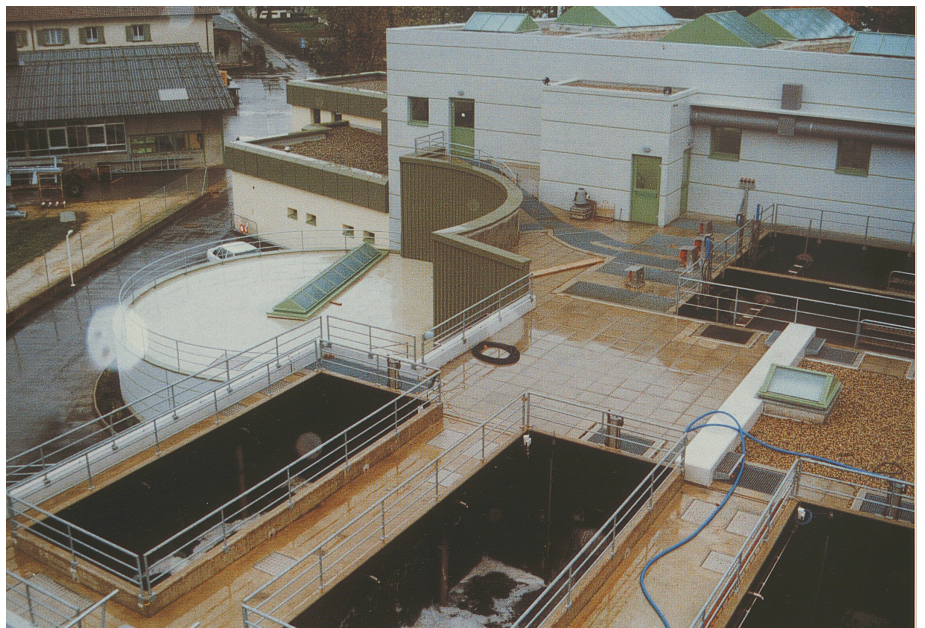


Figure 84.
Nouveaux bassins de décan-
tation secondaire rajoutés, à
l'époque non couverts

© « La deuxième jeunesse de la STEP de
Rolle et environs », Architecture et Urba-
nisme, décembre 1999.



Qualité spatiale des différents espaces

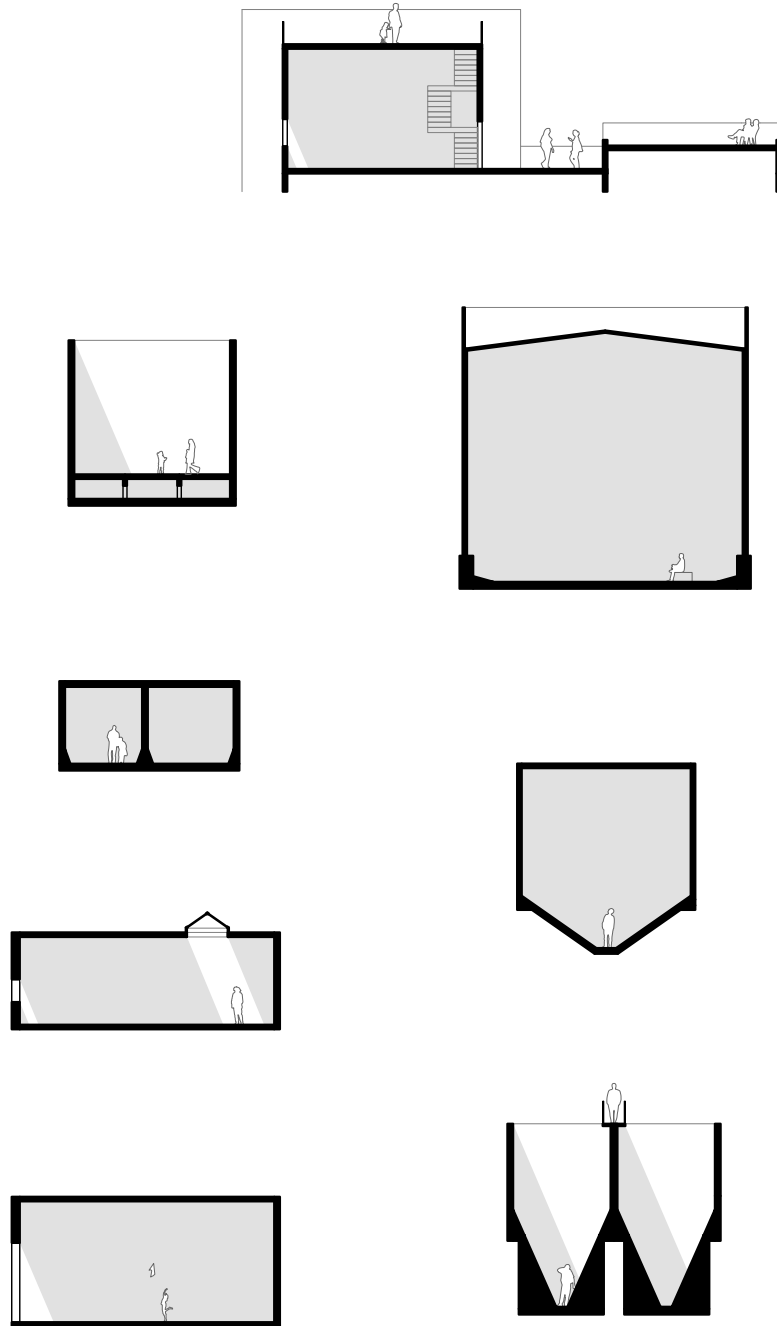
Les différents besoins de la STEP qui vont de l'administration au stockage du gaz ont donné naissance à des profils des espaces très variés, dont une sélection est démontrée sur la figure 85 ci-contre.

Les facteurs variables comprennent :

- être couvert ou à ciel ouvert ;
- profondeur de l'espace ;
- surface plate au sol par rapport au volume ;
- accès ou non à la lumière naturelle ;
- position de l'ouverture (dans le mur ou zénithale) ;
- angle du mur ;
- connexion entre espaces ;
- et nombre d'accès.

On constate également dans de nombreux espaces que la question du confort des usagers du point de vue de la lumière du jour a été prise en considération d'une manière attentive. C'est pourquoi les espaces destinés à accueillir le personnel des STEP sont dotés d'ouvertures suffisamment grandes et nombreuses, permettant d'avoir suffisamment de lumière, de pouvoir bien aérer les locaux, d'avoir une vue sur le paysage extérieur et parfois même profiter de la lumière zénithale, qui participent à créer un environnement intérieur confortable et sain.

Figure 85.
Palette de quelques espaces
intérieurs et extérieurs compo-
sant la STEP



PROJECTION PROGRAMMATIQUE

La STEP de Rolle, une fois désaffectée, est prévue d'être raccordée à la nouvelle STEP régionale d'Allaman, qui réunira les eaux usées provenant d'une vingtaine de communes de La Côte et assurera le traitement de celles-ci. Compte tenu de nombreuses contraintes multidimensionnelles – techniques, environnementales, énergétiques, juridiques et financières –, et l'échéance de la réalisation fixée pour l'horizon 2035, il existe toujours une grande incertitude sur cette nouvelle STEP. Son site n'a pas encore été précisé et il est encore trop tôt pour dire quand la désaffectation de la STEP de Rolle aura lieu, si ce sera en 2025 ou en 2030.

Ceci signifie que lors du développement du projet de réhabilitation de la STEP de Rolle durant la prochaine phase du diplôme, les principes inhérents au concept de développement durable devront être pris en compte d'une manière encore plus attentive. Dans le contexte du réchauffement climatique qui montre ses premiers effets, loin d'être les plus graves, l'approvisionnement en énergies locales et renouvelables de plus en plus demandé, il devient essentiel de projeter un ensemble de bâti qui sera durable et respectueux de l'environnement du point de vue de la consommation énergétique, de l'approvisionnement en énergies et du choix des matériaux de construction. De plus, le projet visera à accueillir une grande mixité programmatique sur le site afin d'augmenter sa capacité de résilience au futur incertain.

Culture des microalgues

C'est dans l'optique de permettre à la STEP de Rolle de continuer à servir à la ville et à l'environnement qu'émerge l'idée de la culture des microalgues en tant que son nouveau programme principal.

Les microalgues font partie des espèces vivantes les plus anciennes sur Terre et sont connues en tant qu'« aliments du futur » grâce à leurs qualités nutritives, écologiques et environnementales :

Elles ont un haut potentiel nutritionnel avec une teneur élevée en protéines, ce qui en fait une source alternative riche en nutriments autant pour l'alimentation humaine que l'alimentation des animaux de rente.

De plus, elles ont une capacité élevée de captage et de transformation de dioxyde de carbone, ce qui ouvre un vaste champ de possibilités d'application allant des panneaux solaires à base d'algues en façades d'un bâtiment jusqu'à un centre de captage et de nettoyage de CO₂ d'une centrale électrique au charbon.

Enfin, elles sont également très étudiées dans le cadre de la production de biocarburants à faible impact écologique en vue de leur cycle de reproduction très court comparé à d'autres plantes.

Concernant la culture des microalgues sur le site de la STEP de Rolle, il est possible d'imaginer deux scénarios d'utilisation selon la qualité de l'eau utilisée pour les cultiver :

En cas de la cultivation avec de l'eau potable, le potentiel alimentaire de la biomasse produite pourrait être exploré. Il devient alors possible d'imaginer des espaces annexes tels qu'une cafétéria proposant des menus à base de microalgues et/ou un magasin de produits alimentaires à base de microalgues qui coexistent sur le même site ;

Et dans le cas où l'eau du lac est utilisée, sans avoir été préalablement épurée, le potentiel énergétique serait plutôt valorisé.

Ainsi, la STEP se transformera en un terrain d'exploration de divers potentiels de cette ressource et regagnera son rôle au service de la population et à l'environnement.

60. Dapples et al., « Traitement des micropolluants dans les stations d'épuration vaudoises », 18.

61. « Etat des lieux et perspectives énergétiques des STEP vaudoises », 30.

62. « Pilot-Scale Algae System at Duke Energy's East Bend Station », University of Kentucky - Center for Applied Energy Research (CAER) (blog), [en ligne].

63. « Worldwide First Façade System to Cultivate Micro-Algae to Generate Heat and Biomass as Renewable Energy Sources », ARUP, [en ligne].

64. « Algues productrices de carburants », Académie suisse des sciences naturelles (SCNAT) savoir, [en ligne].

Mixité programmatique : attractivité et résilience du site augmentées

Il a été précédemment évoqué à multiples reprises que la composition architecturale de la STEP en plusieurs volumes distincts se prête à la coexistence d'une multitude de programmes sur place. Ainsi, l'ajout de deux programmes complémentaires en exploitant ce potentiel spatial permettrait d'augmenter l'attractivité du site envers des cibles de population variées et d'augmenter sa capacité de résilience :

La première occupation concerne le relogement de la ludothèque de Rolle. Cet organisme communautaire se situe actuellement à la Grande Rue dans une ancienne cave. Elle est en possession d'environ 800 jeux, mais ne dispose pas d'espace pour tous les exposer et pour aménager des tables de jeux sur place. Elle fonctionne donc en tant que lieu de prêt de jeux plutôt qu'un espace de jeu actuellement. Ainsi, le relogement de la ludothèque dans un espace libéré de la STEP – plus grand et plus lumineux – lui permettrait d'affirmer son rôle en tant qu'espace de jeu et de rencontres entre enfants et parents et offrirait de plus la possibilité d'organiser des activités extérieures à la plage et à la forêt au bord du lac. Cette implantation d'un programme qui répond particulièrement bien aux besoins des familles représente une augmentation notable de l'attractivité et de la convivialité du lieu.⁶⁵

L'autre programme supplémentaire s'agit d'une cafétéria, qui pourrait à la fois bénéficier aux nombreux employés aux alentours de la STEP en leur offrant un espace de détente et de restauration sur une courte distance ; et attirer les riverains vers cet endroit et les encourager d'y venir et rester pour une plus longue durée.

65. Emmanuel Rey, Martine Laprise, et Sophie Lufkin, *Neighbourhoods in Transition: Brownfield Regeneration in European Metropolitan Areas*, The Urban Book Series (Cham: Springer International Publishing, 2022), 87-88.



Nom		Construction	Transformation	Taille*	Réalisation prévue
Agiez	•	1990		Très petit	2020-2025
Aigle		1977	2001	Grand	
Allaman	•	1962	1998	Très petit	
Apples	•	1967	1995	Petit	
Arnex-sur-Orbe	•	1994		Très petit	
Arrissoules	•	1995		Très petit	
Aubonne	•	1979	2002	Petit	
Avenches	•	1972	2007	Petit	
Ballaigues		1975		Petit	
Ballens		1992		Petit	
Baulmes		1975		Petit	
Bellerive	•	1990		Petit	
Belmont-sur-Yverdon	•	1977	1994	Très petit	
Bercher II Foyrausaz		1972	2009	Petit	
Bettens		1982	1994	Très petit	
Bex		1985		Petit	
Bière		1975		Petit	
Bioley-Magnoux		1966		Très petit	
Bioley-Orjulaz		1990		Petit	
Bonvillars	•	1992		Très petit	
Bottens	•	1979		Petit	
Boulens		1992		Très petit	
Boussens		1990		Petit	
Bremblens		1989	2009	Petit	
Bretigny-sur-Morrens		1994		Petit	
Bussigny		1971	1996	Grand	
Chabrey	•	1992		Très petit	2025
Champagne	•	1965	1989	Petit	
Château-d'OEx		1973	1998	Petit	
Chavannes-le-Chêne		1995		Très petit	
Chavornay		1973	1993	Petit	
Chevilly	•	1990		Très petit	
Chevroux	•	1968	1992	Très petit	
Colombier		1972	2004	Petit	
Combremont-le-Petit	•	1995		Très petit	
Commugny		2014		Grand	
Concise	•	1971	1992	Petit	
Corcelles-Payerne	•	1972	1992	Petit	
Correvon		1995		Très petit	
Cronay		1994		Très petit	

- À désaffecter
- Déjà désaffectée
- Futur pôle de traitement des micropolluants

*

100 - 1'000 : Très petit
1'000 - 10'000 : Petit
10'000 - 50'000 : Grand
> 50'000 : Très grand

Nom	Construction	Transformation	Taille	Réalisation prévue
Croy	1974	1994	Petit	
Cuarnens	1993		Très petit	
Cuarny	1994		Très petit	
Cudrefin	• 1972	1989	Petit	
Cugy	1973	1994	Petit	
Cully	1972	1992	Petit	
Dailly	1988		Très petit	
Denezy	1996		Très petit	
Dizy	• 1971		Très petit	
Donneloye	1981		Très petit	
Échallens	1975	2008	Petit	2025-2035
Éclagnens	• 1982	1997	Petit	
Éclépens	• 1968		Petit	
Ecoteaux	1988	1995	Très petit	
Épendes	1993		Petit	
Essertines	1990		Très petit	
Fey	• 1989		Très petit	
Fiez	1990		Très petit	
Forel Chercottaz	1972	1988	Très petit	
Forel-Pigeon	1973	1995	Petit	
Gimel	• 1966	1998	Petit	
Gingins	• 1973		Petit	
Gland	• 1979	2002	Grand	
Gossens	1993		Très petit	
Goumoens-le-Jux	• 2001		Très petit	
Grandcour	• 1992		Petit	
Grandson	• 1968	1990	Petit	
Granges-Marnand	• 1976	1995	Petit	
Gryon	• 1971		Petit	
Henniez	• 1987	1998	Petit	
Hermenches	• 1990		Très petit	
L'Étivaz	2007		Très petit	
L'Isle	• 1972	1996	Très petit	
La Chaux	• 1992		Très petit	
La Lécherette	1984	2006	Très petit	
La Sarraz	1972	1995	Petit	2020-2030
Lausanne	1965	1976	Très grand	2020-2025
Lavey-Saint-Maurice	• 1976	1986	Petit	
Le Chenit	1965		Petit	
Le Lieu	1974	2001	Très petit	
Le Pont	1965	2004	Petit	

Nom	Construction	Transformation	Taille	Réalisation prévue
Les Bioux	1969	1995	Très petit	
Leysin	• 1967		Petit	
Lucens	1976	1986	Grand	2020-2025
Lully-Lussy	1973	2011	Petit	
Lusseray-Villars	• 1991	1999	Très petit	
Lutry	1974		Grand	
Maracon	1985		Très petit	
Martherenges	1995		Très petit	
Mathod	1993		Très petit	
Moiry	• 1973		Très petit	
Molondin	1995		Très petit	
Mont-la-Ville	• 1975		Très petit	
Montaubion-Chardonney	1995		Très petit	
Montreux	• 1973	1996	Grand	
Montricher	1972	1996	Petit	
Morges	1974		Grand	2022-2030
Morrens-Mèbre	1994		Très petit	
Morrens-Talent	• 1975		Très petit	
Mutrux	1969		Très petit	
Nyon	1963	1993	Grand	2022-2035
Ogens	1994		Très petit	
Ollon	• 1972		Petit	
Onnens	• 1969	1995	Très petit	
Oppens	1995		Très petit	
Orbe	1977		Grand	2025-2030
Orges	• 1974		Très petit	
Ormont-Dessous La Forchaz	1982		Très petit	
Ormont-Dessous Le Sepey	1980	2006	Très petit	
Ormont-Dessus Les Diablerets	1973		Très petit	
Orny	• 1993		Très petit	
Orzens	1995		Très petit	
Payerne	1967	2003	Grand	2020-2025
Penthaz	1973	2001	Grand	2020-2030
Perroy	• 1989		Petit	
Peyres-Possens	1991		Très petit	
Poliez-Pittet	1990		Très petit	
Prahins	1994		Très petit	
Prangins	• 1972	1997	Petit	
Provence	1967		Très petit	
Pully	1969		Grand	2025

Nom	Construction	Transformation	Taille	Réalisation prévue
Reverolle	• 1973		Très petit	
Roche	• 1976	1999	Petit	
Rolle	• 1968	1998	Grand	
Ropraz	1992		Très petit	
Rossinière	1992		Petit	
Rossinière La Tine	2008		Très petit	
Rougemont	1978		Très petit	
Rougemont-Flendruz	• 1992		Très petit	
Rovray	1997		Très petit	
Saint-Cierges	1991		Très petit	
Saint-George	• 1975		Petit	
Saint-Prex	• 1976	1992	Petit	
Sainte-Croix	1972		Petit	
Sainte-Croix L'Auberson	1995		Très petit	
Saubraz	• 1996		Très petit	
Savigny Pra Charbon	1967	2007	Petit	
Senarclens	1974	2000	Très petit	
Servion	1973		Petit	
Severy-Pampigny	1984		Petit	
Sottens	1992		Petit	
Sugnens	1992		Très petit	
Sullens	1974	1996	Petit	
Thierrens	1992		Très petit	
Trey	• 1993		Très petit	
Valeyres-sous-Ursins	1995		Très petit	
Vallorbe	1967		Petit	
Vaulion	1964	1995	Très petit	
Vevey	• 1976		Très grand	
Villars-Épeney	• 1993		Très petit	
Villars-sous-Champvent	1992		Très petit	
Villars-sous-Yens	• 1990		Très petit	
Villars-Tiercelin	1992		Très petit	
Vuarrens	1988		Petit	
Vugelles-la-Mothe	1995		Très petit	
Vuiteboeuf	1982		Très petit	
Vuiteboeuf-Peney	1991		Très petit	
Vulliens	1978		Petit	
Vullierens	1972		Très petit	
Yverdon-les-Bains	1961	1998	Grand	2020-2025
Yvonand	• 1976	1984	Petit	
Yvorne	• 1973	1997	Petit	



RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Académie suisse des sciences naturelles (SCNAT) savoir. « Algues productrices de carburants ». Consulté le 10 janvier 2023. <https://sciencesnaturelles.ch/id/p2345>.

Association intercommunale pour l'épuration des eaux usées de Rolle et environs (AIER). « STEP de Rolle inaugurée le 28 novembre 1998 », 1998.

Association suisse des professionnels de la protection des eaux (VSA). « équivalent-habitant ». Consulté le 28 septembre 2022. <https://vsa.ch/fr/glossaire/aquivalent-habitant/>.

Architecture et Urbanisme. « La deuxième jeunesse de la STEP de Rolle et environs », décembre 1999.

ARUP. « Worldwide First Façade System to Cultivate Micro-Algae to Generate Heat and Biomass as Renewable Energy Sources ». Consulté le 10 janvier 2023. <https://www.arup.com/en/projects/solar-leaf>.

AS Architecture Suisse. « Station du Pierrier », 31 avril 1978, AII10 1-6. <https://architecture-suisse.ch/fr/as/031/station-du-pierrier/>.

AS Architecture Suisse. « Le complexe de l'Aviron, STEP et siège social du SIEG », 31 avril 1978, AII10 1-6. <https://architecturesuisse.ch/de/as/031/le-complexe-de-laviron-step-et-siege-social-du-sieg/>.

AS Architecture Suisse. « Usine de traitement des boues », 31 avril 1978, AII10 7-8. <https://architecturesuisse.ch/de/as/031/usine-de-traitement-des-boues/>.

AURI (Architecture & Urban Research Institute). « 선유도공원 (Seonyudo Park) ». Consulté le 4 décembre 2022. <http://www.aurum.re.kr/Bits/BuildingDoc.aspx?num=351#.Y4zggnbMIYo>.

AURI (Architecture & Urban Research Institute). « 윤동주문화관 (Poet Yoon Dongju Memorial Museum) ». Consulté le 22 novembre 2022. <http://www.aurum.re.kr/Bits/BuildingDoc.aspx?num=2557#.Y3yjGnbMJPY>.

Bernet, Christian. « Porteous, un vaisseau fantôme sur le Rhône ». Tribune de Genève, 30 juillet 2018. <https://www.tdg.ch/porteous-un-vaisseau-fantome-sur-le-rhone-834889570879>.

BETONSUISSE Marketing SA. « Exemples nationaux de l'art de CONSTRUIRE EN BÉTON ». Consulté le 1 novembre 2022. <https://www.cemsuisse.ch/fr/fachpublikationen/>.

BG Ingénieurs Conseils. « BG remporte Aire 2+, la plus grande STEP de Suisse », 23 avril 2019. <https://bg-21.com/fr/eau-environnement-et-dechets/bg-remporte-aire-2-la-plus-grande-step-de-suisse/>.

« Bilans 2013 de l'épuration vaudoise ». État de Vaud - Direction générale de l'environnement (DGE) - Division Protection des eaux, mai 2014. https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/eau/fichiers_pdf/DIREV_PRE/Bilans_2013_de_l_%C3%A9puration.pdf.

« Bilans 2014 de l'épuration vaudoise ». État de Vaud - Direction générale de l'environnement (DGE) - Division Protection des eaux, mai 2015. Consulté le 24 septembre 2022. https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/eau/fichiers_pdf/DIREV_PRE/Bilans_2014_de_l_%C3%A9puration.pdf.

« Bilans 2015 de l'épuration vaudoise ». État de Vaud - Direction générale de l'environnement (DGE) - Direction de l'environnement industriel, urbain et rural (DIREV), avril 2016. Consulté le 24 septembre 2022. https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/eau/fichiers_pdf/DIREV_PRE/Bilans_2015_de_l_%C3%A9puration_vaudoise.pdf.

« Bilans 2016 de l'épuration vaudoise ». État de Vaud - Direction générale de l'environnement (DGE) - Direction de l'environnement industriel, urbain et rural (DIREV), avril 2017. Consulté le 24 septembre 2022. https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/eau/fichiers_pdf/DIREV_PRE/Bilans_2016_de_l_%C3%A9puration.pdf.

« Bilans 2017 de l'épuration vaudoise ». « Bilans 2016 de l'épuration vaudoise ». État de Vaud - Direction générale de l'environnement (DGE) - Direction de l'environnement industriel, urbain et rural (DIREV), avril 2018. Consulté le 24 septembre 2022. https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/eau/fichiers_pdf/DIREV_PRE/Bilans_2017_de_l_%C3%A9puration.pdf.

« Bilans 2019 de l'épuration vaudoise ». État de Vaud - Direction générale de l'environnement (DGE) - Direction de l'environnement industriel, urbain et rural (DIREV), 2020. https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/eau/fichiers_pdf/DIREV_PRE/Bilans_2019_de_l_%C3%A9puration_vaudoise.pdf.

« Bilans 2020 de l'épuration vaudoise ». État de Vaud - Direction générale de l'environnement (DGE) - Division Protection des eaux, 2021. Consulté le 24 septembre 2022. https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/eau/fichiers_pdf/DIREV_PRE/Bilans_2020_de_l_%C3%A9puration_vaudoise.pdf.

« Bilans 2021 de l'épuration vaudoise ». État de Vaud - Direction générale de l'environnement (DGE) - Division Protection des eaux, 2022. https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/eau/fichiers_pdf/DIREV_PRE/Bilans_2021_de_l_%C3%A9puration_vaudoise.pdf.

Buache, Thierry. La STEP d'Aire: nouveau lieu de création et de diffusion artistique à Genève, 2017.

Conséil fédéral. « Micropolluants: entrée en vigueur des dispositions sur le financement début 2016 », 30 septembre 2014. Consulté le 10 octobre 2022. <https://www.admin.ch/gov/fr/accueil/documentation/communiques.msg-id-54667.html>.

« Consommation électrique d'un ménage ». suisseénergie, août 2021. <https://pubdb.bfe.admin.ch/fr/publication/download/10559>.

Consortium d'ingénieurs pour l'épuration. « Plan du bâtiment de service - Plan schématique - 1:50 », 4 novembre 1975. Archives personnelles de la STEP de Lavey-Morcles.

« Coûts et prestations de l'assainissement ». Berne: Association suisse des professionnels de la protection des eaux (VSA), Organisation Infrastructures communales (IC), 2011.

Dapples, Florence, Claude-Alain Jaquerod, Philippe Vioget, et Sylvain Rodriguez. « Traitement des micropolluants dans les stations d'épuration vaudoises ». État de Vaud - Direction générale de l'environnement (DGE) - Direction de l'environnement industriel, urbain et rural (DIREV), 2016. https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/eau/fichiers_pdf/DIREV_PRE/Planification_cantonale_micropolluants_2016.pdf.

digitale, WNG agence. « Inauguration de la Grand-Place de Clarens ». Commune de Montreux, 21 mai 2019. <https://www.montreux.ch/news/vue/article/inauguration-de-la-grand-place-de-clarens-1>.

« Dossier de Présentation Du Projet Culturel ». PORTEOUS, janvier 2022. <https://porteous.ge/home>.

Drinan, Joanne E., et Frank R. Spellman. *Water and Wastewater Treatment: A Guide for the Nonengineering Professional*. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, 2013.

Ebinger, Raphaël. « Des steps désaffectées se muent en zones de détente ». 24 heures, 3 janvier 2016. <https://www.24heures.ch/des-steps-desaffectees-se-muent-en-zones-de-deten-134325306596>.

« Etat des lieux et perspectives énergétiques des STEP vaudoises ». État de Vaud - Direction générale de l'environnement (DGE) - Direction de l'énergie (DIREN) et Direction de l'environnement industriel urbain et rural (DIREV), mars 2018. <https://www.vd.ch/themes/environnement/eaux/protection-des-eaux-epuration-pgee-agriculture-biologie-et-chimie-des-eaux/evacuation-et-epuration-des-eaux/stations-depuration-des-eaux-usees-step/>.

Gérard Chevalier S.A. « Plans de l'agrandissement de la STEP de Rolle - 1:50 », 2 septembre 1996. Archives personnelles du bureau d'ingénieurs Chevalier S.A.

Geroges Rey-Bellet S.A. « Plan de situation - Avant-projets - 1:200 », 22 novembre 1984. Archives personnelles de la STEP de Lavey-Morcles.

Google Arts & Culture. « Life And Poetry Of The Eternal Young Poet, Yoon Dongju ». Consulté le 1 janvier 2023. <https://artsandculture.google.com/story/life-and-poetry-of-the-eternal-young-poet-yoon-dongju/ZQVxOv5SmmRsAw>.

Graf, Franz. *Histoire matérielle du bâti et projet de sauvegarde: devenir de l'architecture moderne et contemporaine. Architecture essais*. Lausanne: Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 2014.

Holinger SA. « Réhabilitation de la STEP de Pully - AO Avant-projet, chaîer des charges ». Ecublens : Ville de Pully, 1 mai 2020. <https://competitions.espazium.ch/fr/concours/ouverts/rehabilitation-de-la-step-de-pully>.

Journal d'Yverdon. « Inauguration samedi à la Station d'épuration », 30 octobre 1961.

Lancoud, F. « Utilisation de nouvelles techniques dans les installations d'assainissement du canton du Genève ». Bulletin technique de la Suisse romande 91, no 14 (1965): 211-. <https://doi.org/10.5169/seals-67667>.

Landezine International Landscape Award LILA. « Uferpark Attisholz Süd », 2022. <https://landezine-award.com/uferpark-attisholz-sud-2/>.

Les lacs en danger. Continents sans visa. RTS Radio Télévision Suisse, 1964. <https://www.rts.ch/play/tv/continents-sans-visa/video/les-lacs-en-danger?urn=urn:rts:video:13235317>.

« L'espace à caractère urbain en Suisse en 2012 ». Neuchâtel: Office fédéral de la statistique (OFS), décembre 2014. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/bases-statistiques/niveaux-geographiques.assetdetail.349554.html>.

Marchand, Bruno. Georges Brera architecte. Archigraphy. Gollion: Infolio, 2019.

Matti (Administration communale de Vulliens), Nicole. « Renseignement sur l'ancienne STEP de Vulliens », 24 octobre 2022. E-mail.

Merz, Yves. « Rolle sauve une usine du siècle dernier pour en faire un lieu culturel ». Tribune de Genève, 29 octobre 2014. <https://www.tdg.ch/rolle-sauve-une-usine-du-siecle-dernier-pour-en-faire-un-lieu-culturel-822919343890>.

« Micropolluants dans les eaux. Evaluation et réduction de la charge polluante des eaux usées urbaines ». Office fédéral de l'environnement OFEV, 2009. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/eaux/publications/publications-eaux/micropolluants-dans-les-eaux.html>.

Recensement Architectural du Canton de Vaud. « Monuments historiques du canton de Vaud ». Consulté le 24 novembre 2022. <https://www.recensementarchitectural.vd.ch/territoire/recensementarchitectural/>.

RTS Radio Télévision Suisse. « Friches industrielles, la résurrection d'un patrimoine ». Timeline, 6 novembre 2022. <https://www.rts.ch/info/regions/13504921-friches-industrielles-la-resurrection-dun-patrimoine.html>.

Morel, Philippe. « Station d'épuration de Neuchâtel: une rénovation à énergie positive ». Espazium, 18 octobre 2021. <https://www.espazium.ch/fr/actualites/station-depuration-de-neuchatel-une-renovation-energie-positive>.

Office fédéral de la statistique (OFS). « Limites généralisées G1 et espace à caractère urbain ». Géoportail de la Confédération. Consulté le 4 octobre 2022. <https://map.geo.admin.ch>.

Office fédéral de l'environnement (OFEV). « L'épuration des eaux usées en Suisse, une belle réussite », 16 mars 2017. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/eaux/dossiers/internationaler-tag-des-wassers-2017.html>.

Office fédéral de l'environnement (OFEV). « Bassins versants topographiques des eaux suisses ». Géoportail de la Confédération, 8 octobre 2022. <https://map.geo.admin.ch>.

Office fédéral de l'environnement (OFEV). « Environnement Suisse 2013 ». Berne, 2013. www.bafu.admin.ch/ud-1070-f.

Office fédéral de l'environnement (OFEV). « Relevé d'habitants raccordés ». Consulté le 8 octobre 2022. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themen/thema-wasser/wasser-fachinformationen/massnahmen-zum-schutz-der-gewaesser/abwasserreinigung/erhebung-angeschlossene-einwohner.html>.

Office fédéral de topographie swisstopo. « Banque de données des stations d'épuration (ARA-DB) - Capacité (EH) ». Consulté le 26 septembre 2022. <https://map.geo.admin.ch>.

Office fédéral de topographie swisstopo. « Voyage dans le temps – images aériennes ». Consulté le 25 septembre 2022. <https://www.swisstopo.admin.ch/fr/cartes-donnees-en-ligne/cartes-geodonnees-en-ligne/voyage-dans-le-temps-images.html>.

Office fédéral du développement territorial (ARE). « Niveaux de qualité de desserte par les TP ». Géoportail de la Confédération. Consulté le 11 janvier 2023. <https://map.geo.admin.ch>.

Pillonel, Ludovic. « Epautheyres rejoint la STEP d'Yverdon ». La Région, 25 août 2015. <https://www.laregion.ch/epautheyres-rejoint-la-step-dyverdon/>.

University of Kentucky - Center for Applied Energy Research (CAER). « Pilot-Scale Algae System at Duke Energy's East Bend Station ». Consulté le 10 janvier 2023. <https://caer.uky.edu/pilot-scale-algae-system-at-duke-energys-east-bend-station/>.

« Préavis No 11/2016 de la Municipalité au Conseil communal ». Clarens : Commune de Montreux, 26 mai 2016. <https://www.conseilmontreux.ch/conseilcommunal/download.aspx?d=1238>.

« Rapport Annuel 2021 ». Satom SA. Consulté le 6 janvier 2023. https://satomsa.ch/wp-content/uploads/2022/08/SAT-22-Rapport_Annuel-21-WEB.pdf.

Rey, Emmanuel, Martine Laprise, et Sophie Lufkin. *Neighbourhoods in Transition: Brownfield Regeneration in European Metropolitan Areas. The Urban Book Series*. Cham: Springer International Publishing, 2022. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-82208-8>.

Rosset (Service technique, Commune de Crans), Danielle. « Renseignement sur l'ancienne STEP de Crans-près-Céligny », 24 octobre 2022. E-mail.

Salvi, Elisabeth. « Roche (VD) ». Dictionnaire historique de la Suisse DHS, 21 septembre 2010. <https://hls-dhs-dss.ch/articles/002288/2010-09-21/>.

Sarrasin Ingénieurs SA. « Plan - travaux exécutés - 1:100 », 2 septembre 1993. Archives personnelles de la STEP de St-Prex.

« Statuts_SITSE ». Founex : Services Industriels de Terre Sainte et Environs SITSE, 17 décembre 2015. https://www.sitse.ch/images/documents/Statuts_SITSE.pdf.

Stuetz, Richard. Principles of Water and Wastewater Treatment Processes. Water and Wastewater Process Technologies Series. London: IWA, 2009.

webmaster@lausanne.ch, Bureau de la communication-Web & multimédia -. « Aménagement hydroélectrique de Lavey (VD) ». Site officiel de la Ville de Lausanne. Consulté le 26 décembre 2022. <https://www.lausanne.ch/vie-pratique/energies-et-eau/services-industriels/a-propos-sil/notre-engagement/energies-renouvelables/hydraulique/amenagement-hydroelectrique-lavey.html>.

류호철. « 수돗물 정수장의 새 얼굴, 선유도공원 (Seonyudo Park, New Face of Tap Water Purification Plant) ». 문화재청 (Cultural Heritage Administration), 18 juin 2012. https://www.cha.go.kr/cop/bbs/selectBoardArticle.do?nttId=6398&bbsId=BBSMSTR_1008&pageUnit=0&searchTitle=&searchcont=&searchkey=&searchwriter=&searchWrd=&searchUseYn=&searchCnd=&ctgryLrcls=&ctgryMdcls=&ctgrySmcls=&ntcStartDt=&ntcEndDt=&mn=NS_01_09_01.

« 새서울, 우리한강 기본계획 (Master plan for Reinventing the Han River) ». Seoul: 서울특별시 한강사업본부 한강사업기획단 (Han River Business Planning Team, Seoul Metropolitan Government), décembre 2000. https://lib.seoul.go.kr/search/detail/CATLAZ000000054584?tr_code=lib#.

종로문화재단 (Jongno Foundation for Arts & Culture). « 윤동주문학관 (Poet Yoon Dongju Memorial Museum) ». Consulté le 1 janvier 2023. <https://www.jfac.or.kr:443/site/main/content/yoondj07>.

조경설계 서안 (Seo-Ahn Landscape Architects Associate) and (주)다산컨설팅 (Dasan Consultant). « 설계경기 - 선유도 공원화 사업 당선작 (Design Competition - Winner of Seonyudo Park Project) ». 월간 건축세계 (Monthly Archiworld). 건축세계사 (Archiworld Publisher), 2000.

RÉFÉRENCES ICONOGRAPHIQUES

- Figure 2. Les lacs en danger. Continents sans visa. RTS Radio Télévision Suisse, 1964. <https://www.rts.ch/play/tv/continents-sans-visa/video/les-lacs-en-danger?urn=urn:rts:video:13235317>.
- Figure 10. Office fédéral de topographie swisstopo. « Voyage dans le temps – images aériennes ». Consulté le 25 septembre 2022. <https://www.swisstopo.admin.ch/fr/cartes-donnees-en-ligne/cartes-geodonnees-en-ligne/voyage-dans-le-temps-images.html>.
- Figure 47. Didier Kessi - focales.ch. « Vue aérienne de la STEP de Rolle en mai 2016 », mai 2016. <https://www.aier.ch/blog/>.
- Figure 59. 서울 YYYY 도시형태와 경관, 서울특별시 (Seoul YYYY Urban Form and Landscape, Seoul Metropolitan Government). « 선유도공원 (Seonyudo Park) », février 2020. 서울연구데이터서비스 (<http://data.si.re.kr>).
- Figure 61. 정영선, et 조성룡. « [책속의 책] 선유도공원(1) ». 월간 건축문화 No.254 (2002): 37-8.
- Figure 62. 서울 YYYY 도시형태와 경관, 서울특별시 (Seoul YYYY Urban Form and Landscape, Seoul Metropolitan Government). « 선유도공원 (Seonyudo Park) », juillet 2006. 서울연구데이터서비스 (<http://data.si.re.kr>).
- Figure 63. mavo Landschaften (mavo landscapes). Uferpark Attisholz Süd, Luterbach SO. 2019. <https://mavo.la/projekte/attisholz>.
- Figure 69. Friedli, Werner. Genf = Genève. 11 juin 1968. Fotografie : Negativ, 13 x 18 cm. ETH Library. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:ETH-BIB-Genf_%3D_Genf%C3%A8ve-LBS_H1-027559.tif#/media/Fichier:ETH-BIB-Genf_%3D_Genf%C3%A8ve-LBS_H1-027559.tif.
- Figure 70. Vellut, Guilhem. Porteous (ancienne station d'épuration d'Aire) @ Vernier @ Geneva. 14 août 2020. Photo. https://www.flickr.com/photos/o_0/50379660361/.
- Figure 71. Thierry Buache (Sujets et Objets d'Architecture sàrl). « Projet Porteous » dans « Dossier de Présentation Du Projet Culturel ». PORTEOUS, janvier 2022, 19. Consulté le 28 novembre 2022. <https://porteous.ge/home>.
- Figure 72. Kim, Jae-Kyeong. 윤동주문학관 (Poet Yoon Dongju Memorial Museum). 2012. <http://kimjaekyeong.com/en/Architecture/Details/2d854102-7caf-4ddc-a34e-e25a06f7a531>.
- Figure 73. (주)건축사사무소 리웅 (LEEON ARCHITECTS). « 윤동주문학관 (Poet Yoon Dongju Memorial Museum) ». Consulté le 15 janvier 2023. <https://leeonarchitects.com/project#/2012-poet-yoon-dongju-memorial-museum/>.
- Figure 82. Association intercommunale pour l'épuration des eaux usées de Rolle et environs (AIER). « STEP de Rolle inaugurée le 28 novembre 1998 », 1998.

Figure 84. Architecture et Urbanisme. « La deuxième jeunesse de la STEP de Rolle et environs », décembre 1999.

Toutes les autres figures sont produites par l'auteur.

