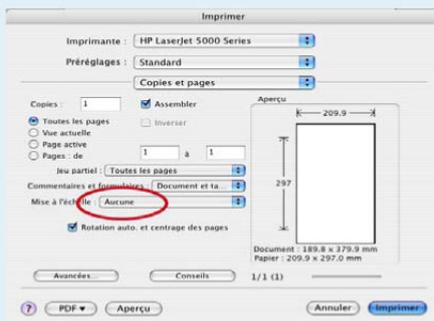


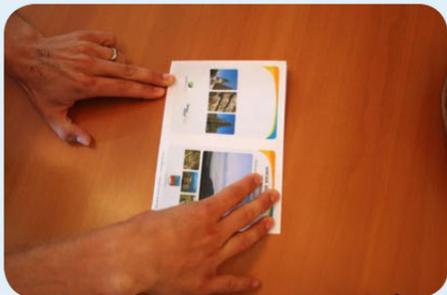
CONFECTION D'UNE BROCHURE



1



2



Plier les feuilles dans le sens de la hauteur (pour un meilleur rendu, vous pouvez coller les pages après les avoir pliées).



Plier une nouvelle fois les feuilles, dans le sens de la largeur. (le plus petit numéro de page doit être à l'extérieur).



3



4



Assembler les différentes pages.



Maintenez le tout à l'aide d'un élastique.



www.randonature.ch

Concept et réalisation technique

Reproduction interdite, tous droits réservés Randonature Sàrl

Infos Pratiques

N'oubliez pas de télécharger la carte de l'itinéraire sur www.lesbaladeurs.ch

Thème

Nature et environnement



Difficulté

Tous mollets



Durée

1h-2h



Itinéraire

Lausanne Roule - Esplanade du Château - Riponne - Place de la Palud - Passerelle du Flon - Montbenon - La Vuachère - Lausanne Roule

Prêts de vélos

Prêt de vélo gratuit 7j/7 de 7h30 à 21h30 contre caution de 20 CHF et présentation d'une pièce d'identité. Lausanne Roule - sous les arches du Grand-Pont.

L'eau en milieu urbain

Parcours au fil du Flon et de la Vuachère



Unil
UNIL | Université de Lausanne
Institut de géographie

Lausanne Roule!
vélos libres

Remarques personnelles

Association Lausanne Roule

Le projet Les Baladeurs est un projet de l'association à but non lucratif Lausanne Roule, créée en 2004. Reconnu d'utilité publique, elle met gratuitement des vélos à disposition à Lausanne, Renens (Ouest Roule) et Vevey (Vevey Roule). Ce projet est basé sur les principes du développement durable en promouvant la mobilité douce, l'intégration sociale et la santé.

Vélo attitude

Lausanne Roule!
vélos libres

Cette balade a été conçue pour s'effectuer à vélo. En utilisant ce mode de déplacement, vous faites un geste pour votre santé et pour l'environnement. Le vélo en ville peut sembler un exercice périlleux, mais tout est question d'habitude. Prendre sa place sur la route s'apprend, même lorsqu'il n'y a pas de piste cyclable. Cela vaut la peine de persévérer, car plus il y aura d'usagers et d'usagers, mieux ils se feront respecter et plus les aménagements se développeront.

Pour aller plus loin/en savoir plus

Bochatay, D.(2004) Cycle de l'eau et métabolisme urbain : le cas lausannois. Mémoire de licence, Institut de géographie, Université de Lausanne (non publié). Nicolas, G. (1982) Les logiques spatiales lausannoises, in : Biaudet, J.-Ch. (dir.) : Histoire de Lausanne, 11-18. Toulouse, Lausanne. Onde, H. (1964) La pression du relief sur l'urbanisme lausannois, in : Le Globe, 104, 59-82, Genève. Racine, J.-B. (1996) Lausanne, entre flux et lieux. Travaux et recherches n°12, Institut de géographie, Université de Lausanne. Theler D., Reynard E. (2006) Lausanne : l'eau en ville. Guide d'excursion HADES 3.1. Atlas hydrologique de la Suisse, Berne.

Crédits des illustrations

Sans précisions: David Theler
Fontaine pl. du Nord: Emmanuel Reynard
Photo maquette musée historique: Christophe Lambiel
Graphiques: David Theler, selon www.lausanne.ch
Géomorphologie lausannoise, modifié d'après Nicolas (1982) Grand-Pont et Flon à ciel ouvert, avant 1860, année du comblement de la première arcature : J. Walter, 1850. Source: Musée historique de Lausanne

Règles de sécurité du cycliste urbain

- Roulez à droite, laissez environ 1m de distance au bord, quitte à faire ralentir les voitures derrière vous.
- Portez un casque.
- Empruntez les pistes cyclables lorsqu'il y en a.
- Indiquez bien vos intentions aux automobilistes.
- Roulez en file indienne sur les routes.
- Aux feux, placez-vous de façon à ce que les voitures vous voient, si possible à l'avant de la file.
- Anticipez toujours (une portière qui s'ouvre, un freinage brusque) et réduisez votre vitesse à l'approche des intersections.
- Et bien sûr, soyez le plus visible possible (phares et bandes réfléchissantes).



L'utilisation de ce guide est soumise aux conditions générales disponibles sur www.lesbaladeurs.ch/conditions

matériaux naturels, favorisant ainsi la recolonisation des plantes et des animaux. Les versants escarpés ont été replantés à l'aide d'essences forestières adaptées à l'ensoleillement du val. Cette petite excursion a permis d'aborder différentes thématiques liées à l'eau en milieu urbain. Elle montre ainsi la complexité des relations entre les éléments naturels et l'homme, mais surtout la nécessité de préserver certains îlots de nature.

L'eau en milieu urbain

Parcours au fil du Flon et de la Vuachère



L'idée d'une excursion sur l'eau en ville de Lausanne peut paraître de prime abord surprenante car les milieux naturels auxquels on associe un cours d'eau sont très éloignés de l'environnement fortement urbanisé qu'est Lausanne et sa région. De l'esplanade du Château à partir de laquelle on peut imaginer l'ancien val de la Louve à la Vuachère, dans les environs de Pully, cette petite excursion du cycle urbain de l'eau permet de retracer les dernières étapes de la mise en place du relief lausannois, sa dépendance face au réseau hydrographique et les différents usages et contraintes, anciens et actuels, de l'eau.

donc dérivées vers la Vuachère par une galerie de 670 mètres à La Sallaz. Cette galerie dérive les eaux du Flon avant son parcours voûté, où il joue le rôle d'un égout (un réseau d'assainissement de 360 kilomètres de collecteurs publics sillonne le sous-sol lausannois empruntant notamment huit kilomètres d'anciennes rivières voûtées). La dérivation soutient d'environ 200 à 400 l/s le débit de basses eaux de la Vuachère, qui était nul auparavant. A l'est du vallon de la Vuachère, des travaux de mise en séparatif du réseau d'assainissement entrepris de 1993 à 1999 ont permis de retirer les eaux claires du petit ruisseau du Riolet du réseau d'égout aboutissant la STEP de Vidy. D'importants travaux de revitalisation ont été réalisés pour permettre à la Vuachère d'accueillir les eaux du Flon. Dans les 4 km de revitalisation de la Vuachère – depuis Valmont jusqu'au lac –, le collecteur d'eaux usées est reconstruit dans des berges renforcées sur une distance de plus d'1.5 km. Le lit et les rives ont été enrochés à l'aide de



Pour atteindre le départ de l'excursion, empruntez la rue centrale, passez sous le Pont Bessières puis continuez sur la Rue St-Martin en passant devant l'Hôtel de police. Prenez la rue du Nord sur votre gauche et arrêtez-vous sur l'Esplanade du Château. Pour profitez de la vue, gravissez les larges marches d'escaliers.

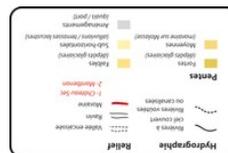


Esplanade du Château — La ville des trois collines

Les cours d'eau, au nombre de quatre dans le centre-ville et s'écoulant à l'air libre il y moins de deux siècles, ont depuis été enseveli sous des surfaces construites et goudronnées. Si les eaux du lac Léman ont assuré la survie des premiers pionniers de la cité lacustre de Vidy il y a plusieurs milliers d'années, les eaux de la Louve et du Flon ont surtout entravé puis dicté et conditionné le développement de Lausanne dès le Moyen-âge.

bénéficié de la "mise en séparatif" du réseau d'assainissement, qui consiste à restituer directement les eaux claires pluviales dans les cours d'eau ou dans le lac et livrer les eaux usées vers la STEP. Or, la majorité des réseaux d'assainissement construits à l'époque mélange les deux types d'eaux (réseau "unitaire") et les rejette, en cas de surcharge, dans les cours d'eau, provoquant fréquemment d'importantes pollutions. De plus, dans la partie supérieure de leurs bassins versants (surface d'un cours d'eau qui draine toutes les eaux de pluie), des eaux "claires" sont drainées, qui, en cas de fortes précipitations surchargent la station d'épuration des eaux usées de Vidy (STEP) située au bord du lac. Si des volumes d'eau trop conséquents arrivent dans la STEP, les phases de décantation sont accélérées voire supprimées et le rendement de la station d'épuration diminue. Pour optimiser son rendement d'épuration, la STEP de Vidy a dû être déchargée d'un maximum d'eaux claires parasites. Depuis 1996, les eaux du Flon sont

Bâtie sur trois collines et trois vallons, Lausanne dut, au cours de son histoire, s'adapter à une topographie mouvementée qui freina son développement et les déplacements en son sein. Avant de devenir une ville adossée à un versant, Lausanne était une ville ravivée et perchée car la Louve et le Flon avaient isolé un massif rocheux sur lequel s'était développée une cité médiévale. En faisant un saut de plusieurs milliers d'années dans le passé, la création du relief lausannois met en scène d'immenses glaciers puis des cours d'eau. Par la pression énorme qu'il exerçait sur la Molasse (ensemble de roches de nature et de texture variée occupant tout le Moyen-Pays), l'ancien glacier du Rhône, qui a occupé à plusieurs reprises la région lémanique, a façonné, sculpté, mais aussi transporté de nombreux matériaux qu'il arrachait aux roches tendres molassiques. Après le retrait du glacier et à la faveur des fortes pentes sur lesquelles s'est développée Lausanne, des dizaines de cours d'eau ont creusé de profonds ravins. Ces cours

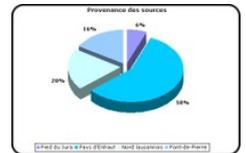
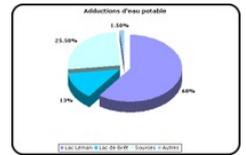


seule rivière lausannoise à avoir préservé un caractère naturel : la Vuachère et son vallon boisé, trait d'union de huit kilomètres entre le lac et les bois du Jorat. Ce "corridor" sauvage a récemment été mis en valeur par la commune de Lausanne. Inauguré en avril 2007, un chemin au fil de la Vuachère offre des points d'observation inédits sur la ville, le Léman et les gorges souvent méconnues du cours d'eau. Depuis les sources du cours d'eau à Epalinges, ce chemin propose une longue promenade insolite à travers la ville, jusqu'à l'embouchure de la rivière, à la Tour Haldimand. Seize stations d'information, comprenant 150 panneaux didactiques, ont été aménagées au long du parcours. Le promeneur y trouvera des explications sur les particularités faunistiques, floristiques et géologiques du site ainsi que l'histoire des quartiers traversés ou l'hydrologie, l'assainissement et les mesures visant à revitaliser la rivière. Cette étape est aussi l'occasion de parler des réseaux d'assainissement, car la Vuachère a directement

d'eau couvrent une distance d'environ 160 kilomètres dans la région lausannoise. Sept d'entre eux parcourent la ville pour une longueur totale de 78 km, dont 8 sont voûtés (couverts) sur des tronçons de la Louve, du Flon et du Galicien. Le centre-ville est surtout drainé par la Louve et le Flon, qui jette son delta dans la lac Léman à la hauteur de Vidy. A l'est de la ville, la Vuachère marque la limite orientale de Lausanne avec la commune de Pully. A l'ouest, c'est la Mèbre, qui conflue avec la Sorge pour donner naissance à la Chamberonne, qui délimite Lausanne.



Descendez par l'avenue de l'Université, traversez la Place de la Riponne et posez le vélo à l'entrée du Parking en face de l'espace Arlaud (n'oubliez pas de le cadenasser) puis descendez les marches jusqu'au troisième niveau souterrain.



Après avoir parcouru virtuellement une partie des cours de la Louve et du Flon, la dernière étape de cette excursion vous amène à la

La Vuachère — Couloir biologique

Revenez sur l'allée F. Ansermet et l'Avenue de Montbenon. Empruntez l'Avenue du Théâtre, en suivant la ligne du bus n°9, ainsi que l'Avenue de Rumine, puis l'Avenue du Léman jusqu'au pont enjambant la Vuachère. C'est la dernière étape de l'excursion mais il est possible de s'approcher du cours d'eau en empruntant 20 mètres avant d'entrer dans le giratoire, un petit chemin sur la droite. Il est alors ensuite possible de suivre les "traces du renard" jusqu'au lac Léman...



un passage direct vers le lac à travers la moraine.

Au troisième niveau du parking, un regard vous permet d'observer la Louve et une galerie de photographies permet au visiteur de mesurer l'étendue des transformations et des modifications qu'ont subies les cours d'eau lausannois. C'est d'ailleurs le seul endroit où la Louve est visible en ville ! La plupart des habitants de Lausanne vous le confirmeront : la ville est un perpétuel chantier où l'on excave et remblaye sans cesse, un chantier qui se prolonge aujourd'hui avec la construction du nouveau métro lausannois M2. Cette volonté de maîtriser le terrain et l'espace commence il y a déjà plus de deux siècles : de 1790 à 1840, la population lausannoise passe de 8800 à 18000 âmes. Le manque de place va déboucher sur des travaux d'urbanisme d'ampleur considérable qui exigeront plus d'un demi-siècle d'efforts et se résument en deux termes : voûtage et ceinture routière. Au XIXe siècle, le Flon et la Louve sont voûtés et leurs

Riponne — L'eau enfouie

glacier du Rhône n'a pas seulement creusé la cuvette. Il a aussi déposé des accumulations parfois très importantes qui se présentent sous la forme de longues collines allongées, que l'on appelle cordons morainiques ou moraines. Les moraines sont une accumulation de débris rocheux qui tombent d'abord sur la glace ou qui sont arrachés par le glacier lui-même et sont amenés en ses bords ou en avant de la langue glaciaire. Encore « vierge » vers 1860, la moraine de Montbenon et aujourd'hui complètement construite et percée dans sa longueur par le métro M1 (Flon- gare de Renens) et dans sa largeur par le métro Lausanne-Ouchy. Elle a déterminé en grande partie le tracé atypique du réseau hydrographique lausannois. En contrebas, le Flon et la Louve, butant contre la moraine, ont détourné leur cours pour longer le côté nord de la moraine, avant de percer un passage vers le lac à Malley, près de l'embouchure du Galicien. Barrée par le cordon morainique du Château-Sec, la Vuachère s'est d'abord étalée sur Montchoisi, avant de se créer



vallées comblées pour créer des voies de circulation reliées par des ponts. En plus d'un gain de place conséquent, le voûtage des cours d'eau permet d'améliorer sensiblement les mesures d'assainissement des eaux, lesquelles consistaient, jusqu'au XIXe siècle, à évacuer les eaux usées vers les ruisseaux et le lac sans aucune forme d'épuration. L'accroissement démographique et de la consommation d'eau potable faisaient alors peu à peu craindre des risques de contamination. Le voûtage du Flon, qui débute en 1873 au Rôtillon pour finir avec l'aménagement de la Vallée de la Jeunesse au début des années 1960 permet la création de la Place Pépinet et la Place Centrale. La Place de la Riponne est créée grâce au voûtage de la Louve et le comblement de son vallon entre 1812 et 1840. En 1976, la place sera excavée et le vallon remis à ciel ouvert pour y construire le plus grand parking souterrain de Lausanne, dont l'entrée se trouve devant vous ! Les travaux d'excavation reprirent leur droit trois décennies plus tard dans le cadre du



d'une couche de glace atteignant une altitude d'environ 1500 m. A la faveur de zones fragilisées par des roches plus tendres, le glacier a profondément creusé dans la Molasse – jusqu'à 700 mètres environ – la cuvette du Léman qu'ont remplie peu à peu les eaux du Rhône. Ce creusement a commencé il y a environ 780 000 ans. Le lac Léman est aujourd'hui le plus grand réservoir d'eau douce d'Europe occidentale : >> d'une superficie de 580 km², sa profondeur maximale atteint 309 mètres : >> il est alimenté par 27 affluents qui contribuent au renouvellement de 8 milliards de m³ chaque année : >> par son gigantesque volume, le lac Léman assure non seulement une sécurité à toute épreuve pour l'approvisionnement en eau potable, mais surtout une certaine stabilité quant à la qualité de l'eau grâce à l'effet diluant et solvant de l'eau : >> il faudrait environ 12 ans au Rhône pour remplir cette immense cuvette creusée par le glacier du Rhône et donc pour que le renouvellement des eaux soit complet. Le



La Place de la Palud – du latin palus désignant l'endroit marécageux ou le marais – a joué un rôle important dans la vie lausannoise malgré ses petites dimensions. Point de passage et de rencontres entre la Cité et les quartiers ouest et sud qui convenaient bien aux marchands pour écouter leurs produits, un petit marché se forme tout d'abord suivi par la construction de halles, qui deviendront plus tard l'Hôtel de Ville. A la place de la

potable ?

Place de la Palud – D'où vient l'eau

Descendez la rue de la Madeleine jusqu'à la place de la Palud et sa fontaine en poussant votre vélo, vous êtes en zone piétonne.



M2, le nouveau métro lausannois qui relie Ouchy à Epalinges.

Montbenon — Escapade géologique

A l'observer sur une carte topographique, le réseau hydrographique lausannois présente un quadrillage grossier, masqué localement par le voutage des rivières et de petits cours d'eau qui ravinaient le territoire de la ville. Le glacier du Rhône a en effet longtemps gêné l'écoulement des eaux, par sa masse mais surtout par les moraines qu'il a délaissées. La Mèbre, le Flon ou encore la Vuachère longent les cordons morainiques rhodaniens puis parviennent à traverser ces collines et changent ainsi brusquement de direction avant d'atteindre le lac. Nous avons évoqué au début de l'excursion l'action du glacier du Rhône, qui a façonné en grande partie le paysage naturel d'aujourd'hui lors d'avancées et de retraits successifs, au cours des deux derniers millions d'années. La dernière avancée a atteint son maximum il y a environ 18 000 ans et Lausanne était à ce moment-là recouverte



L'eau en milieu urbain

18

Palud, les premières citations de la fontaine remontent à 1327 même si le bassin en pierre de la fontaine – auparavant dans un tronc d'arbre – date de 1557. La statue de la Justice est posée en 1585 puis sera remplacée par une copie en 1930. En ville de Lausanne, d'innombrables sources, toutes superficielles et d'assez faibles débits, alimentaient des fontaines publiques ou privées ainsi que de nombreux établissements de bains du XIXe siècle. A la fin du XVIIIe siècle, les fontaines apparaissent un peu partout à Lausanne et prennent une place importante dans le réseau public de distribution de l'eau. En ville, la plupart de ces fontaines ont disparu, polluées par l'urbanisation ou tarées en raison du bétonnage et du goudronnage qui empêche l'infiltration des eaux de pluie dans leur zone d'alimentation. Cette étape est ainsi l'occasion d'aborder la question de l'approvisionnement de l'eau potable en ville de Lausanne. La région du Jorat, sur les hauts de Lausanne, a longtemps été le château d'eau du chef-lieu vaudois

L'eau en milieu urbain

11

L'eau en milieu urbain

17

Continuer sur la passerelle du Flon et bifurquer à droite sur l'avenue de Montbenon puis l'allée E. Ansermet jusqu'au parc sur votre gauche.

>>> 05

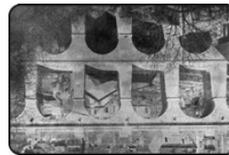
d'arches.

aujourd'hui le deuxième niveau pont de 25 à 12 mètres et dissimule vallée (1877) ramène la hauteur du voutage du Flon. Le comblement de l'ampleur des travaux réalisés lors du passerelle permet d'appréhender autour de la Cité. Cet arrêt sur la m achève une ceinture plus restreinte Bessières (1910), d'une hauteur de 32 vers l'ouest tandis que le pont définitivement une troisième ceinture lausannoise, permettra de boucler plus long de tous les ponts du pont Chauderon (1904-1905), le Louve à celle du Flon. La construction nord et de passer de la vallée de la permet de contourner la Cité par le Le Tunnel de la Barre (1851-1855) supprimant le transit par les ravins.



12

L'eau en milieu urbain



avant que le lac de Brét, les sources de l'Étavaz (Fays-d'Enhaut) puis enfin le Léman ne fournissent l'eau potable. Si les sources du Jorat fournissent le premier apport dès 1865, celles de la région de l'Étavaz fournissent aujourd'hui à elles seules plus de la moitié de toutes les eaux de source distribuées à Lausanne. Au total, on dénombre 120 sources, dont les débits moyens fluctuent entre 400 et 11 000 l/min. Le lac Léman, par l'intermédiaire de deux usines de production à St-Sulpice et à Lutry, couvre environ 57 % des besoins annuels lausannois et jusqu'à 80 % de la production en période estivale. Le lac de Brét représente 14 % de la consommation annuelle. Contrairement au lac Léman, les sources subissent des variations de débit rapides et sont parfois sujettes à une turbidité l'eau (concentration en particules minérales très fines) élevée lors de fortes orages. La seule énergie utilisée tout au long du réseau d'adduction d'eau potable est la gravité. Qualité des eaux et distribution Les eaux du lac ne subissent que

17

12

15 mai 1877 pour permettre d'acheminer les marchandises de la gare au Flon. La construction du funiculaire nécessitera le percement d'un tunnel de 250 mètres à travers la moraine de Montbenon. Presque simultanément, le développement de la gare entraîne la construction d'importants entrepôts dans la vallée remblayée du Flon, en aval du Grand-Pont. Le comblement se fait cette année-là en utilisant la Vallée à cet endroit comme décharge publique de la ville. Ce n'est véritablement qu'au milieu du XIXe siècle que la ville commence à s'étendre vers le lac, lorsque la décision est prise d'implanter la gare à son emplacement actuel en 1856. Avant cela, en 1836, le plan de l'ingénieur Pichard va permettre peu à peu aux différents quartiers de communiquer presque de niveau, au moyen d'un boulevard de ceinture dont les pièces maîtresses sont le Grand-Pont, le Tunnel et la place de la Riponne, gagnée sur le ravin de la Louve. Construit de 1839 à 1844 à 25 m au-dessus du ravin du Flon, le Grand-Pont (à votre gauche) relie



peu de changements physico-chimiques susceptibles de mettre en difficulté les usines de potabilisation de l'eau et les sources captées par Lausanne sont considérées comme étant d'excellente qualité. Plus de 30 000 analyses sont consacrées chaque année au contrôle de la qualité de l'eau distribuée, à l'entrée des sources, à la sortie des stations de pompage, dans les réservoirs et chez certains habitants. Un réseau de 900 km de conduites transporte et distribue 36 milliards de litres d'eau chaque année ! Dix-sept communes de la région lausannoise comptant plus de 200 000 habitants sont desservies pendant toute l'année. Lausanne collabore avec 69 communes pour leur fournir de l'eau lorsque leurs sources d'approvisionnement ne suffisent pas à couvrir leurs besoins. A l'image de la tendance observée en Suisse, la production lausannoise d'eau potable a connu une baisse au cours des quinze dernières années, même si l'année 2003 et son été caniculaire se sont illustrés par une légère hausse pour atteindre 37.5 milliards de litres.

Passerelle du Flon — L'ère industrielle et l'affranchissement du relief

La vallée du Flon a été célèbre pour ses moulins à eau, installés tout au long de la rivièrre à partir du XIIe siècle, à l'époque où l'utilisation de la force hydraulique se répand en Europe. Des biefs détournent également une partie des eaux du Flon et de la Louve pour subvenir aux besoins de l'artisanat. Le Flon et la profonde vallée qu'il draine bloque pendant longtemps à l'ouest le développement de Lausanne. Les rives du Flon sont alors occupées par les vignes et les vergers, qui frapperont l'œil des personnes qui ont fait un petit détour par le Musée historique de Lausanne. Pendant que Lausanne vote ses cours d'eau et s'entoure de boulevards, le chemin de fer atteint la ville. Les avis divergent quant à l'emplacement de la gare. Un funiculaire, actionné par les eaux sous pression du lac de Bret, est inauguré le

En poussant votre vélo afin de respecter les piétons, prenez le passage de l'Hotel de Ville puis la rue de la Louve, qui débouche sur la rue Centrale. Vous pouvez remonter sur votre vélo et emprunter la route de Bel Air qui remonte le long du Grand Pont. Prenez ensuite sur votre droite et arrêtez-vous sur la passerelle du métro, qui est elle aussi piétonne.



Le service est le service responsable des captages d'eau, de la production d'eau potable par traitement et/ou désinfection, puis de la distribution des réservoirs jusqu'à l'entrée des bâtiments pour la commune de Lausanne. Aujourd'hui service public, l'adduction d'eau potable était auparavant une affaire privée. Ainsi, à la fin du XIXe siècle, plusieurs compagnies assuraient l'approvisionnement en eau à différents usages.

