

Bulletin du Conseil communal

N° 13



Lausanne

Séance du 12 février 2019

Volume II : Préavis, rapports-préavis
et rapports de commission les concernant



Bulletin du Conseil communal de Lausanne

Séance du 12 février 2019

13^e séance publique à l'Hôtel de Ville, le 12 février 2019, à 18 h et à 20 h 30

Sous la présidence de M. Valéry Beaud, président

Sommaire

Plan partiel d'affectation « La Rosavère – Eben-Hézer » concernant les parcelles comprises entre le chemin de Rovéréaz, la limite est de la parcelle n° 3722, le chemin des Mayoresses et les plans légalisés n°s 441 et 688. Abrogation du plan d'extension n° 589 du 15 août 1979, du plan partiel d'affectation n° 642 du 12 mai 1989 et abrogation partielle du plan de quartier n° 455 du 4 juin 1965

Rapport-préavis N° 2018/45 du 11 octobre 2018.....	127
Rapport.....	149

Construction de la nouvelle usine de production d'eau potable « Saint-Sulpice II ». Demande de crédit

Rapport-Préavis N° 2018/48 du 11 octobre 2018	155
Rapport.....	183

Evolution et extension des infrastructures informatiques et du réseau RECOLTE pour la période 2019-2023

Préavis N° 2018/56 du 8 novembre 2018.....	189
Rapport.....	207

Etablissement primaire et secondaire de Béthusy : construction de 16 classes sur le site du collège de Béthusy – Demande de crédit complémentaire et d'investissement

Rapport-préavis N° 2019/01 du 17 janvier 2019	227
Rapport.....	231



Plan partiel d'affectation « La Rozavère – Eben-Hézer » concernant les parcelles comprises entre le chemin de Rovéréaz, la limite est de la parcelle n° 3'722, le chemin des Mayoresses et les plans légalisés n^{os} 441 et 688

Abrogation du plan d'extension n° 589 du 15 août 1979, du plan partiel d'affectation n° 642 du 12 mai 1989 et abrogation partielle du plan de quartier n° 466 du 4 juin 1965

Préavis N° 2018/45

Lausanne, le 11 octobre 2018

Monsieur le Président, Mesdames, Messieurs,

1. Résumé

Le plan partiel d'affectation (PPA) « La Rozavère – Eben-Hézer » concerne le développement de deux fondations à but social situées à Chailly : la Fondation La Rozavère, qui n'a plus de droits à bâtir notamment pour lui permettre la mise aux normes des chambres des résidents, et la Fondation Eben-Hézer, dont les aires d'implantation en vigueur ne correspondent pas au développement d'une telle institution.

Le PPA soumis à votre Conseil préserve et valorise les bâtiments recensés et les qualités paysagères remarquables du site, tout en augmentant les droits à bâtir. Lors de l'enquête publique en automne 2017, une opposition et une intervention ont été déposées. Afin de permettre le retrait d'une opposition, la Municipalité vous propose d'adopter deux modifications au PPA soumis à l'enquête publique ; l'une d'entre elles consiste à maintenir une bande de verdure et l'autre réduit le gabarit d'implantation du dernier bâtiment construit à l'angle sud-est du périmètre.

2. Objet du préavis

Le présent préavis concerne deux institutions sises au chemin de Rovéréaz à Chailly : l'établissement médico-social (EMS) pour personnes âgées, la Fondation La Rozavère, et la Fondation Eben-Hézer, accueillant des adultes en situation de handicap. Ces deux fondations de droit privé, reconnues d'utilité publique, ont été fondées au XIX^e siècle et se sont régulièrement adaptées aux besoins changeant de la société. Elles se sont développées au cours des décennies de manière pavillonnaire dans un parc arboré.

L'élaboration d'un nouveau PPA, abrogeant le plan d'extension (PE) n° 589 du 15 août 1979 et son addenda, le PPA n° 642 du 12 mai 1989, ainsi que partiellement le plan de quartier (PQ) n° 466 du 4 juin 1965, fait suite à la demande de la Fondation La Rozavère. Cette fondation souhaite agrandir l'EMS afin d'augmenter sa capacité d'accueil et répondre aux directives cantonales en la matière.

Pour la Fondation Eben-Hézer, qui n'a pas de projet à court terme, l'élaboration du nouveau plan d'affectation permet de définir un potentiel de développement futur pour ses activités. A moyen terme, cette fondation souhaite réaliser une salle polyvalente pour ses activités sportives et l'organisation de réunions.

Compte tenu de l'intérêt public des constructions projetées, la Municipalité est entrée en matière et a ouvert une procédure de plan d'affectation dans sa séance du 6 septembre 2006.

3. Table des matières

1.	Résumé	1
2.	Objet du préavis	1
3.	Table des matières.....	2
4.	Préambule	3
4.1	Périmètre du PPA	3
4.2	Fondation La Rozavère.....	3
4.3	Fondation Eben-Hézer.....	3
4.4	Nécessité de légaliser.....	4
5.	Caractéristiques du plan	4
5.1	Objectifs du PPA.....	4
5.2	Utilisation du sol.....	5
5.3	Patrimoine.....	5
5.4	Mobilité et stationnement.....	6
5.5	Législation sur la protection de l'environnement	8
6.	Planifications de rang supérieur.....	9
7.	Cohérence avec le développement durable	9
7.1	Dimension sociale et culturelle	9
7.2	Dimension économique	10
7.3	Dimension environnementale	10
8.	Règlement.....	10
9.	Procédure.....	13
9.1	Observation de M. et Mme Eva-Maria et Kurt Appert, propriétaires au chemin de Rovéréaz 41.....	13
9.2	Opposition de Me Jean-Claude Perroud, mandaté par Mme Nicole Vallotton, propriétaire au chemin de Rovéréaz 17.....	14
9.3	Proposition de modifications du plan soumis à l'enquête.....	15
10.	Convention concernant les aspects fonciers et d'équipements liés au PPA	15
10.1	Opérations foncières et autorisations à bien-plaire	16
10.2	Frais futurs de la liaison routière entre les chemins de Rovéréaz et des Mayoresses	17
10.3	Entrée en vigueur et durée	17
10.4	Droit et for	17
11.	Aspects financiers	18
11.1	Taxe sur l'équipement communautaire.....	18
11.2	Incidences sur le budget d'investissement	18
11.3	Incidences sur le budget de fonctionnement	18
12.	Conclusions.....	18

4. Préambule

4.1 Périmètre du PPA

Situées au nord-ouest du chemin de Rovéréaz, les deux institutions se déploient dans un parc paysager, entourées de villas au sud et à l'est, et d'immeubles de logements collectifs à l'ouest, composés de constructions de cinq niveaux ponctuées de tours de 10 niveaux et plus (quartier de la Plantaz). Le site est délimité au nord par le chemin des Mayoresses.

Le périmètre du présent PPA couvre ainsi plus de 4.6 hectares et englobe la parcelle n° 3'552, propriété de la Fondation La Rozavère, une portion de la parcelle n° 3'703 et les parcelles n^{os} 3'704 à 3'706, propriétés de la Fondation Eben-Hézer, ainsi que quelques parcelles communales attenantes : la parcelle n° 3'722, entièrement comprise à l'intérieur des limites des constructions, ainsi que la parcelle n° 9'126 et une portion de la parcelle n° 9'199, afin de fixer de nouvelles limites des constructions sur le chemin des Mayoresses.

4.2 Fondation La Rozavère

La Fondation La Rozavère est propriétaire de la parcelle n° 3'552 de 16'759 m². Constitué de plusieurs bâtiments d'époques différentes dont les deux bâtiments historiques de l'ancien Asile des vieillards, datant respectivement de 1898 et 1906 et figurant en note *3* au recensement architectural du Canton de Vaud, le site offre actuellement une capacité d'accueil de 118 lits de gériatrie et 30 en Structure de préparation et d'attente à l'hébergement (SPAH).

Durant cette dernière décennie, la fondation a mis en œuvre un programme de modernisation et de mise aux normes des chambres existantes, ce qui a induit une diminution de la capacité d'accueil. Elle a construit la SPAH sise le long du chemin de Rovéréaz et réalisé un restaurant ouvert au public, Les Escapades gourmandes, par la démolition-reconstruction de la liaison entre les bâtiments recensés.

Dans le cadre de son programme, la fondation a étudié plusieurs variantes d'extension des bâtiments existants. Ces études ont fait ressortir que la qualité du site résidait en majeure partie dans le rapport qu'entretiennent les deux bâtiments recensés et leur dégagement au sud qui est à préserver. Dès lors, le potentiel majeur de développement du PPA se situe à l'ouest de la parcelle.

Sur cette base, la fondation a lancé en 2015 un concours d'architecture en procédure ouverte, selon le règlement SIA 142, avec la participation du Département de la santé et de l'action sociale, pour la réalisation d'un nouveau bâtiment d'hébergement comprenant 66 lits de gériatrie, ainsi que des espaces communs et administratifs ; 56 projets ont été rendus et jugés en juin 2015.

Avec ce projet et la modernisation des dernières chambres, le site accueillera à terme 150 lits de gériatrie, 30 lits en SPAH, neuf logements protégés, le restaurant précité, un pôle administratif et un garage souterrain d'une cinquantaine de places.

4.3 Fondation Eben-Hézer

La Fondation Eben-Hézer à Lausanne se consacre aux personnes en perte d'autonomie, atteintes dans leur corps, leur psychisme ou leurs liens relationnels. La fondation est propriétaire des parcelles n^{os} 3'704, 3'705 et 3'706 et de la parcelle n° 3'703, partiellement incluse dans le PPA, totalisant une surface de 26'679 m². Actuellement, le site accueille 94 résidents. Le bâtiment principal de la fondation, la Maison Julie Hofmann, sise au chemin de Rovéréaz 35, présente une typologie hospitalière caractéristique et figure également en note *3* au recensement architectural du Canton de Vaud.

La fondation gère également trois autres sites, sur lesquels le personnel peut être amené à travailler :

- la Prairie, au chemin de Rovéréaz 18 (126 résidents en situation de handicap) ;
- la Cité des Genevriers, à Saint-Légier (170 résidents en situation de handicap) ;
- le Home Salem, à Saint-Légier (EMS, 65 résidents).

Le siège est à Lausanne, dans le périmètre du PPA, ce qui requiert des bureaux et des salles de réunions pour les séances plénières, les commissions et les cours. De plus, l'administration des ateliers est également centralisée sur le site. Les ateliers à vocation socialisante accueillent jusqu'à 96 personnes en situation de handicap venant quotidiennement de l'extérieur, logeant soit à La Prairie, soit en logements protégés en ville, soit dans leur famille.

A moyen terme, la fondation envisage de réaliser une salle polyvalente (aula + gymnastique).

4.4 Nécessité de légaliser

Actuellement, l'essentiel du périmètre est régi par deux plans. Le premier, le PE n° 589 du 15 août 1979, avait pour but de permettre le développement d'Eben-Hézer et plus globalement, d'adapter les règles aux deux institutions qui étaient régies par les dispositions de la zone villa du règlement sur le plan d'extension (RPE) de 1942. Le PE n° 589 ne prévoyait aucune mesure de protection des bâtiments existants.

Depuis le 12 mai 1989, un second plan, addenda au PE n° 589, le PPA n° 642, complète les dispositions applicables à la parcelle de la Fondation La Rozavère. De nouveaux droits à bâtir lui ont permis de réaliser une extension dans la partie nord-ouest de sa propriété. Une autre aire d'implantation plus modeste, prévue le long du chemin de Rovéréaz, a permis la construction de la SPAH en 2013.

Le parc, qui s'étend sur tout le sud du périmètre, est situé en zone de verdure. La bande inconstructible de 20 m de large induite par la ligne électrique à haute tension des Services industriels, traverse les deux plans. Or depuis 2003, cette ligne a été enterrée sous la route d'Oron, ce qui libère des secteurs qui ne pouvaient pas être constructibles, mais qui structurent encore l'organisation du territoire.

Dans ce contexte, les périmètres d'implantation des constructions et les droits à bâtir du PE n° 589 et de son addenda, le PPA n° 642, doivent être adaptés pour permettre la réalisation du nouveau bâtiment d'hébergement de la Fondation La Rozavère et répondre aux besoins de développement à moyen terme de la Fondation Eben-Hézer. L'abrogation de ces deux plans est également l'occasion de revoir les autres dispositions réglementaires et de les adapter aux exigences actuelles, notamment en matière de stationnement et de mieux prendre en compte les qualités paysagères et patrimoniales indéniables du site.

5. Caractéristiques du plan

5.1 Objectifs du PPA

Le but du PPA est de permettre le développement de deux établissements à but social, tout en préservant les bâtiments recensés et les qualités paysagères du site. Dès lors, le plan suit les objectifs suivants :

- conserver les éléments constitutifs du site et du paysage : bâtiments recensés et leurs dégagements sud, l'allée d'arbres au sud de la Maison Julie Hofmann, le cordon d'arbres majeurs situé à l'ouest, respecter les caractéristiques relevées dans l'Inventaire fédéral des sites construits d'importance nationale à protéger (ISOS) ;
- accorder suffisamment de souplesse aux aires d'implantation pour permettre de répondre aux besoins cantonaux en matière d'assistance médico-sociale et aux perspectives de développements des deux institutions ;
- limiter le coefficient d'utilisation du sol (CUS) à 1, compte tenu des caractéristiques du site ;
- maintenir un maximum d'espaces verts en pleine terre ;
- diminuer l'impact des véhicules motorisés en libérant les espaces extérieurs.

5.2 Utilisation du sol

Le PPA « La Rozavère – Eben-Hézer », entièrement équipé, est affecté en zone d'installations (para-)publiques et définit les quatre aires suivantes : une aire d'implantation des constructions, une aire d'implantation des constructions basses, une aire de verdure et une aire de dégagement. La zone comprend en outre des bâtiments et murs à conserver ainsi que des bosquets et une allée d'arbres à protéger.

Aire d'implantation des constructions

Hormis les bâtiments inscrits au recensement architectural du Canton de Vaud, les constructions existantes principales sont incluses dans des aires d'implantation des constructions qui accordent généralement un étage de plus à l'existant. Les aires sont limitées par une cote d'altitude maximale. Les plus hautes d'entre elles permettent de réaliser quatre niveaux. Par rapport aux droits actuels, l'augmentation des droits à bâtir est de l'ordre de 75%.

Aire d'implantation des constructions basses

Cette aire concerne essentiellement le périmètre permettant de réaliser la salle polyvalente semi-enterrée d'Eben-Hézer, dont la toiture doit être aménagée en continuité du parc situé en amont.

Aire de verdure

Cette aire comporte non seulement les espaces verts, mais également les surfaces dédiées aux accès et au stationnement, qui sont admises dans cette aire, afin de ne pas en figer le potentiel d'aménagement. Cependant, pour permettre le développement de grands arbres, plus de 30% de la surface de chaque parcelle doivent rester végétalisés en pleine terre (sans construction souterraine, en surfaces engazonnées, arborées, prairies, plates-bandes, plantages, etc.), ce qui représente pour le site de La Rozavère 5'027 m², arrondis à 5'000 m² dans le règlement du PPA (art. 14) et pour le site d'Eben-Hézer 7'491 m², arrondis à 7'500 m².

Aire de dégagement

Cette aire est réservée à un futur aménagement de voirie en appliquant l'article 46 du plan général d'affectation (PGA), du 26 juin 2006. Ce dernier prévoit la possibilité d'autoriser de petites constructions à bien plaisir, c'est-à-dire qu'en cas de réalisation ou d'élargissement du domaine public, la Municipalité peut exiger l'enlèvement sans indemnité des constructions autorisées, aux frais du propriétaire.

5.3 Patrimoine

L'ISOS inclut le périmètre de ce PPA dans un « périmètre environnant » (N° LXXV) qui s'étend sur un peu plus de cinq hectares en se prolongeant au sud jusqu'à la rupture de pente. Ce périmètre est décrit ainsi : « *Secteur verdoyant se déployant essentiellement sur un coteau, comprenant l'ancienne campagne du Devin au sud et deux institutions au nord : l'Etablissement médico-social La Rozavère sur un replat, à mi-hauteur et l'un des deux sites d'Eben-Hézer Lausanne, dans la partie supérieure, tous deux constitués de vastes édifices de deux à quatre niveaux dispersés dans les parcs arborisés, annexes plus basses, fin 19^e s. – 2014* ».

L'ISOS a attribué à ce périmètre un objectif de sauvegarde « A », qui préconise la sauvegarde de l'état existant en tant qu'espace libre, la conservation de la végétation et des constructions anciennes essentielles pour l'image du site.

Il a par ailleurs identifié deux éléments individuels composés, d'une part, des bâtiments historiques de l'EMS La Rozavère et, d'autre part, de la Maison Julie Hofmann pour la Fondation Eben-Hézer, eu égard à leur valeur intrinsèque.

La Rozavère (ECA n° 7'489 a/b/c)

Les deux bâtiments historiques de la fondation ont été construits par les architectes Mauerhofer et van Dorsser ; le premier à l'est, en 1898, et le second à l'ouest, en 1906. Ils témoignent aujourd'hui encore d'une architecture destinée dès l'origine à prendre en charge des personnes âgées. Il s'agit en effet du plus ancien établissement de ce type à Lausanne.

Les deux bâtiments ainsi que la petite dépendance située au nord figurent dans l'ISOS comme élément individuel (EI – LXXV.0.2) : « *Bâtiments historiques de l'EMS La Rozavère, deux à trois niveaux, animation des toitures, édifice originel à l'est construit comme premier asile de vieillards dans la région, 1898-99, doublé à l'ouest vers 1906, (...), petite dépendance 1902* ». L'objectif de sauvegarde « A » attribué par l'ISOS à ces trois bâtiments, qui préconise la sauvegarde intégrale de la substance, corrobore la note *3* au recensement architectural du Canton de Vaud, attribuée en 1996 et qui désigne les objets d'intérêt local¹.

La récente démolition du corps de liaison, qui datait de 1949 et ne présentait pas de qualités patrimoniales, a permis la construction à son emplacement du restaurant « Les Escapades gourmandes », salle à manger des résidents ouverte au public. Le jardin qui se déploie vers le sud offre un environnement de qualité à ces édifices.

Maison Julie Hofmann (ECA n° 9889a)

La « Maison Julie Hofmann », du nom de la fondatrice d'Eben-Hézer, figure au recensement architectural du Canton de Vaud avec la note *3*. En effet, sous le nom d'Eben-Hézer, qui signifie la pierre du secours, Sœur Julie Hofmann a créé en 1899 une cellule familiale en faveur de celles et ceux qu'elle appelait les « blessés de la vie ». Construit en 1931 sur les plans de l'architecte Dominique Boscoscuro, ce bâtiment présente une typologie hospitalière caractéristique avec ses balcons profonds en façade sud qui reposent sur des piliers de pierre à chapiteau.

L'ISOS relève pour cet élément individuel (EI – LXXV.0.3) : « *Maison Julie Hofmann, trois niveaux, toit à croupes marqué par de grandes lucarnes, profonds balcons filants, typologie hospitalière, 1933* ». L'ISOS a attribué à cet édifice un objectif de sauvegarde « A » qui préconise la sauvegarde intégrale de la substance. Bien conservé dans son enveloppe extérieure, il a été adapté à une prise en charge moderne des résidents et sera maintenu dans le cadre du présent PPA.

Le PPA vise ainsi à protéger les bâtiments relevés par l'ISOS comme éléments individuels à sauvegarder et recensés en note *3*. Toute intervention sur ces bâtiments et leurs abords immédiats est soumise aux conditions et restrictions fixées par la Municipalité, en application de l'article 73 du PGA.

Le périmètre du plan n'inclut pas de jardins historiques. Cependant, les qualités paysagères et le cadre verdoyant mentionné par l'ISOS impliquent des mesures de protection adéquates. Les aires d'implantation des constructions sont délimitées afin de mettre en valeur la végétation caractéristique, c'est-à-dire les massifs à l'ouest, l'allée de platanes sur le site d'Eben-Hézer au sud de la Maison Julie Hofmann, les arbres majeurs le long du chemin de Rovéréaz, ce qui garantit d'importants dégagements sur le grand paysage et des espaces verts.

5.4 Mobilité et stationnement

Transports publics

La desserte en transports publics du site peut être qualifiée de moyenne ; en bordure du plan, la ligne de bus tl n° 42 dessert le chemin de Rovéréaz du lundi au samedi, de 6h à 19h, avec deux à trois courses par heure.

Les autres offres, les lignes régionales et tl n°s 6, 7 et 41, se situent à plus de 500 m et sont principalement atteignables par le chemin de Rovéréaz, qui présente une forte déclivité.

¹ Selon la définition qu'en donne la Section monuments et sites du Service cantonal immeubles, patrimoine et logistique du Canton, ces bâtiments méritent d'être conservés. Ils peuvent cependant être modifiés à condition de ne pas altérer les qualités qui ont justifié leur note.

Mobilité douce

L'îlot délimité par l'avenue du Temple, les chemins du Devin, des Mayoresses et de Rovéréaz, incluant le périmètre du PPA, est vaste et peu perméable aux piétons. Dans ce contexte, une servitude foncière sera constituée pour créer une liaison piétonne publique reliant le chemin du Devin au chemin de Rovéréaz (voir chapitre 9 du présent préavis).

La détermination du nombre de places vélos du PPA se base sur la norme édictée par l'association suisse des professionnels de la route et des transports (norme VSS). Pour les activités recensées à l'intérieur du périmètre du PPA, un ratio de deux places vélos pour dix places de travail est applicable en prenant en compte un facteur de réduction de 50% pour forte déclivité du secteur. Celui-ci a été transposé par surface de plancher déterminante (SPd), sur la base d'une évaluation du nombre d'employés présents simultanément sur leur lieu de travail². En découle le ratio proposé d'une place vélo pour 350 m² de SPd supplémentaire octroyé par le PPA. Cela représente, à terme, une vingtaine de places de vélo supplémentaires pour La Rozavère et plus d'une trentaine pour Eben-Hézer.

Stationnement des véhicules motorisés : état existant

Aujourd'hui, le site de La Rozavère comprend 45 places de stationnement à l'air libre, situées au nord et à l'est des deux bâtiments recensés.

Le site d'Eben-Hézer compte 96 places à l'air libre réparties à l'est et au nord-est de la Maison Julie Hofmann. Le site de La Prairie, faisant également partie de la Fondation Eben-Hézer, situé à 300 m en contrebas sur le chemin de Rovéréaz, en dénombre 35 en plus.

La Fondation La Rozavère a établi un plan de mobilité au mois de juin 2017. La Fondation Eben-Hézer, sensibilisée à cette problématique, se préoccupe des questions de mobilité de son personnel sur ses quatre sites et en étudie les modalités.

Stationnement des véhicules motorisés : besoins futurs

Conformément au plan des mesures OPair, compte tenu de la desserte moyenne en transport public et de la déclivité du chemin de Rovéréaz, le nombre maximal autorisé de places de stationnement est défini par la norme VSS, en appliquant le bas de la fourchette de la localisation C, soit 50% des besoins.

Pour la Fondation La Rozavère, s'agissant d'un EMS type « Etablissement pour personnes âgées, sanatorium », la norme VSS s'applique aisément, soit 0.8 place par lit, visiteurs compris.

Pour la Fondation Eben-Hézer, la catégorie « petit hôpital, clinique » de la norme doit être appliquée pour calculer les besoins en stationnement, soit 1.5 place par lit, visiteurs compris. Les besoins pour l'atelier, actuellement de 1'300 m², ainsi que l'administration du siège de la Fondation couvrant aujourd'hui 382 m² doivent par ailleurs s'ajouter à ces besoins, ceux-ci ne pouvant pas être mutualisés aux besoins hospitaliers.

Un scénario théorique de 240 lits pour La Rozavère et 208 lits pour Eben-Hézer a permis d'obtenir un nombre maximal de places de stationnement pour évaluer l'augmentation de trafic et en vérifier les conséquences, objet de l'étude « circulation et accès » accompagnant le dossier de PPA. Ce nombre maximal de places de stationnement figure dans le règlement du PPA par institution, soit 96 places pour la Fondation La Rozavère et 168 places pour la Fondation Eben-Hézer.

Le PPA exige que toutes les nouvelles places soient souterraines, de façon à préserver le cadre verdoyant du site. Font exception les minibus spécialement aménagés pour le transport des résidents. Constituant un réel outil de travail pour la fondation, leur stationnement en surface est admis et s'ajoute aux places de stationnement calculées précédemment.

² 270 employés, soit 54 places vélos pour une SPd existante de 18'578 m² : ratio d'une place pour 344 m² SPd.

5.5 Législation sur la protection de l'environnement

Outre l'impact paysager, l'un des principaux impacts du projet sur l'environnement est, à terme, l'augmentation du nombre de véhicules. Une étude « circulation et accès » renseigne sur l'impact maximal du trafic généré par ce PPA, qui reste dans des limites acceptables compte tenu de la capacité d'accueil du réseau actuel. L'étude a en effet évalué à 700 le nombre de mouvements par jour actuels générés par les deux institutions. En réalisant tous les droits à bâtir et toutes les places de stationnement autorisées, on obtient environ 1'200 mouvements par jour.

Risques environnementaux

Seule une antenne de téléphonie mobile, située sur le bâtiment haut au nord-ouest du périmètre du PPA, a aujourd'hui un rayon d'influence qui affecte légèrement l'angle nord d'une aire d'implantation des constructions, en application de l'ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI), du 23 décembre 1999. Bien que la Fondation Eben-Hézer n'ait pour l'heure pas de projet en vue, l'opérateur a été informé et s'est engagé à adapter son antenne lors d'une demande de permis de construire dans cette aire.

Pour le reste, aucun risque environnemental majeur n'est répertorié dans le périmètre du PPA (dangers naturels, ordonnance sur les accidents majeurs (OPAM) du 27 février 1991, ORNI, etc.). A relever, à ce sujet, que la ligne à haute tension qui passait par ce périmètre a été enterrée et n'a plus d'incidence sur le PPA.

Milieux naturels

Sans offrir une richesse biologique particulière (biotope, espèces rares, etc.), le site présente un caractère arboré et verdoyant qui doit être préservé. Afin de permettre le développement de grands arbres et d'une végétation de qualité, le PPA prévoit une aire de verdure et impose un quota minimum de surfaces végétalisées en pleine terre : soit 5'000 m² de pleine terre pour la Fondation La Rozavère et 7'500 m² pour la Fondation d'Eben-Hézer (environ 30% de la surface cadastrale), ce qui dépasse largement les exigences usuelles du PGA en la matière.³

Le PPA vise également à conserver au maximum la frange ouest arborisée ainsi que l'allée au sud de la Maison Julie Hoffman. L'article 14 du règlement du PPA renvoie aux dispositions du PGA en matière de protection des arbres.⁴

Un suivi environnemental et un projet paysager ont été élaborés en lien avec ce PPA. Ces travaux sont garants des qualités paysagères et naturelles du site. Le développement des constructions veillera à la conservation des arbres mentionnés sur le PPA et de ceux dont le maintien est rendu possible par les volumes proposés.

Eaux pluviales et usées

Le PPA se situe en secteur à système séparatif selon le Plan général d'évacuation des eaux (PGEE), dans lequel la zone est définie comme « mauvaise » en termes d'infiltration.

Les nouveaux bâtiments prévus par ce PPA seront raccordés au réseau en séparatif. Selon les données surfaciques du PPA et en tenant compte, d'une part, de surfaces vertes en pleine terre d'au moins 30% des parcelles et, d'autre part, des surfaces restantes en cheminements perméables, il est ainsi en cohérence avec les exigences du PGEE.

Le concept définitif de gestion des eaux devra être précisé lors de la demande de permis de construire.

³ Cf. article 51 du PGA : « Chaque tranche ou fraction de 100,00 mètres carrés de surface de plancher brute habitable [...] entraîne l'obligation d'aménager une surface de 20,00 mètres carrés en espaces verts ».

⁴ Cf. article 53 du PGA : « Le propriétaire plante au minimum un arbre d'essence majeure pour chaque tranche ou fraction de 500 m² de surface cadastrale de la parcelle. Le choix des essences se porte si possible sur des essences indigènes ».

Protection contre le bruit

Le degré de sensibilité (DS) au bruit II est attribué à l'ensemble du périmètre du PPA. Pour respecter les valeurs limites, les bâtiments projetés le long du chemin de Rovéréaz comprenant des locaux sensibles au sens de l'Ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB), du 15 décembre 1986, nécessiteront des analyses complémentaires lors de la demande d'autorisation de construire.

Utilisation rationnelle de l'énergie

Le PPA est conforme à la loi cantonale sur l'énergie du 1^{er} juillet 2014 et favorise une utilisation rationnelle et durable de l'énergie. Le règlement permet l'installation de panneaux solaires en toiture.

Dans la mesure du possible, un concept énergétique global devra être établi lors de la première demande de permis de construire, notamment pour étudier la faisabilité du raccordement au réseau de chauffage à distance (CAD) attenant.

Située en dehors du plan directeur du CAD, la partie nord du PPA pourra être raccordée au gaz ou à un autre concept de chauffage.

6. Planifications de rang supérieur

Le PPA est conforme à la 4^e adaptation du Plan directeur cantonal (PDCn) qui stipule qu'il faut localiser l'urbanisation dans les centres (ligne d'action A1 du PDCn) et optimiser l'implantation des équipements publics (ligne d'action B4 qui, par extension, est valable pour les équipements médico-sociaux).

Situé dans le périmètre compact du Plan d'agglomération Lausanne-Morges (PALM) 2016, il s'inscrit dans les objectifs généraux de la fiche « R11 Agglomération Lausanne-Morges » favorisant le concept d'une agglomération compacte et dans deux orientations stratégiques : la première reconnaissant le rôle moteur du développement attribué au centre de Lausanne et la seconde encourageant une urbanisation alliant densité et qualité.

Il s'inscrit dans la continuité du Plan directeur communal (PDCoM) de 1996 qui vise à renforcer les équipements collectifs dont ceux dédiés au secteur sanitaire et à la vie sociale et développe les principes suivants : « 24. Mise à disposition d'équipements préscolaires et médico-sociaux favorisant le maintien des familles et des personnes âgées dans leur quartier. 25. Recherche d'une complémentarité entre équipements publics (parc-école, parc-EMS, etc.) et dès lors, favoriser leur regroupement de façon à maximiser leur attractivité et l'animation qui en découle ».⁵

7. Cohérence avec le développement durable

Le PPA « La Rozavère – Eben-Hézer » s'inscrit dans les objectifs du développement urbain durable en répondant à ses trois dimensions : sociale, économique et environnementale.

7.1 Dimension sociale et culturelle

A travers les différentes activités, ateliers et autres, ce plan contribue à offrir aux résidents de nombreuses interactions sociales et leur permet de s'épanouir dans un cadre de vie agréable et convivial, tout en pouvant profiter d'un milieu urbain, vivant et stimulant. Notons également que le site est plus facilement accessible aux visiteurs qu'une localisation plus périphérique, ce qui va dans le sens d'une meilleure intégration sociale des résidents.

Les développements autorisés par le plan répondent également aux normes en matière d'EMS et permettront à ce titre de proposer aux résidents une offre de chambres modernisées et confortables.

Le PPA s'attache à valoriser le patrimoine et l'identité du site, support traditionnel du lien social, favorisant le sentiment d'appartenance des résidents.

⁵ PDCoM, 1996, p. 48, chapitre « Equipements publics et parapublics ».

7.2 Dimension économique

D'une part, la prise en charge de personnes en situation de handicap et des seniors est un secteur d'activité avec une logique économique, que le plan permet de conforter.

D'autre part, l'augmentation des droits à bâtir permet aux deux institutions d'accueillir davantage de pensionnaires (résidents ou provenant de l'extérieur). En termes de personnel, ce regroupement permet d'optimiser la prise en charge de personnes en perte d'autonomie, ce qui induit des économies d'échelle.

Enfin, le plan permettra de renforcer les activités de la Fondation Eben-Hézer, dont les ateliers, qui sont un lieu de production et de vente.

7.3 Dimension environnementale

La densification d'un site à proximité du centre urbain et bénéficiant d'une offre adaptée en transport public diminue l'impact de la mobilité individuelle des employés et des visiteurs sur l'environnement.

Par ailleurs, les objectifs décrits précédemment montrent que le PPA permet de préserver le patrimoine naturel et paysager du site et répond aux nombreuses exigences environnementales (énergie, gestion des eaux, bruit, etc.).

8. Règlement

Titre I – Dispositions générales

1. But

Le présent plan a pour but de permettre le développement de deux établissements à but social, tout en préservant les bâtiments recensés et les qualités paysagères du site.

2. Périmètre

Le plan partiel d'affectation « La Rozavère – Eben-Hézer » s'applique au périmètre tel que défini sur le plan.

3. Composition du dossier

Le plan partiel d'affectation « La Rozavère – Eben-Hézer » comprend un plan, trois coupes à l'échelle 1:1'000, un schéma de zone, un plan de mutation foncière, ainsi qu'un règlement.

Titre II – Zone d'installations (para-)publiques

Chapitre 1 : Dispositions applicables à la zone

4. Destination

La zone d'installations (para-)publiques est destinée aux établissements médico-sociaux, petit hôpital, clinique, ainsi qu'aux affectations en lien avec la destination principale : ateliers, logements protégés, logements de fonction, bureaux, etc.

5. Composition

La zone est composée de bâtiments à conserver et des aires suivantes :

- a. aire d'implantation des constructions ;
- b. aire d'implantation des constructions semi-enterrées ;
- c. aire de verdure ;
- d. aire de dégagement.

Chapitre 2 : Aire d'implantation des constructions

6. Constructibilité

¹ Le plan et les coupes fixent le gabarit maximal de chaque aire d'implantation des constructions par secteur d'altitude.

² Les distances entre bâtiments et leurs dimensions en plan ne sont pas limitées. Situés dans une même aire d'implantation, les bâtiments peuvent être reliés entre eux.

7. Empiètements

Les balcons, oriels, marquises, avant-toits, porches d'entrée, sauts-de-loup, rampes, etc., peuvent déborder au maximum de 2.00 m des aires d'implantation des constructions, à l'exception des sorties d'abris PC et des rampes qui ne sont pas limitées. Les limites des constructions doivent être toutefois strictement respectées.

8. Toitures

¹ La forme des toitures est libre.

² Pour les toitures plates ou à faible pente, les cotes d'altitude maximales indiquées en plan sont mesurées à la corniche ou à l'acrotère.

³ A l'exception des surfaces aménagées en terrasse accessible, les toitures plates ou à faible pente des nouveaux bâtiments doivent être végétalisées de façon extensive et diversifiée, et participer à la rétention des eaux claires.

⁴ Pour les autres formes de toiture, le faite peut dépasser la cote d'altitude maximale indiquée en plan, au maximum de 2.00 m, à condition que le niveau des corniches correspondantes soit au moins abaissé d'autant par rapport à la cote d'altitude maximale autorisée.

9. Superstructures

¹ Les superstructures à fonction technique (cage d'ascenseur, aérorefroidisseur, cheminée, aération, etc.) doivent être autant que possible groupées et, hormis les panneaux solaires, réduites au minimum nécessaire.

² Leur hauteur maximale est limitée à 2.50 m, mesurée à partir du niveau fini de la toiture.

Chapitre 3 : Aire d'implantation des constructions basses

10. Destination

¹ L'aire d'implantation des constructions basses est destinée aux locaux habitables, notamment pour des salles spéciales (réunion, aula, gymnastique, etc.).

² La dalle-toiture est régie par les dispositions réglementaires de l'aire de verdure, en prolongement de celle-ci.

11. Empiètements

Les rampes, escaliers, sorties d'abri PC ou autres empiètements analogues peuvent déborder de cette aire.

12. Emergences

Au maximum trois faces semi-enterrées sont autorisées.

Chapitre 4 : Aire de verdure

13. Destination

L'aire de verdure est destinée aux espaces verts, aux aménagements extérieurs, aux accès véhicules et au stationnement.

14. Espaces verts et arborisation

¹ Au minimum 5'000 m² de la parcelle n° 3'552 et 7'500 m² de la parcelle n° 706 doivent rester végétalisés en pleine terre, c'est-à-dire en surfaces engazonnées, arborées, prairies, plates-bandes, plantages, etc., sans construction souterraine.

² Concernant la plantation et la protection des arbres, les articles 53 à 60 du Plan général d'affectation (PGA), approuvé le 26 juin 2006, sont applicables.

15. Constructibilité

¹ Des constructions de minimales importances telles que murets, rampes, escaliers, pavillon, pergola, bassin, jeux, installation sportive, abris (à vélos, conteneurs, etc.) et des super structures telles que sorties d'escaliers, d'ascenseurs, aération, verrière, etc. sont autorisées. Leur hauteur ne doit pas excéder 3.50 m mesurée depuis le sol aménagé.

² Sous réserve du respect de l'article 14 alinéa 1 ci-dessus, les constructions souterraines sont autorisées en application de l'article 81 du PGA.

Chapitre 5 : Aire de dégagement

16. Destination

L'aire de dégagement est réservée à l'aménagement de la voirie. L'article 46 du PGA est applicable.

Chapitre 6 : Conservation du patrimoine bâti et végétal

17. Bâtiment / mur à conserver

¹ Toute intervention sur un bâtiment / mur à conserver et ses abords immédiats est soumise aux conditions et restrictions fixées par la Municipalité, en application de l'article 73 du PGA.

² Un bâtiment à conserver peut faire l'objet de transformations, de modestes agrandissements, de changement d'affectation, si ces modifications sont objectivement fondées et si elles sont compatibles avec la conservation et la mise en valeur du bâtiment.

18. Bosquets et allée d'arbres à protéger

Les bosquets de grands arbres, figurés à titre indicatif sur le plan, ainsi que l'allée d'arbres au sud de la Maison Julie Hofmann sont à maintenir dans leur ensemble. Lors du renouvellement des plantations, les essences diversifiées, indigènes et en station doivent être privilégiées.

Chapitre 7 : Stationnement et accès véhicules

19. Voitures, minibus et livraison

¹ Pour les voitures, le nombre maximal autorisé de places de stationnement est défini par la norme en vigueur édictée par l'association suisse des professionnels de la route et des transports (VSS n° 640'281). Le type de localisation C est applicable en retenant le bas de la fourchette.

² Au total, le nombre maximum de places autorisé, toute affectation confondue, est limité à 96 sur la parcelle n° 3'552 et à 168 sur la parcelle n° 3'706.

³ Toutes les nouvelles places doivent être souterraines. Exceptionnellement, la Municipalité peut autoriser la relocalisation de quelques places existantes à l'air libre sous réserve de l'article 14 du présent règlement, ainsi que d'un emplacement et d'un traitement paysager respectueux du site.

⁴ Les espaces pour la livraison, la dépose-minute et les minibus nécessaires pour le fonctionnement de l'institution, ainsi que l'autopartage sont autorisés à l'air libre et ne sont pas compris dans les quotas maximaux ci-dessus.

20. Deux-roues motorisés

Pour les deux-roues motorisés, le nombre minimum de places devant être aménagées correspond aux 15% du nombre de places autorisé pour voitures de tourisme.

21. Stationnement pour vélos

¹ Pour toute nouvelle construction, le besoin minimum pour les vélos est de 1 place / 350 m² / de surface de plancher déterminante (SPd).

² Les places doivent être abritées et localisées, proches des entrées des bâtiments. Plus de la moitié doit se trouver dans un espace qui peut être sécurisé.

22. Accès véhicules

Les accès autorisés aux véhicules motorisés figurent sur le plan. Leurs emplacements sont indicatifs.

Titre III – Dispositions complémentaires

23. Liaison piétonne

La liaison piétonne, dont le tracé est indicatif, est ouverte au public et en mixité avec l'accessibilité véhicule des bordiers.

24. Bruit

¹ Le degré de sensibilité II est attribué à l'ensemble du plan, en application de l'ordonnance fédérale sur la protection contre le bruit (OPB) du 15 décembre 1986.

² La conception architecturale ainsi que les typologies doivent être guidées par la recherche de solutions permettant une protection phonique efficace des pièces sensibles aux nuisances dues au trafic routier.

³ Une étude acoustique doit faire partie du dossier de demande de permis de construire pour toute nouvelle construction habitable formant le premier front le long du chemin de Rovéréaz.

25. Energie

Tout nouveau projet de construction doit favoriser une utilisation rationnelle et durable de l'énergie.

26. Sous-station électrique

Suivant les puissances en énergie électrique demandées par les nouvelles constructions, un local ou un emplacement indispensable aux sous-stations de transformation électrique doit être mis à disposition du Service de l'électricité, selon ses directives.

27. Gestion des eaux

Des mesures globales de gestion des eaux claires sont obligatoires pour l'ensemble des nouveaux aménagements. Les bâtiments, installations et aménagements doivent être conçus de manière à limiter au maximum le débit des eaux météoriques rejetées à l'exutoire, selon la directive communale.

28. Dispositions légales finales

¹ Le présent plan abroge, à l'intérieur de son périmètre, toute disposition de plan légalisé antérieurement.

² Sont réservées les dispositions légales et réglementaires, édictées par la Confédération, le Canton et la Commune, notamment celles du PGA, qui s'appliquent à titre supplétif.

³ Le présent plan partiel d'affectation entre en vigueur à la date fixée par le département compétent.

9. Procédure

Conformément à l'article 37 de la loi sur l'aménagement du territoire et les constructions (LATC)⁶, le Service du développement territorial (SDT) du Département cantonal du territoire et de l'environnement (DTE) a procédé à l'examen préalable du dossier, qui lui a été soumis à deux reprises. Suite au préavis favorable du SDT du 22 septembre 2017, une séance publique a eu lieu le 23 octobre 2017 à la Fondation de La Rozavère pour annoncer l'ouverture de l'enquête publique, qui s'est déroulée du 24 octobre au 23 novembre 2017. Dès son ouverture, une information a figuré sur le site internet de la Ville.

Une observation et une opposition ont été déposées durant la période de l'enquête publique.

9.1 Observation de M. et Mme Eva-Maria et Kurt Appert, propriétaires au chemin de Rovéréaz 41

Voisins directs de la Fondation Eben-Hézer au nord-est du périmètre du plan, M. et Mme Appert critiquent essentiellement deux points : la liaison routière, ainsi que la constructibilité qui obstrue leur vue. Selon eux, l'augmentation du nombre de places de parc, couplée à la liaison entre les chemins de Rovéréaz et des Mayoresses devant leur maison, engendrera trop de nuisances sur leur propriété. Ils estiment par ailleurs que l'aire d'implantation située la plus proche de leur maison leur coupe la vue sur le lac depuis les derniers étages et que leur bien perd de la valeur.

⁶ Les anciens articles 1 à 79 ont été abrogés par la nouvelle loi modifiant celle du 4 décembre 1985 sur l'aménagement du territoire et les constructions, entrée en vigueur le 1^{er} septembre 2018. Celle-ci introduit une numérotation totalement différente de 1 à 73, complétée par un article 132.

Réponse

A réception de cette observation, la Municipalité a invité M. et Mme Appert à participer à une séance de conciliation, conformément à l'article 40 LATC. Suite aux explications données par la Direction de la culture et du développement urbain, l'opposition a été retirée par courrier du 14 février 2018.

9.2 Opposition de Me Jean-Claude Perroud, mandaté par Mme Nicole Vallotton, propriétaire au chemin de Rovéréaz 17

Ci-après, de larges extraits de l'opposition. La parcelle de Mme Vallotton est voisine, au sud du périmètre du plan.

a. « [...] Agrandissement du SPAH

Les parcelles dont l'opposante est propriétaire, respectivement usufruitière, se situent immédiatement sous le bâtiment du SPAH, promis à un agrandissement important selon le PPA. Ce bâtiment pourrait en effet, selon le plan mis à l'enquête, non seulement étendre son emprise au sol, mais également être surélevé jusqu'à la cote de 623 m d'altitude.

Or, on rappelle que le périmètre du plan prend place sur un coteau d'une certaine déclivité [...]. Il en résulte qu'une altitude de quelques 10 m sépare le terrain naturel à la hauteur de l'habitation de l'opposante de celui du SPAH, ce qui a pour effet de créer une impression de contre-plongée particulièrement prononcée depuis les parcelles du bas : les bâtiments en aval apparaissent en quelque sorte comme « écrasés » par le SPAH qui les surplombe immédiatement. Cette impression est d'autant plus forte que les bâtiments situés en aval sont beaucoup moins hauts et volumineux que le SPAH, ne serait-ce que par rapport à son gabarit actuel fort imposant.

Or la hauteur supplémentaire permise par le PPA soulignerait encore davantage ce contraste et achèverait de péjorer la situation [...].

b. Accès au parking souterrain

[...] même si cela ne ressort pas explicitement du plan mis à l'enquête, la Rozavère prévoit de créer un parking souterrain de quelques 60 places de stationnement, avec rampe d'accès et desserte, sur la partie sud de la parcelle. Le plan comporte une simple flèche à l'angle sud-est de la parcelle n° 3552, indiquant l'accès réservé aux véhicules.

Cela signifie en réalité qu'une route et une rampe d'accès au parking prendraient place en limite de propriété avec la parcelle n° 3'554 dont l'opposante est usufruitière. Cette route supporterait un trafic non négligeable, puisque le parking est prévu pour 60 véhicules, dont une bonne part serait certainement réservée aux visiteurs. Cela impliquerait dès lors un va-et-vient quasi permanent de véhicules non seulement la journée, mais également la nuit (les horaires du personnel étant irréguliers). On relève à cet égard que le rapport technique « Etude circulation et accès » du dossier d'enquête mentionne des mouvements, pour cette desserte, de l'ordre de 200 véhicules par jour ! (rapport précité, pp. 14-15). Surtout, ces mouvements auraient lieu à la hauteur du troisième étage du bâtiment de la parcelle n° 3'553 : en effet, comme déjà indiqué, la différence d'altitude de terrain entre ces deux parcelles est de plusieurs mètres (deux murs de soutènement successifs, chacun de 2-3 m de hauteur, les séparent), de sorte que la route passerait littéralement sous les fenêtres de l'immeuble de la parcelle n° 3'553, causant une atteinte particulièrement dommageable à l'intimité des habitants.

Par ailleurs, relevons que le fait de créer une desserte aussi fréquentée, ainsi qu'une rampe d'accès, en limite de propriété d'objets recensés notamment pour « leur bonne intégration dans le bâti » va clairement à l'encontre des considérations de sauvegarde du patrimoine.

c. Fontaine

*La création d'un parking en amont de la parcelle n° 3'554 pourrait également avoir une incidence sur la source qui existe vraisemblablement à cet emplacement, puisqu'une fontaine se trouve dans la cour de la parcelle n° 3'554, qui fait partie de l'ensemble architectural ayant obtenu la note *2* au recensement architectural.*

[...] Par ailleurs, si la création du parking venait à tarir la source, la fontaine perdrait son activité, alors même qu'elle fait partie de la substance de l'ensemble architectural d'importance cantonale porté à l'inventaire. Une telle occurrence serait contraire à la LPNMS [...] ».

Pour le reste, il est relevé une densité trop élevée compte tenu que l'ISOS a attribué à ce périmètre un objectif de sauvegarde « A », qui préconise la sauvegarde de l'état existant en tant qu'espace libre et la conservation de la végétation et des constructions anciennes, essentielles pour l'image du site. D'autres critiques relèvent la suppression d'arbres et le manque de verdure.

Réponse

A réception de cette opposition, la Municipalité a rencontré l'opposant lors d'une séance de conciliation, conformément à l'article 40 LATC.

Pour donner suite aux discussions, la Fondation La Rozavère s'est engagée, par courrier du 1^{er} juin 2018, en cas de retrait d'opposition, à renoncer au projet de surélévation du SPAH, ainsi qu'à éloigner la trémie d'accès de la parcelle voisine, à arborer l'espace en limite parcellaire et, lors de la réalisation du parking souterrain, à prendre les mesures adéquates pour éviter de tarir l'eau de la fontaine située sur la parcelle n° 3'554. Les modalités de détail sont réglées entre privés par voie conventionnelle.

La Fondation Eben-Hézer a également confirmé par écrit son intention de prendre les mesures les plus opportunes lors de prochains chantiers importants touchant au sous-sol afin de ne pas assécher la fontaine de l'opposante et de régler les modalités de détail entre privés.

Le 16 juillet 2018, les deux courriers des fondations ont été envoyés à l'opposant en indiquant que la Municipalité s'engageait à soumettre au Conseil communal le PPA « La Rozavère – Eben-Hézer » modifié selon les dispositions décrites au point 9.3. Dès lors, par courrier du 27 septembre 2018, l'opposant a fait part du retrait conditionnel de son opposition.

9.3 Proposition de modifications du plan soumis à l'enquête

La première modification proposée au Conseil communal est de faire correspondre l'aire d'implantation sud-est au bâtiment existant de la SPAH, aussi bien concernant son gabarit que son assiette. Cet amendement figure en plan et en coupe, en violet sur le hors-texte du PPA annexé au présent préavis.

Une deuxième modification consiste à garantir une bande de verdure inconstructible d'au moins 5 m de large sur toute la longueur de la limite de la parcelle n° 3'553, plantée d'arbres et d'arbustes. Il est ainsi proposé au Conseil communal d'ajouter un troisième alinéa à l'article 14 du règlement du PPA précisant ce point.

La première modification constitue une diminution des droits à bâtir et n'est pas de nature à porter atteinte à des intérêts dignes de protection, hormis ceux de la propriétaire. Consulté spécifiquement sur cette modification, le SDT a précisé, le 27 juin 2018, qu'elle ne nécessitait pas d'enquête publique complémentaire, en vertu de l'article 41 LATC.

La Municipalité recommande dès lors au Conseil communal d'accepter ces modifications au projet de PPA soumis à l'enquête publique.

10. Convention concernant les aspects fonciers et d'équipements liés au PPA

L'étude de circulation et d'accès, intégrant la mise en sens unique du haut du chemin de Rovéréaz, a permis d'évaluer la pertinence de modifier certaines limites des constructions : la liaison entre les chemins de Rovéréaz et des Mayoresses et, au nord, les limites des constructions sur le chemin des Mayoresses. Elle a également mis en évidence l'intérêt de rendre public le cheminement piéton existant sur le site d'Eben-Hézer.

A cette fin, une convention a été signée en octobre 2017 :

Entre, d'une part,

La Fondation Eben-Hézer, chemin de Rovéréaz 25, 1012 Lausanne, représentée par MM. Didier Amy, président du Conseil de Fondation et Dominique Praplan, directeur, ci-après « Eben-Hézer »,

et, d'autre part,

la Commune de Lausanne, représentée par sa Municipalité, ci-après « la Commune ».

Il est exposé préalablement ce qui suit :

Le plan partiel d'affectation (PPA) « La Rozavère – Eben-Hézer » concerne deux institutions situées au chemin de Rovéréaz à Chailly : l'Etablissement Médico-social (EMS) pour personnes âgées « La Rozavère », et la Fondation Eben-Hézer, accueillant des adultes en situation de handicap. Ces deux fondations de droit privé sont reconnues d'intérêt public.

En 2006, la Fondation La Rozavère a demandé à la Municipalité de modifier les droits à bâtir sur sa parcelle située au chemin de Rovéréaz 23-23a.

La Fondation Eben-Hézer n'a pas aujourd'hui de projets concrets à court terme, mis à part la réalisation d'une salle polyvalente (aula et gymnastique). Il est néanmoins souhaité d'adapter les droits à bâtir, notamment ceux sur les parcelles n^{os} 3'704 et 3'705 de Lausanne, acquises par la fondation, afin qu'ils correspondent aux besoins futurs de l'institution.

La présente convention a pour but de définir les engagements des parties relatifs aux aspects fonciers et d'équipements liés au PPA « La Rozavère – Eben-Hézer ». La liste des points traités ne saurait être exhaustive, l'évolution du dossier étant encore susceptible d'apporter des modifications ou des adaptations de détails.

Cela exposé, les parties conviennent :

10.1 Opérations foncières et autorisations à bien-plaire

Eben-Hézer s'engage à céder gratuitement à la Commune une surface d'environ 402 m², frappée par la limite des constructions, située au sud de la parcelle n° 3'706 de Lausanne dont Eben-Hézer est propriétaire. Cette surface est représentée en jaune sur le plan de situation du 29 novembre 2016, annexé à la présente convention pour en faire partie intégrante (ce document est joint au préavis).

La Commune s'engage à cadastrer cette surface comme parcelle privée communale et à la laisser en jouissance à bien plaire à Eben-Hézer tant qu'aucun élargissement du chemin de Rovéréaz ou autre besoin d'intérêt public n'est nécessaire sur cette zone. Une autorisation à bien plaire en faveur d'Eben-Hézer sera établie par la Commune après la cession de la partie de la parcelle n° 3'706 de Lausanne. A terme, tout ou partie de cette zone passera au domaine public.

Eben-Hézer s'engage à céder gratuitement à la Commune une surface d'environ 1'670 m², frappée par la limite des constructions, de la portion du hors-ligne situé à l'est de la parcelle n° 3'706 de Lausanne dont elle est propriétaire. Cette surface est représentée en rose sur le plan de situation du 29 novembre 2016.

La Commune s'engage à cadastrer cette surface comme parcelle privée communale et à la laisser en jouissance à bien plaire à Eben-Hézer tant qu'aucune liaison avec le chemin des Mayoresses n'est nécessaire. Une autorisation à bien plaire en faveur d'Eben-Hézer sera établie par la Commune après la cession de la partie de la parcelle n° 3'706 de Lausanne. A terme, tout ou partie de cette zone passera au domaine public.

La Commune s'engage à céder gratuitement à Eben-Hézer une surface d'environ 365 m² de la parcelle privée communale n° 9'126 de Lausanne. Cette surface est représentée en bleu sur le plan de situation du 29 novembre 2016.

Eben-Hézer s'engage à adapter la limite de propriété entre ses parcelles n^{os} 3'703 et 3'705 en détachant une surface d'environ 126 m² représentée en vert sur le plan de situation du 29 novembre 2016 de la parcelle n° 3'703 pour la réunir à la parcelle n° 3705 de Lausanne.

Eben-Hézer s'engage à réunir les parcelles n^{os} 3'704 et 3'705 dans son nouvel état à la parcelle n° 3706 pour pouvoir utiliser l'aire d'implantation des constructions dans son ensemble.

Eben-Hézer s'engage à constituer en faveur de la Commune de Lausanne une servitude de passage à pied, conformément au plan de servitude en annexe 2.

L'exercice de la servitude spécifiera les éléments suivants :

- les frais d'aménagement, d'entretien constructif et du service de propreté du tronçon B-C sont à la charge des propriétaires des fonds servants ;
- la bénéficiaire de la servitude n'a pas d'exigence particulière quant au déneigement des tronçons A-B et B-C. Ainsi, la Commune confirme que ces deux tronçons ne seront pas déneigés ;
- les tronçons A-B et B-C auront une mixité d'usage entre piétons et véhicules motorisés ;
- le tronçon C-D sera équipé, par la Commune et à sa charge, d'une ganivelle en bois en aval du passage.

Les frais de notaire, de géomètre et du Registre foncier relatifs aux différentes opérations foncières précitées seront à la charge de la Commune.

10.2 Frais futurs de la liaison routière entre les chemins de Rovéréaz et des Mayoresses

Le projet de liaison routière entre le chemin de Rovéréaz et le chemin des Mayoresses sera établi par la Commune en étroite collaboration avec Eben-Hézer et en tenant compte, dans toute la mesure du possible, de ses besoins futurs en termes d'accessibilité et des services liés aux réseaux souterrains.

Le projet intégrera un trottoir séparé de la voie de circulation par une bande de verdure, côté institution, entre le chemin de Rovéréaz et la Maison Julie Hofmann.

La Fondation Eben-Hézer ne participera pas aux frais de construction de la nouvelle liaison routière entre le chemin de Rovéréaz et le chemin des Mayoresses. Toutefois, au cas où une jonction avec cette nouvelle liaison devrait être réalisée dans l'angle nord-ouest de sa parcelle, la Fondation Eben-Hézer en supportera tout ou partie des coûts.

10.3 Entrée en vigueur et durée

La présente convention est subordonnée à la mise en vigueur du PPA « La Rozavère – Eben-Hézer ». Pour le cas où cette condition ne serait pas remplie, la présente convention sera purement et simplement considérée comme caduque, sans qu'il ne soit dû d'indemnité de part et d'autre, à quelque titre que ce soit.

Dès l'entrée en force définitive du PPA « La Rozavère – Eben-Hézer », tous délais de recours échus, les engagements du chiffre 1 de la présente convention relatifs aux opérations foncières et autorisations à bien plaire seront mis en œuvre.

La présente convention reste en vigueur jusqu'à la réalisation de la liaison routière entre le chemin de Rovéréaz et le chemin des Mayoresses ou en cas d'annulation de la présente convention avec l'accord des deux parties.

10.4 Droit et for

La présente convention est soumise au droit suisse.

Le for est à Lausanne.

Etablie en deux exemplaires originaux à Lausanne, un pour chaque partie, le 6 octobre 2017.

Au final, la nouvelle parcelle n° 3'706 de la Fondation couvrira 24'972 m². Les servitudes publiques et privées qui grèvent le périmètre du PPA, ainsi que les dispositions réglementaires permettent ces remaniements.

11. Aspects financiers

11.1 Taxe sur l'équipement communautaire

Le PPA « La Rozavère – Eben-Hézer » n'est pas concerné par la taxe sur l'équipement communautaire, les deux fondations propriétaires étant exemptées de la taxe en vertu de l'article 90 de la loi sur les impôts directs cantonaux (LI) du 4 juillet 2000.

11.2 Incidences sur le budget d'investissement

Ce préavis n'a pas d'incidence sur le budget d'investissement de la Ville.

11.3 Incidences sur le budget de fonctionnement

Ce préavis n'a pas d'incidence sur le budget de fonctionnement de la Ville.

12. Conclusions

Eu égard à ce qui précède, la Municipalité vous prie, Monsieur le Président, Mesdames, Messieurs, de bien vouloir prendre les résolutions suivantes :

Le Conseil communal de Lausanne,
vu le préavis N° 2018/45 de la Municipalité, du 11 octobre 2018 ;
oui le rapport de la commission nommée pour examiner cette affaire ;
considérant que cet objet a été porté à l'ordre du jour,

décide :

1. d'adopter les modifications suivantes du plan partiel d'affectation « La Rozavère – Eben-Hézer » :
 - la cote d'altitude de l'aire d'implantation sud-est est abaissée de 623.00 m à 619.00 m et le périmètre d'implantation est modifié pour le faire correspondre à l'emprise du bâtiment existant ;
 - l'alinéa suivant est ajouté à l'article 14 du règlement du PPA : « Une bande de verdure inconstructible d'au moins 5 m de large sur toute la longueur de la limite de la parcelle n° 3553 doit être garantie et plantée d'arbres et d'arbustes. » ;
2. d'adopter comme fraction du Plan général d'affectation le plan partiel d'affectation « La Rozavère – Eben-Hézer » concernant les parcelles comprises entre le chemin de Rovéréaz, la limite est de la parcelle n° 3'722, le chemin des Mayoresses et les plans légalisés n^{os} 441 et 688, tel qu'amendé selon le chiffre 1 des conclusions du présent préavis ;
3. d'abroger le plan d'extension n° 589 du 15 août 1979, le plan partiel d'affectation n° 642 du 12 mai 1989 et partiellement le plan de quartier n° 466 du 4 juin 1965 ;
4. de prendre acte que l'observation et l'opposition déposées durant l'enquête publique, décrites aux points 9.1 et 9.2, ont été retirées par leurs auteurs ;
5. de donner à la Municipalité les pleins pouvoirs pour répondre aux actions qui pourraient lui être intentées, l'autorisant à plaider devant toutes les instances, à recourir, à exproprier, à transiger et, le cas échéant, à traiter à l'amiable ;
6. de porter le coût des indemnités éventuelles de la procédure au compte des « dépenses d'investissement du patrimoine administratif » ;

7. de charger la Municipalité de fixer un amortissement annuel à porter au budget de la Direction culture et développement urbain, rubrique n° 1930.0.331.0, lorsque les dépenses résultant des pouvoirs mentionnés sous chiffre 5 des présentes conclusions auront été engagées en tout ou partie, cet amortissement devant être incorporé et justifié dans le budget présenté l'année suivante ;
8. de limiter la validité des pleins pouvoirs prévus au chiffre 5 des présentes conclusions à cinq ans à partir du vote du Conseil communal, ce dernier étant informé des expropriations ou des achats à l'amiable faits au cours de cette période.

Au nom de la Municipalité

Le syndic
Grégoire Junod

Le secrétaire
Simon Affolter

Annexes : - hors-texte du plan partiel d'affectation
- deux plans cadastraux (annexes de la convention)

PLAN PARTIEL D'AFFECTATION

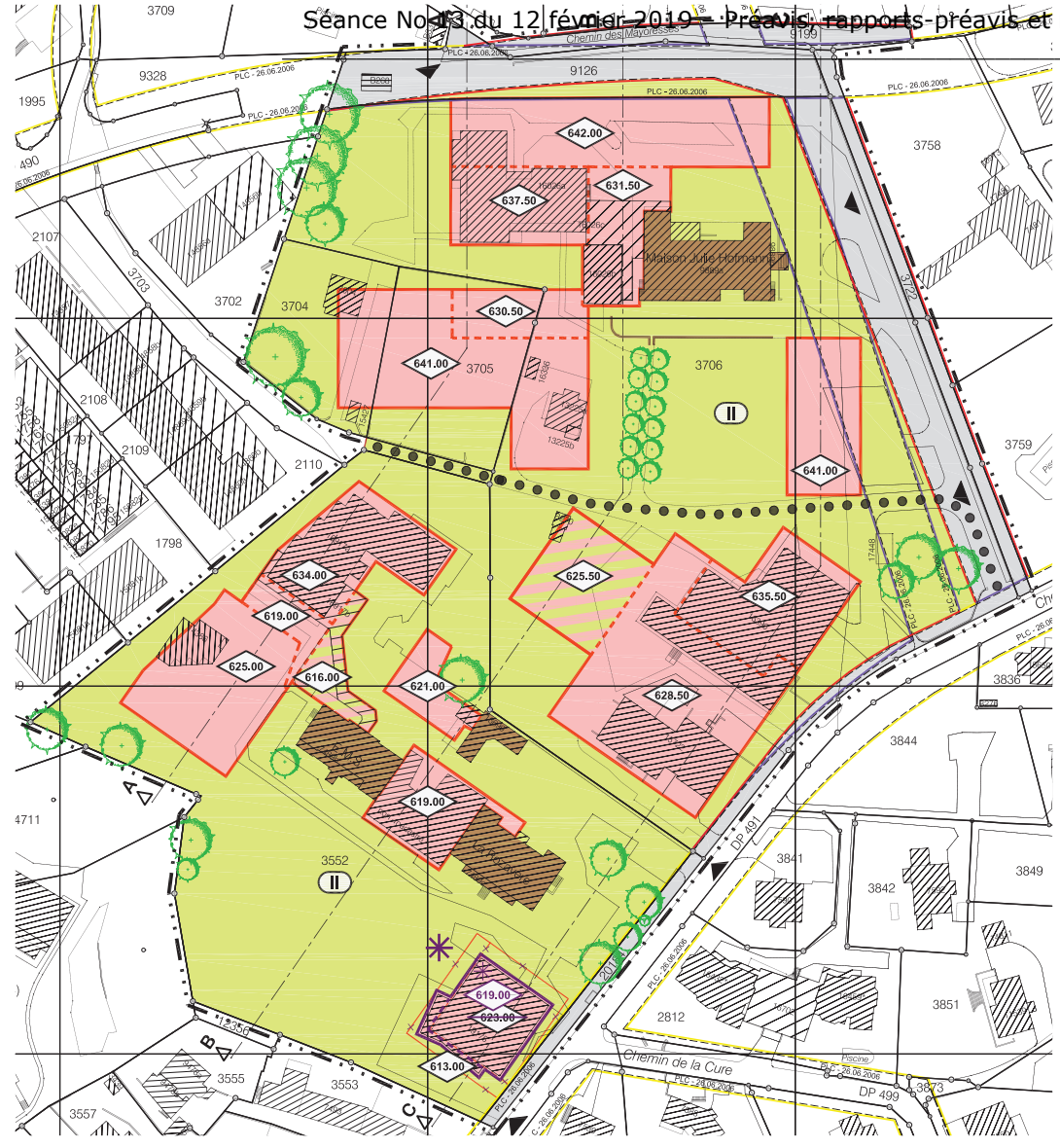
"LA ROZAVÈRE - EBEN-HÉZER"

CONCERNANT LES PARCELLES COMPRIS ENTRE LE CHEMIN DE ROVÉREAZ, LA LIMITE EST DE LA PARCELLE N° 3722, LE CHEMIN DES MAYORESSES ET LES PLANS LÉGALISÉS N°S 441 ET 688

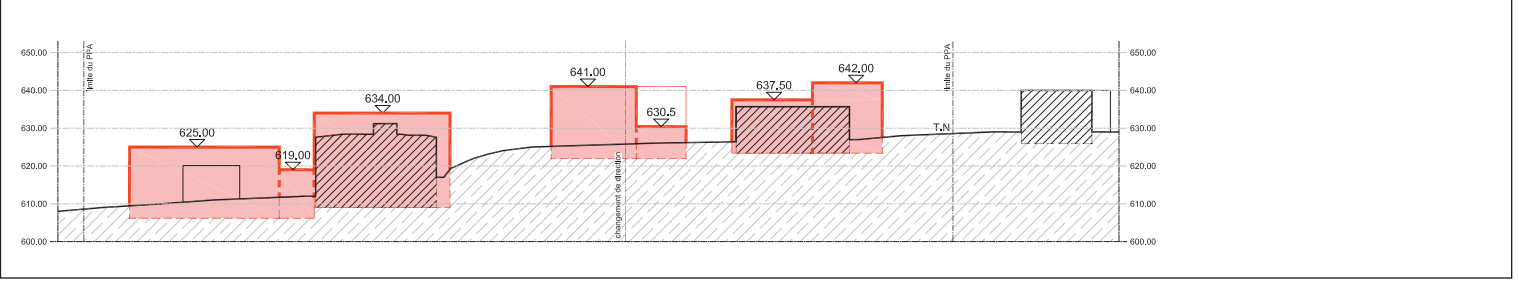
ABROGATION DU PLAN D'EXTENSION N°589 DU 15 AOUT 1979, DU PLAN PARTIEL D'AFFECTATION N°642 DU 12 MAI 1989 ET ABROGATION PARTIELLE DU PLAN DE QUARTIER N°466 DU 4 JUIN 1965

LÉGENDE

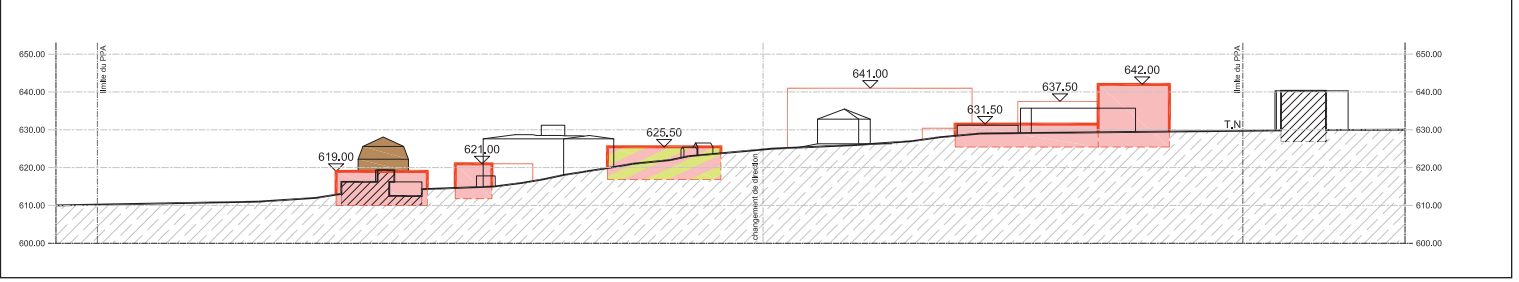
- Périmétre du plan partiel d'affectation
- Limite des constructions légale
- Limite nouvelle des constructions
- Limite radiée des constructions
- Bâtiment et construction basse existant
- Aire d'implantation des constructions
- Limite des secteurs d'altitude
- Aire d'implantation des constructions basses
- Aire de verdure
- Aire de dégagement
- Bâtiment / mur à conserver
- Bosquets et allée d'arbres à protéger (emplacement indicatif)
- Cote d'altitude maximal des constructions dans le périmètre indiqué
- Accès véhicules (emplacement indicatif)
- Liaison piétonne publique (tracés indicatif)
- Degré de sensibilité au bruit
- Modification proposée au Conseil Communal



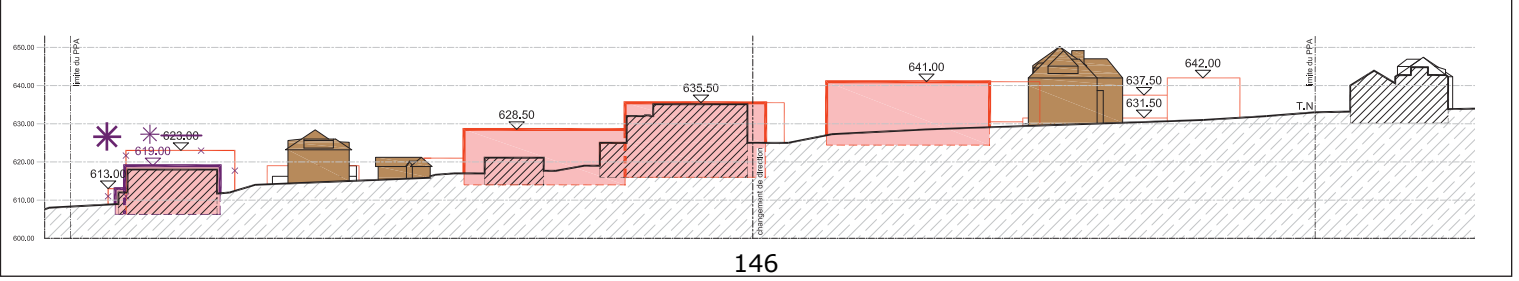
COUPE A-A

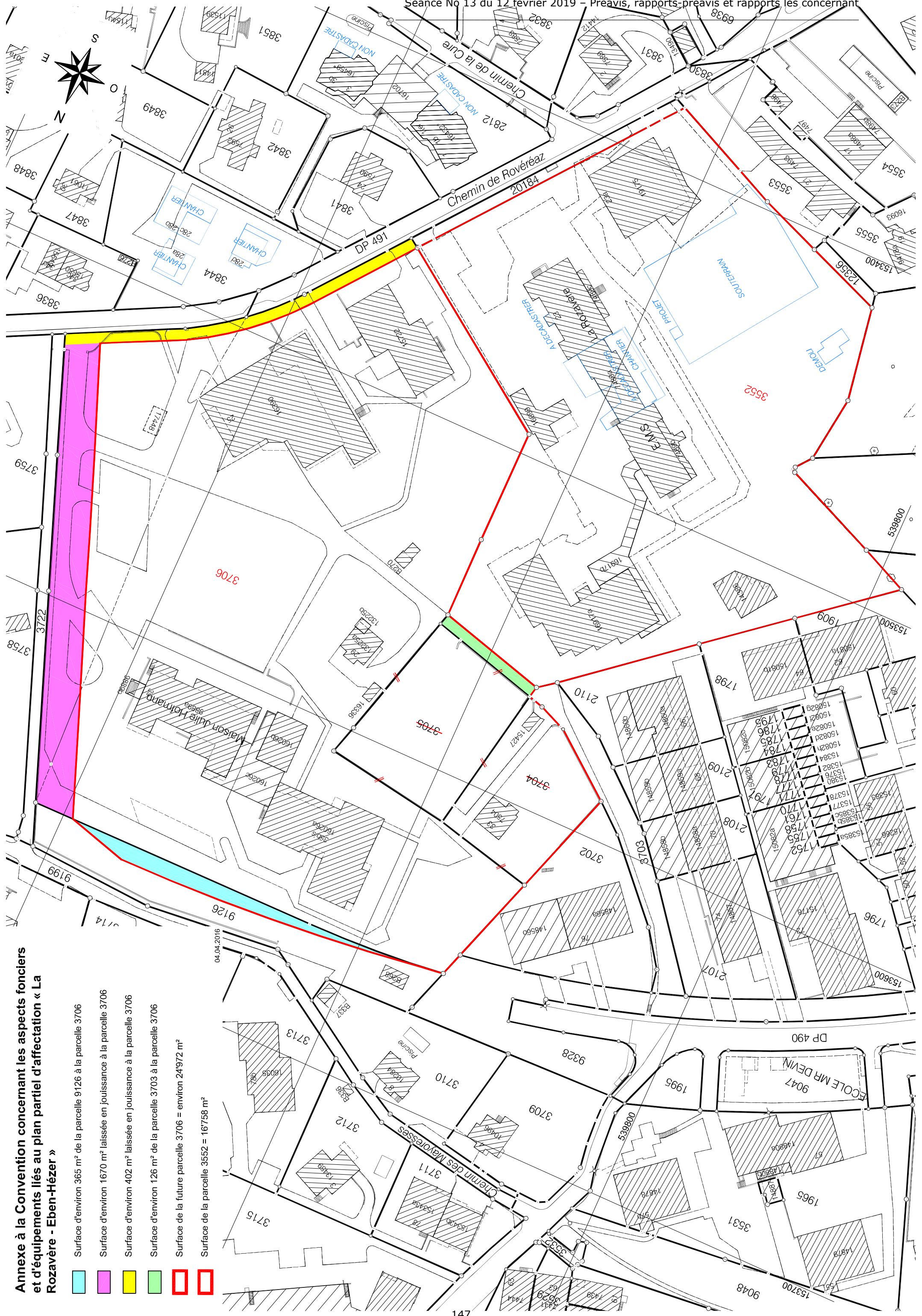


COUPE B-B



COUPE C-C





Annexe à la Convention concernant les aspects fonciers et d'équipements liés au plan partiel d'affectation « La Rozavère - Eben-Hézer »

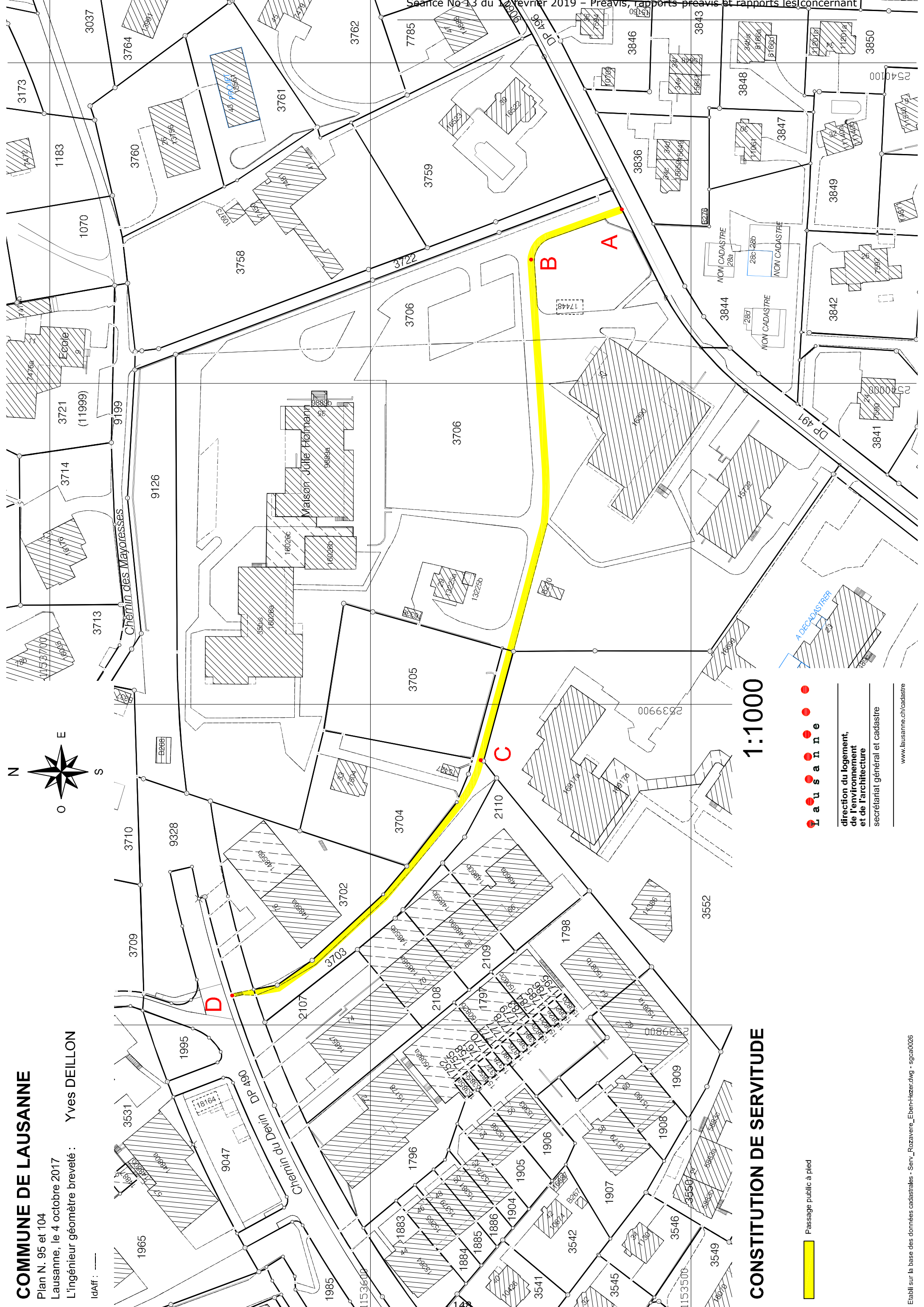
- Surface d'environ 365 m² de la parcelle 9126 à la parcelle 3706
- Surface d'environ 1670 m² laissée en jouissance à la parcelle 3706
- Surface d'environ 402 m² laissée en jouissance à la parcelle 3706
- Surface d'environ 126 m² de la parcelle 3703 à la parcelle 3706
- Surface de la future parcelle 3706 = environ 249172 m²
- Surface de la parcelle 3552 = 16758 m²

COMMUNE DE LAUSANNE

Plan N. 95 et 104
Lausanne, le 4 octobre 2017
L'ingénieur géomètre breveté :

Yves DEILLON

IdAff : -----



1:1000

L a u s a n n e

direction du logement,
de l'environnement
et de l'architecture

secrétariat général et cadastre

www.lausanne.ch/cadastre

Passage public à pied

CONSTITUTION DE SERVITUDE

Conseil communal de Lausanne

Rapport de la commission N° 100/2018

**chargée de l'examen du : Préavis 2018/45 – Plan partiel d'affectation (PPA)
« La Rozavère – Eben-Hézer »**

Présidence :	Guy GAUDARD - PLR
Membres présents :	Françoise LONGCHAMP – PLR Roland PHILIPPOZ (rempl. Philippe MIVELAZ) – PS Anne-Françoise DECOLLOGNY – PS Romain FELLI (rempl. Caroline ALVAREZ-HENRY) – PS Marie-Thérèse SANGRA (rempl. Claude GRIN) – Les Verts Sara SOTO – Les Verts Johan PAIN – Ensemble à Gauche Axel MARION – Le Centre Jean-Luc CHOLLET - UDC
Membres excusés :	Philippe MIVELAZ – PS Caroline ALVAREZ-HENRY – PS Claude Nicole GRIN – Les Verts Joël TEUSCHER – PS Philipp STAUBER – Libéral-conservateur (excusé par mail)
Membres absents :	--
Représentant-e-s de la Municipalité :	Grégoire JUNOD, Syndic André BAILLOT, chef du Service de l'urbanisme Salomé BURCKHARDT ZBINDEN, cheffe de projet URB Jean-Philippe DAPPLES, responsable administratif URB
Invité-e(-s) :	--
Notes de séances	Jean-Philippe DAPPLES

Lieu : Salle de conférence – Bâtiment Escapades Gourmandes – La Rozavère

Date : 11 janvier 2019

Début et fin de la séance : 08 h 00 – 10 h 00

Discussion préalable

En préambule, le soussigné déclare ses intérêts. Son entreprise d'installation électrique travaille sur appel pour la Fondation de la Rozavère et met en discussion la présidence de la Commission. Aucune objection n'est faite. La parole est donnée au Syndic pour la présentation des membres de l'administration qui l'accompagnent.

Conseil communal de Lausanne

Objet du préavis

Le service de l'urbanisme rappelle que la planification de ce PPA a débuté en 2006 à l'initiative des fondations concernées par ce dernier. Soit la Fondation de la Rozavère pour 16'759 m² et Eben-Hézer pour 26'679 m². La Rozavère gère un EMS gériatrique de 118 lits qui est en train de moderniser ses structures en mettant aux normes les chambres existantes. Ceci a induit une diminution de sa capacité d'accueil. Une Structure de préparation et d'attente à l'hébergement en EMS (SPAH) sise le long du chemin de Rovéréaz et d'une capacité de 30 lits a été construite en 2014. En 2017, suite à la démolition et reconstruction de la liaison entre les deux bâtiments historiques, le restaurant les Escapades Gourmandes a été ouvert au public. La Fondation a une certaine urgence de pouvoir développer son site afin de répondre aux directives cantonales en la matière.

Pour sa part, Eben-Hézer s'occupe de personnes en perte d'autonomie nécessitant beaucoup de personnel d'encadrement. En plus des 94 résidents, 96 adultes en situation de handicap viennent journalièrement travailler aux ateliers, notamment de la Prairie, située au chemin de Rovéréaz 18, qui compte 126 résidents. Eben-Hézer (Pierre du secours) n'a pas de projet à court terme. Toutefois, l'élaboration du PPA lui permettra de développer ses structures pour ses activités (salle de spectacle, nouvelle structure d'accueil de jour, etc.).

L'ancienne ligne à haute tension qui traversait les parcelles des deux institutions a été enterrée sous la Route d'Oron; ceci a libéré des secteurs qui ne pouvaient être constructibles. Par rapport aux droits actuels, l'augmentation des droits à bâtir est de l'ordre de 75%. Les objectifs du plan visent aussi à favoriser les espaces verts dont la proportion est trois fois plus élevée que pour d'autres planifications. Toutes les futures places de stationnement devront être souterraines afin de diminuer l'impact visuel.

Une étude d'accessibilité et mobilité réalisée à l'échelle du quartier Rovéréaz-Mayoresses-Devin complète le PPA. Le réseau viaire n'est pas suffisamment développé pour permettre une desserte en transport public à l'intérieur du quartier. De ce fait, la liaison entre les chemins de Rovéréaz et des Mayoresses doit être conservée pour une possible future boucle la reliant au haut du chemin du Devin. Pour l'instant, ces travaux ne figurent pas au programme de la Ville. Un plan de mobilité a été mis en place depuis 2017 par la Rozavère et a été repris par Eben-Hézer.

Les places de parc pour vélos à l'intérieur du PPA seront calculées à raison d'une place de vélo pour 350 m² de SPd supplémentaires, ce qui correspond à 1 place pour 5 places de travail en appliquant un facteur de réduction de 50% pour forte déclivité du secteur (soit 54 places pour 270 employés). . Ce qui représente à terme une vingtaine de places de vélo pour la Rozavère et 30 pour Eben-Hézer.

Les enjeux de ce PPA qui abrogera les plans PE 589 et PPA 642 sont donc importants pour les deux fondations.

Dans un futur relativement proche, l'entrée en vigueur du nouveau PPA permettra à la Rozavère la mise à disposition de 130 lits en gériatrie, de 9 logements protégés et de 30 lits à la SPAH.

Lors de l'enquête publique, une intervention et une opposition ont eu lieu. L'intervention des propriétaires de la villa de Rovéréaz 41 a été retirée suite à une conciliation qui les a rassurés,

Conseil communal de Lausanne

notamment concernant la liaison Rovéréaz-Mayoresses (page 13 du préavis). L'opposition des propriétaires de Rovéréaz 17 (page 14) a nécessité d'importantes négociations impliquant la Rozavère. Leurs revendications tenaient à la suppression d'un étage supplémentaire autorisé au bâtiment de la SPAH (perte de 15 lits), à l'obtention d'une bande de verdure d'environ 5 m de large cachant l'accès à la future trémie d'accès au parking souterrain ainsi qu'à la garantie de la préservation des hypothétiques sources alimentant leur fontaine. Une convention a été signée entre les deux parties et les opposants se sont engagés à retirer leur opposition si le Conseil Communal venait à accepter ces éléments qui font l'objet d'un amendement pré-commission et post-commission.

Cette large entrée en matière a ouvert la discussion générale.

Plusieurs commissaires se sont montrés réticents à l'idée de supprimer la construction d'un étage à la SPAH et de « perdre » ainsi 15 lits. Ils trouvent que le compromis avec les opposants est déséquilibré. Le Syndic précise que c'est la Rozavère qui l'a accepté en toute connaissance de cause. Un commissaire demande combien de temps durerait un recours à l'instance supérieure si le Conseil Communal venait à refuser cet amendement. Le Syndic estime qu'entre le tribunal cantonal et le tribunal fédéral, il faut compter 3 ans avec le risque que les opposants s'opposent à chaque demande de permis de construire futur de la Rozavère. Ce serait contre-productif. Un commissaire regrette cette situation, mais estime qu'un « mauvais arrangement vaut mieux qu'un bon procès » et invite les commissaires présents à bien relayer et expliquer à leurs groupes respectifs le bien-fondé des amendements afin que ce débat ne soit repris en plénum.

Mme Burckhardt précise qu'un étage de la SPAH mesure environ 400 m² et que la Rozavère a actuellement plus de 8'000 m² de droits à bâtir. Le nouveau plan propose de les augmenter à plus de 12'000 m². Les 400 m² représentent donc 10% de l'augmentation demandée. Certains commissaires se disent agacés de cette situation.

Une commissaire ayant travaillé 30 ans dans des structures d'accueil et d'hébergement plaide, quant à elle, le maintien à 30 lits et salue l'amendement en argumentant que la SPAH permet de sortir des patients des hôpitaux afin de leur offrir une transition pour un retour à la maison ou une entrée en EMS. Elle estime qu'il ne faut pas bloquer le développement de la fondation en retardant la construction de son nouvel EMS. Elle précise qu'en milieu d'EMS les traumatologies sont différentes et les contraintes architecturales aussi. Elle souhaite que dans le nouvel EMS il y ait une unité psycho-gériatrique. La même commissaire s'étonne qu'il y ait seulement 9 appartements protégés. Il semble que le bâtiment historique ne permet pas d'en créer davantage.

Un commissaire demande si le CAD sera utilisé pour chauffer Eben-Hézer. Le réseau actuel s'arrête à la Rozavère et le prolongement de la ligne pour alimenter Eben-Hézer n'est pas opportun.

D'autres commissaires s'étonnent de la forme libre des toitures. Il leur est répondu que cette disposition est précisée pour lever toute ambiguïté. La mobilité et le stationnement préoccupent quelques commissaires. Certains estiment qu'il y a trop de places pour les vélos, alors que d'autres affirment que le vélo électrique prend son essor et qu'il devient performant même à la montée d'où l'intérêt de mettre suffisamment de places vélos à disposition.

Conseil communal de Lausanne

Une commissaire demande si la liaison « piétons » entre Rovéréaz et Mayoresses va prendre la place du chemin existant. Il lui est expliqué que rien ne sera modifié avant qu'Eben-Hézer ne développe son site de manière conséquente.

Une commissaire s'étonne qu'on n'impose pas la norme Minergie. M. Baillot lui répond que les normes de la nouvelle loi cantonale sur l'énergie sont déjà suffisamment élevées pour ne pas exiger en plus de telles institutions à obtenir un label.

Une commissaire demande qu'une conclusion 1 b soit ajoutée. Elle dépose un amendement à l'article 14 al 1 : Au minimum 5'000 m² de la parcelle 3'552 et 7'500 m² de la parcelle 706 doivent rester en pleine terre, c'est-à-dire en surfaces **engazonnées vertes et arborées avec des essences indigènes**, prairies, plates-bandes, plantage, etc., sans construction souterraine.

Une commissaire s'interroge sur la mixité prévue pour la liaison piétonne. Il lui est répondu que la servitude spécifie les tronçons sur lesquels cette mixité permet aux bordiers d'Eben-Hézer de partager l'espace comme c'est le cas actuellement. Eben-Hézer souhaite ainsi s'assurer que la Ville n'exige pas, à l'avenir, la création d'un trottoir sur leur parcelle ...

La parole n'étant plus demandée, les conclusions sont votées séparément.

Conclusion 1	10 oui	0 non	0 abstention
Conclusion 1b	Amendement de Mme Sangra à l'article 14, al 1 : « Au minimum 5'000 m ² de la parcelle 3'552 et 7'500 m ² de la parcelle 706 doivent rester végétalisés en pleine terre, c'est-à-dire en surfaces engazonnées vertes et arborées avec des essences indigènes , prairies, plates-bandes, plantage, etc., sans construction souterraine. »		
	9 oui	0 non	1 abstention
Conclusion 2	10 oui	0 non	0 abstention
Conclusion 3	10 oui	0 non	0 abstention
Conclusion 4	9 oui	0 non	1 abstention
Conclusion 5	10 oui	0 non	0 abstention
Conclusion 6	10 oui	0 non	0 abstention
Conclusion 7	10 oui	0 non	0 abstention
Conclusion 8	10 oui	0 non	0 abstention

Conclusion(s) de la commission : Le préavis est adopté par la Commission lors des travaux du 11 janvier de 08.00 h à 10.00 h. Une annexe est faite à ce rapport à la page suivante.

Lausanne, le 25 janvier 2019

Le rapporteur/la rapportrice :

Conseil communal de Lausanne

Annexe au rapport de la commission n° 100/2018

Après nos travaux de commission, il ressort à la conclusion 1, 2^{ème} tiret que l'alinéa « la bande de verdure inconstructible d'au moins 5 m de large sur toute la longueur de la limite de la parcelle no 3'553 doit être garantie et plantée d'arbres et d'arbustes » ne peut être garanti sur toute sa longueur. En effet, les services de l'Administration ont constaté que l'entrée du parking souterrain passait sur cette bande de verdure. Une proposition d'amendement modifiant la conclusion 1, 2^{ème} tiret a été envoyée par courrier électronique aux commissaires le 18 janvier. Pour les opposants cela ne change rien puisque les aménagements projetés correspondent au plan de leur convention privée.

Cet amendement a été accepté à l'unanimité par retour de courriel. Il vous a été proposé rédigé ainsi :

Monsieur le syndic, Mesdames et Messieurs les commissaires,

Nous avons tenu la séance de commission n°100 vendredi dernier pour traiter du préavis n°2018/45. L'amendement à l'article 14 du règlement du PPA qui vous a été proposé à la conclusion 1, 2^{ème} tiret, a le libellé suivant : « Une bande de verdure inconstructible d'au moins 5 mètres de large sur toute la longueur de la limite de la parcelle n°3553 doit être garantie et plantée d'arbres et d'arbustes. ». Pour rappel, cet article a été ajouté afin que l'opposante Mme Vallotton retire son opposition. L'intention initiale était que la bande de verdure existante soit augmentée de 2 à 5 mètres. Je sollicite les membres de la commission pour une modification de ce libellé.

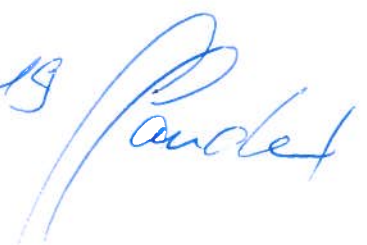
En effet, un projet de parking souterrain a été déposé au Bureau des Permis de Construire (BPC) pour une demande du permis de construire. Ce projet est identique au plan accompagnant la convention (droit privé) signée entre les parties (la Rozavère et l'opposante Mme Vallotton) permettant de retirer l'opposition. Or l'application stricte de l'amendement proposé dans le préavis ne permet en fait pas d'autoriser ce projet ; après analyse, il s'avère qu'en réalité la bande de 5 mètres de large ne peut pas être garantie sur toute la longueur de la limite de la parcelle n°3553, sans quoi le débouché sur le chemin de Rovéréaz est beaucoup trop étroit en ne mesurant que 2,40 mètres de large (voir croquis en pièce jointe).

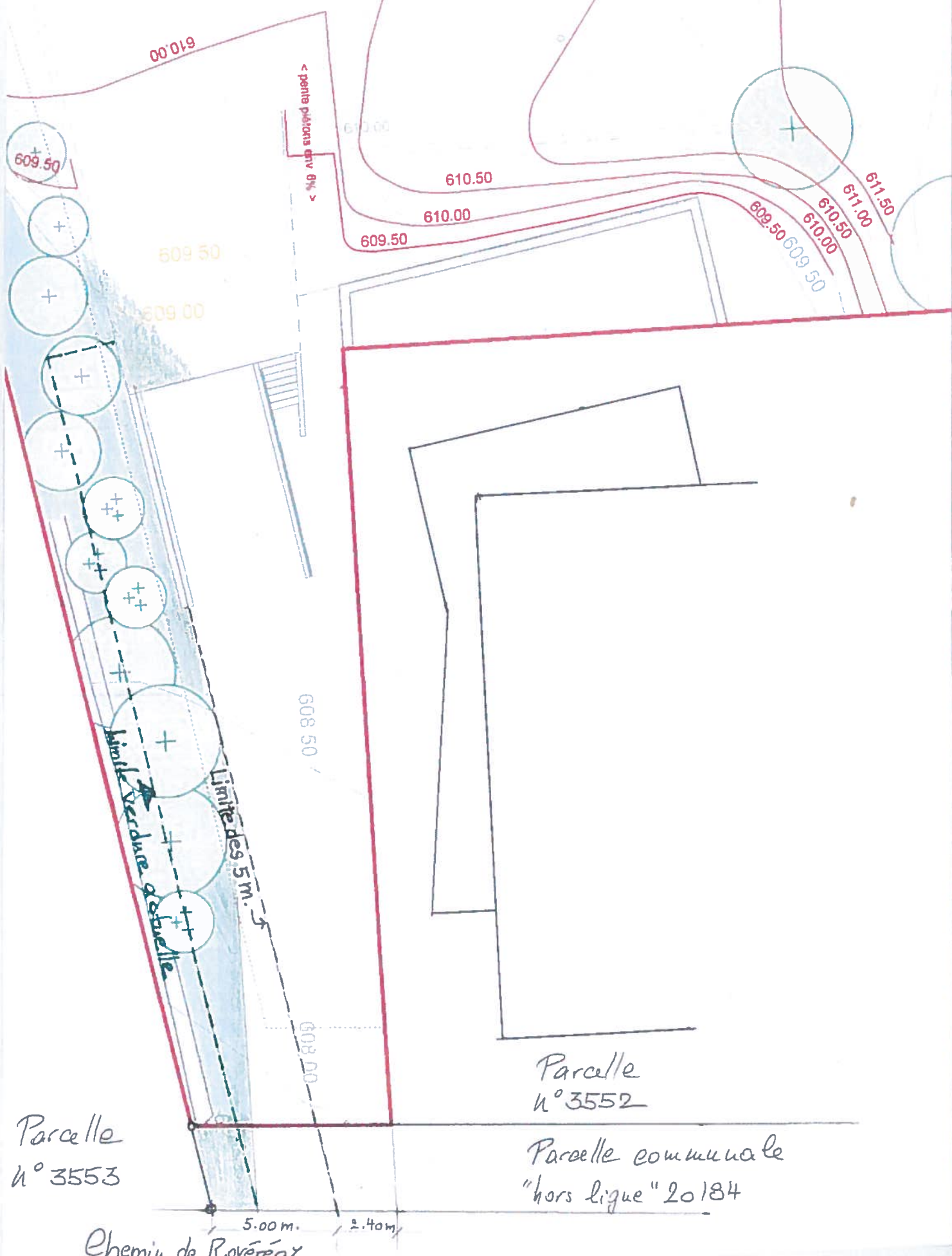
Dès lors, sans modifier l'esprit de cet amendement, je propose aux membres de la commission de se prononcer sur un nouveau libellé simplifié permettant d'autoriser l'aménagement projeté :

Amendement de la conclusion 1, 2^{ème} tiret :

« Une bande de verdure inconstructible d'au moins 5 mètres de large sur toute la longueur de la limite de la parcelle n°3553 doit être garantie et plantée d'arbres et d'arbustes au sud de la parcelle n°3552. ».

Lausanne, le 25 janvier 2019







Construction de la nouvelle usine de production d'eau potable « Saint-Sulpice II »

Demande de crédit

Préavis N° 2018/48

Lausanne, le 11 octobre 2018

Monsieur le Président, Mesdames, Messieurs,

1. Résumé

La station de traitement de Saint-Sulpice actuelle assure environ un tiers de la production totale d'eau potable. Elle a été mise en exploitation en 1971 et est maintenant obsolète. Les équipements de traitement de l'eau arrivent en fin de vie. Elle doit être reconstruite dans son ensemble à court terme afin de l'adapter aux connaissances scientifiques actuelles. Ce projet figure au programme de législature 2016-2021 (chapitre 5 « Gérer, des équipements publics et des réseaux de qualité »).

Des essais-pilotes puis des études préliminaires¹ ont été menés de 2014 à 2018 et ont permis de définir la conception d'une usine qui assurera à long terme la production d'une eau potable de qualité, à partir de procédés écologiquement responsables et économiquement acceptables. Les études ont notamment permis de :

- déterminer la chaîne de traitement optimale ;
- dimensionner les différents équipements de traitement ;
- définir le principe d'implantation de la nouvelle usine ainsi que celle de la prise d'eau au lac.

La construction de la nouvelle unité permettra, au travers d'un concept multibarrière novateur, de produire une eau potable de très bonne qualité du point de vue des paramètres turbidité, microbiologie et micropolluants tout en permettant une amélioration future des installations. La nouvelle usine comprendra :

- une nouvelle prise d'eau et une conduite sous-lacustre ;
- une station de pompage d'eau brute ;
- un bâtiment de traitement des eaux (ultrafiltration, filtres à charbon actif et nanofiltration) ;
- une station de pompage d'eau traitée, y compris deux cuves de stockage ;
- les ouvrages annexes (locaux administratifs, dépôt, garage, etc.).

Le projet global inclut également la démolition de l'ancienne prise d'eau ainsi que de l'ancienne station de traitement.

Le montant total de l'investissement est de CHF 82'000'000.- et s'étalera depuis 2019 jusqu'à fin 2024. L'ingénierie du projet est principalement assurée par le personnel du Service de l'eau.

2. Objet du préavis

Par le présent préavis, la Municipalité sollicite de votre Conseil l'octroi d'un crédit de CHF 82'000'000.- pour financer la construction de la nouvelle usine de production d'eau potable de Saint-Sulpice.

La station de traitement de Saint-Sulpice actuelle assure environ un tiers de la production totale d'eau potable. Elle a été mise en exploitation en 1971 et est maintenant obsolète. Les équipements

¹ Préavis N° 2014/16 « Etudes pour une nouvelle usine de traitement et de pompage d'eau potable à Saint-Sulpice », BCC 2013-2014 la séance n° 1/I, pp. 33-40.

de traitement de l'eau arrivent en fin de vie. Elle doit être reconstruite dans son ensemble à court terme afin de l'adapter aux connaissances scientifiques actuelles. Un fonds de renouvellement de l'usine de Saint-Sulpice a été créé à cet effet depuis le 1^{er} janvier 2004².

Un crédit d'étude de CHF 2'000'000.- a été voté en 2014 (préavis N° 2014/16) pour financer les études pour la conception de la nouvelle usine de production d'eau potable de Saint-Sulpice. Cela a permis de définir une usine qui assurera à long terme la production d'une eau potable de qualité, à partir de procédés écologiquement responsables et économiquement acceptables.

Inscrit dans le programme de législature 2016-2021 (chapitre 5 « Gérer, des équipements publics et des réseaux de qualité »), le plan des investissements 2012-2022 prévoyait un montant de CHF 60'000.- pour une installation classique d'ultrafiltration et dimensionnée à l'identique. L'usine de production d'eau potable proposée a une capacité nominale plus élevée en raison des besoins futurs et une filière plus performante du point de vue de l'élimination des micropolluants.

La construction de la nouvelle unité permettra, au travers d'un concept multibarrière et innovant, de produire une eau potable de très bonne qualité sur les paramètres turbidité, microbiologie et micropolluants tout en permettant une amélioration future des installations selon l'état des connaissances et de la technique du moment.

² BCC 2003, séance n° 17/I, p. 627.

3. Table des matières

1.	Résumé	1
2.	Objet du préavis	1
3.	Table des matières.....	3
4.	Glossaire	4
5.	Contexte légal	5
6.	Description de la situation actuelle de l'installation de Saint-Sulpice	6
6.1	La ressource en eau brute : le Léman	6
6.2	La qualité de l'eau brute issue du Léman	7
6.3	Les installations actuelles	11
7.	Besoins futurs	12
7.1	Bilan des ressources du Service de l'eau	12
7.2	Détermination des besoins futurs	13
7.3	Définition de la capacité de la nouvelle installation de Saint-Sulpice.....	14
8.	Le traitement de l'eau.....	14
8.1	Les procédés	14
8.2	Les essais pilotes.....	15
8.3	Comparaison des filières envisageables	16
8.4	La filière proposée	17
9.	Les aménagements à réaliser.....	18
9.1	Prise d'eau et conduite au lac.....	18
9.2	Installations de traitement d'eau	18
9.3	Ouvrages annexes.....	21
9.4	Démolition d'ouvrages	21
9.5	Implantation des ouvrages.....	21
9.6	Continuité de service et phasage	22
10.	Cohérence avec le développement durable	22
10.1	Insertion architecturale et paysagère.....	22
10.2	Un projet au cœur de son environnement	23
11.	Aspects financiers	23
11.1	Répartition des coûts et planification	23
11.2	Fonds de réserve pour l'usine de Saint-Sulpice	23
11.3	Subvention	24
11.4	Collaboration intercommunale	24
11.5	Conséquence sur le plan des investissements.....	24
11.6	Incidences sur le personnel	24
11.7	Charges d'exploitation	25
11.8	Charges d'amortissement	25
11.9	Charges d'intérêt.....	25
11.10	Revenus.....	26
11.11	Incidences sur le budget de fonctionnement.....	26
12.	Conclusions.....	26
13.	Bibliographie	28

4. Glossaire

Absorbance UV à 254 nm : mesure de l'absorption de la lumière. En effet, de nombreux composés organiques contenus dans les eaux absorbent la lumière ultra-violette à une longueur d'onde de 254 nm. Cette longueur d'onde permet notamment de caractériser les composés aromatiques. Ce critère est un bon indice de qualité des eaux. Cette valeur de matière organique, qui se mesure en m^{-1} (unité/mètre), est plus rapide, moins coûteuse et contraignante que celle du carbone organique total (COT). Des correspondances entre l'absorbance UV et le COT sont observées dans certains cas et permettent donc d'estimer simplement les valeurs de COT.

Adsorption : phénomène physique de fixation de molécules sur la surface d'un solide.

Carbone organique assimilable (AOC) : fraction du carbone organique assimilable par les micro-organismes dont il favorise la croissance. Il permet de déterminer la stabilité biologique de l'eau. Une valeur d'AOC supérieure à 50 $\mu g/L$ peut être responsable d'une reprise du développement bactérien dans les réseaux de distribution.

Composés aromatiques : molécules dont les atomes forment des structures cycliques et planes particulièrement stables. Ces molécules peuvent être à l'origine de goûts dans l'eau.

Conductivité : la conductivité électrique traduit la capacité d'une solution aqueuse à conduire le courant électrique. Dans les solutions aqueuses, ce sont les ions (anions, cations) qui effectuent le transport des charges. Plus le liquide contient d'ions, mieux il conduit le courant. Ainsi, la mesure de conductivité permet de surveiller la teneur en sels dissous dans les eaux. Ce paramètre s'exprime en $\mu S/cm$ (micro-siemens par centimètre).

Carbone Organique Total (COT) : méthode de mesure de la teneur en carbone contenu dans les substances organiques dissoutes et particulaires dans l'eau. Cette valeur est exprimée en mgC/L (milligramme(s) de carbone par litre). Les matières organiques sont d'origines naturelles (ex : décomposition d'êtres vivants) et anthropiques (ex : rejets agricoles). La mesure de ces composés organiques est un critère de pollution organique.

Dureté carbonatée / Titre Alcalimétrique Complet (TAC) : concentration d'une eau en ions carbonates (CO_3^{2-}), en bicarbonates / hydrogénocarbonates (HCO_3^-) et en hydroxydes (OH^-). Elle correspond à l'alcalinité de l'eau. La dureté est mesurée en °f (degré français).

Dureté totale / Titre Hydrotimétrique (TH) : correspond à la teneur d'une eau en ions calcium (Ca^{2+}) et magnésium (Mg^{2+}). Elle s'exprime en °f (degré français).

Eawag : Institut fédéral suisse des sciences et technologies de l'eau, basé à Dübendorf. Il comprend différents instituts de recherche, dont ceux des deux écoles polytechniques fédérales.

Ecotoxicologie : évaluation de l'impact des polluants sur les écosystèmes, de leurs effets toxiques.

Etiage : débit minimal d'un cours d'eau.

Eutrophisation : déséquilibre du milieu aquatique provoqué par l'augmentation de la concentration d'azote et de phosphore dans le milieu. Elle est caractérisée par une croissance excessive des plantes et des algues due à la forte disponibilité des nutriments.

Génotoxique : se dit d'une substance pouvant altérer le matériel génétique des êtres vivants exposés.

Lyse : destruction de la membrane d'une cellule biologique par un agent physique, chimique ou biologique, provoquant la mort de la cellule.

Matière organique : matière générée par les êtres vivants, à l'opposé de la matière minérale. La matière organique est responsable des goûts, couleurs et odeurs donnés à l'eau.

Microbiologie : biologie, étude des microorganismes.

Micropolluants : substances polluantes présentes en faibles concentrations et susceptibles de générer une action toxique sur des organismes vivants. Ils proviennent principalement des activités

humaines (produits phytosanitaires, pharmaceutiques, cosmétiques, inhibiteurs de corrosion, produits de nettoyage, etc.).

Oxydabilité au KMnO_4 : mesure de quantification indirecte de la matière organique par suivi de la consommation d'un oxydant fort : le permanganate de potassium (KMnO_4). Le suivi de ce paramètre est progressivement remplacé par celui du carbone organique. Cette valeur est exprimée en mg KMnO_4/L (milligramme(s) de permanganate de potassium par litre).

pH : potentiel hydrogène correspondant à la mesure d'acidité, sur une échelle notée de 1 (acide) à 14 (basique).

Rétrolavage : terme général utilisé pour décrire le processus par lequel un filtre est nettoyé. Ce nettoyage peut se faire soit en renversant le courant d'eau dans les filtres, soit en agitant les lits filtrants par de l'air ou d'autres moyens mécaniques, ou soit en dirigeant des jets d'eau ou d'air sur les grilles pour les nettoyer.

Turbidité : caractère plus ou moins trouble de l'eau, mesuré en NTU - Unité de Turbidité par Néphélobimétrie (technique de mesure par diffraction de la lumière).

5. Contexte légal

En Suisse, en matière de distribution d'eau, le partage des compétences entre les trois instances (Confédération, cantons, communes) est le suivant :

- la Confédération édicte les normes de qualité ainsi que les lois générales sur la protection des eaux ;
- les Cantons coordonnent, légifèrent et effectuent des contrôles ; ils sont l'autorité de surveillance des distributeurs d'eau ;
- les Communes sont responsables de fournir l'eau potable nécessaire à la consommation et à la défense incendie.

Au niveau de la Confédération, les exigences de qualité sont définies dans les actes législatifs suivants :

- loi sur les denrées alimentaires et les objets usuels (LDAI), 817.0 ;
- ordonnance sur les denrées alimentaires et les objets usuels (ODAIUOS), 817.02 ;
- ordonnance du Département fédéral de l'intérieur sur l'eau potable et l'eau des installations de baignade et de douche accessibles au public (OPBD), 817.022.11.

Au fil des années, la distribution de l'eau a dû être réglementée pour répondre à des textes légaux de plus en plus nombreux et exigeants. Il s'agit principalement d'une loi : la loi du 30 novembre 1964 sur la distribution de l'eau (LDE) adoptée le 30 novembre 1964, entrée en vigueur le 22 décembre 1964 – état au 1^{er} août 2013 (en vigueur) – qui règle les responsabilités des communes envers l'alimentation en eau potable et en eau nécessaire à la lutte contre l'incendie.

Au niveau de la qualité de l'eau, l'application de la législation, est aussi contrôlée par le Canton. Le laboratoire du service, accrédité selon la norme ISO 17025, effectue la prise d'échantillons et contrôle la qualité de l'eau sur l'ensemble du réseau, depuis le captage jusqu'au consommateur et transmet les résultats des analyses à l'Office de la consommation à la fin de chaque année. En cas de non-conformité, le laboratoire du service avertit immédiatement l'Office de la consommation.

Pour assurer cette surveillance, l'Office de la consommation effectue aussi des programmes de prélèvements d'échantillons pour l'ensemble des réseaux publics, contrôle les analyses physiques, chimiques et microbiologiques des échantillons et prescrit les mesures à prendre qui découlent des inspections d'ouvrages et des résultats analytiques. C'est aussi à l'Office de la consommation qu'incombent le contrôle et l'approbation des projets de tous les nouveaux ouvrages de distribution d'eau de boisson, ainsi que des modifications d'ouvrages existants. Pour cela, et pour établir les bases de son travail, l'Office de la consommation demande aux communes responsables d'établir un plan directeur de la distribution d'eau (PDDE), selon l'article 7a de la LDE.

Ce plan directeur est ainsi soumis à l'approbation de l'Office de la consommation.

Les dispositions et obligations légales auxquelles doivent répondre les communes dans leur PDDE sont décrites par le Conseil d'Etat du Canton de Vaud dans le règlement du 25 février 1998 sur l'approbation des plans directeurs et des installations de distribution d'eau et sur l'approvisionnement en eau potable en temps de crise (RAPD).

Selon ce document, le PDDE doit :

- dresser l'inventaire des installations principales existantes et de leurs caractéristiques ;
- proposer les options possibles d'amélioration et de développement de ces installations ;
- prendre en compte les objectifs et les mesures d'approvisionnement et de distribution de l'eau définis par le plan directeur cantonal (PDC) ;
- dresser les mesures de planification pour l'approvisionnement en eau potable en temps de crise.

La Suisse a le privilège de disposer de ressources en eau abondantes et de relativement bonne qualité. De plus, l'organisation actuelle de la distribution de l'eau fonctionne bien et assure un service de qualité, avec une vision à long terme. Dans ce contexte, le cadre législatif général ne devrait pas subir de modification importante ces prochaines années.

Par contre, au niveau de la qualité de l'eau, les exigences ont fortement augmenté et vont encore certainement se renforcer sous l'influence des normes européennes, de celles de l'Organisation mondiale de la santé et même de celles des Etats-Unis pour certains paramètres.

Pour la Commune, les conséquences directes d'une telle évolution sont importantes. Il faut adapter certaines chaînes de traitement et intégrer ces modifications législatives dans les projets de nouvelles chaînes de traitement, notamment celle de Saint-Sulpice, objet du présent préavis.

6. Description de la situation actuelle de l'installation de Saint-Sulpice

6.1 La ressource en eau brute : le Léman

Le Léman est caractérisé par une stratification thermique du printemps à l'automne, un brassage automnal littoral dû au refroidissement plus rapide des couches superficielles qui plongent le long des pentes, et un état homogène en hiver caractérisé par un apport d'éléments de surface sur l'ensemble de la colonne d'eau, avec en particulier une augmentation hivernale de la microbiologie à la prise d'eau.

La qualité de l'eau du lac s'est nettement améliorée en termes d'eutrophisation depuis la construction de stations d'épuration et l'interdiction des phosphates dans les lessives.

La prise d'eau est soumise à deux influences locales : la Venoge à 1.2 km à l'ouest et l'exutoire de la station d'épuration (STEP) de Vidy à un peu plus de 3 km à l'est.

Le rejet actuel de la STEP de Vidy contient de nombreux germes, virus et micropolluants. Son influence sur la prise d'eau de l'usine de Saint-Sulpice, démontrée en 1997 par une étude mandatée par la Ville de Lausanne, justifie les mesures de précaution proposées par la Municipalité tant sur l'usine de traitement de l'eau de Saint-Sulpice que sur le site de Vidy. Le projet de construction de la nouvelle STEP par Epura S.A. est en cours, et elle sera en 2024 à même de limiter les rejets, en particulier des micropolluants. Selon la technologie utilisée, l'étape de traitement des micropolluants pourra également éliminer de nombreux virus et bactéries. Cependant, les déversoirs de crue continueront à déverser le trop-plein des eaux usées dans le lac en cas de fortes précipitations.

En ce qui concerne la Venoge, son influence sur la qualité de l'eau pompée à Saint-Sulpice est nettement perceptible, en particulier lors des crues. Les débits maximaux sont atteints lors de la fonte des neiges. Les eaux sont alors impactées par les sols agricoles en grande partie dépourvus de couverture végétale. L'industrialisation du bassin versant de la Venoge présente un facteur de risque supplémentaire.

6.2 La qualité de l'eau brute issue du Léman

Les valeurs moyennes des principaux paramètres pour l'eau du Léman à Saint-Sulpice sont résumées dans le tableau ci-après. Les valeurs correspondent aux analyses effectuées par le laboratoire du Service de l'eau sur la période de 2012 à 2015.

Des variations saisonnières peuvent être observées sur les valeurs de turbidité, de concentration en matières organiques ou encore de microbiologie. Ces variations se manifestent notamment entre novembre et janvier et sont la cause d'une dégradation ponctuelle de la qualité de l'eau brute.

Les principaux critères qualitatifs de l'eau brute sont donnés ci-dessous :

Paramètres	Unités	Eau brute 2012-2016	
		Max.	Moy
Turbidité	[FTU]	2.17	0.74
Température	[°C]	9.30	7.12
pH		8.70	7.96
Conductivité	[µS/cm]	289	278
Dureté carbonatée	[°f]	9.60	9.27
Dureté totale	[°f]	17.00	13.88
Oxydabilité KMnO ₄	[mg/L]	7.30	3.19
Absorbance 254 nm	[/ m]	6.45	1.80
Carbone organique total (COT)	[mg C/L]	1.00	0.75

Tableau 1 : Paramètres physico-chimiques principaux de l'eau brute de Saint-Sulpice

6.2.1 Turbidité

La turbidité de l'eau brute est plutôt contenue, et les valeurs moyennes sont déjà en-deçà de 1 NTU, seuil légal fixé pour l'eau traitée dans le réseau de distribution. Des pics de turbidité sont ponctuellement observés lors des hivers notamment, et plus particulièrement au cours des périodes de brassage du lac. Une corrélation peut être faite dans la majorité des cas entre la turbidité et la matière organique (pendant ces événements de retournement de lac).

Les valeurs de turbidité en sortie d'usine sont aujourd'hui systématiquement inférieures à 0.5 NTU, et respectent donc les valeurs fixées par l'OPBD.

Sur la nouvelle filière de potabilisation, la turbidité devra être largement éliminée avec un objectif inférieur à 0.1 NTU.

6.2.2 Matière organique

La charge en matière organique dans le lac est faible. La moyenne du carbone organique total est extrêmement stable (autour de 0.8 mgC/L). De même pour l'absorption UV (1.8 E/m) qui représente la fraction aromatique de la matière organique.

Les valeurs de carbone organique total induites sur l'eau traitée sont déjà respectueuses actuellement de l'OPBD, bien que ce paramètre soit peu éliminé sur la filière actuelle. La future usine de production d'eau potable devrait permettre d'abaisser ces valeurs au maximum pour produire une eau biologiquement stable permettant d'envisager à terme une éventuelle suppression de la chloration.

Ainsi, le Service de l'eau garantit des valeurs en carbone organique dissout inférieures à 1 mg/L en sortie d'usine, comme fixé par l'OPBD.

De plus, les valeurs de carbone organique assimilable (AOC) sur l'eau brute sont largement inférieures à 50 µgC/L (environ 15 µgC/L en moyenne), valeurs préconisées pour garantir une certaine stabilité biologique.

6.2.3 Microorganismes

Des augmentations du nombre de microorganismes sont relevées quasi annuellement lors des périodes hivernales au cours des épisodes de retournement du lac. Ces augmentations ponctuelles sont généralement couplées à une augmentation de la turbidité.

L'exutoire de la STEP, ainsi que la Venoge, peuvent, selon diverses conditions, avoir une influence sur la prise d'eau, et donc dégrader la qualité d'eau brute.

Des campagnes de comptage de cellules par cytométrie en flux ont été effectuées sur les eaux brutes et traitées des différentes usines pour comparaison entre elles. Le graphique ci-après compile les résultats issus de ces campagnes de mesures et illustre les concentrations en cellules bactériologiques en fonction des eaux prélevées. Ces tests confirment que les eaux traitées par ultrafiltration à Lutry et Sonzier garantissent des concentrations largement inférieures à celles non ultrafiltrées à Saint-Sulpice et Bret au cours du traitement. Il a été mis en évidence une différence de l'ordre de 1'000 à 10'000 fois plus de cellules bactériennes contenues dans les eaux traitées sans ultrafiltration (Saint-Sulpice et Bret), en regard des eaux bénéficiant d'une filtration sur ultrafiltration (Lutry et Sonzier). Il semble néanmoins, que les bactéries détectées sur les eaux traitées par les filières dépourvues d'ultrafiltration aient été lysées par le chlore (cellules mortes). Ainsi, l'efficacité de l'ultrafiltration face à l'élimination de la bactériologie est confirmée au travers de cette dernière étude [voir référence bibliographique 1 du chapitre 13].

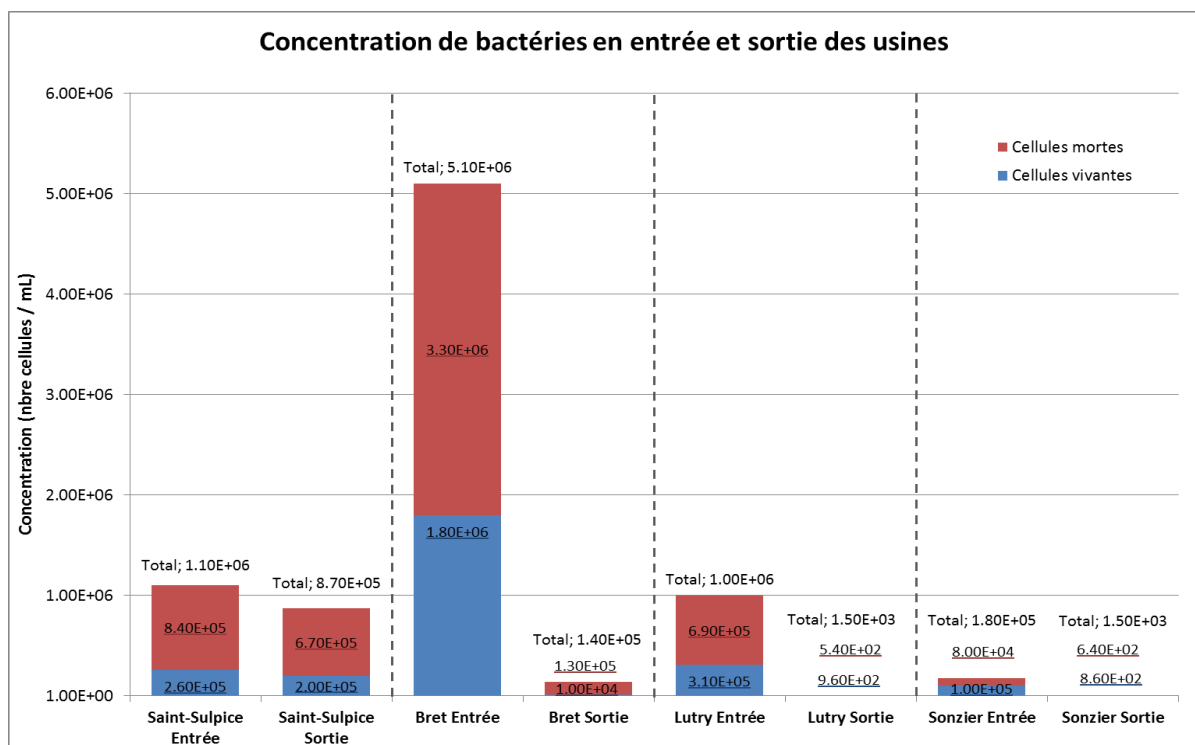


Figure 1 : Concentration de bactéries en entrée et sortie d'usines - résultats des comptages par cytométrie de flux

Une étape de filtration membranaire semble garantir l'élimination de la quasi-totalité des germes pathogènes (cellules vivantes et mortes). Il paraît donc impératif de positionner une étape de filtration par ultrafiltration. En effet, cette dernière constitue une barrière physique face aux bactéries et virus et réduit considérablement le risque de passage des bactéries résistantes dans l'eau traitée.

En outre, il existe une possibilité de reprise de la croissance bactérienne dans le réseau de distribution malgré l'effet rémanent du chlore. Afin de limiter ce potentiel de recroissance, il est nécessaire de produire une eau biologiquement stable, en procédant à un traitement plus poussé de la matière organique qui entraînera des conditions peu favorables au développement des bactéries.

De ce fait, les objectifs de la future usine de production d'eau potable sont de distribuer une eau dépourvue d'éléments pathogènes, et donc sans danger pour la consommation humaine, ainsi qu'une eau biologiquement stable afin de permettre d'envisager une éventuelle suppression de l'étape de chloration.

6.2.4 Bactéries résistantes aux antibiotiques

Une étude [voir référence bibliographique 2 du chapitre 13], conduite entre 2013 et 2014 avec l'Eawag, a été menée dans le but d'évaluer l'abondance des bactéries résistantes aux antibiotiques tout au long des installations de production et de distribution. Les travaux de recherche ont tout d'abord montré que même si les traitements d'épuration sur la STEP éliminaient la majorité des bactéries résistantes aux antibiotiques, une partie d'entre elles pouvait cependant être rejetée dans le lac. Il a d'ailleurs été observé que les sédiments de la baie de Vidy contenaient de plus en plus de bactéries résistantes aux antibiotiques et que cette progression bactérienne se rapprochait du point de prélèvement de la station de pompage de Saint-Sulpice. Toutefois, l'étude a démontré que des bactéries résistantes aux antibiotiques sont présentes en faible nombre dans l'eau brute et ne constituent pas un risque spécifique. Leur élimination est assurée par les étapes classiques de désinfection.

6.2.5 Micropolluants

La présence effective des micropolluants est relativement ancienne, mais elle est surtout mesurable et reconnue comme telle depuis cette décennie. Ces connaissances récentes sont un nouveau défi pour les producteurs d'eau. Constitués d'une grande variété de molécules d'origine essentiellement anthropique (phytosanitaires, résidus médicamenteux, produits d'entretien et industriels), les micropolluants sont présents en quantités très faibles (de l'ordre du nanogramme par litre, à savoir du millionième de millionième de kilogramme par litre, soit 10^{-12} kg/L ou 10^{-9} g/L). Cependant, les méthodes de chimie analytique actuelles permettent de les mettre en évidence. Le risque généré par leur présence dans l'eau potable fait encore débat, mais certains d'entre eux ont un effet toxique connu à doses plus élevées. Par ailleurs, la combinaison de ces substances semble renforcer leur effet (effet cocktail), et il doit être fait appel au principe de précaution, afin de limiter les risques selon l'état des connaissances connues.

Parmi les éléments analysés par le laboratoire du Service de l'eau et suivis lors des campagnes annuelles mandatées au laboratoire du Technologiezentrum Wasser – TZW à Karlsruhe (Allemagne) une trentaine de micropolluants sont détectés sur l'eau brute du lac Léman dont une vingtaine de substances sont régulièrement mesurées. Certains composés sont systématiquement mesurés, comme la metformine, le benzotriazole et l'atrazine, malgré l'interdiction de ce dernier depuis 2009 en Suisse.

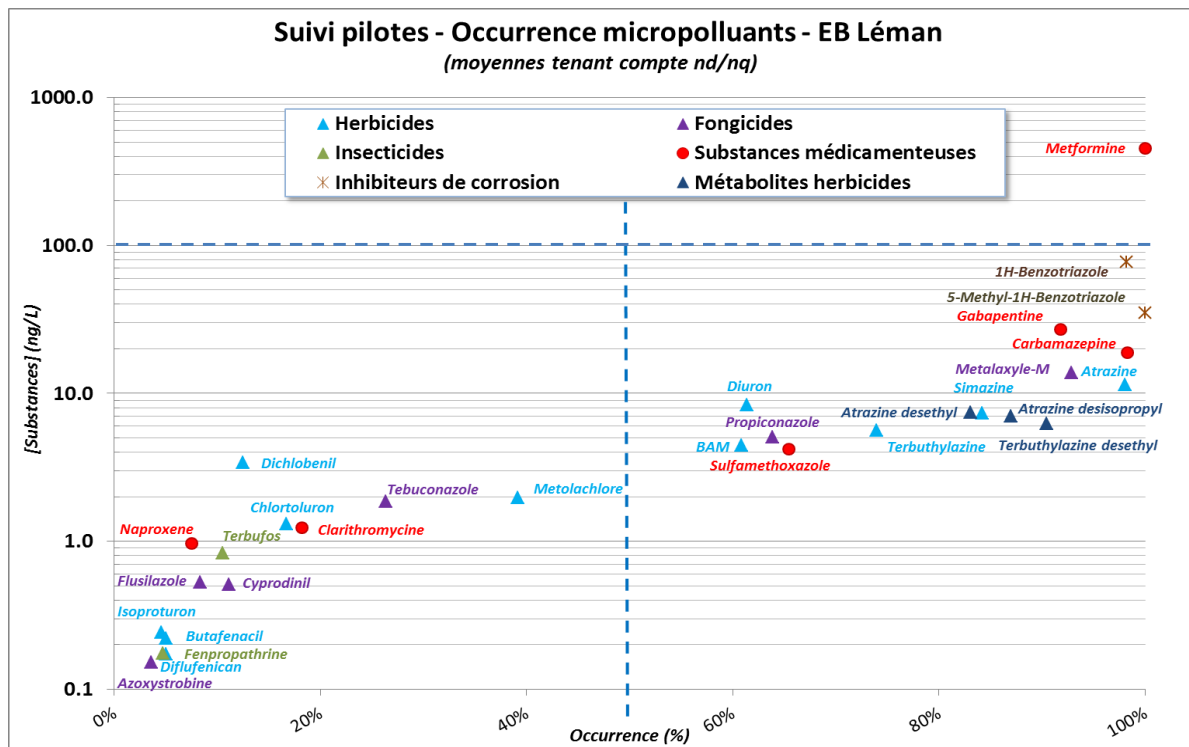


Figure 2 : Image de l'eau brute sur les années 2014 à 2017 - concentrations en micropolluants en fonction de l'occurrence

Le graphique ci-dessus représente les concentrations moyennes en micropolluants (selon une échelle logarithmique) sur la période 2014 à 2017 en fonction de leurs fréquences de détection. Ces micropolluants sont, pour la plupart d'entre eux, retrouvés en très faible concentration dans l'eau (cf. Figure 2). Les valeurs avoisinent la limite de quantification (quelques nanogrammes par litre) et sont systématiquement inférieures aux limites légales fixées par l'OPBD. Seule la metformine est retrouvée en concentration plus importante (400 – 500 ng/L). Cette substance est un antidiabétique, dont la molécule, peu active, est largement utilisée dans le cadre de surcharges pondérales. Cette molécule voit sa limite légale (fixée par l'OPBD) augmentée à 10'000 ng/L (10 µg/L) en raison de son caractère non génotoxique, rappelé par l'Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV). De plus, une dérogation a été obtenue pour le benzotriazole. En effet, des études toxicologiques ont montré que cette substance, de type inhibiteur de corrosion, est peu toxique, et que sa valeur maximale tolérée se situerait à 1 mg/L (1'000'000 ng/L). La dérogation a été attribuée par l'OSAV.

L'usine actuelle ne cible pas l'élimination des micropolluants.

La Municipalité, sur proposition du Service de l'eau, suggère de traiter au maximum les micropolluants présents dans l'eau en tenant compte des capacités techniques et financières actuelles.

6.2.6 Ecotoxicologie

Différents essais écotoxicologiques ont été mandatés afin de quantifier l'impact du mélange de substances dans l'eau brute du Lac Léman :

- test écotoxicologique sur des microalgues d'eau douce ;
- test écotoxicologique sur des microcrustacés d'eau douce ;
- test YES (perturbation œstrogénique) ;
- test ER α -CALUX (perturbation œstrogénique) ;
- test de perturbation œstrogénique sur des larves de poisson.

Ces cinq tests n'ont révélé aucun effet significatif sur l'eau brute et les eaux traitées par les différents procédés engagés dans la nouvelle filière de traitement. Les seuls effets révélés lors de ces essais ont été induits sur le procédé de nanofiltration en raison de la faible minéralisation de l'eau après filtration. Une étape de reminéralisation en aval de ce procédé sera mise en œuvre sur la future usine de production d'eau potable.

Une étude de prédiction de la toxicité des mélanges de micropolluants du Léman a également été menée. Cette étude a permis de modéliser l'effet du « cocktail » de douze micropolluants retrouvés dans l'eau brute sur des algues et des microcrustacés. Au travers de ces essais, il est ressorti que l'effet du mélange est non-significatif dans les eaux brutes et traitées de l'actuelle station de Saint-Sulpice. Ce résultat démontre la bonne qualité initiale de l'eau brute du Léman. Les procédés de traitement testés sur Saint-Sulpice permettent une diminution de l'effet du mélange des micropolluants par rapport au traitement actuel [voir référence bibliographique 3 du chapitre 13].

En parallèle, des essais de mesures de la perturbation thyroïdienne ont été effectués en semi-continu en direct sur les eaux brutes et traitées de Saint-Sulpice (usine et pilotes) à l'aide de la FrogBox® (larves de têtards fluorescents). Cet outil de biosurveillance permet d'évaluer la qualité de l'eau et de détecter les effets toxiques à faible dose en quelques heures (une mesure toutes les trois heures environ). Aucune perturbation endocrinienne n'a été mesurée sur les eaux de Saint-Sulpice lors des campagnes menées.

6.2.7 Microplastiques

Les microplastiques sont des particules ou des fibres d'origine synthétique (polymères) présentant un diamètre inférieur à 5 mm. Selon leur origine, ils peuvent être classés en primaires ou secondaires. Dans le premier cas, il s'agit de matériaux plastiques qui sont directement produits à une taille inférieure à 5 mm. C'est le cas, par exemple, des microbilles contenues dans certains produits cosmétiques (produits pour le gommage, spray et gels pour les cheveux, dentifrices, etc.), ou des granulés utilisés dans la production d'objets plastiques. Les microplastiques secondaires se forment dans l'environnement suite à la dégradation du plastique par action mécanique ou par l'exposition à des agents photochimiques. On peut citer les microplastiques résultant de l'abrasion des pneus, de la dégradation d'objets en plastique tels que sachets et filets, ou encore du lavage des vêtements en fibres synthétiques.

Une étude réalisée à l'EPFL sur six lacs suisses a permis de détecter des microplastiques dans toutes les surfaces d'eau analysées, souvent à des concentrations non-négligeables. Par exemple, dans le Léman, en moyenne 184'000 particules par km² ont été mesurées (33'000 dans le Petit lac). Il a été observé qu'en moyenne il y a six fois plus de microplastiques de petite taille (< 1 mm) que de gros microplastiques. De plus, des pics de concentration peuvent se manifester lors de fortes pluies [voir référence bibliographique 4 du chapitre 13].

Concernant l'eau potable, il existe peu d'informations disponibles sur les techniques de traitement. En effet, les études sur la contamination par microplastiques dans l'eau potable sont très récentes et les organismes internationaux et nationaux commencent seulement à s'intéresser aux problématiques liées au traitement. Il semble, toutefois, que les procédés de filtration membranaire représentent aujourd'hui le moyen le plus efficace pour l'élimination des microplastiques dans l'eau potable. L'ultrafiltration permettrait de bloquer toutes les fibres et les particules de taille supérieure à 0.1 µm. Pour les microplastiques de taille inférieure à 0.1 µm, la nanofiltration, voire l'osmose inverse, pourraient se révéler des technologies efficaces.

La filière à mettre en œuvre devra permettre de limiter au maximum la présence de microplastiques dans l'eau traitée.

6.3 Les installations actuelles

La chaîne de traitement actuelle se compose d'une filtration sur sable monocouche suivie d'une désinfection au chlore. Les exigences hygiéniques ne sont plus satisfaites aujourd'hui. Des examens microscopiques montrent la présence d'éléments qui devraient être éliminés par le traitement de potabilisation, notamment des microalgues et diatomées, sans risques pour la santé, mais qui dé-

montrent une insuffisance de la filtration. Une industrie implantée dans la région a, par exemple, dû arrêter sa production pendant plusieurs semaines suite aux colmatages des filtres de ses installations. Les microorganismes non retenus risquent de coloniser le réseau et d'affecter la qualité de l'eau distribuée. La chaîne de traitement actuelle est par ailleurs inefficace en ce qui concerne les micropolluants.

Les équipements électromécaniques nécessitent des entretiens importants, les pièces de rechange manquent et leur remplacement nécessite de gros investissements. Les pompes sont alimentées par des transformateurs électriques MT de 6.4 kV qui ne sont plus conformes au réseau 11.5 kV des Services industriels (SIL).

Enfin, les inspections 2003 et 2013 de la conduite sous-lacustre et de la crépine montrent un très mauvais état général, de nombreuses fissures et de la corrosion. La concession de prélèvement est échue depuis décembre 2016. Une dérogation a été autorisée par le Canton en attendant la nouvelle demande à réaliser en même temps que la mise à l'enquête de la future usine de production d'eau potable.

Il est à relever que l'arrêt de la production d'eau durant les travaux n'est pas possible car la capacité des autres usines et sources est insuffisante. De plus, la volumétrie des bâtiments existants ne permet pas d'envisager une transformation de l'usine actuelle et il apparaît que la nouvelle usine doit être complètement indépendante de l'ancienne.

Enfin, le site actuel doit être maintenu pour conserver le raccordement aux conduites de refoulement actuelles vers les réservoirs de Montétan, Crissier et Haute-Pierre. Les surfaces de terrains à disposition autour de l'usine, et propriétés de la Ville de Lausanne, doivent permettre la construction de la nouvelle usine.

7. Besoins futurs

7.1 Bilan des ressources du Service de l'eau

Pour alimenter quotidiennement le réseau d'eau potable, le service procède à différents captages. Sources et eaux des lacs Léman et de Bret assurent l'essentiel de la production :

- captage d'environ 120 sources réparties entre le pied du Jura, le Gros-de-Vaud et les Préalpes, soit un volume d'environ 11 millions de mètres cubes (soit 30'000 m³/jour) correspondant à environ 25-30% de la production annuelle totale ;
- captage et traitement de l'eau du lac de Bret, soit 5 à 6 millions de mètres cubes (soit environ 15'000 m³/jour) correspondant à environ 15-20% de la production annuelle totale ;
- pompage et traitement de l'eau du lac Léman par les usines de production d'eau potable de Lutry et de Saint-Sulpice, soit un volume d'environ 20 millions de mètres cubes (soit 55'000 m³/jour)
- correspondant à environ 50-60% de la production annuelle totale.

Adductions		
Lac Léman	50-60%	usine de Saint-Sulpice, usine de Lutry
Lac de Bret	15-20%	usine de Bret
Sources	25-30%	Nord lausannois, Pied du Jura, Pont-de-Pierre, Pays-d'Enhaut
Autres	1%	achats / échanges d'eau

L'usine actuelle de Saint-Sulpice peut produire jusqu'à 95'000 m³/j, celles de Lutry et Bret respectivement 55'500 et 19'800 m³/j. Les différents captages produisent a minima 8'500 m³/j à l'étiage. Tout cela constitue **un total de 178'800 m³/j** disponibles pour alimenter les consommateurs du Service de l'eau.

7.2 Détermination des besoins futurs

La détermination des besoins futurs se base sur les évolutions démographiques passées et les projets d'urbanisme particuliers déjà identifiés sur l'ensemble du territoire desservi par le Service de l'eau.

Deux profils coexistent :

- les communes alimentées au détail pour lesquelles le Service de l'eau a la charge complète de la distribution d'eau potable ;
- les communes alimentées en gros, qui achètent de l'eau à Lausanne mais qui se chargent elles-mêmes de la distribution. On peut encore différencier celles qui dépendent majoritairement voire complètement de la fourniture d'eau de Lausanne de celles pour qui l'achat d'eau est un complément ou un secours.

Ainsi, pour les communes au détail, une population de plus de 245'000 habitants est desservie, soit un volume annuel consommé d'environ 21'000'000 m³. Trois hypothèses de croissance sont étudiées :

- hypothèse basse : croissance démographique selon les valeurs basses des documents d'urbanisme, soit 0.9% ;
- hypothèse haute : croissance démographique selon les valeurs hautes des documents d'urbanisme, soit 1.7% ;
- hypothèse moyenne : croissance démographique moyenne identique au 15 dernières années soit 1.4%.

Les besoins à l'échéance 2040 en volumes consommés annuels pour les communes au détail sont :

	Hyp. basse	Hyp. moyenne	Hyp. haute
Besoin en eau COMD en 2040 en m ³ /an	26'050'000	29'670'000	31'780'000

Pour les communes en gros, les différentes méthodes de calcul conduisent à un besoin annuel d'environ 6'000'000 m³/an contre 5'200'000 m³/an actuellement.

Les besoins exprimés en volume consommés annuellement sont donc de :

	Hyp. basse	Hyp. moyenne	Hyp. haute
Besoin en 2040 en m ³ /an COMD + COMG	32'050'000	35'670'000	37'780'000

Pour connaître les volumes à produire, il faut appliquer un rendement de réseau qui, pour celui du Service de l'eau, est d'environ 90% :

	Hyp. basse	Hyp. moyenne	Hyp. haute
Production en 2040 en m ³ /an	35'610'000	39'630'000	41'980'000
Production moyenne en 2040 en m ³ /j	97'600	108'600	115'000

On applique ensuite un coefficient de pointe (rapport entre la production moyenne et la production du jour de pointe) pour déterminer le volume nécessaire à produire le jour de plus forte demande. Pour la région lausannoise, celui-ci est de 1.8 :

	Hyp. basse	Hyp. moyenne	Hyp. haute
Production de pointe en 2040 en m ³ /j (cp 1.8)	175'680	195'500	207'000

La production journalière de pointe est à comparer avec la capacité des installations et ressources actuelles soit 178'800 m³/j.

Les capacités des installations actuelles permettent de couvrir les besoins moyens. Cependant, afin de garantir une bonne alimentation en eau potable en tout temps, le Service de l'eau doit pouvoir *a minima* couvrir le besoin lors du jour de pointe. Cela est vrai pour l'hypothèse basse.

Pour assurer la production d'eau potable dans le cas des hypothèses moyennes et hautes, il est nécessaire de disposer de ressources complémentaires respectivement de 16'700 m³/j et 28'200 m³/j.

7.3 Définition de la capacité de la nouvelle installation de Saint-Sulpice

Pour répondre aux besoins de capacité supplémentaire de production, le Service de l'eau dispose de deux options :

- augmentation de la capacité de l'installation de Lutry : une réserve a été prévue lors de la construction au niveau du génie civil pour la mise en place de nouveaux modules d'ultrafiltration pour une capacité de 17'300 m³/j. Cet investissement, d'environ CHF 5 millions, ne serait à réaliser que dans 10 à 20 ans et ne fait donc pas partie du présent préavis ;
- augmentation de la capacité de l'installation de Saint-Sulpice.

La capacité de la nouvelle usine de Saint-Sulpice est déterminée pour couvrir les besoins de l'hypothèse moyenne, soit une **capacité nominale de 103'700 m³/j** (4'320 m³/h ou encore 1.2 m³/s). Pour rappel, la capacité des installations actuelles est de 1.0 m³/s.

Pour faire face à l'évolution de la demande à l'horizon 2040, le Service de l'eau propose donc de prévoir d'équiper également l'installation de Lutry d'unités d'ultrafiltration complémentaires si les besoins s'orientent vers l'hypothèse haute.

8. Le traitement de l'eau

8.1 Les procédés

Soumise à la législation sur les denrées alimentaires l'eau potable ne doit présenter aucun risque sanitaire, qu'il soit d'origine biologique ou chimique, ni aucun défaut gênant pour le consommateur.

Parmi les facteurs de risque, on peut citer la charge de microorganismes (bactéries, virus et parasites) et la matière organique qui est en particulier susceptible d'interférer avec le traitement et la désinfection et de servir de nutriment à ces microorganismes. Par souci de précaution, les micropolluants, tout comme les résidus et sous-produits du traitement lui-même, doivent également être mentionnés.

L'élimination ou la maîtrise des facteurs de risque passe par une chaîne de traitement, constituée de différentes étapes. Celles-ci sont choisies et assemblées en fonction de la qualité de la ressource et des objectifs visés.

Divers procédés sont utilisés pour le traitement de l'eau :

- la filtration élimine les particules, dont font parties les microorganismes. La taille des particules retenues dépend du type de filtre. Les filtres à sable sont nettement moins performants que les filtres membranaires (ultrafiltration). Ces derniers retiennent jusqu'aux virus, assurant ainsi une excellente désinfection. La filtration membranaire fine (nanofiltration et osmose inverse basse pression) permet de retenir les résiduels de matière organique, les micropolluants et certains sels dissous ;
- le charbon actif (CA) retient par adsorption la matière organique et diverses impuretés, dont une partie des micropolluants. Plusieurs mises en œuvre sont possibles. Le charbon actif en grains (CAG) est très efficace à sa mise en service, puis sature progressivement et doit être régénéré après quelques années. Le charbon actif en poudre (CAP), plus complexe à mettre en œuvre, permet d'adapter sa concentration au besoin exact du traitement et assure donc un effet constant. L'utilisation de charbon actif en micrograin (CA μ G) est une alternative qui permet une utilisation par dosage comme le CAP sans les inconvénients de stockage et de mise en œuvre ;

- l’ozone est un puissant désinfectant (élimination des microorganismes). Son caractère oxydant permet également le traitement de certains micropolluants. Il faut noter que les substances ne sont pas vraiment éliminées par ozonation, mais fractionnées en molécules plus petites dont on ignore les effets. Une part importante de ces fragments est facilement biodégradable et doit être éliminée par une étape supplémentaire de biofiltration pour assurer la stabilité biologique de l’eau et éviter une croissance ultérieure des microorganismes dans le réseau de distribution. Cette filtration biologique peut par exemple être assurée sur un lit de CAG ;
- la désinfection finale élimine les germes présents en fin de traitement, en particulier après un filtre biologique. Différents procédés sont possibles, notamment la chloration dont l’effet rémanent assure le maintien d’une action légèrement désinfectante dans le réseau de distribution. L’utilisation du chlore est cependant remise en question en raison des risques posés par les sous-produits formés. Son abandon nécessite la maîtrise de la stabilité biologique de l’eau.

Chaque procédé comporte sa propre part de risques, en particulier en termes de santé (résidus et sous-produits dans l’eau potable, sécurité d’exploitation). Les coûts, économiques et environnementaux, sont également à prendre en compte. Chaque objectif de traitement peut être atteint à des degrés divers par différents procédés.

8.2 Les essais pilotes

Dans le cadre du préavis N° 2014/16 « Etudes pour une nouvelle usine de traitement et de pompage d’eau potable de Saint-Sulpice (à partir de l’eau du Léman) », des essais pilotes se sont déroulés entre 2014 et 2016. Ces essais ont permis de tester et d’optimiser diverses variantes d’adsorption, d’oxydation et de filtration membranaire, puis de les assembler en chaîne de traitement dans différentes configurations.

Les objectifs principaux des essais pilotes étaient de déterminer pour chacune des technologies testées :

- les performances d’abattement de la matière organique, de la turbidité et des microorganismes ;
- les taux d’élimination des micropolluants ;
- la possibilité de produire une eau biologiquement stable dans la perspective de réduire, voire d’éliminer, l’étape de chloration.

Au vu de la bonne qualité de l’eau brute, les essais se sont largement focalisés sur l’élimination des micropolluants. Les essais ont été menés sur les pilotes suivants :

- deux pilotes d’adsorption sur charbon actif : grains (CAG) et micrograins (CA μ G) ;
- un pilote de nanofiltration (NF) ;
- un pilote d’ozonation/oxydation avancée (AOP).

La metformine, antidiabétique largement répandu, est la seule substance trouvée dans l’eau brute en quantité supérieure à 100 ng/L. Elle paraît difficile à éliminer par biologie, adsorption ou encore oxydation. Les rendements dégagés de ces techniques de traitement ne dépassent pas les 50 - 60%. La NF permet d’atteindre des rendements de 70 à 90% sur cette même substance. Ainsi, elle seul permet de passer sous la limite des 100 ng/L. Toutefois, cette rétention est effectuée au détriment de l’élimination des benzotriazoles (seulement 35 à 60% de rendement). Ces inhibiteurs de corrosion sont pourtant très bien éliminés par le charbon actif et l’oxydation (près de 100% d’abattement).

L’AOP, couplée avec une étape de filtration sur CAG, permet d’atteindre de bons rendements d’élimination des micropolluants (70%).

L’oxydation des micropolluants par l’ozone engendre des sous-produits, aujourd’hui difficilement identifiables et quantifiables. En sus, le risque de formation des bromates est important et l’évolution de ce paramètre doit être attentivement suivie.

Les paramètres physico-chimiques sont éliminés correctement sur tous les procédés et permettent de respecter les normes en vigueur.

La NF fournit des performances sur la matière organique plus poussée que les filières d'adsorption ou d'oxydation. Néanmoins, la filtration est tellement fine que l'eau traitée se retrouve appauvrie d'une grande partie de ses ions et minéraux. Ainsi, la filtration haute pression nécessite le positionnement en aval d'une étape de remise en équilibre.

Les résultats issus des essais pilotes sont compilés dans le rapport pilotage [voir référence bibliographique 5 du chapitre 13].

8.3 Comparaison des filières envisageables

A la suite des essais pilotes trois filières principales ont été retenues et pour chacune un pré-dimensionnement technique et financier a été réalisé afin d'effectuer une comparaison.

Les trois filières envisagées sont :

- filière 1 – charbon actif / ultrafiltration : environ 40% d'abattement total des micropolluants ;
- filière 2 – ozonation avancée / charbon actif / ultrafiltration : 70% d'abattement total des micropolluants ;
- filière 3 – charbon actif / ultrafiltration / nanofiltration : 75-80% d'abattement total des micropolluants (selon les débits impliqués).

Concernant l'élimination de la matière organique et de la turbidité, les trois filières présentent des abattements similaires. En effet la turbidité est bien éliminée par l'étape d'ultrafiltration présente dans toutes les filières proposées. L'ultrafiltration permet aussi d'abattre bactéries et virus en assurant ainsi une désinfection finale.

L'élimination des algues est effectuée très efficacement par l'ultrafiltration.

Les filières 2 et 3 sont plus performantes quant à l'élimination des micropolluants par rapport à la filière 1. En effet, les procédés de nanofiltration et d'oxydation avancée permettent d'atteindre de meilleurs rendements d'abattement par rapport au charbon actif. Il est important de souligner que la nanofiltration permet l'élimination physique de ces molécules, alors que l'AOP entraîne la formation de sous-produits d'oxydation. Le charbon actif, quant à lui, ne génère pas de sous-produits.

En termes de stabilité biologique de l'eau traitée, la filière 3 semble être la plus performante car le procédé de nanofiltration permet d'éliminer entièrement la matière organique.

Les microplastiques sont bien retenus par l'ultrafiltration, et les trois filières étudiées montrent donc des performances similaires vis-à-vis de ce paramètre.

Concernant les études écotoxicologiques, les eaux traitées des filières 1 et 3 ne se révèlent pas problématiques. Le procédé d'oxydation avancée appelle à la vigilance car certains sous-produits tels que les bromates, dont l'effet cancérigène est avéré, pourraient être formés.

Pour comparer les trois filières en termes d'exploitabilité, les paramètres suivants sont pris en compte :

- la simplicité d'exploitation ;
- les résidus générés par le traitement (boues/eaux sales) ;
- la présence des traitements complémentaires à réaliser sur la filière eau.

Concernant la simplicité d'exploitation, la filière 3 se révèle être la plus complexe en raison de la mise en place d'une technologie de pointe comme la nanofiltration, encore peu exploitée en eau potable. La filière 1, en particulier dans le cas de la mise en œuvre du CAG, présente une facilité d'exploitation due à la maîtrise des procédés mis en place. La filière 2 ne présente pas non plus de grandes difficultés d'exploitation car l'ozone est utilisé en eau potable depuis des années (sur l'usine de Bret pour le cas du Service de l'eau).

Les filières employant du CAP (filière 1 et 3) présentent le désavantage de produire des quantités non négligeables de boues à traiter. De même, le CAμG doit généralement être égoutté sur place avant de pouvoir être envoyé vers une destruction ou un traitement thermique.

Contrairement aux autres filières, la filière 3 prévoit la mise en place d'un traitement complémentaire de reminéralisation après l'étape de nanofiltration.

Concernant la comparaison financière, la troisième filière est plus performante quant à l'élimination des micropolluants, mais les montants des coûts d'investissement et d'opération sont plus élevés.

Les filières charbon actif / ultrafiltration génèrent des coûts plus contenus mais offrent des rendements plus faibles en termes d'élimination des micropolluants. La législation étant en constante évolution, il semble raisonnable de prévoir la mise en œuvre d'une étape d'oxydation avancée sous réserve de maîtriser la formation des sous-produits d'ozonation qui devra être attentivement suivie.

La filière 3 ne semble pas applicable sur la totalité du débit en raison des coûts. Il pourrait néanmoins être envisageable de mettre en place la filtration haute pression en réduisant la part de l'eau traitée par ce procédé dans la nouvelle usine. Cela permettrait de pouvoir répondre rapidement à une évolution du cadre réglementaire et/ou à la découverte de nouvelle(s) molécule(s). De plus, contrairement à l'AOP, la nanofiltration offre une barrière physique et ne génère donc pas de sous-produit.

Les comparaisons effectuées sur les filières sont détaillées dans le rapport de comparaison des filières de traitement [voir référence bibliographique 6 du chapitre 13].

8.4 La filière proposée

D'après la réalisation de l'étude comparative, aucune des trois filières analysées n'apparaît comme un choix évident. La Municipalité propose donc de mettre en œuvre une filière de type multibarrière reprenant les étapes des différentes filières étudiées. Cette filière permettra d'atteindre des rendements d'élimination plus élevés par rapport à un dispositif simple, constitué de charbon actif et d'ultrafiltration, mais présentera des coûts plus faibles en comparaison avec une chaîne où la nanofiltration est le principal procédé de traitement des micropolluants.

La filière choisie se composera donc d'un noyau de traitement central constitué de filtres CAG suivis de membranes d'ultrafiltration. L'intégration d'une étape d'AOP sera prévue en option de façon à garantir un potentiel d'amélioration vis-à-vis de l'élimination des micropolluants. De plus, environ 10-15% du débit sera traité par nanofiltration. Ceci aura pour but d'améliorer les performances globales d'abattement et d'acquiescer de l'expérience dans l'exploitation de ce procédé, très efficace pour l'élimination des micropolluants, mais encore peu utilisé en eau potable à cet effet. L'option du procédé AOP, ainsi que la possibilité dans le futur d'augmenter la fraction du débit traité par nanofiltration, permettent de s'adapter à l'évolution de la qualité de la ressource et des législations en vigueur.

Les étapes de traitement sont détaillées ci-après :

- une **préfiltration** effectuée directement après la sortie des cuves d'eau brute ;
- une étape d'**oxydation avancée (AOP)**. Dans un premier temps, il est prévu de ne réaliser que les cuves de contact. Les équipements pour la production de l'ozone et l'injection de peroxyde d'hydrogène (eau oxygénée) seront installés dans un deuxième temps et seulement si la filière existante n'arrive plus à répondre aux performances d'abattement souhaitées ;
- une **filtration sur charbon actif**. Cette étape a pour but de permettre l'élimination d'une partie des micropolluants, ainsi que de réduire la charge organique ;
- une étape d'**ultrafiltration** afin d'assurer l'élimination de bactéries et virus. Des préfiltres seront placés en amont des blocs d'ultrafiltration pour protéger les membranes ;
- une étape de **nanofiltration** suivie d'une **reminéralisation** pour rééquilibrer l'eau. L'eau traitée par nanofiltration ne représentera qu'environ 10-15% du débit total (soit 600 m³/h). Le débit restant rejoindra directement les cuves d'eau traitée ;
- une étape de **chloration** permettant d'assurer un résiduel de chlore dans le réseau.

L'ultrafiltration garantit un meilleur abattement de la matière organique et particulaire par rapport à la filtration sur sable actuelle et permet d'obtenir une eau biologiquement stable. Dans le futur, il pourra donc être envisagé de réduire, voire supprimer, la désinfection par chloration.

La filtration sur charbon actif offre une simplicité d'exploitation et permet de gérer aisément les variations de débit en alternant le fonctionnement des filtres. L'abattement des micropolluants avec ce procédé reste stable grâce à la régénération qui permet de conserver un âge moyen du charbon sur l'ensemble des filtres. Les rendements se situent en effet entre 30-40% sur l'ensemble des molécules analysées.

Concernant l'étape de nanofiltration, il est important de remarquer que la production de l'usine de Saint-Sulpice présente de grandes variations au cours de l'année, avec des débits qui peuvent fluctuer de 180 m³/h à 3'600 m³/h. En moyenne, chaque année la production totale est de dix millions de mètres cubes. Or, si la nanofiltration travaillait en continu au maximum de sa capacité pendant toute l'année, elle pourrait produire environ cinq millions de mètres cubes d'eau, soit 50% de la production totale. Raisonnablement, ce procédé devrait permettre de couvrir 30 à 40% de la production totale, apportant ainsi une amélioration non négligeable à la qualité finale de l'eau traitée malgré le mélange avec l'eau ultrafiltrée.

Le dimensionnement ainsi que les études préliminaires effectués sur la filière définie pour la nouvelle usine de production d'eau potable de Saint-Sulpice sont détaillés dans le rapport de comparaison des filières de traitement [voir référence bibliographique 7 du chapitre 13].

9. Les aménagements à réaliser

9.1 Prise d'eau et conduite au lac

Une nouvelle prise d'eau sous-lacustre sera mise en place lors de la construction de la nouvelle usine. Le tracé de la conduite sera parallèle à celui de la prise d'eau existante et la nouvelle crépine d'aspiration sera donc placée à proximité de celle actuellement en place : à environ 50 m de profondeur et à 1 km de distance de la berge.

La nouvelle prise d'eau se compose d'une structure d'appui combinée avec le coude de la conduite et la crépine proprement dite. La crépine a la forme d'un cylindre placé verticalement et est constituée de deux parties distinctes :

- la structure de base avec un entonnoir à l'extrémité de la conduite, le chapeau et les guides du panier ;
- le panier amovible en forme d'octaèdre avec huit panneaux équipés de grilles. La vitesse maximum d'aspiration à travers la grille est de l'ordre de 20 cm/s pour un débit maximum aspiré de 1.7 m³/s.

Le panier peut être remonté en surface pour y être nettoyé. La remise en place se fait le long d'un câble-guide et la conception de la crépine permet le centrage automatique du panier. Un compensateur est prévu entre la conduite d'amenée et la crépine.

La nouvelle conduite d'amenée d'eau du lac présentera un diamètre de 1'400 mm et une longueur d'environ 1 km. Le profil en long de la conduite est dicté par la bathygraphie du lac : la conduite est enterrée entre le quai et la station de pompage, ensouillée entre le quai et le mont (endroit où la pente du fond du lac augmente), puis sur le fond lacustre entre le mont et la crépine.

9.2 Installations de traitement d'eau

Une nouvelle station de pompage de l'eau brute sera construite. Elle permettra d'assurer un débit nominal de 1.67 m³/s soit environ 6'000 m³/h. Il est donc prévu d'installer six pompes basse pression, chacune avec un débit nominal de 1'200 m³/h. La sixième pompe permettra d'assurer un secours en cas de dysfonctionnement ou d'entretien des autres pompes.

Deux puits d'eau brute seront construits, chacun d'un volume de 200 m³. Les deux puits se remplissent par vases communicants depuis le lac via la conduite sous-lacustre qui, en entrée de station, se divise en deux afin de les alimenter.

En tête de filière, l'étape de préfiltration a pour but de retenir la matière particulaire contenue dans l'eau brute, minimisant ainsi le risque de colmatage des filtres à charbon actif. Six préfiltres avec un

seuil de coupure de 130 μm et une capacité maximale de 1'000 m^3/h seront mis en place. Ils seront directement intégrés à la station de pompage d'eau brute.

Après la préfiltration, l'étape d'AOP est prévue en option. Une dose d'ozone de 1 ppm avec un ratio molaire d'ozone sur peroxyde d'hydrogène ($[\text{O}_3]/[\text{H}_2\text{O}_2]$) de 0.5 a été retenue comme optimale d'après les essais pilotes. Pour la construction des quatre cuves de contact nécessaires à traiter le débit prévu et pour l'installation des équipements de production de l'ozone, il faut prévoir une surface d'environ 450 m^2 .

La mise en œuvre du CAG est réalisée dans des filtres, périodiquement rétrolavés afin de limiter les phénomènes de colmatage et garantir de bonnes performances d'adsorption. Il est prévu de construire dix filtres CAG avec les paramètres suivants :

Typologie de charbon	Filtrisorb® 300 ou AquaCarb® 207C (Chemviron)
Temps de contact (min)	15
Vitesse (m/h)	6
Hauteur de charbon (m)	1.5
Surface filtrante par filtre (m^2)	80
Longueur filtre (m)	18
Largeur filtre (m)	4.5

Tableau 2 : Paramètres de dimensionnement des filtres CAG

La construction d'un bâtiment sur deux étages (sous-sol et rez-de-chaussée) avec une surface de plain-pied d'environ 1'550 m^2 est prévue pour l'installation de ce procédé. Deux cuves de stockage de l'eau traitée CAG (500 m^3 chacune) seront placées au sous-sol. Les deux cuves permettent d'une part de garantir une réserve d'eau pour le rétrolavage et d'autre part d'assurer l'alimentation en continu de l'ultrafiltration. Un by-pass reliant celles-ci directement aux cuves d'eau traitée est à prévoir, car la nanofiltration ne représente que 10-15% du débit total de production.

L'ultrafiltration permet d'améliorer l'élimination de la matière organique particulaire et des autres matières en suspension (MES) par rapport à la filière actuelle et d'effectuer une première désinfection.

Le dimensionnement du procédé d'ultrafiltration a été réalisé en considérant l'exploitation de modules *Inge Dizzer*® XL 0.9 MB 80 W. Il s'agit des modules de type *Multibore*® constitués de fibres creuses en PES (polyéthersulfone). Chaque fibre présente sept capillaires individuels qui en augmentent la résistance à la casse par rapport aux membranes à fibres simples (Figure 3).

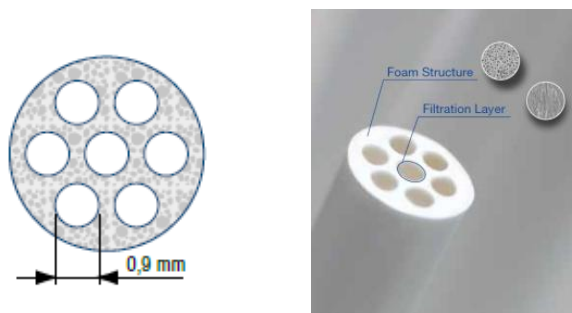


Figure 3 Fibre *Multibore*® *Inge* avec sept capillaires

Des préfiltres, similaires à ceux prévus en tête de filière, seront installés entre les filtres CAG et l'étape d'ultrafiltration afin de protéger les membranes.

Sept blocs d'ultrafiltration, chacun avec 120 modules membranaires, seront nécessaires afin de traiter le débit souhaité. Cette étape sera caractérisée par les paramètres suivants :

Débit à traiter (m ³ /h)	4'840
Flux (L/m ² /h)	75
Surface par module (m ²)	80

Tableau 3 : Paramètres de dimensionnement des blocs d'ultrafiltration

Trois blocs de nanofiltration seront mis en place en aval de l'ultrafiltration. Chaque bloc sera composé par deux étages ainsi formés : 26 tubes de pression au premier étage et 13 au deuxième. Pour la mise en œuvre de ce procédé, les paramètres suivants ont été considérés :

Débit d'alimentation (m ³ /h)	800
Débit de production (m ³ /h)	600
Pression d'alimentation (bar)	~ 7
Flux (L/m ² /h)	23
Recovery (rendement)	75%
Typologie de membrane	Dow Filmtec™ NF90 – 400/34i
Nombre de membranes total	702
Membranes par tubes de pression	6

Tableau 4 : Paramètres de dimensionnement de l'étape de nanofiltration

Une pompe dédiée (haute ou moyenne pression) doit être installée sur chaque bloc pour l'alimentation. Entre le premier et le deuxième étage, il est prévu d'installer une pompe *booster* (basse pression) afin d'optimiser les pressions nécessaires sur chacun des étages et donc de contenir les consommations énergétiques. Un préfiltre 5 µm à l'entrée de chaque bloc permet de protéger les membranes en cas de dysfonctionnement de l'ultrafiltration (casse de fibres).

Le bâtiment dédié à la nanofiltration aura une surface de plain-pied d'environ 400 m² avec les blocs au rez-de-chaussée et, au sous-sol, les équipements nécessaires pour la reminéralisation. En effet, après l'étape de nanofiltration, il est impératif de reminéraliser l'eau afin de restaurer l'équilibre calco-carbonique et éviter les phénomènes de corrosion. Pour ce faire, il est prévu d'installer deux filtres à calcite en aval d'une injection de CO₂. Ce traitement permettra d'atteindre une qualité d'eau similaire à celle en sortie de l'ultrafiltration : un TH (Titre Hydrotimétrique) de 12 °F, un TAC (Titre Alcalimétrique Complet) de 14 °F et un pH d'environ 7.5.

Les filtres à calcite ont été dimensionnés pour un temps de contact de 20 minutes, une vitesse de filtration de 16 m/h et une hauteur de calcite de 3.5 m. Concernant l'injection de CO₂, il est prévu d'installer deux réacteurs de contact, chacun d'environ 10 m³.

Deux cuves de 2'000 m³ chacune permettront de stocker l'eau ainsi traitée. L'eau sera pompée dans le réseau grâce à la construction d'une nouvelle station de pompage de l'eau traitée. Elle présentera trois groupes de pompage permettant de pomper dans les trois directions en sortie de l'usine : Crissier (ouest lausannois), Montétan (centre-ville) et Haute-Pierre (Morges). Les groupes de Montétan et Haute-Pierre seront formés par deux pompes haute pression et une pompe basse pression, alors que pour le groupe de Crissier une troisième pompe haute pression sera nécessaire. La station de pompage sera construite au sous-sol pour limiter les nuisances sonores.

9.3 *Ouvrages annexes*

La réalisation de plusieurs ouvrages annexes sera nécessaire, notamment :

- des locaux administratifs pour le personnel travaillant sur le site ;
- des vestiaires ;
- un réfectoire ;
- une salle de conférence ;
- un local électrique contenant les transformateurs ;
- un atelier mécanique ;
- un dépôt matériel ;
- des locaux pour le stockage des réactifs chimiques (deux locaux séparés, un pour les acides et l'autre pour les bases) ;
- des locaux pour la mise en place du système de chloration ;
- un nouveau bâtiment pour accueillir le personnel d'exploitation, l'atelier et le dépôt du réseau Ouest ;
- un garage.

Concernant les locaux utilisés par le personnel de l'usine, ainsi que le local électrique, ils pourront être construits au-dessus de la station de pompage d'eau traitée.

Les locaux dédiés au stockage des réactifs seront de préférence placés à proximité des bâtiments d'ultrafiltration et de nanofiltration, où ces produits chimiques sont utilisés.

La construction du nouveau bâtiment pour le réseau Ouest est envisagée à la place de l'actuel bâtiment des filtres à sable. Un garage souterrain pourra être construit au-dessous de ce bâtiment.

9.4 *Démolition d'ouvrages*

Les bâtiments de la station actuelle (bâtiment des pompes et bâtiment des filtres à sable) seront démolis lors de la construction de la nouvelle usine de production d'eau potable. En particulier, ces deux bâtiments seront démolis une fois que la construction des deux stations de pompage (eau brute et eau traitée) et du bâtiment d'ultrafiltration sera terminée. Cela permettra d'assurer une continuité dans la production.

Les deux bâtiments contiennent de l'amiante. Un désamiantage sera nécessaire lors de la démolition. Un soin particulier sera pris s'agissant de cette tâche.

9.5 *Implantation des ouvrages*

La construction de la nouvelle usine de production d'eau potable de Saint-Sulpice sera réalisée sur le site de la station de pompage actuelle située sur la parcelle 639 de la commune de Saint-Sulpice. Elle se trouve en zone d'utilité publique selon le PGA de 2011.

L'emprise au sol des nouvelles installations sera minimisée au maximum. Près de la moitié du volume des nouveaux bâtiments sera enterré et leurs hauteurs seront similaires à celle des bâtiments existants sur la parcelle.

9.6 Continuité de service et phasage

L'usine de Saint-Sulpice représente actuellement environ 30% de la production totale d'eau potable. En particulier, elle permet de couvrir les besoins des communes de l'Ouest lausannois, dont l'alimentation par les autres usines du Service de l'eau (Lutry, Bret et Sonzier) présenterait aujourd'hui plusieurs défis techniques. Il est donc impératif que la production soit assurée pendant la totalité des travaux.

Pour cela, il sera nécessaire de réaliser les travaux de construction en trois phases :

- **phase 1** : pose de la nouvelle prise d'eau et construction des stations de pompage (eau brute et eau traitée) et du bâtiment d'ultrafiltration. Une fois que la nouvelle station de pompage de l'eau traitée sera connectée aux trois conduites de refoulement au départ de l'usine de Saint-Sulpice, la filière de traitement actuelle sera mise hors service. Le traitement pendant le reste des travaux sera assuré par les membranes d'ultrafiltration ;
- **phase 2** : démolition des bâtiments abritant les installations actuelles et enlèvement de l'ancienne conduite d'eau brute ;
- **phase 3** : construction des étapes de traitement des micropolluants (cuves de contact pour l'AOP, filtres à charbon actif et nanofiltration) et pose des conduites définitives.

10. Cohérence avec le développement durable

10.1 Insertion architecturale et paysagère

Le projet de construction d'une nouvelle usine de production d'eau potable peut offrir l'opportunité de réaménager en parallèle tout ou partie des espaces extérieurs et de renforcer leur qualité sur le plan écologique et paysager. Dans le sens des recommandations relatives au « Réseau vert de Lausanne et de l'Ouest lausannois », plusieurs types de mesures pourraient être mises en œuvre (aménagement d'un petit plan d'eau, toitures végétalisées en particulier). Etant donné la proximité de l'itinéraire pédestre le long du lac, le site pourrait être valorisé en faveur du public (parcours didactique et pédagogique, panneaux d'information). Une attention particulière sera apportée à la conservation des arbres remarquables et des mesures compensatoires seront proposées pour les abattages incontournables.

Un concours d'architecture, y compris le volet insertion paysagère, sera organisé dans le cadre de ce projet.

10.2 Un projet au cœur de son environnement

Dans une perspective de développement durable et en accord avec le programme de l'opération, la qualité environnementale du projet de construction de l'usine d'eau potable s'articulera principalement autour des cibles suivantes :

- relation du bâtiment avec son environnement immédiat : bonne insertion paysagère du bâtiment, utilisation et préservation des ressources du site, maîtrise des nuisances ;
- chantier à faible impact environnemental : mise en place d'une charte de chantier propre à laquelle chaque entreprise devra se référer ;
- gestion de l'énergie : équipement technique performant et peu énergivore pour le chauffage, la ventilation et l'éclairage. La performance énergétique des équipements de pompage sera un critère de choix. Mise en place d'énergie renouvelable sur le bâti (photovoltaïque). Conception bioclimatique du bâtiment ;
- confort acoustique : la performance acoustique des machines sera un critère de choix : limitation des bruits d'équipements par confinement et isolation phonique, optimisation des flux des véhicules motorisés sur le site pour gérer au mieux les nuisances sonores.

Compte tenu de la future utilisation du bâtiment et du public concerné, cette démarche s'organisera également autour des axes suivants :

- gestion de l'eau : mise en place d'appareils sanitaires à faible consommation d'eau potable ;
- gestion de l'entretien et de la maintenance : mise en place de matériaux durables ne nécessitant pas ou peu d'entretien et n'utilisant pas ou peu de produits. Facilité des accès aux appareils de chauffage et ventilation pour la maintenance ;
- confort hygrothermique : limitation des situations d'inconfort en été comme en hiver ;
- santé des occupants : gestion des risques de pollution (COV, formaldéhydes, réseau d'eau potable). Exemple : choix de peintures ayant un écolabel, de stratifiés ayant une faible émission de formaldéhyde, etc..

11. Aspects financiers

11.1 Répartition des coûts et planification

Le coût estimatif total s'élève à CHF 82'000'000.- (dont CHF 2'000'000.- relatifs au crédit d'étude du préavis N° 2014/16 à balancer dans le présent crédit) et se décompose de la manière suivante :

Tableau de répartition par CFC en millions de CHF	
Equipements (Process : pas de CFC; technique du bâtiment : CFC 24 et 26)	36.6
Génie civil : Terrassement, travaux spéciaux, démolition (CFC 11, 17, 20)	10.6
Génie civil : Gros œuvre (CFC 21)	13.4
Génie civil : Second œuvre et aménagements extérieurs (CFC 9, 22, 25, 27, 28, 42, 46)	4.3
Electricité & automatisme (CFC 8, 23)	5.4
Ingénierie (CFC 19, 29, 49)	5.0
Divers & imprévus (CFC 5, 6)	6.7
Total	82.0

11.2 Fonds de réserve pour l'usine de Saint-Sulpice

Un fonds pour le renouvellement de l'usine de Saint-Sulpice a été créé lors du bouclage de l'exercice comptable de 2004 avec une première attribution d'un montant de CHF 1'200'000.-.

Ce fonds est régi par un règlement. Conformément à son article 4, 2^e alinéa, les prélèvements sur ce fonds doivent être affectés au renouvellement de l'usine de traitement et pompage d'eau potable de St-Sulpice et sont soumis au Conseil communal par la voie du budget, des comptes et des préavis.

Il est prévu, en 2018, que l'attribution se monte à CHF 2'500'000.- pour atteindre un niveau du fonds à CHF 60'000'000.-.

11.3 Subvention

Le pompage d'eau brute, le stockage et de pompage d'eau traitée de l'usine de Saint-Sulpice permettent de répondre à l'obligation d'assurer la défense incendie. Ils peuvent ainsi bénéficier d'une subvention estimée à 10% des montants investis nécessaires à la défense incendie, accordée par l'Etablissement cantonal d'assurance contre l'incendie et les éléments naturels (ECA). Une demande sera faite dès la fin des travaux afin de percevoir ces subventions.

11.4 Collaboration intercommunale

La Commune de Morges, souhaitant diversifier ses ressources, a approché le Service de l'eau pour étudier l'opportunité de la mise en place d'une convention lui garantissant une capacité propre sur l'usine. Ses besoins en eau ont été intégrés dans l'étude et pourraient faire l'objet de recettes selon des modalités adaptées du tarif d'alimentation en gros actuel.

11.5 Conséquence sur le plan des investissements

Ce préavis figure dans les objets à voter du dernier plan des investissements publié (2019-2022) comme suit : Réfection de l'usine de Saint-Sulpice pour un montant total de CHF 80'000'000.- avec une planification des dépenses suivantes :

(en milliers de CHF)	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total
Dépenses d'investissements	2'000	10'000	25'000	30'000	10'000	3'000	80'000
Recettes d'investissements							
Total net	2'000	10'000	25'000	30'000	10'000	3'000	80'000

La présentation des dépenses par rapport au plan des investissements publié diffère en raison du fait qu'il s'agit d'un objet autofinancé. L'ensemble des coûts est intégralement financé tel que mentionné au chapitre des incidences sur le budget de fonctionnement.

Le montant du crédit demandé s'élève à CHF 82'000'000.- et inclut le crédit d'étude de CHF 2'000'000.- voté en 2014 (préavis N° 2014/16) pour financer les études pour la conception de la nouvelle usine de production d'eau potable de Saint-Sulpice.

11.6 Incidences sur le personnel

Les études, jusqu'au stade actuel, ont été entièrement réalisées par le personnel du Service, soit un peu plus de 17'000 heures de travail qui ont permis la réalisation d'essais pilotes pointus et reconnus [voir références bibliographiques 5 à 7 du chapitre 13].

Pour la suite du projet, la majeure partie des missions d'ingénierie seront assurées par le personnel du Service de l'eau et/ou de la Ville, dont notamment les services d'architecture, du secrétariat général LEA et cadastre, les services industriels, Spadom, etc.. Il s'agit de :

- projet de l'ouvrage hors gros-œuvre ;
- procédure de demande d'autorisation ;
- appels d'offres, comparaison des offres, propositions d'adjudication ;
- projet d'exécution hors gros-œuvre ;

- direction technique des travaux y compris coordination ;
- mise en service.

Afin de pouvoir pleinement assurer ces missions, des compétences complémentaires sont cependant recherchées pour renforcer l'équipe de projet :

- ingénieur EPF en hydromécanique (CDD 4 ans) ;
- dessinateur (CDD 6 ans).

Cela représente un montant annuel de CHF 220'300.-.

Enfin, des missions spécifiques seront confiées à des entreprises privées (architecte, ingénieur génie civil, ingénieur géotechnicien et mandat spécifique pour la conduite au lac).

11.7 Charges d'exploitation

L'augmentation des charges d'exploitation entre la précédente usine et la nouvelle usine est de CHF 1'598'000.- hors CDD.

Ci-dessous, le détail des différentes charges :

Libellé	Montant
Contrôle de l'eau – matériel	20'000
Outillage courant SSULP	2'000
Equipements divers	10'000
Chauffage au gaz	16'000
Energie électrique	900'000
Contrôle de l'eau – marchandise	20'000
Produits pour le traitement de l'eau	540'000
Entretiens des bâtiments d'exploitation	50'000
Entretiens d'installation	40'000
Total	1'598'000

11.8 Charges d'amortissement

Le crédit sera amorti en fonction de la nature des dépenses, selon la répartition suivante :

	Durée d'amortissement	Montant annuel
Etudes, démolition, ingénierie	Dans l'année	11'700'000
Equipements mécaniques (pompes, tubes...)	20 ans	680'000
Equipements de filtration (nano et ultrafiltres)	10 ans	2'300'000
Génie civil	30 ans	943'300
Electricité et automatisme	10 ans	540'000

11.9 Charges d'intérêt

Calculés sur la base d'un taux d'intérêt moyen de 2.75%, les intérêts théoriques moyens développés par le coût à charge du Service de l'eau du présent préavis s'élèvent à CHF 1'240'300.- sur la durée de l'investissement, à partir de l'année 2020.

11.10 Revenus

Les charges d'amortissement seront compensées par la dissolution partielle du fonds pour le renouvellement de l'usine de traitement et pompage d'eau potable de St-Sulpice constitué à cet effet. Le solde et les autres charges d'exploitation seront financées par le fonds de réserve et de renouvellement du Service de l'eau ainsi que par les taxes affectées.

11.11 Incidences sur le budget de fonctionnement

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total
Personnel suppl. (en ept)	2	2	2	2	1	1	1
(en milliers de CHF)							
Charges de personnel	220	220	220	220	100	100	1'080
Charges d'exploitation	0	0	0	1'598	1'598	1'598	4'794
Charge d'intérêts	0	1'240	1'240	1'240	1'240	1'240	6'200
Amortissement	2'000	1'940	3'564	5'864	6'404	6'404	26'176
Total charges suppl.	2'220	3'400	5'024	8'922	9'342	9'342	38'250
Diminution de charges							0
Revenus	-2'220	-3'400	-5'024	-8'922	-9'342	-9'342	-38'250
Total net	0	0	0	0	0	0	0

12. Conclusions

Eu égard à ce qui précède, la Municipalité vous prie, Monsieur le Président, Mesdames, Messieurs, de bien vouloir prendre les résolutions suivantes :

Le Conseil communal de Lausanne,
vu le préavis N° 2018/48 de la Municipalité, du 11 octobre 2018 ;
ouï le rapport de la commission nommée pour examiner cette affaire ;
considérant que cet objet a été porté à l'ordre du jour,

décide :

1. d'allouer à la Municipalité un crédit d'investissement du patrimoine administratif de CHF 82'000'000.- pour la construction d'une nouvelle usine de production d'eau potable à Saint-Sulpice et des annexes liées ;
2. de balancer les dépenses du crédit d'étude (préavis N° 2014/16) de CHF 2'000'000.- par prélèvement sur le crédit mentionné sous chiffre 1 ;
3. d'amortir annuellement le crédit mentionné sous chiffre 1 par la rubrique 2910.331 du budget de la Direction de la sécurité et de l'économie, Service de l'eau, eau potable ;
4. d'autoriser la Municipalité à calculer et à comptabiliser les intérêts y relatifs sur la rubrique 390 du Service de l'eau ;

5. de prélever un montant équivalent aux amortissements mentionnés ci-dessus par le fonds pour le renouvellement de l'usine de traitement et pompage d'eau potable de St-Sulpice, dans la mesure de ses disponibilités ;
6. de financer le solde des amortissements par le fonds de réserve et de renouvellement du Service de l'eau ;
7. de porter en amortissement du crédit mentionné sous chiffre 1 ci-dessus les éventuelles subventions de l'Etablissement cantonal d'assurance contre l'incendie et les éléments naturels (ECA) ou de l'attribuer au fonds de réserve et de renouvellement du Service de l'eau si le crédit est déjà amorti.

Au nom de la Municipalité

Le syndic
Grégoire Junod

Le secrétaire
Simon Affolter

13. Bibliographie

- [1] KHAJEHNOURI F. et al., *Cytométrie en flux continu*, Service de l'Eau, Ville de Lausanne, 2018
- [2] BURGMANN H. et al., *Distribution and elimination of antibiotic resistance genes and antibiotic resistant bacteria in the drinking water supply of Lausanne (Saint-Sulpice)*, Switzerland, 49 p., 2015
- [3] COPIN J-P. et al., *Cocktail de micropolluants : prédiction de la toxicité des mélanges de micropolluants du Léman*, Service de l'Eau, Ville de Lausanne, Aqua & Gas n°9, 10 p., 2017
- [4] FAURE F. et al., *Microplastiques : situation dans les eaux de surface en Suisse*, Aqua & Gas n°4, 6 p., 2016
- [5] MECHOUK C. et al., *Saint-Sulpice II, Renouveau de la filière de production d'eau potable – Rapport essais pilotes*, Service de l'Eau, Ville de Lausanne, 435 p., 2018
- [6] MECHOUK C. et al., *Saint-Sulpice II, Renouveau de la filière de production d'eau potable – Comparaison des filières de traitement*, Service de l'Eau, Ville de Lausanne, 60 p., 2018
- [7] MECHOUK C. et al., *Saint-Sulpice II, Renouveau de la filière de production d'eau potable – Avant-Projet*, Service de l'Eau, Ville de Lausanne, 60 p., 2018

Conseil communal de Lausanne

Rapport de la commission N° 2,

chargée de l'examen du Préavis N°2018/48 – Construction de la nouvelle usine de production d'eau potable « St-Sulpice II ». Demande de crédit

Présidence :	Mme Berguerand Anne, rapportrice	Les Verts
Membres présents :	Mme Beausire Ballif Karine	Socialiste
	Mme Marly Gianna	Socialiste
	M. Cachin Jean-François	Liberal-Radical
	M. Calame Maurice	Liberal-Radical
	M. Chollet Jean-Luc	UDC
	M. Clerc Georges-André	Liberal-Conservateur
	M. Fürbringer Jean-Marie	Vert Libéral
	M. Ho Ngoc-Huy	Les Verts
	M. Martin Pedro	Socialiste
Membres excusés :	M. Brayer Vincent	Socialiste
	M. Dupuis Johann	Ensemble à Gauche
Représentant-e-s de la Municipalité :	M. Hildbrand Pierre-Antoine, directeur de la sécurité et de l'économie.	
	M. Apothéloz Sébastien, chef du service de l'eau.	
	M. Mechouk Christophe, chef de la division « Études et Constructions »	
Notes de séances	Mme Burgy Isabelle, Adjointe administrative Service de l'eau, que nous remercions pour la précision des notes de séance ainsi que pour la rapidité de leur transmission.	

Lieu : Usine de traitement de l'eau de St-Sulpice, salle de conférence.

Date : Lundi 14 janvier 2019

Début et fin de la séance : la séance a débuté par le transfert sur place dès 8h30 et s'est terminée à 12h30

Rappel de l'objet du Préavis 2018/48:

Par le présent préavis, la Municipalité sollicite l'octroi d'un crédit de 82'000'000 pour financer la construction de la nouvelle usine de production d'eau potable de St-Sulpice.

Une visite de la station de production d'eau potable est organisée pour les commissaires pour expliquer la situation actuelle ainsi que la technique de filtration utilisée depuis 1971. Cette technique, obsolète ne permet pas le traitement des micropolluants et n'a qu'un faible impact sur les algues.

Conseil communal de Lausanne

Présentation du Préavis et discussion générale.

- * Après nous avoir présentés les membres de l'administration, M. le Conseiller Municipal nous présente le Préavis et donne la parole à M. Mechouk pour un exposé sur les nouveaux moyens de traitement de l'eau, adapté au mieux aux connaissances scientifiques actuelle.
- * M. le Municipal nous rappelle qu'en 2014 notre Conseil communal avait accepté un crédit d'études pour une nouvelle usine. Aujourd'hui c'est le résultat final de ces études qui est présenté. Pour avoir une installation qui réponde aux dernières exigences légales, il faut des montants conséquents. Il nous explique que c'est une période faste pour les investissements autour de l'eau (STEP et pompage).
- * Le total d'investissements liés à l'eau pour la période 2018-20126 se montera à 508 millions, répartis ainsi :
 - o 336 millions pour l'assainissement.
 - o 172 millions pour l'eau potable.
- * Le Service de l'Eau de Lausanne est le troisième distributeur d'eau en Suisse, de par sa taille et la population qu'il alimente.
- * La nécessité de pomper et de traiter l'eau du Léman est due au fait que les autres sources d'approvisionnement ne suffisent pas en quantité.
- * Cette nouvelle station de pompage ne nécessitera pas de personnel supplémentaire.
- * Il n'y aura non plus aucun impact sur le prix de l'eau, grâce à des réserves constituées pour la construction de l'usine. Cette réserve de 60 millions de francs servira à couvrir la hausse des coûts d'exploitation.
- * Cette nouvelle usine est prévue pour durer 50 ans et sa capacité de pompage passera de 178'000 m³ par jour, à 210'000 m³/j.
- * Pour trouver les meilleures méthodes de filtration, il est important de connaître au préalable la composition de l'eau ainsi que les polluants et micropolluants à traiter.
- * Cette usine pompe l'eau du Léman, entre l'exutoire de la STEP de Vidy et l'estuaire de la Venoge. Cette eau brute contient des résidus de médicaments, de pesticides, de cosmétiques et d'autres substances potentiellement dangereuses en grandes quantité ou en effet cocktail, dont les conséquences sont encore méconnues.
- * Suite à de multiples analyses, il en est ressorti que la pollution du Léman diffère entre l'eau pompée à St-Sulpice, à Lutry, en France voisine ou encore à Genève. Les pollutions sont plutôt locales. C'est pour cela que les méthodes de traitement ne peuvent pas être les mêmes partout. L'eau pompée à St-Sulpice est plus influencée par la pollution issue de l'embouchure du Rhône que celle venant du côté français.
- * Des essais pilote ont été effectués entre 2014 et 2017 pour arriver à la conclusion qu'il n'y a pas de traitement absolu et parfait, c'est ainsi que, par ses études et ses choix, Lausanne est devenue précurseur dans le traitement des micropolluants.
- * Au final, parmi les méthodes étudiées, trois ont été choisies pour traiter les eaux à St-Sulpice.
- * L'eau y sera traitée :
 - o D'abord par **adsorption** grâce à du charbon actif, une partie des micropolluants venant se fixer sur ces grains de charbon.
 - o **L'oxydation par ozone** sera utilisée ensuite pour dégrader les composés organiques et transformer les polluants non biodégradables en substances assimilables par les bactéries dans un traitement biologique en aval.
 - o Finalement, **la rétention membranaire**, qui est une approche plus « mécanique » se fera par micro, ultra et nano filtration.

Conseil communal de Lausanne

- * La quantité de chlore dans l'eau pourra être diminuée tout en conservant une eau biologiquement stable.
- * Des contacts réguliers avec divers spécialistes continueront lors de l'exploitation, le projet étant conçu pour être évolutif. La nouvelle usine sera prête à s'adapter pour traiter de nouvelles molécules dans le futur.
- * En Suisse nous sommes soumis à certaines contradictions, en effet, le Conseil Fédéral veut relever les seuils de quantité de pesticides au niveau environnemental, mais du côté de l'eau potable, considérée comme denrée alimentaire, les exigences deviennent plus sévères, c'est pourquoi le traitement de l'eau potable doit être plus poussé.
- * Des analyses d'eau ponctuelles sont et seront faites à la demande pour ainsi lister les micropolluants. Un laboratoire dédié teste actuellement des nouvelles méthodes de détections d'autres substances. On est en recherche permanente, que ce soit pour la détection et le traitement. Les paramètres mesurés en continu sont et seront la turbidité (eaux trouble), le chlore résiduel et l'absorbance UV.
- * En cas de grosses intempéries et de « débordement » de la STEP de Vidy, la dégradation des eaux du Lac ne dure en générale pas plus de 24heures et ne perturbe que peu le fonctionnement de l'usine.
- * L'entretien de la conduite d'arrivée d'eau sera essentiellement géré par des robots, ce qui supprime les risques d'accident pour les plongeurs qui auraient dû physiquement contrôler celle-ci.
- * La construction de la nouvelle usine se fera tout en maintenant l'usine actuelle en fonction. Des contacts ont déjà été pris avec la commune de St-Sulpice pour éviter au maximum les nuisances pour les habitants durant la durée du chantier de construction de l'usine. Le village ne sera pas traversé par les véhicules de chantier.
- * La planification du chantier se fera selon le standard BIM qui permettra de coordonner tous les ingénieurs. Il s'agit d'une base de données 3D qui anticipe les conflits (de chantier) et évite leur venue.
- * Un commissaire propose un autre moyen de gestion de chantier : <https://www.leanconstruction.org/> et d'inclure cette exigence pour la gestion du chantier dans l'appel d'offre.
- * Les travaux, seront réalisés avant les réaménagements du port de St-Sulpice et la renaturation de la Venoge et n'auront donc pas d'incidence sur ces projets. Une coordination avec le Canton a été organisée et la pose de la nouvelle conduite de pompage se réalisera rapidement.

Discussion du préavis point par point

Chapitre 4

Un commissaire nous fait remarquer que l'état du Léman est bien meilleur depuis qu'on a limité l'apport de phosphates.

Chapitre 5

Le volet agriculture n'est pas abordé car les règles sont différentes en ce qui concerne la loi sur la protection des eaux et celle qui encadre très rigoureusement les denrées alimentaires. On se réfère aux USA car ils sont à la pointe sur le traitement des eaux suite aux grosses pollutions par des entreprises (crise sanitaire de Flint).

Point 6.1

Selon un commissaire, la référence aux sols agricoles dépourvus de couverture végétale est incorrecte vu la nécessité de les protéger durant l'hiver pour obtenir des subsides.

Conseil communal de Lausanne

Point 6.2.3

Une remarque est faite quant à la taille des polluants traités. En effet, la toxicité des polluants est indépendante de leur taille et de petites quantités d'une substance peuvent avoir de graves conséquences sur la santé.

Par exemple, des traces de métaux lourds absorbées régulièrement resteront stockées dans l'organisme et peuvent être toxiques sur le long terme. De plus, les composés dont la taille est très petite peuvent passer la barrière des cellules et causer des dégâts. Le distributeur doit s'assurer que l'être humain puisse boire de l'eau durant 80 à 100 ans.

Point 6.2.4

On nous précise que la STEP ne peut pas traiter toutes les bactéries résistantes aux antibiotiques, d'où leur présence encore dans le lac.

Le fait que l'on retrouve encore des produits qui ont été interdits dans les années 80 est dû entre autres aux décharges qui larguent encore des substances dans les cours d'eau et à la lente dégradation de ces substances.

Point 6.2.5

Une explication quant aux diverses filières de traitement et demandée. Chaque méthode a un impact financier, par exemple, pour le choix d'un traitement avec 100 % de microfiltration, l'investissement passerait à 120'000'000 et les coûts d'exploitation à 8'000'000 CHF par an. La combinaison des 3 méthodes est le choix le plus rationnel selon l'état des connaissances actuelles.

Point 7.2

On nous fait remarquer que le prélèvement fait à St-Sulpice correspond à 7 secondes du débit moyen du Rhône. Cette quantité correspond aussi au 3000ème du volume du Léman et que presque tout ce qui a été prélevé y retourne.

Point 8.1

Des UV sont utilisés lors de l'utilisation de charbon actif en grains pour de la désinfection, mais ils n'ont aucun effet sur les micropolluants.

Point 10.2

Une charte de chantier intégrée à chaque appel d'offre et devra être signée par les prestataires. Un suivi environnemental de la mise en place sera organisé.

Point 11.2

Les chapitres financiers ont été vus avec le Service des finances. L'idée est d'arrêter l'approvisionnement du fonds à 60 millions de francs. On commence les dépenses à partir du moment où on commence à amortir. Le prélèvement sur le fonds de réserve se fera sur les 15 premières années puis le reste de l'amortissement se fera sans fonds de réserve.

Point 11.3

La subvention par l'ECA pourrait se monter à 2'000'000. L'ECA ne subventionne pas le traitement de l'eau mais participe à ce qui est stockage et transport de l'eau.

Point 11.4

Lausanne fournit l'eau à une grande partie de l'agglomération, dont Morges ne fait pas partie. Un accord de principe avec Morges sur une quantité de 4000 litres/min, c'est à dire 5 % de la capacité totale de l'usine, a été fait mais le mode de faire reste à déterminer.

Conseil communal de Lausanne

Beaucoup d'autres communes sont alimentées par Lausanne avec des contrats différents. Certaines, telles Bussigny ou Cugy sont en discussion soit pour une nouvelle collaboration, soit pour renforcer l'actuelle.

Point 11.6

Le personnel de la division Études et Construction s'est beaucoup investi sur ce projet, tout en en gérant d'autres importants.

4 auxiliaires ont été engagés pour ce travail spécifique et sont comptabilisés dans les 17'000 heures investies.

L'avantage est qu'aujourd'hui, Lausanne est complètement maître du résultat obtenu et peut en publier le rapport.

Point 11.7

Les charges d'exploitation supplémentaires, d'un montant de 1,6 millions de francs, sont dues pour la majeure partie à l'électricité nécessaire à l'ultra et nano filtrations qui demandent une forte pression, ainsi qu'aux produits de traitement de l'eau.

L'usine actuelle consomme peu grâce à sa simplicité de traitement : les filtres à sable ne demandent que peu de pression.

Ce coût supplémentaire reste une estimation car des économies d'énergie sont envisageables grâce à des pompes de nouvelle génération, moins gourmandes en électricité.

On se retrouve dans le même cas de hausse de consommation électrique avec la nouvelle STEP.

En outre, des panneaux photovoltaïques seront prévus sur le site, mais on ne connaît pas encore la proportion d'électricité qu'il sera possible de produire.

Un commissaire fait remarquer que ce sont les derniers pourcents de filtration qui sont les plus chers et il trouve cher payé pour une eau dont le pourcentage ingéré est faible.

Mais l'eau n'est pas seulement utilisée en tant que boisson mais également pour se laver, arroser, cuisiner, etc.

C'est pourquoi le distributeur se doit de fournir une eau la plus potable possible pour que les consommateurs puissent la boire en toute confiance et se libérer ainsi des eaux en bouteille.

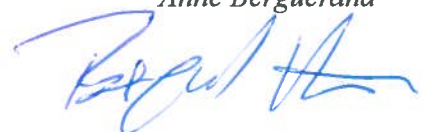
Il est fondamental pour un distributeur d'eau de garder la confiance de ses consommateurs.

Conclusion(s) de la commission : Les sept conclusions ont été votées en bloc et acceptées à l'unanimité des 10 commissaires présent-e-s.

Lausanne, le 23 janvier 2019

La rapportrice :

Anne Berguerand





Evolution et extension des infrastructures informatiques et du réseau RECOLTE pour la période 2019-2023

Préavis N° 2018 / 56

Lausanne, le 8 novembre 2018

Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs,

1. Résumé

Les développements du socle de l'informatique communale présentés dans ce préavis visent à fournir les éléments d'infrastructure et de services qui seront nécessaires à la concrétisation des objectifs du « Schéma directeur du système d'information de la Ville de Lausanne pour la période 2018 – 2022 ». Il s'agit d'établir un système d'information :



urbanisé et sécurisé répondant aux besoins de tous ;



orienté vers le citoyen ;



permettant l'innovation et la transformation digitale au service de l'habitant ;



au service d'une gestion performante et d'un pilotage pertinent ;



responsable et éthique.

Dès lors, il s'agit de renouveler les infrastructures, de les développer et d'en augmenter l'efficacité pour répondre à des besoins croissants, de faciliter leur exploitation par une plus grande automatisation, d'augmenter la protection des données sensibles et de fournir une ouverture aux besoins technologiques récents, à savoir la mobilité, les grandes masses de données et l'internet des objets¹.

Une politique dite de « l'informatique responsable » est mise en place, en adéquation avec la démarche de développement durable de la Ville de Lausanne.

2. Objet du préavis

Par le présent préavis, la Municipalité sollicite l'octroi d'un crédit d'investissement du patrimoine administratif de CHF 11'487'000.- afin de permettre la pérennisation, l'évolution et l'extension des infrastructures informatiques² du réseau RECOLTE pour les années 2019 à 2023.

¹ Tous les termes techniques et leurs acronymes sont explicités ou traduits dans le glossaire figurant dans l'annexe 1.

² Le terme « infrastructures informatiques » est au pluriel lorsqu'il s'agit de l'ensemble des composants ; le terme au singulier est utilisé lorsqu'il se rapporte à un tout opérationnel.

3. Table des matières

1.	Résumé	1
2.	Objet du préavis	1
3.	Table des matières.....	2
4.	Contexte général	2
4.1	Evolutions récentes des infrastructures	3
4.2	Exclusions et limites du préavis	4
5.	Axes d'évolution de l'infrastructure informatique de la Ville.....	5
5.1	Hébergement des solutions et des données	6
5.2	Automatisation, industrialisation et standardisation.....	7
5.3	Mobilité et communications.....	8
5.4	Services	9
5.5	Sécurité opérationnelle	10
6.	Cohérence avec le développement durable	11
6.1	Politique de l'informatique responsable	11
6.2	Adéquation avec la démarche de la Ville de Lausanne.....	11
7.	Aspects financiers	13
7.1	Investissements prévus pour la période 2019-2023.....	13
7.2	Echelonnement des investissements	14
7.3	Incidences sur le budget de fonctionnement	14
8.	Conclusions.....	15

4. Contexte général

Le réseau communal et de télécommunication (RECOLTE) constitue le socle d'infrastructures informatiques et de communication du système d'information de la Ville de Lausanne. Il conserve les données de l'administration et accueille toutes les solutions informatiques permettant aux services de la Ville de Lausanne de remplir leur mission auprès des habitants et des collectivités. Les composants de ces infrastructures sont rangés dans quatre domaines, comme illustré ci-dessous.



Périmètre réseau RECOLTE : quatre domaines

4.1 Evolutions récentes des infrastructures

Les infrastructures informatiques sont stratégiques et sont régulièrement entretenues et modernisées pour faire face aux impératifs. Il y a lieu de poursuivre ces travaux. Le crédit d'investissement accordé par le préavis N° 2013/34, « Evolution et extension des infrastructures informatiques et du réseau RECOLTE pour la période 2013-2017 » a permis de gérer les évolutions de capacités et les besoins croissants en disponibilité du socle d'infrastructures informatiques, à savoir :

Evolution et extension des Centres de données	
Extension des capacités	— +144% de fichiers bureautiques.
Evolutions de l'infrastructure des données	— rénovation des nœuds principaux de réseau ; — renouvellement des capacités de stockage de données applicatives, de fichiers et de sauvegarde.
Evolution et extension des infrastructures du réseau de télécommunications RECOLTE	
Mise en place et évolution du réseau Wi-Fi	— augmentation de 80% de couverture Wi-Fi ; — réduction de 25% des dépenses d'équipement grâce à l'achat de matériel reconditionné ; — évolution de l'infrastructure centrale du réseau Wi-Fi ; — adoption de nouveaux standards de gestion des utilisateurs et des accès au réseau Wi-Fi.
Réseau RECOLTE	— maintien et extension du réseau de fibres optiques (36'000 km) ; — connexion redondante pour 90% des sites de la Ville.
Evolution et extension des serveurs et postes de travail	— 96% de virtualisation des serveurs ; — augmentation de 39% des serveurs virtuels.
Réseau de téléphonie	— refonte de l'architecture du réseau téléphonique et remplacement de la centrale d'appels ; — cycle de renouvellement des terminaux de téléphonie IP et DECT.
Evolution et extension des plateformes techniques - messagerie d'entreprise et outils collaboratifs	
Outils de communication	— mise en place d'un outil de messagerie instantanée.
Environnements de travail	— migration des outils collaboratifs vers la version SharePoint 2016.
Evolution des plateformes techniques	— mises à jour des plateformes d'hébergement des applications devenues obsolètes.
Monitoring	— renforcement des outils de monitoring et processus de pilotage de l'infrastructure.
Gestion des bases de données	— mise à niveau et standardisation des outils de gestion de base de données.
Evolution et protection des données informatiques	
Segmentation du Data Center	— forte segmentation du réseau interne du data center pour plus de sécurité.
Renforcement de la sécurité	— mise en place de couches de protection des réseaux.

Des investissements liés à des objectifs complémentaires, non-identifiés ou non-décrits lors de la rédaction du préavis précédent ont été réalisés en plus :

- mise à jour de la plateforme logicielle de « service management » (EZV) ;
- montée en maturité des processus de gestion de l'informatique ;
- migration des bases de données Oracle sur des infrastructures spécifiques et dédiées ;
- migration des environnements de sauvegardes vers les logiciels libres (Open source) ;
- intégration des solutions de vidéosurveillance et de surveillance de la circulation dans le périmètre du réseau RECOLTE ;
- évaluation du potentiel de rationalisation des moyens d'impression et réalisation de projet-pilote de vérification ;
- mise à niveau de la plateforme et des processus de gestion des impressions de masse.

Le contexte actuel résulte de l'augmentation de la pression sur les infrastructures existantes et de l'apparition de nouvelles pratiques ou solutions ; il requiert l'établissement d'une nouvelle stratégie.

Celle-ci, alignée sur les objectifs du « Schéma directeur du système d'information de la Ville de Lausanne pour la période 2018 – 2022 », doit répondre aux enjeux d'un système d'information moderne, agile, au service des collaborateurs-trices de la Ville de Lausanne, des usagers ainsi que de l'ensemble des partenaires (Confédération, cantons, communes vaudoises, économie, privés).

L'infrastructure doit être pensée comme un ensemble de briques, standardisées selon des règles définies par le Service d'organisation et d'informatique (SOI), grâce auxquelles des solutions seront mises à disposition des utilisateurs en mode « self-service », hébergées de façon flexible, dans un environnement fiable, consolidé et sécurisé.

Cette standardisation garantit la pérennisation des solutions technologiques supportant l'infrastructure d'entreprise ainsi que la maîtrise des coûts opérationnels et de gestion de masses importantes de données.

Deux mesures organisationnelles ont été prises, à savoir l'établissement de directives sur la gouvernance de l'utilisation d'infrastructures externalisées dans l'internet (cloud computing) et le positionnement du « centre de services du SOI » comme point d'entrée unique des utilisateurs du système d'information, lorsqu'ils s'adressent au SOI.

4.2 Exclusions et limites du préavis

Les investissements non-décrits dans ce préavis sont financés par ailleurs ou le seront, en particulier les investissements déjà couverts par d'autres préavis votés :

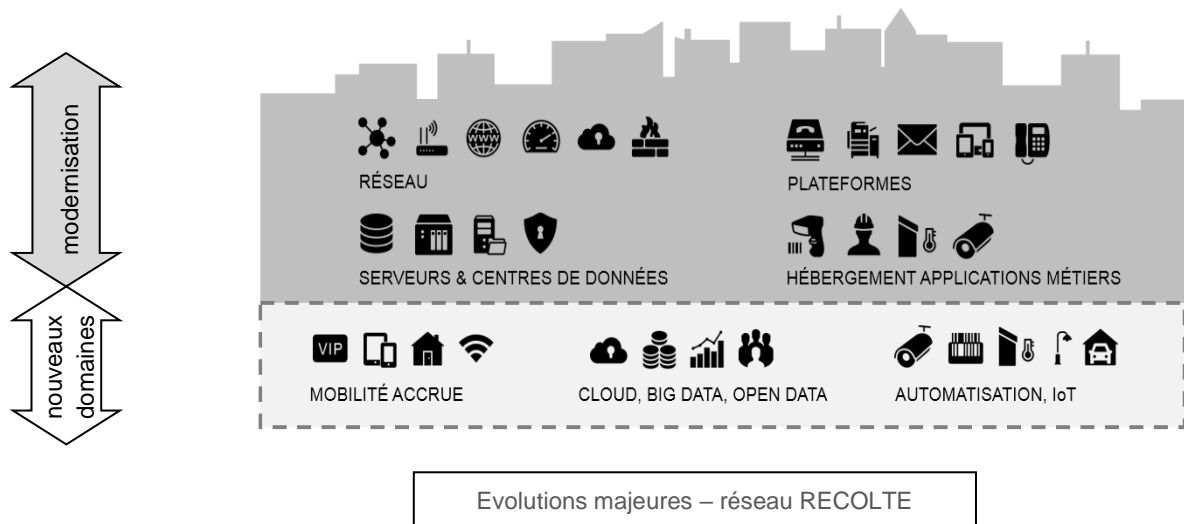
- « Renforcement de la sécurité des systèmes d'information pour la période 2016-2019 », préavis N° 2015/73 ;
- « Projet ORASI 2017-2021 – Optimisation et rationalisation des accès aux systèmes d'information », préavis N° 2017/10.

De même, les projets entraînant une évolution non-encore connue du périmètre des infrastructures du système d'information feront l'objet de demandes en temps utile.

5. Axes d'évolution de l'infrastructure informatique de la Ville

En plus de la modernisation nécessaire des composants de l'infrastructure, l'évolution des technologies fait apparaître trois nouveaux domaines qu'il faut considérer comme parties intégrantes des infrastructures :

- la mobilité toujours plus importante des collaborateurs, des autorités, aussi bien que celle des usagers ;
- les nouveaux usages en matière de traitement et de stockage des données : les masses de données (big data), la mise à disposition libre de données non-personnelles (open data) et la dispersion de données dans l'internet (cloud) ;
- l'internet des objets (IoT) soutient l'émergence de prestations toujours plus automatisées en permettant de capturer des données par le moyen des objets connectés.



Les composants de l'infrastructure à moderniser ainsi que les nouveaux domaines ont un impact sur :

- | | | |
|----|---|----------------|
| 1. | l'hébergement des solutions, des serveurs, des stockages de données | voir chap. 5.1 |
| 2. | l'automatisation et l'industrialisation de l'exploitation informatique | voir chap. 5.2 |
| 3. | les équipements centraux qui permettent la mobilité | voir chap. 5.3 |
| 4. | les services délivrés aux métiers de l'administration et aux utilisateurs | voir chap. 5.4 |
| 5. | la sécurisation des infrastructures, des données et des utilisateurs | voir chap. 5.5 |

5.1 Hébergement des solutions et des données



5.1.1 Situation et enjeux

La Ville de Lausanne dispose d'un socle d'infrastructures et de réseaux solide grâce aux investissements de rénovation et d'amélioration réalisés au cours des dernières années. Cependant, l'augmentation naturelle des besoins (puissance de calcul, volume de données, flux de communications, etc.) fait que ce socle subit l'obsolescence technologique et matérielle récurrente des installations. Dans le même temps, et de manière contradictoire, il faut maintenir des technologies vieillissantes (ou au moins renouveler le matériel) pour des applications anciennes.

En outre, il s'agit de se préparer à accompagner la transition d'une informatique administrative vers une informatique de services en temps réel. L'apparition de nouveaux besoins (IoT, Big Data), de nouvelles solutions et de nouveaux standards imposent d'adapter les capacités des infrastructures. Il faudra intégrer la mixité des hébergements de solutions informatiques, entre Cloud privé et public.

Données clés	
Evolution 2014-2017	
Serveurs virtuels	+39%
Données des applications	+67%
Nb. de fichiers bureau-tique	+144%
Adresses IP	+29%
Fibre optique	36'000 km

5.1.2 Réalisations prévues

Des investissements, à hauteur de CHF 5'830'000.-, seront réalisés dans le but de pérenniser et améliorer le socle infrastructure et le réseau RECOLTE existant, à savoir :

- renouvellement de matériel obsolète, augmentation des capacités et mises à jour technologiques (gestion du cycle de vie du matériel existant) ;
- études pour déterminer ou approfondir les stratégies relatives à l'externalisation de données, la détermination des coûts unitaires, les indicateurs de contrôles des infrastructures ;
- mise en place des éléments d'infrastructure nécessaires à l'intégration des solutions « Cloud public » (externalisation d'infrastructures) ;
- évolution des plateformes physiques de nos infrastructures de virtualisation des serveurs et évolution de la solution dite de « micro-segmentation » ;
- passage de solutions propriétaire à l'open source dès que c'est possible et identifié (par exemple Oracle vers PostgreSQL) ;
- financement des plateformes transversales (par exemple la plateforme ODA pour aider à contenir l'expansion des coûts des logiciels Oracle) ;
- modernisation des réseaux câblés par la fibre optique pour en assurer leur pérennité et permettre une meilleure redondance ;
- raccordement de sites existants au réseau RECOLTE par fibre optique ;
- mise à niveau des éléments actifs du réseau pour généraliser une performance de 1Gigabit/seconde dans tous les sites connectés au travers de la fibre optique ;
- adoption d'outils plus adéquats et performants pour gérer et entretenir les réseaux ;
- effectuer la transition vers le protocole IPv6 afin de préparer l'infrastructure à la croissance des volumes de données générés par l'Internet des objets ;
- évolution de la plateforme d'édition qui permet les impressions de masse ;
- poursuite du travail de rationalisation du parc d'imprimantes avec la mise en place de solutions présentant un bilan favorable : Follow-You printing, Mobile printing et XPAT.

La vision, à terme, est de disposer des éléments d'infrastructure et réseau offrant des services fiables, répondant aux nouveaux besoins, permettant d'ajouter facilement de nouvelles solutions, donc prêts à remplir l'objectif de Lausanne, ville numérique.

5.1.3 Prescriptions et limitations

Les extensions de périmètre qui pourraient être nécessaires en raison de nouveaux besoins des métiers seront financées par les projets et/ou les préavis y relatifs. La règle s'applique aux coûts suivants :

- câblage des bâtiments consécutifs aux réorganisations, déménagements ou nouveaux locaux ;
- nouveaux réseaux techniques nécessaires aux systèmes industriels ;
- nouvelles plateformes technologiques choisies par le SOI pour assumer les nouveaux standards, par exemple les licences SharePoint, le traitement de larges ensembles de données massives (Big Data, Data Lake, Hadoop, BI), etc. ;
- établissement d'une politique de gestion documentaire et d'archivage ;
- la modernisation des applications pour répondre aux nouveaux standards induits par l'évolution de l'infrastructure.

5.2 Automatisation, industrialisation et standardisation

urbanisé citoyen innovation gestion responsable



5.2.1 Situation et enjeux

Le niveau de standardisation de l'infrastructure du système d'information doit être renforcé ; cela passe par une phase d'architecture qui, à terme, augmentera l'homogénéité des solutions.

La gestion des systèmes, celle des données et les processus de traitement nécessitent habituellement l'intervention de collaborateurs-trices du SOI. Ces méthodes de travail doivent être revues dans le sens d'une plus grande automatisation. Cela offrira des gains de productivité, permettra de réduire le temps nécessaire à la mise à disposition de nouveaux systèmes, mais aussi d'éliminer les tâches répétitives et d'orienter les collaborateurs-trices du service vers des activités à plus forte valeur ajoutée.

Données clés	
Postes de travail	5'407
Projets / an (SOI)	>130

5.2.2 Réalisations envisagées

L'automatisation, l'industrialisation et la standardisation de la gestion de l'infrastructure et du réseau RECOLTE seront supportées par l'investissement de CHF 2'375'000.-, durant les cinq années de ce préavis. Il s'agit d'acquérir des outils et de mettre en place les processus pouvant offrir les gains de temps et de productivité :

- standardisation des plateformes de gestion des postes de travail à l'aide d'outils performants, faisant appel à des fonctions d'intelligence artificielle (autodiagnostic, aide et support robotisés) ;
- modernisation de l'interface du centre d'appel en offrant un meilleur accès aux ressources du soutien informatique, telles que la plateforme EasyVista (EZV), la documentation et les instructions ;
- mise en place d'un outil de support robotisé pour assister les collaborateurs-trices du centre d'appel et mise en place d'une gamme de processus récurrents simplifiés (demandes d'accès, installations et mises à jour de sécurité ou d'applications de bureautique) ;

- amélioration du pilotage de l'exploitation avec un suivi des activités plus précis et davantage de proactivité ;
- automatisation de la mise à disposition de ressources informatiques pour servir les applications métiers (serveurs, stockage, réseau) ;
- standardisation et automatisation du déploiement de solutions dans les environnements dits « test » et « production » afin de réduire considérablement les efforts, faciliter les mises à jour fréquentes des logiciels et augmenter la fiabilité et la sécurité ;
- automatisation de la surveillance des alertes venant des systèmes gérés par des partenaires/sous-traitants.

5.2.3 Prescriptions et limitations

Les extensions de périmètre qui pourraient être nécessaires pour répondre à de nouveaux besoins des métiers seront financées entièrement par les projets et/ou les préavis y relatifs. La règle s'appliquera à la mise en place des plateformes de développement à venir : low code, DevOps.

5.3 Mobilité et communications

urbanisé citoyen innovation gestion responsable



5.3.1 Situation et enjeux

Le nomadisme et la mobilité des collaborateurs-trices ne cesseront de croître ces prochaines années. L'augmentation des besoins est donc constante. Si le nombre d'appareils augmente, les demandes de solutions de mobilité sont plus larges : outils de téléconférence, accès à distance généralisés et transformation d'applications pour qu'elles soient compatibles sur tous les supports, en tout temps, sans compromis sur la performance et la sécurité.

Les utilisateurs perçoivent les réseaux Wi-Fi comme une nécessité. Le SOI les apprécie aussi pour la réduction des coûts qu'ils peuvent offrir, en comparaison avec le câblage de bâtiments.

Les applications métiers offrent, ou demandent, de plus en plus l'utilisation croissante de codes barre, de puces RFID, de capteurs (IoT), de scanners et d'autres technologies mobiles facilitant la collecte de données. Ce ne sont pas des exceptions, mais des réalités qu'il faut intégrer dans la stratégie du système d'information de la Ville.

Données clés	
Evolution 2014-2017	
Bornes Wi-Fi	909
Prises réseau	-12%
Nb de téléphones fixes	-10%
Courriels envoyés/an	8 Mrd

5.3.2 Réalisations envisagées

Pour répondre aux enjeux liés à la mobilité et aux communications, un investissement de CHF 2'205'000.-, financera :

- l'évolution de la solution de téléphonie pour intégrer les moyens de téléconférence (Skype for Business), voire envisager la fusion fixe-mobile (SoftPhone) ;
- le renouvellement progressif du parc de téléphones fixes devenus obsolètes ;
- l'accès aux infrastructures avec des terminaux apportés par l'utilisateur (support BYOD) et leurs accès au système d'information de manière sécurisée et performante ;
- la maintenance du réseau de communication existant (filaire ou Wi-Fi) ;
- l'extension du réseau mobile à toutes les salles de conférence et aux bâtiments non éligibles au câblage ;
- les analyses de pertinence en vue d'installer les réseaux Wi-Fi dans l'ensemble des sites de la Ville ;
- l'analyse de la pertinence de l'installation d'un réseau dédié à l'internet des objets (IoT), intégré dans RECOLTE ;

- l'infrastructure permettant l'accès à des postes de travail virtualisés ;
- la solution de messagerie d'entreprise.

5.3.3 Prescriptions et limitations

Les extensions de périmètre qui pourraient être nécessaires pour répondre à de nouveaux besoins des métiers seront financées entièrement par les projets et/ou les préavis y relatifs. La règle s'appliquera à la mise en place :

- de l'infrastructure pour l'utilisation de puces à radiofréquence (RFID) et les connectiques ;
- des scanners de code-barres et des solutions qui les utilisent ;
- des facilités de mobilité et de communication des écoles de la Ville (Wi-Fi des réseaux pédagogiques).

5.4 Services

urbanisé citoyen innovation gestion responsable

5.4.1 Situation et enjeux

Aujourd'hui, l'exploitation informatique fournit aux utilisateurs du système d'information de la Ville des services et des prestations permettant de mener à bien leurs missions.

La gestion de ces services et prestations demande une gouvernance, des outils et des processus. A ce jour, celle-là est réalisée par :

- des processus et un outil de gestion des incidents, demandes des utilisateurs, annonces et autorisations de changements (logiciel EasyVista) ;
- un suivi quotidien et formalisé des performances des solutions.

Données clés	
Evolution 2014-2017	
Incidents / mois	+30%
Demande de service / mois	+22%
Solutions « Grand Public »	+289%
Solutions « Métier »	+40%
Utilisateurs cyberadministration	+172%

A cela s'ajoute la disponibilité de solutions-types pour héberger les solutions informatiques :

- service d'infrastructure (IaaS) ;
- service de plateforme standardisée (PaaS).

Un appui formalisé au processus projet facilite les appels d'offres structurés et systématiques, les audits et inventaires ainsi que le suivi de l'utilisation des ressources.

L'unité d'exploitation informatique doit faire face aux défis liés à l'évolution des usages :

- mutation d'une informatique administrative vers une informatique à disponibilité permanente (24x24, 7x7) ;
- hébergement de nouvelles solutions, flexible, à très court terme ;
- extension des horaires d'assistance, difficile à mettre sur pied avec l'organisation actuelle ;
- disparité des exigences de service et inadéquation des niveaux de service par rapport aux besoins des utilisateurs ;
- inadéquation de certains métiers de l'informatique avec les enjeux et missions du futur.

5.4.2 Réalisations et projets

Pour mettre sur pied les services qui répondent aux demandes des utilisateurs, en les cadrant tout en donnant un supplément de productivité, un investissement de CHF 577'000.- financera les adaptations et évolutions suivantes :

- extension des capacités de la plateforme de gestion des services aux utilisateurs (EasyVista) ;
- élaboration d'un catalogue de prestations proposant des infrastructures et des plateformes informatiques standardisées avec des niveaux de services prédéfinis ;
- augmentation de la disponibilité des solutions ;
- établissement des tableaux de bord de pilotage de l'exploitation informatique ;
- étude et réalisation du projet de rationalisation des moyens informatiques non-encore gérés par le SOI.

5.4.3 Prescriptions et limitations

Les extensions de périmètre qui pourraient être nécessaires pour répondre à de nouveaux besoins des métiers seront financées entièrement par les projets et/ou les préavis y relatifs.

urbanisé citoyen innovation gestion responsable

5.5 Sécurité opérationnelle

5.5.1 Situation et enjeux

La sécurisation du système d'information est un objectif majeur du « Schéma directeur du système d'information de la Ville de Lausanne pour la période 2018 – 2022 » ; il a fait l'objet d'investissements constants. La définition des principes de gouvernance et la mise en place des prescriptions de sécurisation sont financés par le préavis ad hoc « Renforcement de la sécurité des systèmes d'information de la Ville ».

Le présent préavis doit couvrir les acquisitions des outils, éléments d'infrastructure ou logiciels ayant un rôle opérationnel actif dans la sécurisation du système d'information. De plus, les outils d'enregistrement des activités critiques (sessions de management) doivent également être mis en place. La mise en place de ces outils de spécialistes implique des prestations d'assistance.

5.5.2 Réalisations envisagées

Les investissements relatifs à la sécurisation du système d'information de la Ville qui seront réalisés dans le cadre du présent préavis, estimés à CHF 500'000.-, permettront de gérer le cycle de vie des outils et installations actuellement utilisés et ainsi de maintenir le niveau de fiabilité atteint.

5.5.3 Prescriptions et limitations

Les extensions de périmètre qui pourraient être nécessaires pour répondre à de nouveaux besoins des métiers seront financées entièrement par les projets et/ou les préavis y relatifs, selon la nature des besoins :

- renforcement de la sécurité des systèmes et des applications : financement par le préavis « Renforcement de la sécurité des systèmes d'information » ;
- contrôle des accès aux systèmes et aux applications : financement par le préavis « Renforcement de la sécurité des systèmes d'information » ;
- évolution des standards de sécurité et leurs impacts sur l'infrastructure et l'exploitation : financement dans le cadre des projets courants, ressortant du budget de fonctionnement.

6. Cohérence avec le développement durable

6.1 Politique de l'informatique responsable

En raison de ses missions liées à l'informatique mais également organisationnelles, le SOI veut être un acteur déterminant dans la mise en œuvre et la promotion de la démarche de développement durable au sein de l'administration communale.

Pour le SOI, la vision de la durabilité se décline en actions réparties sur trois axes principaux :

1. réduire l'impact environnemental des technologies de l'information et de la communication au sein de l'administration communale ;
2. soutenir l'économie locale et limiter les coûts liés aux achats de matériels et de services ;
3. développer des actions sociales et solidaires.

6.2 Adéquation avec la démarche de la Ville de Lausanne

Le SOI a mis en œuvre cette politique par diverses mesures, toutes liées à des indicateurs de réalisations. Elles ont été fixées en collaboration avec l'Unité du développement durable (UDD) et sont décrites dans le document « Enjeux, objectifs & mesures ». Le résultat est suivi dans une application web, « Metrio », d'où est extrait le tableau ci-dessous :

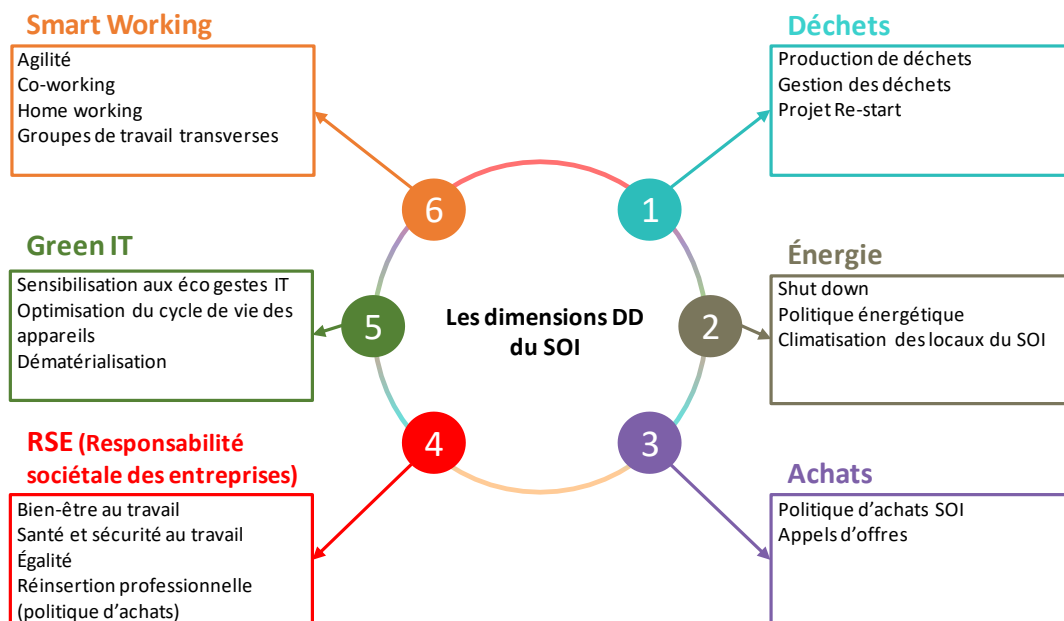
Objectifs généraux

Green IT (technologies de l'information)

Viser une amélioration continue dans la réduction de l'empreinte écologique des technologies de l'information.

Mesure	Indicateurs de réalisation	En charge	Statut
6.06 Développer les processus de virtualisation des services informatiques permettant de diminuer l'espace des salles machines et la consommation énergétique des serveurs.	<ul style="list-style-type: none"> • % de serveurs virtualisés sur l'ensemble des serveurs. 	SOI	- Stratégie service
6.07 Rationaliser et réduire le matériel d'impression permettant de passer de 1 imprimante pour 3 utilisateurs actuels, à 1 imprimante pour 6 à 7 utilisateurs.	<ul style="list-style-type: none"> • Suivi du nombre de collaborateurs moyen par imprimante locale. 	SOI	- Stratégie service
6.08 Réduire la consommation d'énergie liée à l'utilisation des ordinateurs et des serveurs.	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de PC restant allumés la nuit. • Nombre de serveurs physiques fonctionnant la nuit. • % d'environnement de Validation et Test fonctionnement en-dehors des heures ouvrées. 	SOI	- Stratégie service
6.09 Favoriser le recyclage du matériel informatique courant.	<ul style="list-style-type: none"> • % de PC recyclés auprès d'une œuvre caritative (Projet RE-START). • % des éléments d'infrastructures recyclés de manière écologique. • Mise en place de critères de garantie de recyclage demandés aux fournisseurs. 	ST	- Projet RE-START
6.1 Réduire la consommation énergétique des salles informatiques permettant de passer d'un indicateur d'efficacité énergétique (PUE) de 2.0 à 1.4.	<ul style="list-style-type: none"> • PUE des salles machines. 	SOI	- Stratégie service

En plus des mesures initiées avec l'UDD, le SOI poursuivra la démarche en intégrant diverses actions complémentaires, y compris en matière de responsabilité sociétale des entreprises (RSE) ; elles seront formalisées dans un schéma directeur en développement durable. Ce programme est constitué de six dimensions principales qui se déclinent en une cinquantaine d'actions dont la plupart impacteront directement le fonctionnement du SOI, alors que d'autres s'étendront sur toute l'infrastructure informatique de la Ville de Lausanne.



7. Aspects financiers

7.1 Investissements prévus pour la période 2019-2023

(en milliers de CHF)	Matériel	Logiciel	Prestations et assistance	Sous-total
Gestion des solutions et des données				5'830
Cloud Privé				
Capacités de calcul	800	0	0	800
Capacités de stockage par virtualisation	1'200	0	0	1'200
Capacités de stockage données non structurées	500	0	0	500
Plateformes transversales	320	30	0	350
Évolution de la plateforme d'éditique	0	40	120	160
Capacités de sauvegarde	230	0	70	300
Cloud Public				
Intégration, validation et sécurisation des solutions Cloud public	0	50	150	200
Réseaux				
Fibre Optique & Intégration dans le réseau existant	330	0	620	950
Infrastructures de câblage des bâtiments existants	100	0	220	320
Réseau périphérique (EDGE)	600	0	0	600
Rationalisation des moyens d'impression et de numérisation	80	0	120	200
Infrastructure centres de données	50	100	100	250
Automatisation, Industrialisation et Standardisation				2'375
Modernisation de la plateforme de support intégrant automatisation et robotisation	200	450	150	800
Outils d'automatisation de gestion des solutions et ressources informatiques (provisionnement, déploiements, mise à jour...)	0	825	200	1'025
Outils d'audit, surveillance, configuration et qualification des flux (réseaux)	0	400	150	550
Mobilité et communications				2'205
Matériel Wi-Fi	850	0	200	1'050
Infrastructure d'accès à des postes de travail virtualisés	350	300	0	650
Terminaux téléphoniques	375	100	30	505
Services				577
Évolution de la plateforme de service management (EZV)	0	100	50	150
Études sur les niveaux de service et rationalisation de l'utilisation des ressources	0	0	60	60
Solutions IaaS et SaaS pour outils de collaboration	0	100	67	167
Plateforme de mesure et tableaux de bord pour le pilotage des solutions	0	150	50	200

Sécurité opérationnelle				500
Gestion du cycle de vie des outils existants	180	260	60	500
	6'165	2'905	2'417	11'487

7.2 Echelonnement des investissements

(en milliers de CHF)	2019	2020	2021	2022	2023	Total
Dépenses d'investissements	1'000	1'000	1'000	2'800	5'687	11'487
Gestion des solutions et données	850	800	800	1'700	2'025	6'175
Automatisation	80	0	40	200	1'564	1'884
Mobilité	0	0	0	600	1'538	2'138
Services	70	90	90	100	105	455
Sécurité	0	110	70	200	455	835
Recettes d'investissements	0	0	0	0	0	0
Total net	1'000	1'000	1'000	2'800	5'687	11'487

7.3 Incidences sur le budget de fonctionnement

7.3.1 Charges d'exploitation

L'augmentation importante des volumes de données, celle du trafic sur les réseaux, ainsi que celle du nombre de logiciels génèrera vraisemblablement chaque année un surcroît de charges d'exploitation dès 2023.

7.3.2 Charges d'intérêt

Calculés sur la base d'un taux d'intérêt moyen de 2.5% les intérêts théoriques moyens développés par le présent préavis s'élèvent à CHF 158'000.- à compter de l'année 2020.

7.3.3 Charges d'amortissement

En fonction de la durée d'amortissement retenue, de 5 ans, les charges d'amortissement s'élèvent à CHF 2'297'400.- par année.

Tenant compte de la planification actuelle, les amortissements devraient être réalisés à partir de l'année 2020.

7.3.4 Tableau récapitulatif

Le tableau ci-après synthétise les éléments présentés aux paragraphes 7.3.2 et 7.3.3.

	2019	2020	2021	2022	2023	Total
Personnel suppl. (en ETP)	0	0	0	0	0	0
<i>(en milliers de CHF)</i>						
Charges de personnel	0	0	0	0	0	0
Charges d'exploitation	0	0	0	100	200	300
Charges d'intérêts	0	158	158	158	158	632
Charges d'amortissement	0	2'297	2'297	2'297	2'297	9'188
Total charges supplémentaires	0	2'455	2'455	2'455	2'455	10'120
Diminutions de charges	0	0	0	0	0	0
Revenus	0	0	0	0	0	0
Total net	0	2'455	2'455	2'455	2'455	10'120

8. Conclusions

Eu égard à ce qui précède, la Municipalité vous prie, Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs, de bien vouloir prendre les résolutions suivantes :

Le Conseil communal de Lausanne,
vu le préavis N° 2018 / 56 de la Municipalité, du jeudi 8 novembre 2018 ;
où le rapport de la commission nommée pour examiner cette affaire ;
considérant que cet objet a été porté à l'ordre du jour,

décide :

1. d'allouer à la Municipalité un crédit d'investissement du patrimoine administratif de CHF 11'487'000.- destiné à couvrir les frais d'évolution et d'extension des infrastructures informatiques et du réseau RECOLTE pour la période 2019 – 2023 ;
2. d'amortir annuellement et sur une durée de cinq ans le crédit mentionné sous chiffre 1 par la rubrique 4910.331 du budget de fonctionnement du service d'organisation et d'informatique ;
3. de faire figurer sous la rubrique 390 du budget de fonctionnement du service d'organisation et d'informatique les intérêts relatifs aux dépenses découlant du crédit mentionné sous chiffre 1 ci-dessus.

Au nom de la Municipalité

Le syndic
Grégoire Junod

Le secrétaire
Simon Affolter

Annexe 1 – Lexique

Terme	Définition
Big data	Parfois appelées données massives ; désigne des ensembles de données devenus si volumineux qu'ils dépassent l'intuition et les capacités humaines d'analyse et même celles des outils informatiques classiques de gestion de base de données ou de l'information
BSS	Business Support System
BSSI	Bilan de santé des systèmes d'information
BYOD	Bring your own device : apportez votre propre matériel
Cloud privé	Le Cloud privé désigne le centre de calcul et de données privé de la Ville de Lausanne, sous la responsabilité du SOI
Cloud public	Puissance de calcul ou de stockage de serveurs informatiques distants par l'intermédiaire d'un réseau, généralement Internet
DC	Data Center : centre de calcul et de données
DECT	Téléphone sans-fil numérique (Digital Enhanced Cordless Telecommunications)
DevOps	Pratique technique visant à l'unification du développement logiciel (Dev) et de l'administration des infrastructures informatiques (Ops), notamment l'administration système, en intégrant des bonnes pratiques de sécurité (Sec)
EDGE	Composants réseau décentralisés sur les sites de l'administration communale
EUC	End User Computing
EZV	EasyVista Service Manager : outil de service management (portail de requêtes et self-help)
IaaS	Infrastructure-as-a-Service ; infrastructure en tant que service
IES	Infrastructure, Exploitation et Support
IoT	Internet of Things : Internet des objets (capteurs et appareils intelligents)
ITSM	IT Service Management
Low Code	Une plate-forme dite Low code est une plate-forme de développement permettant de réaliser et de déployer rapidement des applications métiers complexes en limitant au maximum l'effort de développement
MAM	Mobile Application Management (MyRecolte sur plateforme SENSE)
MEP	Mise en place
MES	Mise en service
ODA	Oracle Database Appliance
ORASI	Optimisation et rationalisation des accès aux systèmes d'information
OSS	Operation Support System
PaaS	Platform-as-a-Service ; plate-forme en tant que service
RECOLTE	REseau COmmunal Lausannois de TELécommunication

RFID	Radio Frequency Identification : méthode pour mémoriser et récupérer des données à distance en utilisant des marqueurs appelés « radio-étiquettes »
SaaS	Software-as-a-Service ; logiciel en tant que service
SCADA	Système d'acquisition et de contrôle de données
Service management	Gestion des services et des prestations informatiques offertes ; cette activité est soutenue par un logiciel, en l'occurrence le logiciel EasyVista, abrégé EZV
SLM	Service Level Management
SoftPhone	Type de logiciel utilisé pour faire de la téléphonie par Internet depuis un ordinateur plutôt qu'un téléphone
SOI	Service d'organisation et informatique
SSCM	Microsoft System Center Configuration Manager
Téléphonie IP	Technique qui permet de transmettre la voix et les flux multimédia sur des réseaux IP filaires ou non
UCS	Modèles de serveurs physiques Cisco UCS – Unified Computing Servers
XPAT	Xerox Print Awareness Tool : outil de sensibilisation à l'impact environnemental des impressions

Rapport de la commission N° 7

chargée de l'examen du préavis N° 2018/56 – Evolution et extension des infrastructures informatiques et du réseau RECOLTE pour la période 2019-2023

Présidence :	M. Nicolas TRIPET
Membres présents :	Mme Karine BEAUSIRE BALLIF Mme Muriel CHENAUX MESNIER, remplaçante de M. Joël TEUSCHER M. Georges-André CLERC M. Pedro MARTIN M. José MARTINHO Mme Sophie MICHAUD-GIGON M. Fabrice MOSCHENI Mme Marlène VOUTAT M. Stéphane WYSSA
Membre excusé :	M. Benjamin RUDAZ
Membre absent :	M. Romain FELLI
Représentants de la Municipalité :	Mme Natacha LITZISTORF, directrice du Logement, de l'environnement et de l'architecture, M. Jean-Daniel SCHLAEPPY, chef de service ad intérim (SOI), M. François PHILBERT, chef de la division Infrastructure, exploitation et support (SOI)
Notes de séance :	Mme Sophie BONAUDI

Lieu : Direction du Logement, de l'environnement et de l'architecture,
Port-Franc 18 à Lausanne

Date : 14 janvier 2019 à 17h.

Début et fin de la séance : 17h à 18h15

1. Présentation des grands axes du préavis

Après les présentations d'usage, et avant la discussion générale, M. Schlaeppy est invité à tracer les grandes lignes du préavis dans le contexte de la stratégie de la Ville de Lausanne:

Le préavis a pour objet cinq domaines d'activité qui nécessitent des investissements pérennes des rénovations fréquentes et régulières. Cela concerne notamment l'hébergement et l'exploitation des solutions et des données (les réseaux, les serveurs et le stockage de données). L'automatisation et la standardisation, sont aussi concernées permettant de faire davantage avec le même nombre de personnes. La mobilité est exigée de manière croissante par les métiers administratifs. Les postes de travail sont donc de plus en plus virtualisés et ce sont les serveurs qui apportent de la puissance nécessaire aux applications. Au niveau des services métiers, l'outillage doit être modernisé et notamment les aspects de surveillance de l'ensemble des systèmes. Dernier point, le domaine de la sécurité est également touché.

2. Discussion générale :

La discussion générale est ouverte, un certain nombre éléments en ressortent :

- Le préavis est documenté et fouillé, mais il est complexe pour les non-initiés.
- L'informatique constitue la colonne vertébrale de toute institution publique.
- La composante sécuritaire traitée dans ce préavis se limite à des mesures de maintien du niveau existant. Pour les évolutions, le sujet sera traité, à part entière, dans un autre préavis.
- L'impact sur le personnel du Service d'organisation et d'informatique (SOI) de ce préavis est couvert. De manière générale, une réorganisation du SOI est en cours, afin de répondre aux attentes plus globales de l'administration publique sur l'informatique.
- Le recours à l'outsourcing sera nécessaire si le SOI n'a pas les compétences au sein de son personnel ou s'il n'y a pas de valeur ajoutée à les acquérir - ou à les maintenir - à l'interne.
- Pour l'hébergement de solutions en dehors des centres de calcul de la Ville, l'outsourcing est évalué au cas par cas en fonction des contraintes financières, de la sécurité de la donnée et des règles de l'éditeur.

2.1.Remarques critiques sur le préavis :

- Un commissaire regrette le manque d'une réflexion générale sur l'outsourcing. En effet, l'outsourcing est nécessaire à condition qu'il soit fait en Suisse. Il est en effet illusoire d'envisager développer l'entier des programmes, en interne, par les services de la ville.
- La commission indique sa difficulté à placer le préavis dans la multitude des demandes liées à l'informatique. Il lui manque une véritable vue d'ensemble de la stratégie de la ville et non des dépenses au coup par coup au rythme des préavis. Ainsi, les commissaires regrettent qu'une véritable feuille de route ne leur ait été transmise. En réponse aux remarques formulées, il est souligné que le *schéma directeur informatique*, est par ailleurs disponible sur le site internet de la Ville. Il figurera en annexe du présent rapport.
- Il manque un cadre général qui permettrait d'être au fait de l'évolution des questions informatiques au sein de la Ville : le vœu de réactiver la Commission consultative informatique est formulé.

2.2.Quelques précisions sont demandées durant la discussion générale sur le préavis :

- Nombre de datacenters : ces derniers sont au nombre de deux, actifs en même temps et séparés spatialement. Tous deux appartiennent à la Ville.
- Nombre d'équivalents temps plein (etp) dont dispose le SOI : environ 80 etp.
- Poids de l'outsourcing : Le SOI fait relativement peu recours à l'outsourcing en comparaison avec le secteur privé. Lorsqu'il fait appel à des spécialités, il y a un besoin de travailler avec des externes à un moment donné, cela n'a pas forcément de sens de former des collaborateurs pour le temps du projet. Les chiffres relatifs à l'outsourcing seront fournis avec les notes¹ de séance.

- ¹ Dans le cadre de ce préavis, l'outsourcing représente environ 10% du total, soit l'équivalent de 2 personnes à plein temps sur les 5 années considérées.

3. Discussion du préavis point par point :

4- Contexte général

4.1 Evolutions récentes des infrastructures

L'augmentation de la couverture du Wi-Fi de 80% ne concerne que le Wi-Fi de la Ville.

Le réseau de fibres optiques dont il est question est mis en place par le SOI, c'est l'infrastructure du SOI. Une équipe s'occupe du maintien. Il s'agit d'un réseau privé pour les bâtiments de la Ville, ce n'est pas le réseau de LFO destiné aux particuliers. Cependant, la Ville mandate des prestataires (LFO ou autres) pour tirer des câbles. Quelques lignes appartiennent à LFO, et la coordination de chantier nécessite de travailler avec les sociétés externes.

Le réseau de téléphonie de l'administration de la Ville est opéré par le SOI. Le réseau public, quant à lui, relève des Services industriels. Les centrales téléphoniques de la Ville sont opérées par le SOI.

4.2 Exclusions et limites du préavis

La phrase stipulant que d'autres demandes viendront en temps utile est relevée. Une fois encore, le déficit de vue d'ensemble est regretté par les commissaires.

5- Axes de l'évolution de l'infrastructure informatique de la Ville

Concernant l'outsourcing et la stratégie de la Ville, le Schéma directeur est publié et disponible sur le site de la Ville. Il sera également annexé aux notes de séance.

5.1 Hébergement des solutions et des données

5.1.2 Réalisations prévues

Concernant les données du Cloud, on doit toujours se poser la question de savoir de quel type de données il s'agit. Les données sensibles, si elles ne sont pas stockées directement à la Ville, doivent l'être en Suisse. S'il s'agit de données anonymes, ou d'une sensibilité faible, elles peuvent être hébergées hors de Suisse. Cela peut être fait pour une question de coût ou d'obligation. En effet, certains éditeurs proposent d'utiliser leurs services dans le Cloud, sans offrir d'alternative.

La référence à « Lausanne, ville numérique » est liée au plan de législature. Un autre préavis est en préparation sur ce sujet précis.

5.2 Automatisation, industrialisation et standardisation

5.2.1 Situation et enjeux

Les normes utilisées ont été fournies avec les notes de séance :

- ISO 27001 ;
- ISO 14000 ;
- Uptime institute ;
- ITIL ;
- eCH.

Et accompagnées de la mention suivante : *Le Service d'organisation et d'informatique tend à l'application de ces normes. Il n'a pas l'intention d'obtenir les certifications et privilégie une utilisation pragmatique des normes et standards.*

5.4 Services

5.4.1 Situation et enjeux

Concernant la disponibilité permanente, il s'agit d'une extension de la disponibilité. L'administration travaille de plus en plus en dehors des horaires, l'infrastructure étant disponible en ligne. Les plateformes sont de plus en plus utilisées en dehors des horaires standards de l'administration. L'IOT, l'internet des objets, continue également de fonctionner 24 heures sur 24. Cela se fait sans personnel supplémentaire.

5.5. Sécurité opérationnelle

5.5.1 Situation et enjeux

Les prestations d'assistance mentionnées au 2^e paragraphe sont comprises dans le budget du préavis. Selon le périmètre technique, ce sont soit des prestations d'assistance et /ou d'installation, soit des prestations pérennes avec une montée en compétence des collaborateurs du SOI. Cela permet d'assurer les activités opérationnelles liées à la sécurité.

6- Cohérence avec le développement durable

6.1 Politique de l'informatique responsable

Le soutien à l'économie locale soulève quelques questions. L'outsourcing potentiel en Suisse ou à l'étranger fait l'objet d'inquiétudes, notamment les conditions de travail dans certains pays. Les constructeurs et éditeurs sont souvent basés à l'étranger, par exemple pour la fourniture d'éléments réseaux. Mais le SOI travaille avec les partenaires ou les distributeurs établis en Suisse romande. Les appels d'offres mentionnent tous le prérequis d'une proximité locale. Quant aux données, elles sont résidentes en Suisse. Pour les personnes ayant les compétences requises, elles ont pour la plupart une obligation de résidence en Suisse. Il peut arriver que certaines compétences fassent défaut en Suisse, mais ce n'est pas le cas des sociétés avec lesquelles le SOI travaille actuellement.

Le développement d'actions sociales et solidaires soulève également des questions. Au moment de remplacer les postes de travail, le matériel est récupéré, en lien avec des programmes de recyclage qui ne sont pas forcément développés par le SOI lui-même. En outre, le SOI collabore avec une association de réinsertion dans le monde du travail de personnes en rupture, notamment sur le périmètre de la surveillance des systèmes.

Pour ce qui concerne la responsabilité sociétale d'entreprise (RSE), il n'existe pas de charte que les entreprises devraient signer. Cependant, les sociétés avec lesquelles le SOI travaille sont invitées à déclarer si elles ont des activités dans ces domaines. Ces critères sont valorisés dans les appels d'offres de marché public.

7- Aspects financiers

7.1 Investissements prévus pour la période 2019-2023

« Prestations et assistance », l'une des colonnes du tableau, signifie l'assistance des informaticiens, tous deux sont en externe.

La robotisation n'aura pas un impact sur les ept mais permettra de résister à l'augmentation des périmètres.

Le support et la maintenance n'apparaissent pas séparément dans ce tableau, car l'acquisition du matériel comprend les coûts de maintenance. Ces coûts sont inclus dans la colonne « Matériel » pour une durée de 3 à 5 ans. Le cycle standard du matériel est de 5 ans.

7.2 Echelonnement des investissements

Un tableau corrigé est distribué aux membres de la commission et fourni en annexe aux notes de séance. Il y a eu un problème de report de chiffres et la colonne des montants détaillés de

(en milliers de CHF)	2019	2020	2021	2022	2023	Total
Dépenses d'investissements	1'000	1'000	1'000	2'800	5'687	11'487
Gestion des solutions et données	850	800	800	1'700	1'680	5'830
Automatisation	80	0	40	200	2'055	2'375
Mobilité	0	0	0	600	1'605	2'205
Services	70	90	90	100	227	577
Sécurité	0	110	70	200	120	500
Recettes d'investissements	0	0	0	0	0	0
Total net	1'000	1'000	1'000	2'800	5'687	11'487

l'année 2023 ainsi que les montants détaillés de la colonne Total ont été rectifiés dans ce nouveau tableau :

4. Conclusions

Vœu de la commission

Avant de voter les conclusions du préavis, le rapporteur met en discussion la demande de réactivation de la commission consultative informatique et de transmettre ce vœu à la Municipalité. La parole n'étant pas demandée, le rapporteur soumet la demande de vœu au vote : **A l'unanimité, la commission souhaite la réactivation de la Commission consultative informatique.**

Conclusions de la commission :

Les conclusions du préavis sont votées en bloc et **sont acceptées à l'unanimité.**

Lausanne, le 04 février 2019

Le rapporteur :
Nicolas Tripet

Annexes :

1. Liste des normes utilisées
2. Tableau chapitre 7.2 du préavis corrigé
3. Schéma directeur

Annexe 1

Liste des normes utilisées

- ISO 27001 ;
- ISO 14000 ;
- uptimeinstitute ;
- ITIL ;
- eCH ;

Le Service d'organisation et d'informatique tend à l'application de ces normes. Il n'a pas l'intention d'obtenir les certifications et privilégie une utilisation pragmatique des normes et standards.

Annexe 2**Tableau du chapitre 7.2 du préavis corrigé***7.2 Echelonnement des investissements*

(en milliers de CHF)	2019	2020	2021	2022	2023	Total
Dépenses d'investissements	1'000	1'000	1'000	2'800	5'687	11'487
Gestion des solutions et données	850	800	800	1'700	1'680	5'830
Automatisation	80	0	40	200	2'055	2'375
Mobilité	0	0	0	600	1'605	2'205
Services	70	90	90	100	227	577
Sécurité	0	110	70	200	120	500
Recettes d'investissements	0	0	0	0	0	0
Total net	1'000	1'000	1'000	2'800	5'687	11'487

Schéma directeur du Système d'Information de la Ville de Lausanne

———— 2018 – 2022 ————

*« Contribuer pleinement à l'ambition du
programme de législature 2016 – 2021 »*



(c) Régis Colombo/www.diapo.ch

*Schéma directeur du Système d'information de la Ville de Lausanne 2018 - 2022***LE MOT DE LA
DIRECTRICE****Faire de la digitalisation un atout du bien commun**

Notre société se numérise, bouge de plus en plus et se développe à des rythmes différents, tantôt effrénés, tantôt lents. C'est un fait. Cette transformation nécessite des réponses publiques fortes pour relever les défis qui sont déjà là. La Municipalité de Lausanne a positionné l'informatique au rang stratégique et a ancré « la ville numérique » dans son Programme de législature. Pour faire prendre vie à cette volonté politique, il convient notamment de proposer un Schéma directeur du Système d'information. Ce dernier doit être fiable, solide, moderne, sécurisé et capable de s'adapter aux changements sociétaux et légaux. Il se conçoit comme un outil de gestion interne, mais également comme un instrument de positionnement d'une collectivité publique. Mais tout cela ne prendra et ne donnera du sens qu'en ayant pour objectif la réduction de l'empreinte carbone de l'IT et qu'en s'inscrivant dans la durabilité. C'est le chemin que la Ville de Lausanne prend, ne visant rien de moins que le bien commun.

Natacha Litzistorf

Conseillère municipale - directrice du Logement, de l'environnement et de l'architecture de la Ville de Lausanne

**LE MOT DU CHEF DE
SERVICE**

Nous avons pour ambition de contribuer pleinement à la mise en œuvre du Système d'information de demain dans un souci de simplification administrative, de maîtrise des coûts et d'amélioration de la qualité.

Le présent Schéma directeur, prolongement naturel du précédent, expose les objectifs à couvrir à l'horizon 2022 : des infrastructures et services aux utilisateurs performants, une politique de sécurité et de protection des données sans faille, des prestations axées mobilité, l'extension du programme de cyberadministration, la prise en compte de l'Open Data, le développement de partenariats, la mise en place d'outils d'aide à la décision, la réduction probante de l'empreinte carbone IT.

Lausanne, ville numérique durable ? l'enjeu est passionnant, nous nous devons d'exploiter au mieux les opportunités offertes par les technologies de l'information et de la communication pour moderniser notre organisation et optimiser l'emploi de nos ressources.

Je tiens ici à remercier et réaffirmer mon entière confiance aux collaboratrices et collaborateurs du Service d'organisation et d'informatique pour leur engagement sans faille au service de l'ensemble des utilisateurs du Système d'information de notre Ville.

Denys Papeil

Chef du Service d'organisation et d'informatique

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION	4
2	LE SYSTÈME D'INFORMATION DE LA VILLE DE LAUSANNE	5
2.1	Définition	5
2.2	Gouvernance	5
2.3	Mission générale du SOI	6
2.4	En route vers le SI 2022	7
3	BILAN DU SCHÉMA DIRECTEUR 2013 – 2017	8
3.1	État de réalisation au 31 décembre 2017	9
4	CIBLES ET OBJECTIFS DU SCHÉMA DIRECTEUR 2018 – 2022	10
4.1	Un système d'information urbanisé et sécurisé répondant aux besoins de tous	10
4.2	Un système d'information orienté vers le citoyen	11
4.3	Un système d'information permettant l'innovation et la transformation digitale	11
4.4	Un système d'information au service d'une gestion performante et d'un pilotage pertinent	12
4.5	Un système d'information responsable et éthique	12

*Schéma directeur du Système d'information de la Ville de Lausanne 2018 - 2022***1 INTRODUCTION****BUT DU DOCUMENT**

En adéquation avec le programme de législature 2016-2021, le Schéma directeur du système d'information de la Ville de Lausanne pour la période 2018-2022 décline les orientations stratégiques de la Municipalité en objectifs opérationnels permettant de faire évoluer l'informatique communale de manière contrôlée et structurée. Il donne également les principes d'une gouvernance optimale des projets informatiques.

Résolument orienté vers les « services métiers » et volontairement court, le présent document a pour vocation à être lu par le plus grand nombre. Il expose, de manière succincte, la stratégie à mettre en œuvre pour relever les défis découlant de la transformation régulière de la société.

STRUCTURE DU DOCUMENT

Le chapitre 2 définit le système d'information de la Ville, présente les principes de gouvernance qui seront prochainement introduits, précise la mission générale du Service d'organisation et d'informatique (SOI), offre une vision du Système d'information à l'horizon 2022.

Le chapitre 3 établit le bilan du Schéma directeur pour la période 2013-2017 tout en mettant l'accent sur quelques réalisations non prévues initialement.

Le chapitre 4 présente les cibles stratégiques du Schéma directeur 2018-2022 ainsi que les objectifs qui en découlent.

ÉVOLUTION DU DOCUMENT

Afin de tenir compte de l'évolution des orientations de la Municipalité, des besoins métiers, des technologies et des contraintes légales, le Schéma directeur fera l'objet de revues périodiques, au minimum une fois par année.

Une version détaillant l'ensemble des projets et activités planifiés, par cibles et objectifs, fait l'objet d'un document spécifique.

RÉFÉRENCES

(1) Programme de législature 2016-2021

(2) Schéma Directeur Informatique 2013-2017

GLOSSAIRE

CSI	Conférence suisse sur l'informatique
IT	Technologies de l'information
ITIL	Ensemble de bonnes pratiques pour la gestion d'un Système d'information
Phishing	Technique utilisée par des fraudeurs pour obtenir des renseignements personnels dans le but de perpétrer une usurpation d'identité
PMO	Office de gestion des projets au SOI
SD	Schéma directeur du système d'information de la Ville de Lausanne
SI	Système d'information de la Ville de Lausanne
SOI	Service d'organisation et d'informatique

AVERTISSEMENT

Ce document contient quelques termes issus du vocabulaire des informaticiens. Plutôt que des périphrases explicatives, mais forcément incomplètes, il a été préféré de les mentionner chaque fois que le sens de l'assertion n'est pas dépendant de la compréhension exhaustive des termes.

Par exemple le terme « big data », dont la définition est plus ou moins connue, est conservé tel quel. Le message adressé au lecteur est que c'est une opportunité que le SOI veut saisir.

2 LE SYSTÈME D'INFORMATION DE LA VILLE DE LAUSANNE

2.1 Définition

LE SI DE LA VILLE

Le SI de la Ville regroupe l'ensemble des moyens (organisation, acteurs, processus, procédures, données, systèmes informatiques) nécessaires à l'acquisition, au traitement, à la retransmission et à la conservation des informations qui permettent à l'administration communale d'assurer les missions et prestations de la Ville.

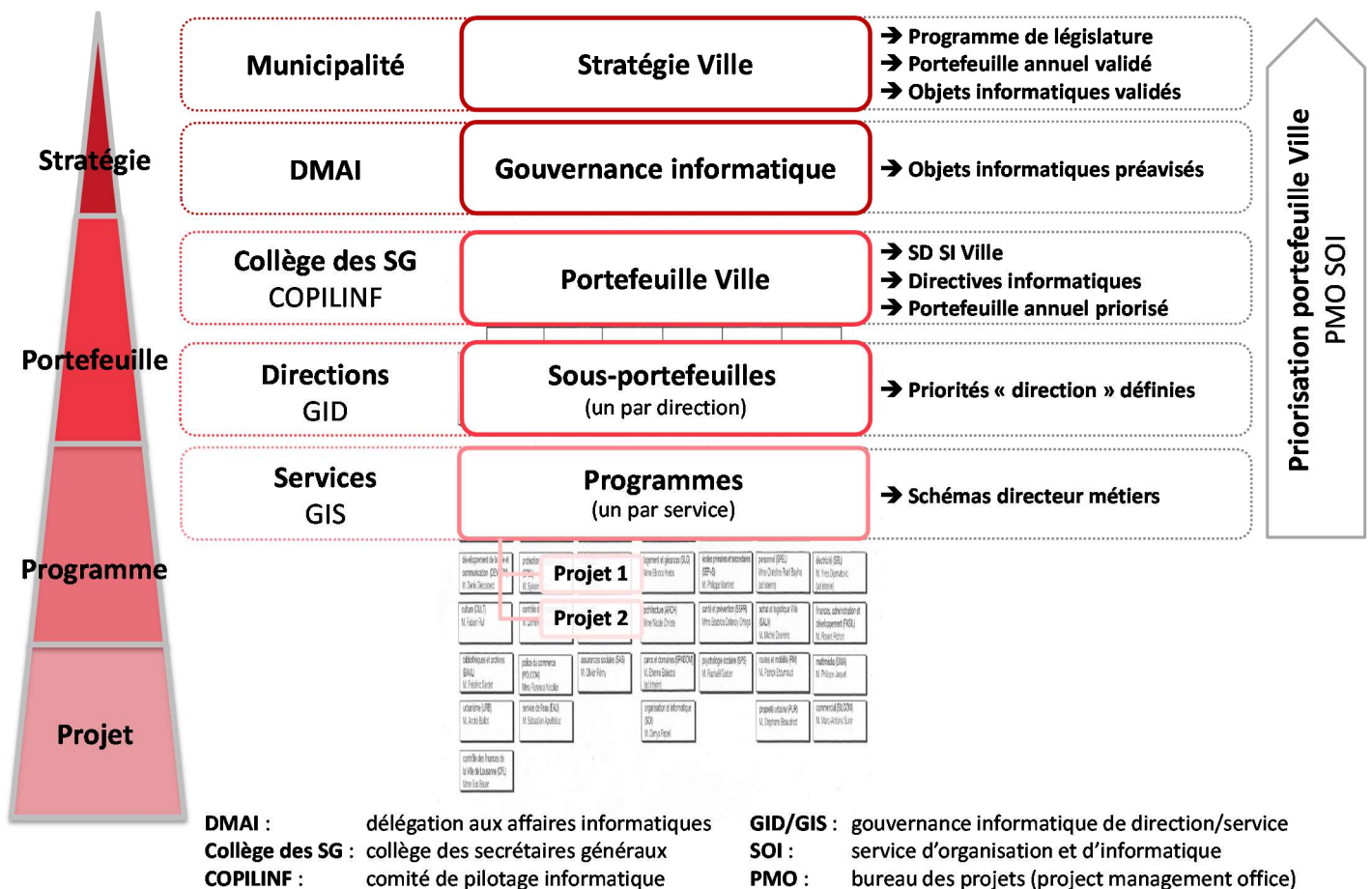
PUBLIC CONCERNÉ

Le SI est au service des acteurs suivants : les collaboratrices et collaborateurs de la Ville de Lausanne, ses habitants et entreprises ainsi que de l'ensemble de ses partenaires : Confédération, cantons, municipalités, organismes parapublics.

2.2 Gouvernance

UNE GOUVERNANCE PERTINENTE

La stratégie de la Ville en matière de gouvernance des projets informatiques et de leur financement s'appuiera dorénavant sur une organisation unifiée et efficiente :



*Schéma directeur du Système d'information de la Ville de Lausanne 2018 - 2022***NIVEAU
STRATÉGIQUE**

La Délégation municipale aux affaires informatiques (DMAI) a été formellement instituée au début de l'actuelle législature. Elle définit les objectifs stratégiques en matière informatique, fixe les contraintes à respecter et contrôle l'atteinte des objectifs.

NIVEAU TACTIQUE

Le Comité de pilotage informatique (COPILINF) est l'organe qui examine les projets recensés par les directions, définit les priorités d'exécution et arbitre les souhaits des directions. Chaque direction délègue un représentant, en principe le secrétaire général, chargé de présenter, soutenir et qualifier les projets de sa direction. Il doit en outre être apte à évaluer les projets de manière transversale, sans parti pris initial pour sa propre direction.

Le Service d'organisation de d'informatique (SOI) présente à la DMAI un plan annuel d'exécution des projets, à savoir le séquençage des projets préalablement priorisés par le COPILINF. Ce plan est présenté en juin, en cohérence avec le cycle budgétaire. Une fois validé, le SOI conduit l'exécution de ce plan tout au long d'un exercice annuel. Durant l'année d'exécution, les projets qui pourraient survenir en raison d'impératifs non-identifiés précédemment ou en réponse à des circonstances particulières sont soumis au COPILINF, voire à la DMAI pour modification éventuelle des priorités et/ou arbitrage.

**NIVEAU
OPÉRATIONNEL**

Les Gouvernances informatiques de directions ou de services assurent la coordination des relations entre les services métier et le SOI. **L'office de gestion des projets du SOI (PMO)** offre une vision des besoins informatiques dans les services, présente des tableaux de bord sur l'avancement des projets, leurs coûts et les éventuels écarts par rapport au plan d'exécution.

PROJET PILOTE

Les interactions entre les organes stratégique et opérationnels mentionnés ci-dessus seront exercées à l'échelle de 2 directions durant l'année 2018. Ce projet-pilote mandaté par la DMAI et conduit par le SOI concerne les directions LEA (Logement, environnement et architecture) et SCS (Sports et cohésion sociale). Cette organisation sera généralisée dès 2019.

2.3 Mission générale du SOI**EN RÉSUMÉ**

Le SOI, partenaire au service des utilisateurs et support de la stratégie de la Ville, a pour principale mission :

D'assurer la disponibilité des moyens informatiques et de télécommunication nécessaires au bon fonctionnement de l'administration communale et d'être le garant de la cohérence et de la sécurité du SI.

De rendre possible une utilisation moderne et innovante des technologies de l'information, résolument tournées vers l'utilisateur tout en garantissant une démarche orientée développement durable.

De contribuer à la mise en œuvre des axes de la vision de l'informatique de demain telle que définie par la Municipalité, dans un souci de simplification administrative, de maîtrise des coûts et d'amélioration de la qualité.

*Schéma directeur du Système d'information de la Ville de Lausanne 2018 - 2022***2.4 En route vers le SI 2022****VUE GLOBALE**

Le SI a été construit au moment du passage de l'ordinateur central à un système distribué en 2008. Malgré de nombreuses adaptations, l'architecture générale a peu évolué et le parc applicatif devient obsolète. Il a donc l'obligation de fortement évoluer ces prochaines années pour offrir des solutions modernes et tenir compte des transformations d'une société en constant mouvement. Plusieurs projets d'envergure, dans le domaine des finances, de la gestion documentaire ou des référentiels de données sont d'ores et déjà planifiés.

LES DÉFIS À RELEVER

Ils sont nombreux, s'articulent autour des thèmes suivants et seront déclinés au chapitre 4 :

Offrir un SI fiable, solide, moderne, sécurisé capable de s'adapter aux changements sociétaux et légaux.

Inscrire l'utilisateur et la population au cœur du système.

Tenir compte de l'évolution d'une société tournée vers le monde digital et la mobilité.

Réduire l'empreinte carbone informatique et s'inscrire dans une démarche orientée développement durable.

Schéma directeur du Système d'information de la Ville de Lausanne 2018 - 2022

3 BILAN DU SCHÉMA DIRECTEUR 2013 – 2017

Cibles et Objectifs (au 31.12.2017)	Réalisé
Cible n°1 : Efficacité	88%
Mettre en œuvre une gouvernance des systèmes d'information	
Mettre en œuvre des méthodes structurées	
Accompagner les services pour la virtualisation de leurs prestations	
Cible n°2 : Ouverture	90%
Mettre en œuvre un centre de service adapté	
Assurer une assistance sur des plages horaires et des terminaux de plus en plus variés	
Accompagner les utilisateurs dans la définition de leurs besoins informatiques	
Cible n°3 : Mobilité	70%
Assurer la sécurité des données et de l'identité de l'utilisateur	
Assurer la portabilité des applications	
Permettre aux utilisateurs de travailler à distance	
Cible n°4: Sécurité et fiabilité des données	72%
Définir le plan de continuité informatique	
Gérer le cycle de vie de la donnée	
Etre capable de répondre aux besoins d'ouverture du système d'information	
Cible n°5 : Maîtrise des flux décisionnels et financiers	68%
Accompagner les services dans l'expression et la planification de leurs besoins	
Standardiser les échanges et référentiels métiers	
Mettre en place une Gestion Electronique des Documents	
Cible n°6 : Optimisation des Services IT	83%
Garantir l'atteinte des niveaux de services	
Mettre en œuvre une politique "Green IT"	
Mettre en œuvre la virtualisation et l'Open Source	
Cible n°7 : Piloter le SOI	86%
Gérer les ressources humaines	
Gérer les achats	
Gérer les ressources financières	
Apporter un soutien administratif	
Gérer la qualité et le contrôle interne	
Taux de réalisation moyen:	80%

Schéma directeur du Système d'information de la Ville de Lausanne 2018 - 2022

3.1 État de réalisation au 31 décembre 2017**ÉTAT DE RÉALISATION**

Le SD 2013-2017 définissait un plan d'action ambitieux en positionnant le SI en tant qu'acteur stratégique au sein de l'administration communale. Il ne s'agit pas ici d'établir un bilan exhaustif projet par projet mais d'apporter une appréciation globale d'atteinte des 7 cibles fixées fin 2012. Avec un taux de réalisation de 80% (toute priorité confondue), nous considérons ce résultat comme plus que satisfaisant et soulignons que le solde sera réalisé en 2018.

RÉALISATIONS NON PRÉVUES INITIALEMENT

Des actions non-prévues au SD 2013-2017 ont néanmoins été réalisées, en voici quelques-unes:

2014	
Mise en place de HORAS	Application sur Smartphone à destination des gérants d'établissements publics dans le but de faciliter l'annonce et la gestion des prolongations d'ouvertures
Sécurité	Remplacement des pare-feux Internet et des nouveaux Data Center
Préavis Récolte	Définition de la stratégie Infrastructure Serveurs et Réseaux sur 5 ans.
2015	
Salles machines "green"	Remplacement des 2 salles machines de la Ville, plus sécurisées, plus écologiques, plus économiques
Séparation des réseaux techniques et administratifs	Sécurisation des réseaux techniques afin de limiter les accès possibles. Revue complète de la sécurité
Gestion des Marchés publics	Mise en place d'une structure d'Appels d'offres Marchés publics propre à l'informatique, de documents standards et de conditions générales validées par la sécurité informatique
Soutien aux élections fédérales	Soutien appuyé du SOI sur le site de Beaulieu: fourniture d'une centaine de postes de travail, formation et assistance à l'équipe de dépouillement
2016	
Préavis sécurité	Définition d'un préavis spécifique à la sécurité informatique (gouvernance, formation, sensibilisation).
Gestion de la mobilité et de la sécurité des nouvelles applications	Mise en place d'une plateforme permettant de gérer les mails, agendas, contacts et accès aux documents et Intranet. Développement de l'application AEDILIS pour le Corps de police. Déploiement de la solution SENSE déjà implémentée dans un vingtaine de banques romandes
Formation sécurité	En partenariat avec la CSI, dispense d'une formation de sensibilisation à l'ensemble des collaborateurs sous forme d'e-learning
Soutien aux élections communales	Mise en place d'un nouveau site, Grand-Vennes, et soutien aux parties prenantes
2017	
Préavis ORASI	Définition du nouvel usage de l'environnement de travail des utilisateurs de la Ville, dorénavant réparti en 4 besoins. Déploiement dès 2018
Soutien aux élections cantonales	Soutien aux parties prenantes
Sécurité	Mise en place d'une sensibilisation basée sur des démonstrations concrètes et un exemple de "phishing" grandeur nature
Lutte contre l'obsolescence	Définition d'une stratégie et mise en place d'un projet "urgent" Définition avec la Municipalité d'un plan de lutte contre l'obsolescence inscrit au plan des investissements

Schéma directeur du Système d'information de la Ville de Lausanne 2018 - 2022

4 CIBLES ET OBJECTIFS DU SCHÉMA DIRECTEUR 2018 – 2022

Un système d'information:
Urbanisé et sécurisé répondant aux besoins de tous
Définir l'architecture d'entreprise cible
Offrir des services et des infrastructures performants
Poursuivre le déploiement de la politique générale de sécurité des systèmes d'information
Orienté vers les habitants
Offrir des prestations axées sur la mobilité
Développer l'offre de services en ligne
Amplifier la politique d'Open Data
Permettant l'innovation et la transformation digitale
Élaborer et appliquer la stratégie "Lausanne ville numérique"
Poursuivre le développement de la cyberadministration
Établir des partenariats forts avec le milieu académique et le secteur parapublic
Au service d'une gestion performante et d'un pilotage pertinent
Mettre en place une structure de gouvernance projets efficiente
Maitriser la production et la gestion de masses importantes de données
Transformer le système d'information en un outil d'aide à la décision
Responsable et éthique
Positionner Lausanne dans la démarche "Ville intelligente"
Renforcer la démarche développement durable "Green IT"
Garantir le respect du cadre légal en matière de protection des données

4.1 Un système d'information urbanisé et sécurisé répondant aux besoins de tous

LA CIBLE

Il s'agit d'organiser la transformation continue du SI visant à le simplifier, à optimiser sa valeur ajoutée, à le rendre plus flexible vis-à-vis de l'évolution des métiers en s'appuyant sur les opportunités technologiques et en appliquant une politique de sécurité rigoureuse.

L'ARCHITECTURE D'ENTREPRISE

Basés sur des standards bien établis, nos efforts se porteront sur la poursuite de l'urbanisation des systèmes d'information, sur celle de la virtualisation des systèmes, sur la mise à disposition d'un réseau à haut débit généralisé et sur la prise en compte des opportunités financières offertes par l'Open Source et le Cloud.

DES PRESTATIONS ET INFRASTRUCTURES PERFORMANTES

Le processus de rénovation doit être poursuivi par de nouvelles actions : réduction continue de l'obsolescence, mise en œuvre de la politique d'architecture et de développement, optimisation du monitoring, poursuite de l'intégration des processus ITIL, délivrance de solutions orientées métier en tout temps disponibles et recherche d'une efficacité bureautique.

LA POLITIQUE DE SÉCURITÉ

Les risques sont nombreux car plus on s'ouvre, plus on s'expose. L'enjeu est bien de répondre au difficile compromis entre les besoins des utilisateurs et les exigences de sécurité. L'utilisation croissante des Smartphones, la cybercriminalité,... conduisent à privilégier une vision globale en

Schéma directeur du Système d'information de la Ville de Lausanne 2018 - 2022

la matière, cela se traduit par la poursuite du Préavis sécurité voté par le Conseil Communal en août 2017, la formalisation du plan de continuité et la finalisation du plan d'audit sécurité pour les applications vitales pour le fonctionnement de la Ville.

4.2 Un système d'information orienté vers les habitants**LA CIBLE**

L'habitant n'est plus seulement le spectateur des actions de l'administration. Il souhaite contribuer, se renseigner par lui-même, voire déclencher les prestations, quand il le veut et comme il le veut. Dès lors, le SI se doit d'être accessible quelles que soient les configurations de connexions et d'offrir des services et prestations les plus complets possibles. Envisagé sous cet angle, le SI devient un levier de promotion de l'attractivité de l'administration communale auprès de ses habitants tout en assurant la mise à disposition d'informations vérifiées.

DES PRESTATIONS AXÉES MOBILITÉ

Toute prestation offerte, par exemple les formulaires, doit pouvoir être consultable et traitée à partir de l'ensemble des terminaux mobiles existants (ordinateur portable, tablette, Smartphone,...) et à venir.

L'OFFRE DE SERVICES EN LIGNE

Elle existe mais doit s'amplifier par l'utilisation accrue des données disponibles et le développement de prestations en ligne. A titre d'exemple, le paiement en ligne - accepté par la population dans de multiples domaines - a vocation à se généraliser. L'idée sous-jacente est d'ancrer de façon pérenne la sollicitation faite à chacun de contribuer au travail demandé.

L'OPEN DATA

Encouragé par la Confédération, le concept d'Open Data définit les données publiques comme un bien commun dont la diffusion est d'intérêt public. Dès lors, l'accès et l'usage de ces données sont laissés libres. Il s'agira dans un premier temps de choisir les données de l'administration qui seront rendues publiques, ainsi que le format de leur mise à disposition.

4.3 Un système d'information permettant l'innovation et la transformation digitale**LA CIBLE**

La révolution numérique est en marche, soutenue en cela par la Confédération et des habitants de plus en plus demandeurs de services digitalisés. Profitons de cette formidable opportunité, de ce levier de modernisation, en définissant les contours d'une administration rénovée, en impliquant l'ensemble des acteurs concernés et construisons au jour le jour le SI de demain.

LAUSANNE VILLE NUMÉRIQUE

Nous considérons cet objectif comme fondamental. Il sera traité dans le cadre de la déclinaison des principes directeurs validés par la Municipalité pour la fin 2017, exercice durant lequel nous nous répondrons à la question générale d'une administration numérique réussie.

LA CYBERADMINISTRATION

Nous devons poursuivre son développement en accélérant la dématérialisation des démarches administratives et en facilitant l'accès à l'information par des points d'entrées clairs quels que soient les supports de connexion utilisés.

LES PARTENARIATS

Bien maîtrisés, les partenariats sont sources de valeur ajoutée, il importe donc de les étendre et de les pérenniser. Une mutualisation accrue des connaissances, des pratiques, voire des moyens autour des nouvelles technologies en partenariat avec les hautes écoles, des entreprises, d'autres cantons et municipalités est un objectif réalisable car « in fine » souhaité par tous.

*Schéma directeur du Système d'information de la Ville de Lausanne 2018 - 2022***4.4 Un système d'information au service d'une gestion performante et d'un pilotage pertinent****LA CIBLE**

Le règlement IT de la ville de Lausanne adopté fixe les principes régissant la planification, le développement et l'utilisation de l'informatique municipale en vue d'assurer une couverture rationnelle des besoins et précise les responsabilités de chacun des acteurs en la matière.

UNE GOUVERNANCE PROJETS EFFICIENTE

En application de la gouvernance décrite au chapitre 2.2, la mise en œuvre d'une priorisation cohérente des projets à réaliser s'accompagnera du calcul de la valeur ajoutée apportée par chacun d'entre eux. Par ailleurs, nous consacrerons un effort soutenu à la poursuite des schémas directeurs et des tableaux de bord sectoriels, éléments essentiels à la formalisation, la planification et au suivi de la réalisation des besoins des services.

LES DONNÉES DE MASSE

Nous voulons profiter du Big Data, il constitue une opportunité nouvelle d'exploiter la quantité croissante d'informations à disposition dans notre système. Nous devons nous doter des outils et services nécessaires à l'analyse de données de masse pour proposer, par exemple, des services innovants pour la population.

UN OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION

En relation avec l'objectif précédent, nous devons développer des outils d'aide à la décision adéquats, offrir des indicateurs de pilotage identiques à l'ensemble des services. Les projets de « tableaux de bord » issus des Schémas directeurs sectoriels représentent la première étape de ce que nous souhaitons généraliser.

4.5 Un système d'information responsable et éthique**LA CIBLE**

Un monde nouveau arrive et nous voulons être maîtres du progrès technologique. Lausanne, ville soucieuse d'améliorer la qualité de vie de ses habitants et déterminée à réduire son empreinte écologique doit profiter au maximum des opportunités offertes par les technologies de l'information et de la communication pour moderniser son organisation et optimiser l'emploi de ses ressources.

Parallèlement, nous voulons garantir la qualité et la pertinence des informations que nous délivrons. Elles seront objectivement fiables, disponibles, infalsifiables.

LAUSANNE VILLE INTELLIGENTE

Nous sommes tenus dans un premier temps de définir une vision globale applicable à la ville. Les possibilités étant si nombreuses, il faut à notre avis proposer dans un premier temps des services « visibles » et pertinents afin de séduire la population. Par le biais de capteurs et d'une gestion intelligente des données, les champs d'application sont vastes : gestion des places de stationnement, lutte contre le bruit, éclairage et mobilité urbaine, relevé de comptage intelligent, optimisation des tournées de collecte.....

LE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Il s'agit de formaliser le concept au travers d'une charte abordant les sujets du télétravail, des achats responsables, du recyclage, des impressions, de la conformité des solutions informatiques aux standards du développement durable.

LA PROTECTION DES DONNÉES

La nouvelle loi fédérale sur la protection des données va développer ses effets. Nous sommes dans l'obligation de garantir l'application stricte du cadre légal pour donner confiance aux habitants sur notre capacité à les protéger. A cet effet, la ville met en place une cellule des données informatiques conformément au rapport-préavis sur la protection des données, adopté par la Municipalité.



Ville de Lausanne

Municipalité

Etablissement primaire et secondaire de Béthusy : construction de 16 classes sur le site du collège de Béthusy – Demande de crédit complémentaire et d'investissement

Préavis N° 2019/01

Lausanne, le 17 janvier 2019

Monsieur le Président, Mesdames, Messieurs,

1. Objet du préavis

Par le présent préavis, la Municipalité sollicite, d'une part, l'octroi d'un crédit d'investissement de CHF 600'000.- destiné au financement de la fourniture du bois et des traitements y relatifs dans le cadre de l'agrandissement du Collège de Béthusy et, d'autre part, l'octroi d'un crédit complémentaire de CHF 200'000.- destiné à financer le complément des études préalables pour la construction de ce nouveau bâtiment scolaire de 16 classes.

2. Préambule

A l'issue du concours de projets pour un bâtiment de 12 classes, qui s'est déroulé de novembre 2017 à juillet 2018, un projet lauréat a été désigné. Cette démarche a permis d'attribuer les mandats pour la construction de ce bâtiment à un bureau d'architecte et à un bureau d'ingénieur civil. La phase d'études est en cours depuis septembre 2018 pour le développement d'un concept constructif essentiellement en bois. Pour répondre à la « stratégie municipale pour le patrimoine arboré et forestier lausannois », la Ville de Lausanne a décidé de valoriser la filière bois locale et de construire le bâtiment avec son « propre bois », c'est-à-dire du bois issu des forêts communales et locales (Jorat).

Un crédit d'études de CHF 1'500'000.- a été voté le 6 novembre 2018 (préavis N° 2018/27 « Etablissement primaire et secondaire de Béthusy : construction de 12 classes sur le site du collège de Béthusy – demande de crédit d'étude »).

Un crédit d'investissement est à présent nécessaire afin de permettre rapidement de financer la fourniture du bois et son traitement en vue de la préparation des éléments de construction (phase préparatoire).

Vu l'évolution des besoins en locaux scolaires, le programme du projet est passé de 12 classes à 16 classes (soit de 4 à 5 niveaux). Afin de pouvoir financer la suite des études telles que prévues mais avec un programme et un coût augmentés, un crédit complémentaire est également nécessaire.

3. Situation actuelle

3.1 Justification de l'augmentation du programme (passant de 12 à 16 classes)

Il s'avère que l'établissement scolaire de Béthusy occupe, depuis la rentrée 2018, les six classes du pavillon provisoire installé dans le préau sud, en sus des quatre classes occupées depuis quelques années dans le collège voisin de Mon Repos et des quatre classes des pavillons en bois appelés à être démolis, soit un total de 14 classes supplémentaires par rapport aux classes existantes.

Les dernières projections statistiques confirment l'augmentation probable des effectifs scolaires à l'horizon 2030. Compte tenu de la situation centrale et stratégique du site de Béthusy, après consultation de la direction de l'établissement, la Municipalité a opté pour la mesure à la fois rationnelle et efficiente d'augmenter le programme de ce bâtiment en passant de 12 à 16 classes, soit un étage supplémentaire.

3.2 Choix du bois « Ville de Lausanne » et explication de la filière bois

La Municipalité, dans sa stratégie pour le patrimoine arboré et forestier lausannois, propose de nombreuses mesures pour valoriser les produits issus de la forêt, développer la filière bois et notamment dans la construction. Le programme du concours d'architecture a fixé des critères d'exigence liés au développement durable ainsi qu'à la rapidité d'exécution.

Tout naturellement le choix d'une construction en bois s'est imposé, qui plus est en bois local afin de réduire l'impact environnemental au maximum et de valoriser en même temps les propriétés forestières de la Commune de Lausanne. Ce choix implique cependant les conséquences suivantes :

- les appels d'offres pour la recherche d'entreprise de réalisation ne sont pas encore faits, par conséquent l'entreprise de construction bois n'est pas encore connue ;
- conformément aux règles des marchés publics, il est prévu de sortir la fourniture du bois du marché de construction afin d'utiliser le propre bois de la Commune. La fourniture (bois de la Ville) sera directement mise à disposition de l'entreprise adjudicataire par le maître de l'ouvrage. Cette démarche engendre une organisation et une anticipation particulière de la part de ce dernier, contrairement à une démarche habituelle ;
- le début des travaux est prévu en octobre 2019. Afin de pouvoir respecter ce délai, le bois nécessaire à la construction doit déjà être abattu cet hiver afin de respecter les phases de sa préparation (sciage, séchage, etc.).

Ci-dessous une brève explication du processus pour la fourniture du bois et sa planification :

- | | | |
|---|---|--------------|
| 1. Abattage arbres selon besoins du projet. | } | 02 2019 |
| 2. Transport du bois brut (grumes) par des tiers vers une scierie. | } | 02/03 2019 |
| 3. Ecorçage, sciage, séchage et stockage du bois selon cahier des charges précis établi par les mandataires (qualité, quantité). Garantie de la traçabilité du produit. | } | 02 – 09 2019 |
| 4. Produits finis et séchés (p. ex. planches, lamelles) mis à disposition de l'entreprise de construction adjudicataire. | } | dès 09 2019 |

4. Crédit d'investissement (bois)

La démarche décrite implique des engagements financiers à très court terme (bois, entreprise de transport et scierie). Il n'est donc pas possible d'attendre la disponibilité du crédit d'ouvrage qui sera soumis à votre Conseil prochainement.

CFC	Description	Montant en CHF
214	Fourniture du bois	250'000.-
214	Transport, scierie	350'000.-
	<u>TOTAL Crédit d'investissement (bois)</u>	<u>600'000.-</u>

5. Crédit d'études complémentaire

L'augmentation du programme ainsi que la volonté de construire avec le propre bois de la Ville de Lausanne ne sont pas sans conséquence sur les phases de planification et de réalisation du projet.

En passant de 12 à 16 classes, le volume total du bâtiment augmente et avec lui le coût total de l'opération ainsi que la durée du calendrier général. D'une part, la durée des phases d'études et de réalisation sont plus longues. D'autre part, le projet doit être adapté aux nouvelles contraintes statiques, constructives et architecturales, nécessitant une phase d'études un peu plus conséquente.

Cette dernière engendre dès à présent des coûts qui dépassent le montant prévu dans le crédit d'études.

CFC	Description	Montant en CHF
50	Frais de concours et études préalables (report du compte d'attente)	320'000.-
51 *	Autorisations, gabarits, taxes	100'000.-
52 *	Echantillons, maquettes, reproduction, documents	100'000.-
56	Expertises, sondages	40'000.-
59 *	Honoraires architecte, ingénieur civil, ingénieur spécialistes en chauffage, ventilation, sanitaire et électricité (CVSE)	1'060'000.-
60 *	Divers et imprévus	80'000.-
	Total crédit d'étude (16 classes)	1'700'000.-
	(Total crédit d'étude projet 12 classes, préavis N° 2018/27)	(1'500'000.-)
	<u>TOTAL Crédit complémentaire</u>	<u>200'000.-</u>

* CFC augmentés par rapport au rapport au préavis N° 2018/27

6. Récapitulatif de l'estimation des coûts

TOTAL Crédit d'investissement (bois)	600'000.-
TOTAL Crédit complémentaire	200'000.-
<u>TOTAL présent préavis</u>	<u>800'000.-</u>

7. Aspects financiers

7.1 Incidences sur le budget d'investissement

(en milliers de CHF)	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Total
Dépenses d'investissements		800					800
Recettes d'investissements							0
Total net	0	800	0	0	0	0	800

La présente demande de crédit s'inscrit dans les montants prévus au plan des investissements pour les années 2019 à 2022 en lien avec la construction des 12 nouvelles classes de Béthusy.

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Total
Personnel suppl. (en EPT)							
(en milliers de CHF)							
Charges de personnel							0
Charges d'exploitation							0
Charges d'intérêts			11	11	11	11	44
Amortissements							0
Total charges suppl.	0	0	11	11	11	11	44
Diminution de charges							0
Revenus							0
Total net	0	0	11	11	11	11	44

7.2 Incidences sur le budget de fonctionnement

7.3 Charges d'intérêt : Calculés sur la base d'un taux moyen de 2.5%, les intérêts théoriques moyens développés par le présent préavis d'élèvent à CHF 11'000.- par année à compter de 2020.

7.4 Charges d'amortissements : Aucun amortissement n'est à prévoir pour ces crédits. En effet, ces demandes seront à terme balancées dans le crédit de construction qui sera, lui, amorti.

8. Conclusions

Eu égard à ce qui précède, la Municipalité vous prie, Monsieur le Président, Mesdames, Messieurs, de bien vouloir prendre les résolutions suivantes :

Le Conseil communal de Lausanne,

vu le préavis N° 2019/01 de la Municipalité, du 17 janvier 2019 ;

où le rapport de la Commission permanente des finances qui a examiné cette affaire ;

considérant que cet objet a été porté à l'ordre du jour,

décide :

1. d'allouer à la Municipalité un crédit d'investissement du patrimoine administratif de CHF 600'000.- pour financer la fourniture du bois et sa préparation, dans le cadre de la construction d'un nouveau bâtiment sur le site du Collège de Béthusy et dans l'attente du crédit d'ouvrage ;
2. d'allouer à la Municipalité un crédit d'étude complémentaire de CHF 200'000.- au crédit alloué par le préavis N° 2018/27, en vue de poursuivre les études pour le bâtiment augmenté d'un étage (passant de 12 à 16 classes) ;
3. d'autoriser la Municipalité à calculer et à comptabiliser les intérêts relatifs aux crédits mentionnés sous chiffre 1 et 2 sur la rubrique 390 du Service des écoles primaires et secondaires.

Au nom de la Municipalité

Le syndic
Grégoire Junod

Le secrétaire
Simon Affolter

**CONSEIL COMMUNAL
COMMISSION DES FINANCES**

Rapport sur le préavis n° 2019/01

Établissement primaire et secondaire de Béthusy : construction de 16 classes sur le site du collège de Béthusy – Demande de crédit complémentaire et d'investissement

Présidence : M. Vincent BRAYER

Rapporteur : M. Stéphane WYSSA

Membres présents : Latha HEINIGER
Aude BILLARD
Jean-François CACHIN
Daniel DUBAS
Romain FELLI
Fabrice MOSCIENI
Valentin CHRISTE
Johann DUPUIS
Philippe MIAUTON
Benjamin RUDAZ

Membres absents : Anne-Françoise DECOLLOGNY
Alain HUBLER
Axel MARION

Administration : Mme Natacha LITZISTORF, Directrice de logement, environnement et architecture
M. David PAVOT, Directeur d'enfance, jeunesse et quartiers
Mme Barbara DE KERCHOVE, Cheffe du Service écoles primaires et secondaires
M. Etienne BALESTRA, Chef du Service des parcs et domaines
M. Harold VAGNER, Architecte adjoint de la cheffe du Service d'architecture
Mme Danielle BALET NICOLET, Adjointe au chef du Service des finances
Mme Elisabeth HUBER, Adjointe administrative du Service des finances

Ce préavis a été examiné par la Commission des finances lors de sa séance du 21 janvier 2019, à 16h00 à la salle des Commissions de l'Hôtel de Ville de Lausanne.

La Municipalité a présenté le préavis et a rappelé les discussions de la Commission ad hoc du préavis 2018/27 « Établissement primaire et secondaire de Béthusy: construction de 12 classes sur le site du collège de Béthusy - Demande de crédit d'étude» pour l'anticipation de l'augmentation des classes ainsi que le débat en plenum.

Selon elle, statistiques reçues après le vote au Conseil communal ont confirmé les besoins en classes supplémentaires. C'est pourquoi, une nouvelle réflexion a été menée pour adapter le projet soumis au Conseil communal et ainsi prévoir 4 classes supplémentaires. Le site de Béthusy a été choisi car propice à ce développement, situé en face d'un établissement primaire permettant certaines synergies et possédant une bonne desserte en transports publics.

Le choix d'une construction en bois provenant de la Ville de Lausanne impliquait également une anticipation du crédit d'investissement afin de tenir compte des contraintes pour la préparation des matériaux.

Il est relevé que lors des travaux de la commission sur le préavis 2018/27, des commissaires se sont déjà inquiétés à l'époque du nombre de classes prévu, estimé trop bas. Ils avaient finalement fait confiance aux représentants de l'administration et au directeur de l'établissement, et s'étaient abstenus de contester le nombre de 12 classes proposé par la Municipalité, ce qui se trouve être regrettable.

La Municipalité a répondu que les impératifs de calendrier liés à la mise au concours du projet début 2018 et au retard en cas de retrait du préavis 2018/27 n'étaient pas envisageables afin d'assurer la rentrée scolaire 2020.

La commission a demandé d'expliquer le choix de 4 et non 8 classes supplémentaires. Il a été répondu que le choix de 4 classes supplémentaires était lié tant aux contraintes architecturales qu'à l'importance de l'établissement qui ne dépassera pas les 1'000 élèves après les travaux.

Il a été également précisé par la Municipalité que la Ville est propriétaire des arbres et que l'objectif est de produire le bois de construction à meilleur prix que s'il venait de l'étranger, grâce notamment aux économies sur le transport et la suppression des marges à la revente. Le bois choisi est de l'épicéa.

CONCLUSIONS DE LA COMMISSION DES FINANCES

Après délibération, la Commission des finances s'est prononcée sur les trois conclusions du préavis 2019/01 en bloc et les a **acceptées à l'unanimité**.

Lausanne, le 29 janvier 2019

Stéphane Wyssa
Rapporteur pour la Commission des finances