

Table des matières

1.	Développement d'un réseau complet de fibre optique à Nyon.....	3
1.1	Un déploiement stratégique et écologique.....	3
1.2	Modèle envisagé et collaboration TRN-Swisscom.....	4
1.3	Modalités de financement du réseau	5
2.	Déploiement des compteurs intelligents multi-fluides.....	6
2.1	Bilan de l'étape 1 (pilote).....	6
2.2	Description du projet objet de ce préavis (phases 2 et 3).....	7
2.3	Déploiement des compteurs	7
2.4	Besoins en ressources humaines pour la période 2023-2028.....	8
3.	Incidences financières	9
3.1	Déploiement de la fibre optique	9
3.2	Déploiement Smart Meter	10
4.	« Ville intelligente »	11
4.1	Approche globale	11
4.2	Avantages très concrets en matière d'énergie.....	12
5.	Aspects du développement durable	13
5.1	Dimension économique.....	13
5.2	Dimension sociale	13
5.3	Dimension environnementale.....	14
6.	Conclusion	14
7.	Décision	15

Monsieur le Président,
Mesdames et Messieurs les Conseillères et Conseillers,

I. Développement d'un réseau complet de fibre optique à Nyon

Le territoire de Nyon est actuellement partiellement équipé en termes de fibre optique. Historiquement, Nyon avait été sélectionnée en 1992 par Télécom PTT pour être ville-pilote dans le déploiement de la fibre dans le cadre d'un projet de la Confédération (« Communes modèles de Communication »).

Le déploiement de cette technologie s'était néanmoins fait jusqu'à l'infrastructure centrale des quartiers, sans entrer directement dans les immeubles et dans les appartements ou logements individuels. A l'heure actuelle, seuls 7% des bâtiments d'habitation à Nyon (principalement les bâtiments nouvellement construits) sont équipés en fibre optique jusqu'au logement pour le réseau appartenant à TRN SA¹.

Pour les 93% restant du réseau de TRN, c'est un câble co-axial qui assure la transmission de l'information jusqu'à l'intérieur des logements, prévoyant ainsi la vitesse de diffusion, de même que la charge de transmission d'informations admissible sans saturer le réseau. De son côté, Swisscom dispose également d'un réseau de fibre optique à Nyon qui connecte une partie du parc bâti, et envisage de l'étendre ces prochaines années.

I.1 Un déploiement stratégique et écologique

La Municipalité souhaite agir pour le déploiement d'un réseau complet et souverain de fibre optique sur l'ensemble du territoire communal. Cette infrastructure stratégique doit en effet permettre d'assurer la transmission des informations de manière plus efficace, efficiente, sécurisée, et économe en énergie².

Par ailleurs la fibre optique présente plusieurs avantages en comparaison avec d'autres technologies concurrentes. La technologie de réseau hertzien (4G/5G) est en perpétuelle évolution et il n'y a que peu de garantie sur la durée de vie de ces réseaux. Si un changement d'opérateur s'avère nécessaire, cela implique une visite sur place pour changer la carte SIM (jusqu'à l'intégration des eSIM) de chaque module. La technologie de réseau par ondes est par ailleurs de manière générale moins fiable. Les modules LTE/CATM1 (Internet des objets – IOT) demandent plus de dépannage et les pertes de communication sont plus fréquentes. Par ailleurs, les équipements (4G/5G) doivent être installés près des compteurs au sous-sol des bâtiments. La réception des ondes y est problématique et aléatoire générant ainsi des interventions techniques récurrentes.

De plus, le réseau en fibre optique, bien souvent intégré au réseau électrique, requiert moins de frais d'entretien qu'un autre type de câblage, car il résiste bien à la corrosion, ne subit pas d'échauffement à haute fréquence et ne présente aucun risque d'étincelle. Pour obtenir une vitesse de transmission encore plus élevée, il n'est pas nécessaire de changer toute l'infrastructure de ce type de réseau. La fibre optique ne possède pas réellement de limite de débit, la vitesse ne dépendant que de l'équipement aux extrémités de la fibre. Par ailleurs, les frais d'exploitation sont amoindris avec la fibre car le réseau optique ne nécessite pas autant de matériel que pour un réseau avec câblage en cuivre.

¹ La Société TRN Télé-réseau de la Région Yvernoise SA est une société à 66% en mains communales et qui a pour mission d'acquérir, de construire et d'exploiter des réseaux pour la transmission d'informations multimédias (télévision, internet, etc.).

² Dans son document sur les Réseaux du futur, publié en janvier 2020, l'Autorité de régulation des télécoms français (Arcep) indique qu'un acteur du rapport relève que la fibre consomme en moyenne un peu plus de 0,5 Watt par ligne, soit trois fois moins que l'ADSL (1,8 W) et quatre fois moins que le réseau téléphonique commuté (2,1 W).

Grâce à sa fiabilité et à son évolutivité en débits, la fibre s'impose comme support important pour les déploiements futurs, car elle répond aux besoins de connectivité forts tout en offrant une meilleure maîtrise de la consommation d'énergie : en effet, celle-ci dépend en fait assez peu des usages qui en sont faits. Comparée aux autres technologies de réseaux, la fibre ressort grande gagnante de l'équation consommation/coût énergétique. En moyenne sur une année, en se fondant sur des hypothèses de consommation de données mobiles, un utilisateur de réseau 4G consommerait de l'ordre de 50 kWh d'électricité, contre 19 kWh pour une ligne RTC³, 16 kWh pour de l'ADSL et seulement 5 kWh pour une ligne fibre optique.

Le déploiement et le raccordement des compteurs intelligents (cf. chapitre suivant) se fera en utilisant cette technologie de fibre optique, afin de permettre leur gestion à distance. Elle pourra également permettre de déployer d'autres applications de gestion à distance, que ce soit à l'intérieur des bâtiments ou dans l'espace public. En effet, afin de garantir la sécurité des transmissions, il est prévu de construire pour le projet Smart Meter de la ville de Nyon un réseau de fibre optique exclusivement dédié au télérelevé de la Ville, principalement de ses Services industriels (SI Nyon).

Il est à noter que le déploiement du réseau de fibre sur l'entier du territoire communal permettra de « rapatrier » sur la fibre ville la quinzaine de sites (sur 53) de l'administration actuellement reliés au réseau informatique de la Ville soit par du coaxial TRN, soit du cuivre Swisscom (UAPE, APEMS, centre funéraire, etc.). Cela apportera des gains importants en termes de facilité de gestion et de fiabilité.

1.2 Modèle envisagé et collaboration TRN-Swisscom

Le modèle de déploiement de ce réseau complet de fibre optique retenu par la Municipalité est celui d'un partenariat entre TRN SA et Swisscom. En effet, ni TRN SA ni les Services industriels de Nyon ne disposent des compétences et ressources humaines à même de prendre en charge le développement de cette infrastructure sur l'ensemble du territoire communal.

Des négociations ont été engagées avec Swisscom pour développer un projet de partenariat selon un modèle de cofinancement. Swisscom se charge des travaux (maître d'ouvrage) de déploiement de la fibre optique et du financement de ces travaux. En contrepartie, TRN SA finance sa part de l'investissement par le paiement d'un droit d'usage irrévocable (IRU) sur une durée de 30 ans. Cet IRU permet l'usage sans condition du réseau de fibre optique durant 30 ans (prolongeable de 10 ans) par son partenaire TRN sans avoir besoin de recourir à l'utilisation d'infrastructures de tiers commerciaux.

Avec ce système, chaque logement sera connecté par quatre fibres optiques : deux pour Swisscom pour ses propres services et prestations, deux sous gestion de TRN. Sur les deux fibres dédiées à TRN, l'une doit permettre à l'entreprise en mains de la Ville de Nyon de proposer ses propres services multimédias performants basés sur la technologie de fibre optique. L'autre fibre sera louée par TRN à son partenaire Swiss Fibre Net (SFN), qui la mettra à la disposition d'opérateurs multimédias nationaux qui proposent des produits basés sur la fibre optique, mais sans disposer de l'infrastructure (Salt, Sunrise, Yallo, etc.).

En plus des deux fibres qui arriveront directement dans les logements pour les prestations multimédias (FTTH), TRN disposera de deux fibres optiques supplémentaires qui permettront de connecter tous les bâtiments du territoire nyonnais entre eux pour permettre le déploiement de prestations de par la Ville de Nyon (fibres « bâtiments »).

Le droit d'usage irrévocable (IRU) du réseau de fibre optique par TRN est prévu pour une durée de 30 ans, soit jusqu'au 31.12.2056, et prolongeable de dix ans en dix ans au terme de ce délai. Swisscom se charge de l'exploitation, de l'entretien et de la maintenance du réseau de fibre optique et assurera le raccordement progressif des bâtiments par quartier jusqu'à 2026.

³ Réseau téléphonique commuté

I.3 Modalités de financement du réseau

Le coût permettant à TRN SA de disposer d'un réseau complet de fibre optique sur l'ensemble du territoire a été évalué à 13.5 millions de francs à investir entre 2022 et 2026. TRN, de par sa structure et sa taille, n'est pas en capacité d'emprunter un tel montant sans le soutien de la Ville de Nyon. Ainsi, le système de financement proposé est le suivant :

- TRN emprunte les 13.5 millions de francs ;
- la Ville de Nyon cautionne cet emprunt dans sa totalité ;
- TRN amortit cet emprunt et paie sa charge d'intérêt sur une durée de 25 ans, en facturant des prestations à divers partenaires.

Ainsi, la charge financière annuelle (amortissement de la dette et charge d'intérêt) pour TRN s'élève à environ CHF 890'000.— par année (moyenne sur 25 ans - montant variable et dégressif au gré des remboursements annuels de l'emprunt).

Cette charge financière annuelle moyenne sera financée de la sorte :

- CHF 150'000.— de recettes liées à la location d'une fibre optique multimédias par TRN à Swiss Fibre Net. Il s'agit d'une société qui fait l'intermédiaire entre le détenteur de l'infrastructure de fibre optique (ici TRN SA) et les principales entreprises qui proposent des prestations multimédias aux entreprises et particuliers (Salt, Sunrise, Yallo, etc.) sans posséder d'infrastructure de fibre optique ;
- CHF 410'000.— de recettes liées à la location de fibre optique à la Ville de Nyon, spécifiquement pour le raccordement des compteurs intelligents des Services industriels ;
- CHF 90'000.— de recettes liées à la location de la fibre optique à la Ville de Nyon pour le déploiement d'autres prestations de gestion à distance (à venir ou à « rapatrier ») et pour la complétion du réseau fibre de l'informatique communale, qui ne couvre aujourd'hui que 35 sites sur les 53 que compte l'administration communale (y.c. écoles, UAPE, équipements sportifs, etc.). Les sites non reliés à la fibre « ville » sont quant à eux actuellement reliés au réseau soit par du coaxial TRN, soit du cuivre Swisscom. Leur rapatriement sur le réseau fibre apportera des gains importants en termes de gestion et de sécurité.

Le solde sera financé par le bénéfice annuel attendu de la part de TRN SA sur la vente de ses prestations multimédias.

2. Déploiement des compteurs intelligents multi-fluides

2.1 Bilan de l'étape I (pilote)

Le préavis N° 221/2020 indiquait que « l'entrée en vigueur de la loi sur l'approvisionnement en électricité (LApEI) et de son ordonnance relative (OApEI) modifiées contraint les SI Nyon à remplacer leurs compteurs électriques. En effet, ils disposent d'un délai de mise en œuvre jusqu'à fin 2027 pour remplacer 80% de leur parc de compteurs électriques afin de respecter cette obligation légale. [...]

Cette obligation s'inscrit également comme une première étape vers la digitalisation du secteur de l'énergie, qui doit permettre de soutenir la SE2050 en améliorant l'efficacité énergétique par la réduction de la consommation et en favorisant l'intégration de la production décentralisée. En complément, ce déploiement permettra également le développement de nouveaux services liés à la gestion de la charge et posera les bases du « smart grid » (réseau intelligent), ce qui représente une double opportunité pour les SI Nyon. »

Malheureusement, plusieurs facteurs exogènes ont retardé la mise en œuvre des systèmes de mesures intelligents (SMI) et ceci d'ailleurs pour tous les distributeurs d'énergie suisses. Ces facteurs sont notamment la certification des compteurs par la Confédération, qui n'a débuté qu'en 2022 et la pénurie mondiale de composants spécifiques, à mettre en regard avec une très grande demande européenne voire mondiale pour ce type d'équipements.

La Municipalité et les SI Nyon ont toutefois avancé, d'une part dans la collaboration avec d'autres gestionnaires de réseaux de distribution (GRD) en formalisant la création de Smart Data Energie SA (ci-après SDenergie) qui regroupe 20 distributeurs d'énergie. Cette société a d'ores et déjà lancé des appels d'offres pour les compteurs et les systèmes mutualisés et attribué les marchés. Grâce à cela, les économies d'échelle escomptées sur l'acquisition des SMI sont possibles, grâce à des volumes de près de 500'000 SMI. Les prix figurant dans le présent préavis sont donc basés sur les soumissions rentrées.

D'autre part, les SI Nyon ont pu mettre en place une architecture standard de SMI pour tous les cas de figure de leurs zones de desserte. Ces cas d'utilisation comprennent le choix des appareils de mesures, la méthode de transmission, le plan de communications ainsi que les tarifs et méthodes de travail. Les premiers retours d'expérience ont permis d'identifier les points d'amélioration et les besoins en ressources. Notamment de l'important volume de travail administratif pour l'implémentation des appareils et leurs données dans le système.

Les compteurs électriques sélectionnés sont les premiers compteurs suisses à répondre complètement aux contraintes techniques et aux normes de sécurité sur les données. La récupération de données a par ailleurs été testée en collaboration avec TRN (expertise réseaux de télécommunications) sur la base des analyses et recommandations d'architecture de SDenergie.

La collaboration avec une équipe de monteur-euse-s externes pour le village de Borex a été un succès complet avec une vitesse de déploiement plus importante que supposée. Cette opération a validé la solution d'externaliser le remplacement des compteurs eau pour la suite du déploiement.

Enfin, une opération de déploiement rapide de 61 compteurs multi-fluides sous 10 jours a été menée pour valider l'impact sur les processus internes des SI Nyon et tester les différents cas d'utilisation identifiés.

A ce jour, environ 1'100 compteurs électriques et plus de 400 compteurs eau ou gaz sont actuellement télérelevés. Les résultats sont très concluants et confirment les choix technologiques effectués. Le bilan peut donc être qualifié de très positif, et ce malgré les facteurs exogènes péjorants évoqués plus haut.

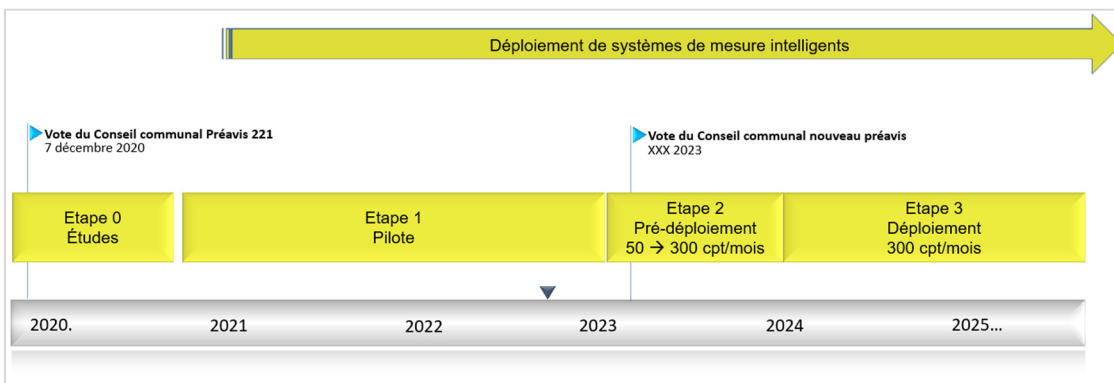
2.2 Description du projet objet de ce préavis (phases 2 et 3)

Le présent projet est dans la continuité de l'étape 1 financée par le préavis N° 221/2020 et démarrée en 2020. Les objectifs pour ce projet restent les mêmes, à savoir un renouvellement de 100% du parc de compteurs d'électricité (13'900), d'eau (3'900) et de gaz (1'380) d'ici à la fin de l'année 2027.

La phase 2 consistera à tester les méthodes de montée en puissance pour déployer jusqu'à 300 compteurs multi-fluides par mois (respectivement par fluide 210, 60 et 30) en déployant un nouveau système de gestions des flux de données.

Comme évoqué plus haut, le planning a subi un glissement d'une année en raison des délais de livraisons plus importants des appareils de mesures, de la synchronisation des plannings d'implémentation des nouveaux systèmes de gestion des données ainsi que des délais de certification des SMI par l'Office fédéral de la métrologie (METAS).

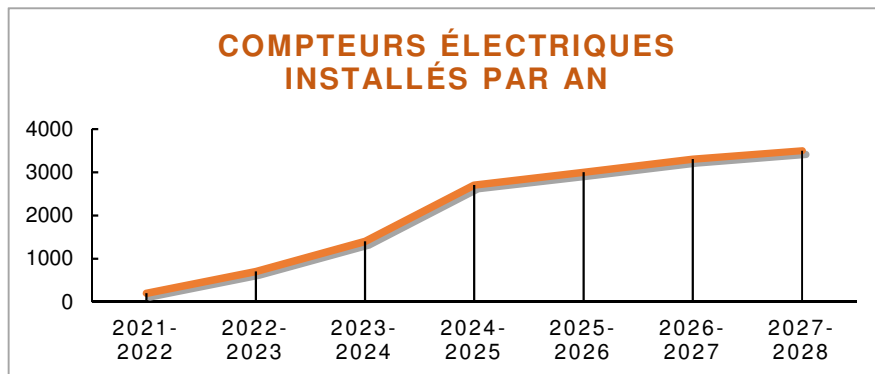
Le nouveau planning intentionnel du projet est ainsi aujourd'hui le suivant, en rappelant que le présent préavis vise à couvrir les étapes 2 et 3 :



2.3 Déploiement des compteurs

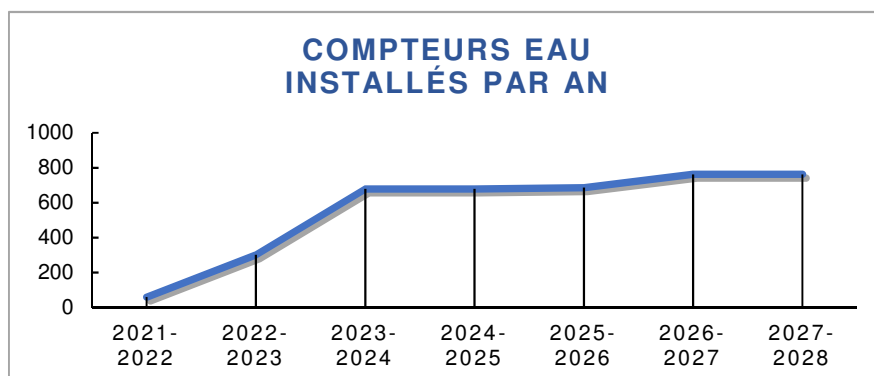
2.3.1 Compteurs électricité

Tous les compteurs électriques doivent être remplacés par des compteurs de dernière génération pour remplir les conditions de l'article 8a de l'ordonnance sur l'approvisionnement en électricité. Les compteurs ont déjà été sélectionnés via l'appel d'offre groupé de SDnergie. En prenant en compte l'accroissement de la population, une augmentation de 1'200 compteurs électrique serait à prévoir pour un total de 13'900 compteurs remplacés à la fin de l'année 2027.



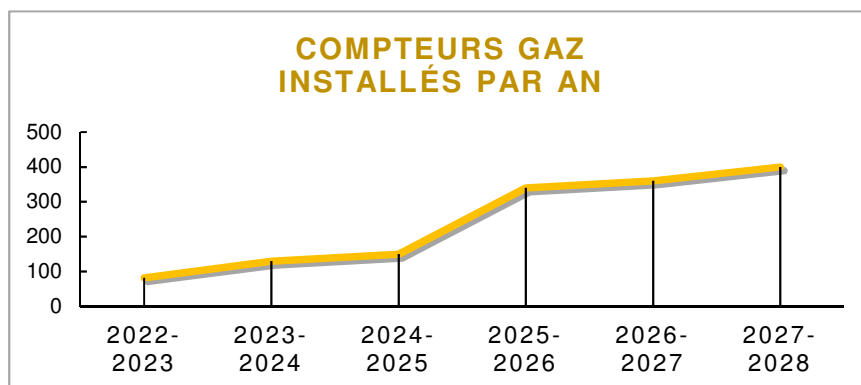
2.3.2 Compteurs eau

Seuls les compteurs d'eau appartenant aux SI Nyon seront remplacés. Les compteurs du Service intercommunal de Chésereux-Grens-Eysins (SIECGE), client des SI Nyon, ne font pas partie de ce préavis. En 2027, 3'900 compteurs eau auront été installés.



2.3.3 Compteurs gaz

Seuls les compteurs de chauffage devront être remplacés, pour un nombre total de 1'380.



2.4 Besoins en ressources humaines pour la période 2023-2028

Afin d'identifier les besoins en ressources humaines, les SI Nyon ont travaillé de manière itérative avec leurs différentes équipes ainsi qu'avec un partenaire externe qui les a accompagnés dans la formalisation du processus de déploiement. Sur cette base, les activités, avant, pendant et après avoir remplacé les compteurs, sont désormais établies et ont servi à qualifier et quantifier ces besoins. Ceux-ci peuvent être séparés en trois catégories :

2.4.1 Renforcement des compétences existantes pour la durée du projet

Profil	Taux d'occupation	Durée	Externalisable
Chef-fe de projet	100%	De 2021 à 2027	Non
Gestionnaire de données et gestion de rendez-vous	100%	De 2023 à 2027	Non
Aide logistique	40%	De 2023 à 2027	Non

2.4.2 Apport de nouvelles compétences

Profil	Taux d'occupation	Durée	Externalisable
Spécialiste des données	40%	Indéterminée, dès 2024	Non
Responsable de la chaîne de comptage	100%	Indéterminée, dès 2024	Non

Ces ressources doivent être rapidement mobilisées afin de permettre de tenir le délai légal. Dans la configuration actuelle, le pilote a clairement démontré que les capacités des SI Nyon ne sont pas suffisantes pour déployer les compteurs, exploiter les systèmes et continuer à assurer le niveau de prestation obligatoire sur les aspects de la conformité des installations.

Outre le renforcement des ressources au bénéfice de contrat à durée déterminée, il sera fait appel à des prestataires externes pour effectuer le déploiement de masse des SMI. Ces prestataires, en l'occurrence des entreprises d'électricité, seront sélectionnées en respectant les marchés publics.

2.4.3 Prestations externalisées

Profil	Taux d'occupation	Durée	Externalisable
Monteur-euse-s compteurs électriques	n.a.	De mi-2023 à fin 2027	Mandat de prestations

3. Incidences financières

3.1 Déploiement de la fibre optique

Le financement du droit d'usage irrévocable (IRU) sur une durée de 30 ans pour bénéficier de l'infrastructure complète de fibre optique sera à la charge de TRN SA. Ce n'est donc pas la Ville de Nyon qui investira dans le déploiement de cette infrastructure.

Néanmoins, l'investissement de 13.5 millions de francs à consentir par TRN ne pourra aboutir sans le cautionnement de la Ville de Nyon. Il est donc formellement demandé au Conseil communal d'accepter de cautionner la totalité de cet emprunt de TRN.

Les incidences financières pour le budget de fonctionnement de la Ville de Nyon seront les suivantes :

- location de la fibre optique par la Ville de Nyon au travers des SI Nyon pour un montant annuel de CHF 410'000.—, afin de permettre le raccordement des compteurs intelligent et le télérelevage des données ;
- location de la fibre optique par la Ville de Nyon au travers des SI Nyon pour un montant annuel de CHF 90'000.— afin de permettre le déploiement d'autres prestations de gestion de données, à commencer par la complétion du réseau fibre informatique de la Ville. Ce montant sera porté en augmentation des budgets 2024 et suivants.

Ces deux dépenses seront intégrées dans les activités des SI Nyon et portées par ces derniers dans une nouvelle rubrique des SI Nyon portant le N° 850, intitulée « Fibre optique ».

Le déploiement des compteurs intelligents étant prévu de manière échelonnée, les dépenses inhérentes seront partiellement compensées au fur et à mesure de celui-ci. La différence entre le montant annuel réellement imputable pour les télérelèves et le maximum de CHF 410'000.— sera donc portée en déduction de la marge contributive des Services industriels.

Ce montant, entièrement financé par les tarifs des fluides de l'eau et du gaz ainsi que le réseau de distribution pour de l'électricité, représente un coût additionnel de moins de CHF 1 par mois pour une consommation annuelle moyenne de 2'500 kWh, typique d'un logement de quatre pièces avec cuisinière électrique.

De la même façon, les revenus internes en lien avec la partie Ville hors Services industriels (imputations internes des autres services de la Ville) viendront diminuer les coûts y relatifs. La différence entre le montant affecté et les revenus internes réellement générés sera portée en déduction de la marge contributive des Services industriels.

3.2 Déploiement Smart Meter

Les éléments présentés dans ce préavis font partie intégrante des équipements des réseaux d'eau, de gaz et d'électricité. Dès lors, il convient de traiter l'impact financier selon les règles qui régissent ces types d'équipements (notamment le *Schéma de calcul des coûts pour les gestionnaires de réseau de distribution CH* / édition 2019, document édité par l'AES - Association des entreprises électriques suisses).

S'agissant d'une demande de crédit pour le déploiement généralisé, les dépenses prévues se décomposent entre la mise en place des SMI (crédits d'investissements) et les coûts d'exploitation du nouveau système complet mis en place.

Les dépenses d'investissements prévues sont les suivantes :

Budget déploiement smartmeter (CHF HT)	Nombre	Prix unitaire	Montant HT (CHF)	Commentaires
Compteurs	19'180		2'385'000	
Electricité	13'900	82	1'135'000	
Gaz	1'380	283	390'000	
Eau	3'900	221	860'000	
Systèmes communications	19'180		1'630'000	
Electricité	13'900	52	710'000	
Eau et Gaz	5'280	175	920'000	
Ressources projet (réalisation déploiement)	240%	602'000	3'010'000	
Chef de projet	100%	160'000	800'000	Besoin de 2023 à 2027
Gestionnaire de données et gestion des rendez-vous	100%	145'000	725'000	Besoin de 2023 à 2027
Aide logistique gestion stock compteurs	40%	47'000	235'000	Besoin de 2023 à 2027
Installations compteurs	Prestations externalisées	250'000	1'250'000	Besoin de 2023 à 2027
Equipements collaborateurs (bureau, chaise, lampe, ordinateur)	6	3'000	18'000	Déploiement compteurs et exploitation
Divers et imprévus	5%		350'000	Tient compte durée déploiement
Total			7'393'000	

Les coûts des ressources projet (« réalisation déploiement ») mentionnés ci-dessus font référence pour partie à des postes de travail à durée déterminée qui seront portés dans les budgets annuels de fonctionnement des SI Nyon en fonction des besoins et, pour une autre partie, à des ressources externalisées à des entreprises locales d'électricité ou de sanitaire pour le soutien à l'installation des compteurs.

Ces ressources de projet (« réalisation déploiement ») seront financées par le préavis. En ce qui concerne les 2.4 EPT, le montant correspondant sera imputé sur le compte N° 800.3012.00 et remboursé par le préavis lors du bouclage annuel.

D'une manière générale, les dépenses seront supportées par chacun des fluides, les coûts communs étant répartis selon une clé basée sur le nombre de compteurs. Ainsi, le service de l'électricité portera une charge de 72% des *Ressources projet (réalisation déploiement)*, des *Equipements collaborateurs* et des *Divers et imprévus* tandis que le service du gaz en portera 7% et celui du service de l'eau 21%. S'agissant des compteurs et des systèmes de communications, chaque fluide portera l'achat de ces derniers dans les comptes du bilan y relatif.

Cela se traduit concrètement par la répartition financière suivante :

- a. Service de l'électricité :
 - i. CHF 1'845'000.— (ht) relatifs aux compteurs et systèmes de communications portés en augmentation du compte N° 9144.40 – *Achats de compteurs (électricité)*, dépenses

- amortissables en 15 ans, entièrement financées par les tarifs de l'électricité, réseau de distribution représentant un coût additionnel de l'ordre de 0.13 ct./kWh,
- ii. CHF 2'448'100.— (ht) relatifs aux ressources du projet portés en augmentation du capital de dotation des services industriels, service de l'électricité compte N° 9144.30, dépenses amortissables en 15 ans, entièrement financées par les tarifs de l'électricité, réseau de distribution représentant un coût additionnel de l'ordre de 0.17 ct./kWh ;
- b. Service du gaz :
- iii. CHF 630'500.— (ht) relatifs aux compteurs et systèmes de communications portés en augmentation du compte N° 9144.69 – *Achats de compteurs (gaz)*, dépenses amortissables en 15 ans, entièrement financées par les tarifs du gaz représentant un coût additionnel de l'ordre de 0.03 ct./kWh,
 - iv. CHF 243'000.— (ht) relatifs aux ressources du projet portés en augmentation du capital de dotation des services industriels, service du gaz compte N° 9144.60, dépenses amortissables en 15 ans, entièrement financées par les tarifs du gaz représentant un coût additionnel de l'ordre de 0.01 ct./kWh ;
- c. Service de l'eau :
- v. CHF 1'539'500.— (ht) relatifs aux compteurs et systèmes de communications portés en augmentation du compte N° 9144.15 – *Achats de compteurs (eau)*, entièrement couvert par un prélèvement sur le fonds de réserve, compte N° 9280.27 doté d'un montant de CHF 11'371'927.93.— au moment de la rédaction du présent préavis,
 - vi. CHF 686'900.— (ht) relatifs aux ressources du projet portés en augmentation du capital de dotation des services industriels, service des eaux réseau Nyon compte N° 9144.01, entièrement couvert par un prélèvement sur le fonds de réserve, compte N° 9280.27 doté d'un montant de CHF 11'371'927.93.— au moment de la rédaction du présent préavis.

A l'issue du déploiement, les coûts de gestion du système complet de compteurs intelligents s'établissent de la façon suivante :

Dépenses exploitation	Prix par compteur	Montant annuel (HT)	Durée	Imputation
Systèmes		876'460		
Communications, collecte et gestion des données compteurs Eau	54	211'929	indéterminée	810.3154.01 (nouveau)
Communications, collecte et gestion des données compteurs Gaz	54	75'156	indéterminée	830.3154.01 (nouveau)
Communications, collecte et gestion des données compteurs Electricité	42	589'375	indéterminée	821.3154.01
Ressources		234'000		
Responsable de la chaîne de comptage (100%)	na	170'000	indéterminée	800.3011.00 et suivants
Spécialiste données (40%)	na	64'000	indéterminée	800.3011.00 et suivants

Les montants des ressources humaines (1.4 EPT) s'entendent charges patronales comprises. Ces coûts seront portés dans les budgets des SI Nyon dès 2024 et potentiellement annoncés en dépassement du budget 2023 en fonction de la vitesse effective de déploiement du projet.

4. « Ville intelligente »

4.1 Approche globale

Le Centre français d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (CEREMA) apporte une vision actualisée et pertinente, dans le contexte actuel, d'un concept « smart city » très à la mode au début du millénaire, mais basé à cette époque sur un paradigme du tout numérique, aujourd'hui fortement remis en question sur de nombreux plans.

La Municipalité se retrouve dès lors totalement dans la définition du CEREMA :

« *La ville intelligente : un concept dans le prolongement de celui de ville durable*

La ville intelligente, traduction française de « smart city », est un concept apparu il y a une dizaine d'années, qui s'inscrit dans le prolongement de celui de la ville durable. Il apporte à cette dernière une nouvelle dimension en intégrant l'impact de la transition numérique sur la fabrique de la ville et des territoires.

Ville intelligente et ville durable restent néanmoins étroitement liées du fait que le numérique ne porte pas de finalité en soi et qu'il ne constitue qu'une nouvelle opportunité technique au service de la ville durable. Pour autant, la transition numérique génère un tel impact technologique, organisationnel et culturel sur la société, qu'elle soulève aussi en propre de nouveaux enjeux politiques. [...]

L'intelligence des villes et des territoires traduit leur manière de concilier une intelligence collective avec une intelligence artificielle et de les mettre au service l'une de l'autre. »

La Municipalité a engagé des réflexions et des travaux depuis plusieurs années, afin d'évaluer, d'analyser et de retenir les projets communaux s'inscrivant de fait dans cette philosophie.

Elle a alors décidé de retenir une approche visant à exploiter les données numériques produites par les technologies de l'information et de la communication, dans le but d'améliorer les prestations, les missions et/ou les projets de son administration, en créant de la valeur ajoutée pour les citoyennes et citoyens ; et ceci dans des thématiques telles que l'énergie et l'environnement bien sûr, mais aussi la mobilité, l'économie, les espaces de vie, le vivre ensemble, etc.

Ces projets au sein de la ville valorisent les opportunités offertes par les nouvelles technologies et la numérisation, bien que leur usage ne soit pas une fin en soi. L'humain et la durabilité sont les moteurs de ces projets. De plus, l'utilisation et la gestion des données effectuées doit respecter la législation en vigueur sur la protection des données privées.

Dans cette logique, plusieurs projets ou initiatives ont été déployés par la Ville ou sont en phase d'être déployés.

Les principes directeurs pour la transition numérique ont d'ores et déjà été soumis au Conseil communal dans le cadre du préavis N° 2022/79 et devraient permettre l'élaboration d'une stratégie numérique inclusive et créatrice de lien social.

Plusieurs autres initiatives et projets sont en cours, en réflexions ou présentent des potentiels pour Nyon en termes de ville intelligente. Il est possible notamment de citer les démarches suivantes :

- Smart Grid : gestion et optimisation intelligente de l'approvisionnement énergétique des bâtiments de manière décentralisée ;
- gestion intelligente de l'éclairage public ;
- domotique et gestion à distance des bâtiments ;
- gestion intelligente des flux de mobilité et du stationnement ;
- déploiement d'une stratégie d'électromobilité (préavis N° 209/2020) ;
- gestion connectée des déchets et de leur ramassage ;
- prestations numériques à la population et déploiement d'éléments de cyberadministration.

4.2 Avantages très concrets en matière d'énergie

Les données sont au cœur de la transition énergétique. Leur accès permettra aux consommateur-riche-s de comprendre leurs profils de consommations et d'identifier les leviers permettant des économies d'énergie. Ces leviers comprennent des mesures d'efficience

énergétique, mais également des changements de comportements et l'évolution des pratiques allant dans le sens de la sobriété énergétique. Par ailleurs, ces mesures soulageront leurs factures.

D'autre part, le déploiement des compteurs intelligents facilitera le développement de services innovants. Des services incitatifs et participatifs compatibles avec la transition énergétique pourront être développés.

Les compteurs intelligents permettront aussi à certain-e-s consommateur-ric-e-s de devenir acteur-ric-e-s, notamment au travers de la mise à disposition de certains équipements qui participeront à l'équilibrage du réseau, contre rémunération. Ceci se traduit en avantage pour l'exploitant du réseau, qui pourra faire face aux défis d'équilibrage entre production locale et consommation.

L'effet induit consiste en une amélioration de la qualité et de la fiabilité des réseaux, l'intégration plus aisée des productions décentralisés et des nouveaux usages de l'énergie (PAC, CCF, bornes de recharge, etc.) avec une meilleure adéquation de l'offre et de la demande (gestion des charges). Par exemple, la tarification dynamique est une mesure intéressante pour soutenir les comportements compatibles avec la disponibilité des ressources renouvelables intermittentes, tel que le solaire. Elle offre ainsi un gain autant pour les consommateur-ric-e-s que pour le gestionnaire de réseaux.

Enfin, pour la Ville, les données des mesures faciliteront le suivi des objectifs fixés par la politique énergétique et seront précieuses pour constituer les scénarios futurs de la planification énergétique. Les données seront également un soutien au programme Eco énergie des SI Nyon dans l'accompagnement des entreprises et des particuliers dans les démarches pour réduire la consommation énergétique.

5. Aspects du développement durable

5.1 Dimension économique

L'équipement de l'ensemble du territoire communal par un réseau complet de fibre optique permettra d'offrir un service de transmission d'informations fiable, sécurisé et rapide à l'ensemble du tissu économique de Nyon, tout en assurant la fourniture des prestations multimédias par un fournisseur local (TRN et sa marque Net+ Léman).

Concernant le déploiement des compteurs intelligents, l'externalisation de certaines prestations sera confiée à des entreprises locales.

Une étude fédérale⁴ démontre également que le déploiement de compteurs intelligents à l'échelle nationale est rentable économiquement et que les principaux bénéficiaires sont les client-e-s finaux-ales.

5.2 Dimension sociale

Une infrastructure de fibre optique souveraine en mains communales servira de support à la Ville de Nyon pour déployer plusieurs prestations de type « ville intelligente » visant notamment à renforcer la qualité du service public, et l'inclusion de l'ensemble des citoyennes et citoyens.

Dans le contexte énergétique actuel, il est urgent de mettre à disposition de tou-te-s les client-e-s, privé-e-s et professionnel-le-s, les moyens technologiques pour mieux connaître leurs consommations et leur suivi au quotidien, afin de leur permettre d'adapter leurs comportements et réduire leurs consommations.

⁴ Etude de l'OFEN de 2012, « Smart metering Roll Out – Kosten Und Nutzen»

Les SMI permettront aux consommateurs d'adopter des comportements allant dans le sens de la sobriété énergétique, tout en faisant des économies sur leurs factures. La visibilité en temps réel des consommations permettra par ailleurs de mieux sensibiliser les différents acteurs à la sobriété énergétique.

5.3 Dimension environnementale

Au-delà des aspects déjà évoqués dans le préavis N° 220/2020, qui indiquait une réduction d'émissions de CO₂ en consommant mieux et moins, il est également intéressant d'amener la projection d'un système énergétique connecté.

En ce sens que, lorsque le déploiement des SMI sera complet sur tous les fluides des SI Nyon, l'utilisation des ressources primaires (eau des sources, solaire photovoltaïque, biogaz et géothermie pour ne citer que celles-ci) sera optimisée et les échanges entre quartiers pourront être facilités. L'utilisation d'une infrastructure de fibre optique, fiable, peu gourmande en énergie et n'émettant aucune onde viendra renforcer la plus-value environnementale et énergétique apportée par le déploiement des SMI.

6. Conclusion

Par le présent préavis, la Municipalité pose les bases d'une « ville intelligente » inclusive, performante et au service des citoyennes et citoyens de Nyon. L'infrastructure cruciale que représente un réseau de fibre optique souverain, performant et sécurisé permettra de développer de nouvelles prestations à l'attention de la population dans les années à venir.

Les crédits demandés dans ce préavis pour le déploiement des systèmes de mesure intelligents (SMI) constituent une première étape de cette démarche et permettent de répondre aux obligations légales fixées par la loi fédérale sur l'approvisionnement en électricité (LApEI) et de son ordonnance relative (OApEI).

Ceci s'inscrit également comme une étape importante vers la digitalisation du secteur de l'énergie, importante pour les SI Nyon, afin de permettre la réduction de la consommation, mais aussi de favoriser l'intégration de la production décentralisée, ou encore permettre le développement de nouveaux services liés à la gestion de la charge des réseaux (« smart grid » - *réseau intelligent*).

Afin que la digitalisation de la « chaîne de comptage » soit cohérente, les SI Nyon en tant que distributeur multi-fluides proposent d'équiper la totalité des compteurs sous gestion, que ce soit pour l'électricité, ou le gaz et l'eau. Les bénéfices opérationnels sont naturellement nombreux : suppression des activités de relevés de compteurs sur site (à terme), détection des fraudes et des anomalies de comptages limitant les pertes, etc.

Enfin, mentionnons l'importance des démarches communes aux 20 GRD romands, regroupés au sein de SDenergie, qui ont été menées durant la phase pilote. Ceci permet à chacun d'entre eux de réaliser de nombreuses synergies : accès aux technologies de pointe à des coûts très compétitifs, partage de plateformes et de connaissances, réduction des coûts grâce aux appels d'offres groupés, etc. Grâce à ce partenariat, les SI Nyon seront à même d'aller au-delà de la « simple » mise en place de compteurs dits intelligents et seront à même d'offrir des prestations et des services novateurs à leurs clients à terme.

Le choix de soumettre une demande de crédit-cadre au Conseil communal permet aux SI Nyon de disposer de la latitude nécessaire à la bonne réalisation de leur métier, à l'instar de ce qui a été fait à Yverdon ou à Lausanne.

Au vu de ce qui précède, la Municipalité vous demande, Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs les Conseillères et Conseillers, de prendre les décisions suivantes :

Le Conseil communal de Nyon

- vu** le préavis N° 2023/100 concernant le développement d'un réseau complet de fibre optique à Nyon et le déploiement des compteurs intelligents multi-fluides,
- ouï** le rapport de la commission chargée de l'étude de cet objet,
- attendu** que ledit objet a été régulièrement porté à l'ordre du jour,

décide :

1. d'accepter le cautionnement de TRN SA pour un montant maximal de CHF 13'500'000.— ;
2. de porter un montant de CHF 500'000.— (ht) par année aux budget 2024 et suivants pour la location de l'infrastructure de fibre optique à TRN SA, permettant le déploiement de prestations de gestion à distance et de relevé des compteurs intelligents des SI Nyon situés sur le territoire nyonnais (tous fluides confondus), montant inscrit dans une nouvelle rubrique des SI Nyon N° 850.xxxx - *Fibre optique* (à créer) ;
3. de prendre acte que cette dépense sera couverte par :
 - a. un montant de CHF 410'000.— au maximum par année dès le budget 2024 pour la relève des compteurs smart des SI Nyon tous fluides confondus,
 - b. un montant de CHF 90'000.— par année dès le budget 2024 issus de revenus internes en lien avec l'utilisation de la fibre pour son réseau informatique et pour des prestations dites « intelligentes » ;
4. d'accorder un crédit d'investissement de CHF 7'393'000.— (ht) destiné à l'achat et au déploiement d'un système de mesure intelligent correspondant à :
 - a. achats d'appareils de mesure intelligents pour les services de l'électricité, de l'eau et du gaz ainsi que les systèmes de communications y relatifs pour un montant de CHF 4'015'000.— (ht),
 - b. engagement de ressources humaines équivalent à 2.4 EPT à durée déterminée de 5 ans pour un montant total de CHF 1'760'000.— en lien avec la réalisation du déploiement des compteurs intelligents, montant payé par le compte N° 800.3012.00 et suivants et remboursé par le préavis :
 - i. un-e chef-fe de projet à 100% sur toute la durée du déploiement sous la forme d'un poste à durée déterminée pour CHF 160'000.— par an (comptes N° 800.3012.00 et suivants) soit CHF 800'000.— au total,
 - ii. un-e gestionnaire de données à 100% sur toute la durée du déploiement sous la forme d'un poste à durée déterminée pour CHF 145'000.— par an (comptes 800.3012.00 et suivants) soit CHF 725'000.— au total,
 - iii. un-e aide logisticien dédié à la gestion stock compteurs à 40% sur toute la durée du déploiement sous la forme d'un poste à durée déterminée pour CHF 47'000.— par an (comptes N° 800.3012.00 et suivants) soit CHF 235'000.— au total,
 - c. prestation externalisée pour la pose/dépose des compteurs, sous la forme d'un contrat de prestations permettant l'installation à large échelle des compteurs, en

- renfort aux ressources internes, pour un montant de CHF 250'000.— par année (comptes N° 821.3185.00 – *Honoraires, frais d'étude*) soit CHF 1'250'000.— (ht) au total,
- d. équipements des nouveaux collaborateur-riche-s et ressources externes (bureaux, chaises, lampes, téléphones portables, PC) pour un montant de CHF 18'000.— (ht),
 - e. divers et imprévus de l'ordre de 5% du montant identifié soit CHF 350'000.— (ht) ;
5. de porter les dépenses engendrées par le déploiement sur chacun des fluides soit :
- a. CHF 1'845'000.— (ht) relatifs aux compteurs et systèmes de communications du service de l'électricité qui seront portés en augmentation du compte N° 9144.40 – *Achats de compteurs (eau)*, dépenses amortissables en 15 ans, entièrement financées par les tarifs de l'électricité, réseau de distribution,
 - b. CHF 2'448'100.— (ht) relatifs aux ressources du projet affectées au service de l'électricité qui seront portés en augmentation du capital de dotation des Services industriels compte N° 9144.30, dépenses amortissables en 15 ans, entièrement financées par les tarifs de l'électricité,
 - c. CHF 630'500.— (ht) relatifs aux compteurs et systèmes de communications du service du gaz qui seront portés en augmentation du compte N° 9144.69 – *Achats de compteurs (gaz)*, dépenses amortissables en 15 ans, entièrement financées par les tarifs du gaz,
 - d. CHF 243'000.— (ht) relatifs aux ressources du projet affectées au service du gaz qui seront portés en augmentation du capital de dotation des Services industriels compte N° 9144.60, dépenses amortissables en 15 ans, entièrement financées par les tarifs du gaz,
 - e. CHF 1'539'500.— (ht) relatifs aux compteurs et systèmes de communications du service de l'eau qui seront portés en augmentation du compte N° 9144.15 – *Achats de compteurs (eau)*, entièrement couvert par un prélèvement sur le fonds de réserve, compte N° 9280.27 doté d'un montant de CHF 11'371'927.93.— au moment de la rédaction du présent préavis,
 - f. CHF 686'900.— (ht) relatifs aux ressources du projet affectées au service de l'eau qui seront portés en augmentation du capital de dotation des Services industriels, compte N° 9144.01, entièrement couvert par un prélèvement sur le fonds de réserve, compte N° 9280.27 doté d'un montant de CHF 11'371'927.93.— au moment de la rédaction du présent préavis ;
6. d'inscrire dans le budget de fonctionnement des Services industriels, dès 2024 et suivants, un montant annuel de CHF 876'460.— (ht) dédié à l'exploitation des systèmes de communications de tous les compteurs intelligents selon :
- a. communications, collecte et gestion des données compteurs Eau pour un montant de CHF 211'929.— (ht) par an, compte N° 810.3154.01 - *Frais de comptage* (à créer),
 - b. communications, collecte et gestion des données compteurs Gaz pour un montant de CHF 75'156.— (ht) par an, compte N° 830.3154.01 - *Frais de comptage* (à créer),
 - c. communications, collecte et gestion des données compteurs Electricité pour un montant de CHF 589'375.— (ht) par an, compte N° 821.3154.01 - *Frais de comptage* (à créer) ;
7. de valider l'engagement de ressources humaines supplémentaires équivalentes à 1.4 EPT à durée indéterminée dédiée à l'exploitation du système de compteurs intelligents pour un montant total de CHF 234'000.— par an inscrit au budget de fonctionnement des Services industriels dès 2024 et suivants :

NYON · PRÉAVIS N° 2023/100 AU CONSEIL COMMUNAL

- a. un-e responsable de la chaîne de comptage à 100% en charge de l'organisation, la surveillance et le maintien des nouveaux systèmes pour CHF 170'000.— par an (comptes N° 800.3011.00 et suivants),
- b. un-e spécialiste des données à 40% en charge du contrôle, suivi et cohérence des données que les systèmes s'échangeront pour CHF 64'000.— par an (comptes N° 800.3011.00 et suivants).

Ainsi adopté par la Municipalité dans sa séance 20 mars 2023 pour être soumis à l'approbation du Conseil communal.

Au nom de la Municipalité

Le Syndic :



Daniel Rossellat

Le Secrétaire:

P.-François Umiglia

Annexe

– Tableau d'investissement

FICHE D'INVESTISSEMENT

PREAVIS No. 2023/100

Réseau de fibre optique et compteurs intelligents mutli-fluides

Date: Nyon le

20.03.2023

Crédit-cadre de CHF 7'393'000 HT pour le déploiement des compteurs intelligents multi-fluides

Situation des préavis au 06.03.2023	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Total des préavis votés par le Conseil communal	13 472 665	5 252 306	30 968 925	35 018 470	25 990 523	130 000

Situation des emprunts au 06.03.2023	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Plafond d'emprunt selon préavis N°2021/15	360 000 000	360 000 000	360 000 000	360 000 000	380 000 000	380 000 000
Emprunts au 1er janvier	263 000 000	289 000 000	297 500 000	291 300 000	284 928 000	298 156 000
Evolution des emprunts durant la période +/-	26 000 000	8 500 000	-6 200 000	-6 372 000	13 228 000	0
Emprunts fin période/date du jour	289 000 000	297 500 000	291 300 000	284 928 000	298 156 000	298 156 000

Cautionnements et garanties	
Plafond (préavis N°2021/15)	30 000 000
Caution activée	-11 603 600
Caution demandée	0
Disponibles	18 396 400

Dépenses et recettes d'investissement	CHF	Estimation des dépenses d'investissements nets					
		2023	2024	2025	2026	2027	2023-2027
Descriptif/Libellé							
Service de l'électricité (compteurs et ressources)	4 293 100	858 620	858 620	858 620	858 620	858 620	4 293 100
Service du gaz (compteurs et ressources)	873 500	174 700	174 700	174 700	174 700	174 700	873 500
Service de l'eau (compteurs et ressources)	2 226 400	445 280	445 280	445 280	445 280	445 280	2 226 400
Prélèvement fonds de réserve sur l'eau	-2 226 400					-2 226 400	-2 226 400
Total de l'investissement	5 166 600	1 478 600	1 478 600	1 478 600	1 478 600	-747 800	5 166 600

Estimation amort. + entretien		
Durée ans	Montant Amortiss./an	Entretien annuel
15	344 440	
Total	344 440	876 460

Financement du préavis	
	CHF
Budget de fonctionnement:	
Trésorerie courante	
Investissement:	
Emprunts	5 166 600
Total des besoins en financement	

Coûts d'exploitation	Libellé / années	Estimation des coûts d'exploitation					
		2023	2024	2025	2026	2027	2023-2027
Coût total d'exploitation		29 572	1 669 604	1 699 176	1 728 748	1 713 792	6 840 892
Intérêts en %	2,00%	29 572	59 144	88 716	118 288	103 332	399 052
Entretien (compteurs intelligents)		0	876 460	876 460	876 460	876 460	3 505 840
Location infrastructure fibre optique		0	500 000	500 000	500 000	500 000	2 000 000
Amortissements (uniquement après bouclage du préavis)		0	0	0	0	0	0
Personnel supp. en CHF		0	234 000	234 000	234 000	234 000	936 000
Personnel supp. en EPT		0,00	1,40	1,40	1,40	1,40	
Recettes		0	0	0	0	0	0
Recettes (progressives au fur et à mesure du déploiement des compteurs)		0	0	0	0	0	0
Coûts nets d'exploitation		29 572	1 669 604	1 699 176	1 728 748	1 713 792	6 840 892