

Station d'épuration des eaux usées de la région lausannoise (STEP)

Réalisation d'une deuxième étape d'installations de désodorisation

Préavis n° 2002/16

Lausanne, le 28 mars 2002

Madame la Présidente, Mesdames et Messieurs,

1. Objet du préavis

Par ce préavis, la Municipalité vous propose de réaliser les travaux de construction d'un réseau de soufflage d'air neuf et de captage d'air vicié, d'une installation complémentaire de traitement de l'air vicié par voie chimique et d'une installation de transfert des boues d'épuration déshydratées. A cet effet, elle sollicite de votre Conseil l'octroi d'un crédit d'investissement du patrimoine administratif de 6'050'000 francs.

2. Historique

De par la nature des produits traités à la STEP, cette dernière demeure une source potentielle d'odeurs gênantes pour le voisinage.

Dès 1977, l'exploitant a mis sur pied un réseau d'observation dans le but d'identifier et de caractériser les sources d'odeurs.

Les mesures prises s'étant révélées insuffisantes, un bureau d'ingénieurs-conseils a été mandaté en 1985 pour une étude globale de la situation. Cette étude a eu pour but d'établir :

- un diagnostic approfondi des émissions d'odeurs,
- un plan directeur de la désodorisation.

Des essais au moyen d'une installation pilote de biofiltration ont été réalisés à la STEP de novembre 1986 à juillet 1987. Ces essais ont montré que la biodésodorisation était bien adaptée au traitement des émanations de la STEP dans la situation de l'époque. Le diagnostic des émissions d'odeurs et les résultats des essais ont permis de limiter les mesures de traitement de l'air vicié aux principales sources seulement, dans le but d'atteindre le meilleur rapport performance/investissement.

Il s'agit de l'air vicié provenant :

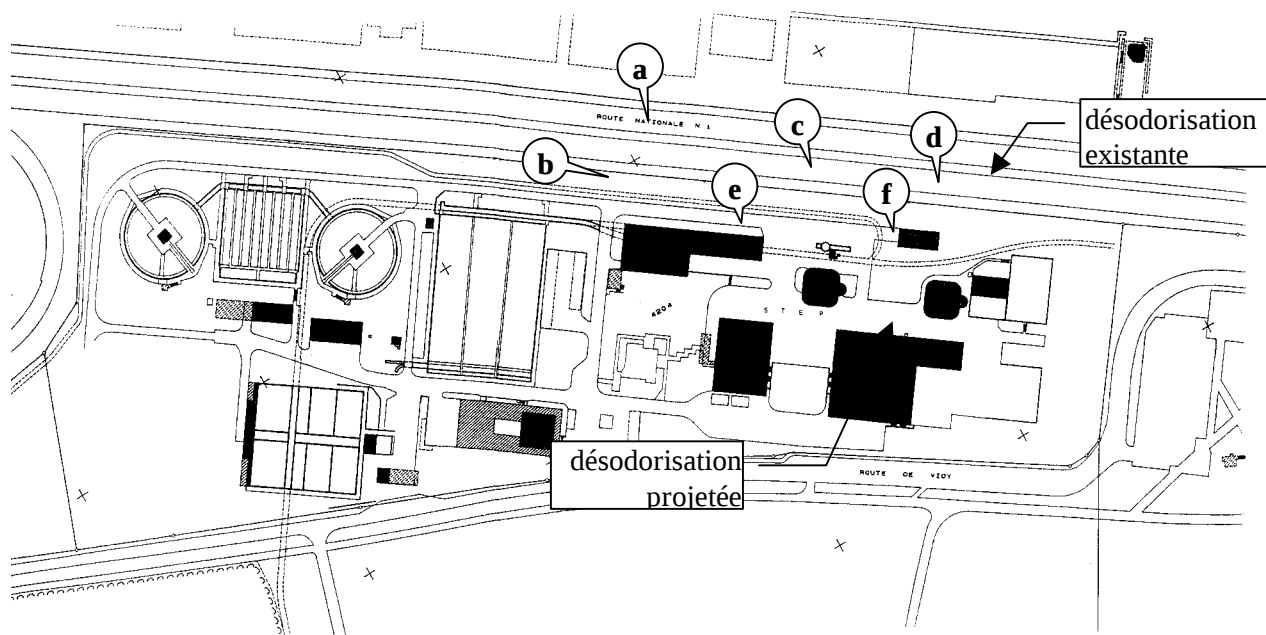
- du stockage des déchets de dégrillage,
- du pompage des boues d'épuration fraîches et des boues flottantes,
- du traitement physique des boues (épaississement, déshydratation, stockage).

Le 24 avril 1990, le Conseil communal adoptait le préavis 263¹, relatif à la réalisation d'une première étape d'installations de désodorisation de la STEP.

Conjointement à la construction d'une installation de désodorisation centralisée mise en service à fin 1992, les mesures retenues ont abouti entre autres à la construction d'un réseau de gaines pour le soutirage ponctuel de l'air vicié au-dessus de toutes les sources principales d'odeurs et son acheminement vers dite installation.

L'aspiration de l'air vicié s'effectue actuellement dans les ouvrages suivants :

- le bâtiment dessableur-dégrilleur ^(a),
- la fosse tampon ^(b),
- les épaisseurs I ^(c) et II ^(d),
- les bâtiments déshydratation-incinération I ^(e) et II ^(f).



Jusqu'en 1998, les boues d'épuration extraites étaient conditionnées, en vue de leur déshydratation, par adjonction de chlorure ferrique et de lait de chaux, ce qui les rendait basiques et favorisait un dégagement d'ammoniac.

Depuis, la chaux et le chlorure ferrique ont été remplacés par un polyélectrolyte organique et cette modification s'est avérée amplement justifiée tant sur le plan environnemental que sur celui économique puisqu'elle génère une économie de près de 2'000'000 francs sur les charges de fonctionnement annuelles. Toutefois, ce nouveau mode de conditionnement a entraîné une augmentation de l'intensité des odeurs et, par-là, un dépassement de la capacité de traitement de l'installation de désodorisation.

Malgré une réduction de la quantité de boues stockées par l'exploitant, le phénomène de dégagement d'odeurs a provoqué plusieurs plaintes du voisinage durant l'été 1999.

Pour y remédier, des essais de masquage ou de traitement des odeurs ont aussitôt été entrepris, dès l'automne 1999 et durant toute l'année 2000, avec des produits et des substances chimiques, biologiques, à bases d'enzymes ou d'essences naturelles. Un essai d'ionisation de l'air a également été effectué en janvier 2001. Aucune de ces tentatives n'ayant donné de résultat significatif, il est dès lors

¹ BCC, 1990, tome I, pp 796-819

envisagé d'augmenter les capacités de traitement de l'air vicié à la STEP pour réduire les nuisances olfactives.

Dans un premier temps, la Municipalité a ouvert un compte d'attente de 100'000 francs pour couvrir les études nécessaires à la réalisation d'une nouvelle installation de désodorisation et en a informé votre Conseil par une communication datée du 21 février 2001².

Puis, à l'issue d'un appel d'offres public, elle a, en juillet 2001, mandaté un bureau d'ingénieurs spécialisé pour l'exécution d'une campagne de prélèvements et de mesures des composés malodorants dans l'air, l'étude d'un concept du réseau de ventilation et la comparaison de variantes d'assainissement, la définition des données de dimensionnement de la nouvelle installation de traitement d'air vicié et la conception, le dimensionnement et la mise en soumission du réseau de ventilation amont.

Les analyses effectuées ont permis de confirmer la présence de composés soufrés, à l'origine des nuisances olfactives, essentiellement les méthyl-mercaptans $\text{CH}_3\text{-SH}$, l'hydrogène sulfuré H_2S , le dyméthyl-disulfure $(\text{CH}_3)_2\text{S}_2$ et, probablement en plus faible quantité, le méthyl-disulfure et l'éthyl-mercaptan. Elles ont également démontré que les concentrations en ammoniac NH_3 sont faibles.

Sur la base des données mesurées et des différentes variantes comparées, option a été prise, d'une part, de maintenir l'installation existante, dont la capacité de traitement est de 29'000 m^3/h , pour l'assainissement de l'air vicié des bâtiments de pré-traitement des eaux usées ^(a et b) et ceux d'épaississement statique des boues d'épuration ^(c et d) et, d'autre part, de prévoir la construction d'une nouvelle installation pour le traitement de l'air vicié des bâtiments de déshydratation et d'incinération des boues ^(e et f). Pour cela, il est nécessaire de ventiler les locaux par soufflage d'air neuf et extraction de l'air vicié.

De plus, il est envisagé de modifier le mode de transfert interne des boues d'épuration déshydratées afin d'éliminer les dégagements de mauvaises odeurs qu'il occasionne actuellement.

3. Description des travaux

3.1 Installation de soufflage d'air neuf et de captage et de transport de l'air vicié

Le principe général du nouveau réseau est d'améliorer le captage de l'air vicié aux principales sources, soit dans les bâtiments de déshydratation-incinération n° I ^(e) et II ^(f). Les performances d'aspiration seront également accrues dans le bâtiment de pré-traitement des eaux brutes ^(a) ainsi que dans les deux épaisseurs de boues ^(c et d), dont l'air vicié restera traité par l'installation de biofiltration existante.

Les ouvrages projetés sont composés :

- d'un réseau d'insufflation d'air extérieur neuf dans tous les bâtiments de pré-traitement d'eau et de traitement des boues,
- d'un réseau d'aspiration d'air vicié redimensionné et complété dans les bâtiments précités,
- de ventilateurs de soufflage et d'aspiration,
- de couvertures, pour confinement et aspiration directe, des épaisseurs et des bacs de préparation de boues.

3.2 Installation de traitement de l'air vicié des bâtiments déshydratation-incinération I et II

Les procédés de traitement d'air vicié ayant fait leurs preuves dans les stations d'épuration d'eaux usées sont d'une part la biofiltration et, d'autre part, le traitement par lavage chimique. C'est ce dernier qui s'avère le plus approprié dans le cadre de l'extension de la désodorisation de la STEP en raison des fortes concentrations en composés polluants dans les bâtiments déshydratation-incinération I et II. Le

² BCC, 2001, tome I, p. 215

traitement chimique présente également un volume d'installation plus faible, ce qui permettra son implantation dans le bâtiment II, dans le local jusqu'alors utilisé pour la préparation de la chaux. Le système de lavage chimique, dont la capacité de traitement d'air vicié pourra atteindre 86'500 m³/h, comprend l'installation des équipements suivants :

- un réseau de tours de lavage chimique où les composés malodorants sont oxydés en milieu alcalin,
- un système de ventilateurs destinés à assurer le passage de l'air vicié au travers des tours de lavage,
- les réservoirs de stockage et de préparation des réactifs nécessaires au procédé,
- un système de neutralisation des eaux de lavage avant leur rejet en tête de STEP.

En complément, il est prévu la construction d'une nouvelle installation de préparation de lait de chaux, destinée à assurer les quantités requises pour le lavage des fumées d'incinération et le traitement des graisses végétales.

3.3 Installation de transfert des boues déshydratées

Une source importante d'odeurs est le transport, par camion, des boues d'épuration déshydratées dans le bâtiment I pour leur élimination par incinération dans le bâtiment II. Pour y remédier, il est projeté un transfert de ces boues, par pompage, via une conduite reliant les ouvrages en question.

Ce dispositif comprend :

- un tapis de transport sous chacun des deux filtres-presses du bâtiment I,
- une pompe de transfert destinée à véhiculer les boues du bâtiment I au bâtiment II,
- une conduite de transfert reliant les deux bâtiments par la gaine technique existante.

3.4 Régénération de l'installation de biofiltration existante

L'installation de désodorisation existante permet de traiter l'air vicié par voie biologique à travers 20 biofiltres, caissons renfermant notamment une masse composée de différents matériaux (débris de bois, charbon actif, béton léger, ...) sur lesquels se fixent les micro-organismes spécifiques qui se nourrissent des molécules odorantes. Remplacée une première fois en 1997, cette masse filtrante se colmate et doit être renouvelée. Par ailleurs, il est également nécessaire d'adapter et de remplacer différents composants électromécaniques.

4. Aspects financiers

4.1 Coût des travaux

La réalisation de l'installation de traitement de l'air vicié et des ouvrages associés a été mise en soumission publique, en septembre 2001, conformément à la Loi vaudoise sur les marchés publics, sous réserve expresse de la décision de votre Conseil, selon une procédure sélective comprenant une phase de pré-qualification suivie de la remise d'offres définitives par les entreprises retenues en vue des adjudications des travaux.

Par ailleurs, l'exécution du réseau de ventilation amont a également été mise en soumission publique en octobre 2001, selon une procédure ouverte.

Les coûts des nouveaux équipements projetés sont basés sur les offres définitives reçues en 2001 et 2002. Les montants des honoraires et des travaux de régénération de l'installation existante ont été estimés sur la base d'offres budgétaires et de travaux réalisés par le passé.

Ces coûts s'élèvent à :

Compte d'attente	fr.	100'000.-
Installation de soufflage, de captage et de transport de l'air vicié	fr.	1'400'000.-

Installation de traitement de l'air vicié	fr. 3'500'000.-
Installation de transfert des boues déshydratées	fr. 400'000.-
Honoraires	fr. 350'000.-
Régénération du biofiltre existant	fr. 200'000.-
Divers et imprévus	<u>fr. 100'000.-</u>
Coût total des travaux	fr. 6'050'000.-

4.2 Charges financières

Les charges financières annuelles, calculées selon la méthode de l'annuité constante au taux de 4¾ % et avec un amortissement sur 15 ans, s'élèvent à 573'100 francs.

4.3 Charges d'exploitation

Les charges d'exploitation annuelles, calculées pour un débit moyen d'air vicié, sont évaluées à :

Installation de soufflage, de captage et de transport	
Énergie électrique	fr. 92'000.-
Énergie thermique	fr. 74'000.-
Installation de traitement par voie chimique	
Énergie électrique	fr. 204'000.-
Réactifs	fr. 75'000.-
Eau	fr. 19'000.-
Installation de transfert des boues	fr. 15'000.-
Frais d'exploitation	fr. 24'900.-
Amortissement et intérêts	<u>fr. 573'100.-</u>
Charge annuelle totale	fr. 1'077'000.-

De plus, les frais d'exploitation du biofiltre existant resteront inchangés à près de 210'000 francs par an. Rappelons encore que les charges d'exploitation de la STEP se répartissent annuellement entre les communes partenaires qui y sont raccordées, au prorata de leur consommation respective d'eau potable. La part lausannoise est couverte par les taxes affectées.

4.4 Incidences pour le personnel

Les travaux projetés n'auront aucune incidence sur l'effectif du personnel de la STEP. Les collaborateurs, pour leur part, bénéficieront d'une amélioration sensible des conditions de travail.

4.5 Plan des investissements

Le plan des investissements pour les années 2002 et 2003 prévoit une somme de 5'000'000 francs pour cet objet.

La différence entre le montant prévu au plan des investissements et celui demandé par le présent préavis provient, d'une part, de l'installation de transfert des boues non prévue initialement et, d'autre part, de l'adjonction d'un réseau de soufflage d'air neuf. Ces équipements répondent aux recommandations émises par le mandataire spécialisé après l'établissement du plan des investissements.

5. Conformité à l'Agenda 21

Par le confinement et le traitement de l'air vicié, le présent projet répond aux principes de l'Agenda 21 tant par le respect des normes de rejet pour la protection de l'air et des eaux mais, surtout, par l'amélioration indéniable de la qualité de vie des riverains, qu'ils soient habitants des quartiers environnants, qu'ils travaillent dans les complexes administratifs voisins ou qu'ils fréquentent, tout simplement, la zone de détente de Vidy.

6. Conclusions

Fondée sur ce qui précède, nous vous prions Madame la Présidente, Mesdames et Messieurs, de bien vouloir prendre les résolutions suivantes :

Le Conseil communal de Lausanne

vu le préavis n° 2002/16 de la Municipalité, du 28 mars 2002,
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'approuver le projet de réalisation d'une deuxième étape d'installations de désodorisation de la STEP;
2. d'allouer à cet effet à la Municipalité un crédit d'investissement du patrimoine administratif de 6'050'000 francs;
3. d'amortir annuellement le crédit mentionné sous chiffre 2 ci-dessus par la rubrique 4603.331 du budget du service d'assainissement par annuité constante, la durée d'amortissement étant de 15 ans;
4. de faire figurer, sous la rubrique 4603.390, les intérêts découlant du crédit mentionné sous chiffre 2 ci-dessus;
5. de porter en amortissement du crédit mentionné sous chiffre 2 ci-dessus les éventuelles subventions cantonales;
6. de balancer le compte d'attente ouvert pour les frais d'études par prélèvement sur le crédit ci-dessus.

Au nom de la Municipalité :

Le Syndic :
Daniel Brélaz

Le secrétaire :
François Pasche