

Polynésie française  
**Ville de Papeete**



**Evaluation  
environnementale  
du  
Schéma directeur  
d'assainissement  
des eaux usées**

ENS / N°95256D (version 2b)

Septembre 2009

## **TABLE DES MATIERES**

<b>OBJECTIFS, DEMARCHE ET METHODOLOGIE</b>	<b>1</b>
<b>1. OBJECTIFS ET DEMARCHE</b>	<b>2</b>
<b>2. METHODOLOGIE DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATEGIQUE</b>	<b>3</b>
2.1. Cadre réglementaire	3
2.2. Approche générale	3
2.3. Limites de l'éES du SDAEU de Papeete	4
2.4. Contenu du rapport d'évaluation environnementale	4
<b>A. RESUME DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE</b>	<b>5</b>
<b>B. PRESENTATION RESUMEE DES OBJECTIFS ET DU CONTENU DU SDAEU. ARTICULATION AVEC D'AUTRES PLANS ET DOCUMENTS AVEC LESQUELS IL DOIT ETRE COMPATIBLE OU QU'IL DOIT PRENDRE EN CONSIDERATION.</b>	<b>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</b>
<b>1. PRESENTATION RESUMEE DES OBJECTIFS DU SDAEU ET DE SON CONTENU</b>	<b>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</b>
1.1. l'assainissement de Papeete : Un état très préoccupant	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
1.2. les objectifs relatifs a la santé publique et au développement durable	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
1.3. Historique des projets d'assainissement	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
1.4. Le projet de SDAEU de Papeete	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>2. ARTICULATION DU SDAEU AVEC D'AUTRES PLANS ET DOCUMENTS AVEC LESQUELS IL DOIT ETRE COMPATIBLE OU QU'IL DOIT PRENDRE EN CONSIDERATION</b>	<b>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</b>
2.1. Le contexte européen	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
2.2. Le contexte national	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
2.3. Le Contexte de la polynésie française	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>C. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PERSPECTIVES DE SON EVOLUTION.</b>	<b>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</b>



- 1. IDENTIFICATION DU TERRITOIRE DE L'ETUDE ET DES PARAMETRES DE L'ENVIRONNEMENT A CONSIDERER** ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- 1.1. Le périmètre de l'évaluation environnementale **Erreur ! Signet non défini.**
- 1.2. Les thèmes de l'environnement intéressant le SDAEU **Erreur ! Signet non défini.**
- 2. CADRE GEOLOGIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE** ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- 2.1. relief et géomorphologie **Erreur ! Signet non défini.**
- 2.2. Les sols **Erreur ! Signet non défini.**
- 3. APPROCHE CLIMATIQUE** ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- 3.1. Caractéristiques météorologiques générales **Erreur ! Signet non défini.**
- 3.2. Changements climatiques **Erreur ! Signet non défini.**
- 4. HYDROLOGIE ET HYDROGEOLOGIE** ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- 4.1. bassins versants et Hydrologie **Erreur ! Signet non défini.**
- 4.2. Les aquifères **Erreur ! Signet non défini.**
- 4.3. La ressource en eau **Erreur ! Signet non défini.**
- 4.4. Conséquences pour l'assainissement **Erreur ! Signet non défini.**
- 5. EXPOSITION AUX RISQUES NATURELS** ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- 5.1. Nature des risques **Erreur ! Signet non défini.**
- 5.2. Aspects réglementaires : les plans de prévention des risques **Erreur ! Signet non défini.**
- 6. LE LAGON ET LA RADE DE PAPEETE** ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- 6.1. Hydrodynamique et courantologie **Erreur ! Signet non défini.**
- 6.2. Le compartiment sédimentaire **Erreur ! Signet non défini.**
- 6.3. Le compartiment eau **Erreur ! Signet non défini.**
- 6.4. Les peuplements du lagon **Erreur ! Signet non défini.**
- 7. LE MILIEU OCEANIQUE** ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- 7.1. Connaissance de l'hydrodynamisme **Erreur ! Signet non défini.**
- 8. ÉCOSYSTEMES TERRESTRES ET AQUATIQUES DU BASSIN VERSANT** ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- 8.1. Flore et faune terrestres **Erreur ! Signet non défini.**



- 8.2. Hydrobiologie **Erreur ! Signet non défini.**
- 9. LA POPULATION ET LES ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES** ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- 9.1. Démographie **Erreur ! Signet non défini.**
- 9.2. L'habitat **Erreur ! Signet non défini.**
- 9.3. Les activités commerciales et industrielles et les établissements scolaires **Erreur ! Signet non défini.**
- 9.4. Les activités de loisirs liées à la mer **Erreur ! Signet non défini.**
- 10. LES CONDITIONS SANITAIRES** ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- 10.1. Maladies relatives à l'eau **Erreur ! Signet non défini.**
- 10.2. Gênes et nuisances au cadre de vie **Erreur ! Signet non défini.**
- 11. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT : ENJEUX ET SENSIBILITÉS** ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- D. EXPOSÉ DES MOTIFS POUR LESQUELS LE SDAEU A ÉTÉ RETENU ET LES RAISONS QUI JUSTIFIENT LE CHOIX OPÉRÉ AU REGARD DES AUTRES SOLUTIONS ENVISAGÉES** ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- 1. LE SCÉNARIO « ZÉRO » : MAINTENIR LA SITUATION ACTUELLE DE « NON ASSAINISSEMENT »** ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- 1.1. Le maintien de la situation au « fil de l'eau » **Erreur ! Signet non défini.**
- 1.2. Les incidences du scénario « zéro » sur l'environnement et la santé **Erreur ! Signet non défini.**
- 2. CHOIX DU MILIEU RÉCEPTEUR ET DU NIVEAU DE QUALITÉ DU REJET** ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- 2.1. Les différents milieux récepteurs et leurs contraintes **Erreur ! Signet non défini.**
- 2.2. Les niveaux de qualité des rejets **Erreur ! Signet non défini.**
- 2.3. Propositions sur les niveaux de rejet envisagés **Erreur ! Signet non défini.**
- 2.4. Impacts des rejets selon le niveau de qualité et le milieu récepteur **Erreur ! Signet non défini.**
- 3. CHOIX DE LA STRATÉGIE D'ASSAINISSEMENT** ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- 3.1. Présentation du scénario 2 **Erreur ! Signet non défini.**



- 3.2. Présentation du scénario 1 **Erreur ! Signet non défini.**
- 3.3. analyse comparative des deux scénarios d'assainissement **Erreur ! Signet non défini.**
- 3.4. proposition d'une stratégie pour l'assainissement de papeete **Erreur ! Signet non défini.**
  
- E. ANALYSE DES EFFETS PROBABLES DE LA MISE EN ŒUVRE DU SDAEU SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE ET, SI POSSIBLE, COMPENSER LES CONSEQUENCES DOMMAGEABLES SUR L'ENVIRONNEMENT.**  
ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
  
- 1. EFFETS SUR LES MILIEUX RECEPTEURS ET LA BIODIVERSITE MARINE**  
ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- 1.1. Effets sur la rade de Tahiti **Erreur ! Signet non défini.**
- 1.2. Effets sur l'océan **Erreur ! Signet non défini.**
  
- 2. LES SOUS-PRODUITS DE L'EPURATION DOMESTIQUE OU RESIDUS D'EAUX USEES**  
ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- 2.1. Le schéma directeur de traitement des boues sur les îles du vent **Erreur ! Signet non défini.**
- 2.2. Les solutions proposées par le SDAEU pour la future station d'épuration **Erreur ! Signet non défini.**
  
- 3. EFFETS SUR LA QUALITE DE L'AIR (ODEURS)** ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- 3.1. Les réseaux et postes de pompage **Erreur ! Signet non défini.**
- 3.2. la station d'épuration **Erreur ! Signet non défini.**
  
- 4. LES EFFETS ATTENDUS SUR LA SANTE DE LA POPULATION**  
ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- 4.1. Amélioration générale des conditions sanitaires **Erreur ! Signet non défini.**
- 4.2. Impact de l'assainissement collectif sur les maladies hydriques **Erreur ! Signet non défini.**
- 4.3. Impact du système d'assainissement sur la santé **Erreur ! Signet non défini.**
  
- 5. EFFETS ATTENDUS SUR LE CADRE DE VIE ET LES ACTIVITES (TOURISME)**  
ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- 5.1. Impact sur la qualité de vie **Erreur ! Signet non défini.**
- 5.2. Impact sur le tourisme **Erreur ! Signet non défini.**



- 6. PRISE EN COMPTE DES ASPECTS ENERGETIQUES** ERREUR !  
SIGNET NON DEFINI.
- 6.1. L'énergie, un poste conséquent des frais annuels de fonctionnement  
**Erreur ! Signet non défini.**
- 6.2. La réduction des dépenses énergétiques **Erreur ! Signet non défini.**
- 6.3. L'utilisation d'énergies renouvelables **Erreur ! Signet non défini.**
- 7. EFFETS SUR LA RESSOURCE EN EAU** ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- 8. EFFETS DE LA MISE EN OEUVRE DU SDAEU PENDANT LES TRAVAUX** ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- 8.1. Contraintes, techniques de travaux impliquées **Erreur ! Signet non défini.**
- 8.2. Impacts prévisibles **Erreur ! Signet non défini.**
- 8.3. Mesures d'évitement et de réduction **Erreur ! Signet non défini.**
- F. SYNTHESE DES MESURES DESTINEES A SUPPRIMER, REDUIRE ET COMPENSER LES INCIDENCES DU SDAEU. INDICATEURS DE SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE DU SDAEU.** ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- 1. LES MESURES D'ATTENUATION PROPOSEES : SYNTHESE** ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- 2. INDICATEURS DE SUIVI** ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- PRINCIPALES REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES** ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- PHASE 3 : DETERMINATION DU PLAN DIRECTEUR, DECEMBRE 2008** ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
- PHASE 4 : PLANIFICATION ET BUDGET, JANVIER 2009** ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.



**Ville de Papeete**  
**Evaluation environnementale**  
**du Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Usées**

L'évaluation environnementale stratégique du schéma directeur d'assainissement des eaux usées de la Ville de Papeete a été élaborée par le groupement EGIS EAU et SNC Pae Tai – Pae Uta.

EGIS EAU : chapitres A, B, D, E et F.

SNC Pae Tai – Pae Uta : chapitre C.



## Objectifs, démarche et méthodologie



## **1. OBJECTIFS ET DEMARCHE**

Le présent rapport constitue **l'évaluation environnementale stratégique (EES) du schéma directeur d'assainissement des eaux usées (SDAEU) de la Ville de Papeete.**

### **Les objectifs de l'évaluation environnementale**

L'évaluation environnementale est un outil qui doit permettre :

- de vérifier que les considérations environnementales sont bien prises en compte à chaque moment de l'élaboration du SDAEU,
- d'analyser tout au long du processus d'élaboration du projet, les effets des objectifs et orientations sur les composantes de l'environnement qui peuvent être affectées positivement et négativement par le SDAEU,
- d'engager les inflexions nécessaires pour garantir la compatibilité des orientations retenues avec les objectifs environnementaux.
- d'assurer, au plan du processus de la décision publique, une transparence accrue, une meilleure explication des étapes de décision et un renforcement de la motivation de la décision.

La démarche d'évaluation environnementale doit répondre à plusieurs critères. Elle doit être :

- **continue** La prise en compte de l'environnement accompagne les travaux d'élaboration du SDAEU permettant d'intégrer les considérations environnementales dans les processus de décision, puis d'apprécier ses incidences probables sur l'environnement.
- **progressive** Le niveau de précision technique du SDAEU va croissant selon les phases d'élaboration (diagnostic ; contraintes et opportunités ; propositions d'organisation du système d'assainissement : filières, architecture du réseau). Les « réponses » en termes d'environnement adoptent également une précision croissante.
- **sélective** Les critères déterminants d'évaluation sont choisis au regard des enjeux environnementaux.
- **itérative** L'évaluation environnementale est menée par itérations et approfondissements successifs, chaque fois que de nouvelles questions sont identifiées en fonction de l'avancement du SDAEU.



## **2. METHODOLOGIE DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATEGIQUE**

### **2.1. CADRE REGLEMENTAIRE**

L'évaluation environnementale stratégique, ciblant les incidences sur l'environnement des plans et programmes, n'a pas de fondement juridique en Polynésie française. La démarche envisagée s'appuie donc, à défaut, sur le corpus réglementaire européen et français, notamment les articles L 122-4 à L 122-11 et R 122-17 à R 122-24 du code de l'environnement français qui imposent que **certains plans et programmes, fassent l'objet d'une évaluation environnementale.**

### **2.2. APPROCHE GENERALE**

La méthode d'évaluation environnementale proposée relève de celle des plans et programmes. Elle reprend, en l'adaptant, le contenu de l'étude d'impact des projets. A cette différence près que, visant des orientations en termes d'objectifs de qualité des eaux et de planification d'un système d'assainissement, les aménagements et projets structurants qui en découleront (stations d'épuration, réseaux et postes de pompage), ne sont pas encore localisés avec précision sur le territoire.

Ainsi, l'EES s'intéresse-t-elle à des enjeux globaux couvrant le long terme qui ne peuvent être appréhendés à l'échelle des ouvrages d'assainissement eux-mêmes. Par ailleurs, l'EES « à l'amont », facilite la démarche d'évaluation environnementale « à l'aval », à travers l'étude d'impact des ouvrages d'assainissement imposée par le code de l'environnement polynésien.

L'évaluation des incidences des orientations du SDAEU fait appel à des méthodes d'analyse plus globales, en cohérence avec le caractère prospectif et planificateur du SDAEU et les enjeux qu'il sous-tend. L'évaluation des incidences vise en priorité à vérifier la compatibilité des orientations et des objectifs du SDAEU avec les objectifs d'amélioration de la qualité des eaux et de la santé et du cadre de vie des habitants de Papeete sur le territoire communal.

### **2.3. LIMITES DE L'EES DU SDAEU DE PAPEETE**

La difficulté principale tient au fait que l'EES n'a pas été engagée en parallèle de l'élaboration du SDAEU lui-même, mais alors que celui-ci était quasiment achevé<sup>1</sup> et que des études de détail étaient lancées (avant-projet de la tranche 1, études complémentaires concernant la courantologie et les biocénoses marines).

L'évaluation environnementale, au lieu de suivre une démarche *in itinere* - c'est-à-dire menée par itérations et approfondissements successifs -, chaque fois que de nouvelles questions sont identifiées en fonction de l'avancement du SDAEU, est menée *ex post* sur la base du projet de schéma directeur. Il n'en reste pas moins que l'EES a pu infirmer ou confirmer certaines solutions avancées dans le SDAEU et recommander des études complémentaires et des mesures d'accompagnement venant renforcer les effets bénéfiques à terme du SDAEU.

### **2.4. CONTENU DU RAPPORT D'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE**

Le contenu du rapport d'évaluation environnementale s'inspire de celui préconisé par la réglementation française sur les évaluations environnementales stratégiques, à savoir :

A. Résumé.

B. Présentation résumée des objectifs et du contenu du SDAEU. Articulation avec d'autres plans et documents avec lesquels il doit être compatible ou qu'il doit prendre en considération.

C. Analyse de l'état initial de l'environnement et des perspectives de son évolution.

D. Exposé des motifs pour lesquels le SDAEU a été retenu et les raisons qui justifient le choix opéré au regard des autres solutions envisagées.

E. Analyse des effets probables de la mise en œuvre du SDAEU sur l'environnement et mesures envisagées pour éviter, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du SDAEU sur l'environnement.

F. Synthèse des mesures envisagées pour éviter, réduire et, si possible, compenser les incidences du SDAEU sur l'environnement. Indicateurs de suivi de la mise en œuvre du SDAEU.

---

<sup>1</sup> L'élaboration du SDAEU a été menée par la SPEED entre le milieu de l'année 2008 et mars 2009. L'ordre de service de démarrer l'EES a été signé début mars 2009.



## **A. Résumé de l'évaluation environnementale**

Le chapitre A constitue **le résumé de l'évaluation environnementale stratégique (EES) du schéma directeur d'assainissement des eaux usées (SDAEU) de la Ville de Papeete.**

## **A. Objectifs de l'EES**

Cette EES n'est pas obligatoire au titre de la réglementation du Pays, mais la Ville de Papeete a souhaité s'engager sur cette démarche originale qui constitue une « première » en Polynésie française.

L'objectif de cette évaluation environnementale stratégique est de vérifier que les considérations environnementales sont bien prises en compte à chaque moment de l'élaboration du SDAEU et, à défaut, d'engager les inflexions pour rendre le SDAEU compatible avec les objectifs environnementaux, ou de prendre les mesures d'atténuation nécessaires et suffisantes. Cette évaluation environnementale « en amont » du schéma ne dispense pas « en aval » d'une évaluation plus détaillée du système d'assainissement sous la forme d'une étude d'impact élaborée au titre du code de l'environnement polynésien.

## **B. Présentation résumée des objectifs et du contenu du SDAEU. Articulation avec d'autres plans et documents avec lesquels il doit être compatible ou qu'il doit prendre en considération.**

### **→ Le « non assainissement » de Papeete : une situation préoccupante**

La Ville de Papeete s'est engagée résolument dans une démarche visant à se doter d'infrastructures collectives de collecte et de traitement des eaux usées domestiques. Cette démarche est aujourd'hui irréversible et s'inscrit dans une politique plus large de maîtrise du cycle de l'eau et de développement durable de la Ville.

En effet, la situation résultante du non assainissement est devenue très préoccupante à tel point qu'une partie des travaux d'assainissement a été engagée pour des raisons sanitaires, dans un secteur de la ville particulièrement impacté, le quartier du marché.

En particulier les petites stations d'épuration de la ville présentent des insuffisances conséquentes. La qualité de l'eau à la sortie de ces stations d'épuration est insuffisante en raison principalement de la mauvaise conception des ouvrages et de leur mauvais fonctionnement.

Les principales conséquences du système d'assainissement existant sur l'environnement sont :

- la pollution des rivières et de leurs embouchures,
- la dégradation des zones de baignade par la contamination bactériologique ou les dépôts de particules fines,
- le dégagement d'odeurs nauséabondes,
- la prolifération de nuisibles (insectes, rats).



**→ Le projet de SDAEU : une volonté forte de mettre en place les conditions d'un développement durable et d'améliorer la qualité du milieu naturel et la santé de la population.**

Le SDAEU vise quatre objectifs majeurs :

- Atteindre un niveau de qualité « eau de baignade » au niveau de la plage d'Hokulea et du site de mise à l'eau des pirogues, afin que ces espaces redeviennent des zones de vie saines offertes à la population de Papeete,
- Maintenir et développer des activités touristiques et culturelles sur le front de mer et le centre ville, le front de mer étant un des principaux lieux touristiques de la ville,
- Permettre le développement de nouvelles activités (snacks, restaurants, commerces,...) nécessitant un traitement d'eaux usées qui actuellement ne peut pas être assuré dans des conditions acceptables par les services de Santé de Polynésie française,
- Eliminer la pollution du centre ville et améliorer le cadre de vie (élimination des « mauvaises odeurs » en particulier) et disparition des stations aux rejets d'eaux traitées non réglementaires.

**→ Les grandes lignes du SDAEU**

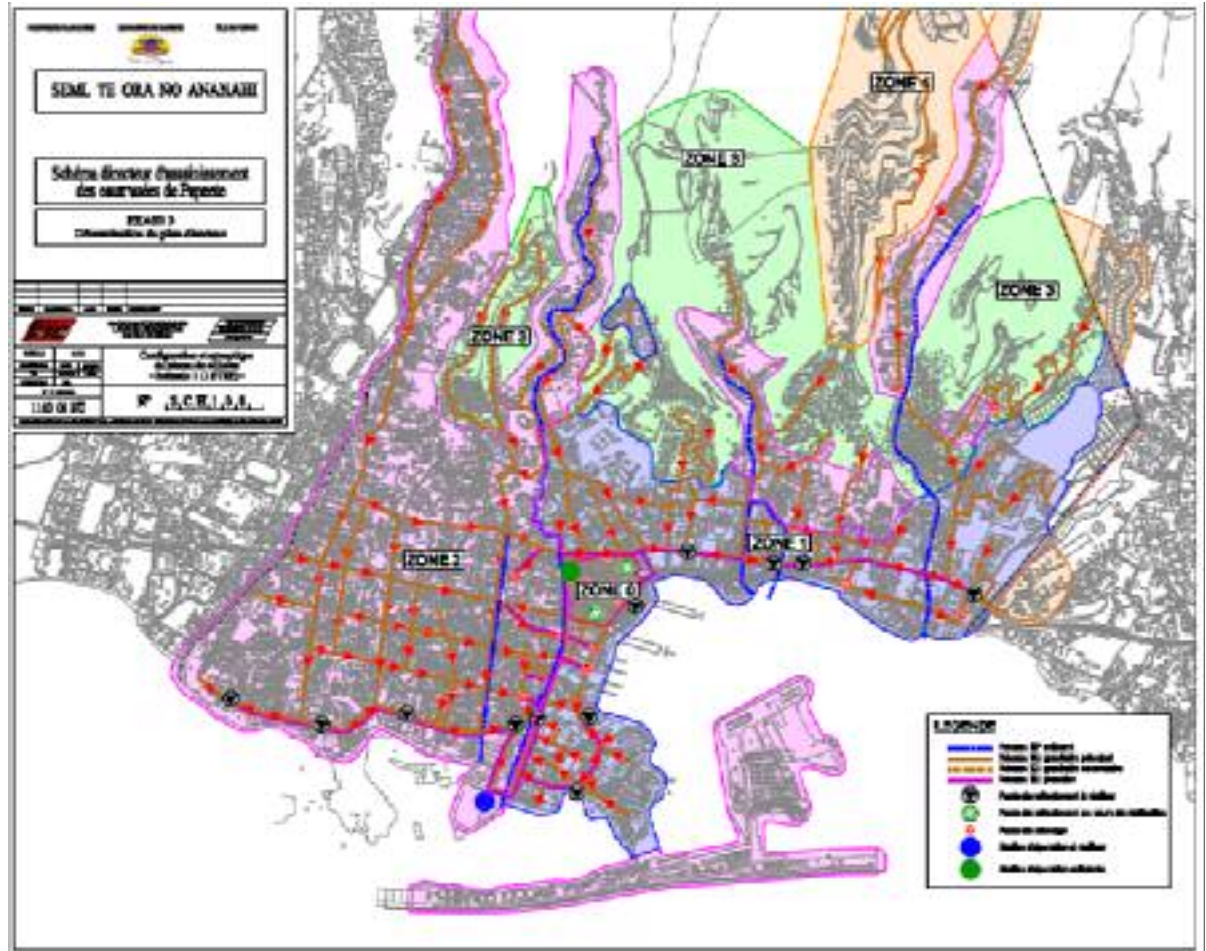
**Le zonage**

Face au bilan de l'assainissement à Papeete, et en tenant compte des contraintes naturelles et anthropiques, le zonage réalisé prévoit la mise en place de l'assainissement collectif :

- en premier lieu sur la plaine littorale, en raison de sa forte densité d'habitations et de la pollution certaine de la rade. L'assainissement autonome ne peut y être maintenu compte tenu de la densité d'habitations, des pollutions rejetées au milieu naturel, des problèmes de salubrité publique et des projets de développement de la ville,
- en second lieu, dans les vallées densément habitées (Tipaerui, Papeava et Fautaua) qui occasionnent une pollution conséquente des cours d'eau,
- en dernier lieu, sur les hauteurs de la ville, où le sol ne pourra pas permettre un maintien à long terme des systèmes d'assainissement autonome si ces zones se densifient.



**Ville de Papeete**  
**Evaluation environnementale**  
**du Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Usées**



**Réseau et station d'épuration**

Le SDAEU retient :

- un **réseau séparatif** qui permet d'évacuer les eaux usées domestiques indépendamment des eaux de pluie qui disposent de leur propre réseau de collecte
- un **débit moyen de 16 000 m<sup>3</sup>/j**
- **Une station d'épuration** localisée sur le remblai de la Papeava, situé à l'exutoire de la Papeava, dans une zone industrielle, libre de toute occupation permanente et facilement accessible.
- Un niveau de qualité de rejet correspondant à un **niveau « e »**, et un **procédé de type biologique sans désinfection**.
- un **rejet des eaux traitées dans l'océan**, par l'intermédiaire d'un émissaire traversant le chenal de Taunoa jusqu'à la digue de Motu Uta, empruntant un forage incliné pour traverser la digue et sortir à une profondeur de - 20 m côté océan, et poursuivre la canalisation jusqu'à - 60 m côté océan et perpendiculairement à la digue.





➔ **Articulation du SDAEU avec d'autres plans et documents avec lesquels il doit être compatible ou qu'il doit prendre en considération**

Le rapport d'évaluation situe la problématique des eaux usées de la Ville dans un contexte plus large, de manière à mettre en évidence sa pertinence globale et sa cohérence avec les différentes politiques publiques. Il explique en quoi la politique d'assainissement des eaux usées relève des politiques générales de préservation de l'environnement et de développement durable, et comment elle se met en place sur le territoire communal. La référence, à différents stades de sa conception, puis de sa mise en œuvre, à des textes plus généraux permet une meilleure transversalité et conduit à un projet mieux intégré.

**C. Analyse de l'état initial de l'environnement et des perspectives de son évolution.**

➔ **Le périmètre de l'évaluation environnementale**

Le SDAEU concerne l'ensemble de la commune de Papeete. Le périmètre couvert par l'évaluation environnementale comprend :

- **L'aire d'implantation** des différents équipements comme les réseaux (soit l'ensemble du territoire communal) ou les infrastructures plus ponctuelles (la station d'épuration, les postes de relevage), ou linéaires (l'émissaire en mer dont l'emprise concerne les fonds lagonaire et océanique),
- **L'aire d'influence** correspondant aux effets à distance du système d'assainissement, soit les milieux récepteurs qui seront affectés par le rejet des effluents traités (rivières, lagon, océan).

Le périmètre de l'évaluation environnementale tient aussi compte des réalités physiques comme la logique de bassins versants et la continuité de la circulation lagonaire.



**→ Enjeux et sensibilités**

Le rapport analyse en détail les différents thèmes de l'environnement susceptibles d'être concernés par les conséquences positives et négatives de la mise en œuvre du SDAEU. Le tableau suivant récapitule les enjeux principaux ainsi que les sensibilités des différentes composantes de l'environnement.

Thème de l'environnement	Enjeu	Sensibilité
<b>Eaux</b>		
Eaux souterraines	Protection des ressources en eau destinées à l'AEP	Sensible
Rivières	Requalification de l'état physico-chimique des eaux des rivières actuellement fortement dégradé	Très sensible
Lagon	Requalification de l'état physico-chimique des eaux du lagon actuellement fortement dégradé	Sensible
Océan	Conservation du bon état de la qualité des eaux marines	Sensible
<b>Milieus naturels et équilibres biologiques</b>		
Sols	Limiter les impacts de l'assainissement autonome	Sensible
Rivières	Requalification de l'état biologique des rivières actuellement fortement dégradé	Très sensible
Rade	Requalification de l'état biologique du lagon actuellement fortement dégradé	Sensible
Océan	Atteindre l'objectif de non perte de biodiversité	Très sensible
<b>Santé et cadre de vie</b>		
Santé	Améliorer sensiblement les conditions de santé de la population, notamment en limitant les maladies liées à l'eau	Très sensible
Odeurs	Suppression des odeurs dues au dysfonctionnement du système d'assainissement actuel	Très sensible
Bruit	Contrôle du bruit généré par les opérations de chantier	Sensible
Circulation et stationnement	Limitation des congestions de trafic pendant les opérations de chantier	sensible
Loisirs liés à la mer	Ne pas compromettre l'exercice des activités de loisirs en mer du fait du rejet des effluents traités	Sensible
Patrimoine culturel	Eviter l'impact des travaux sur les zones patrimoniales, historiques et culturelles	Peu sensible



## **D. Exposé des motifs pour lesquels le SDAEU a été retenu et les raisons qui justifient le choix opéré au regard des autres solutions envisagées.**

### **→ Le scénario « zéro » : que se passerait-il si l'on conservait la situation actuelle de « non assainissement » ?**

La situation de « non assainissement », qui se maintiendrait si aucun SDAEU n'était mené à bien, est examinée au regard de l'évolution du territoire de la ville de Papeete et de sa population.

L'absence de SDAEU, véritable axe structurant d'une politique d'assainissement des eaux usées de la ville de Papeete, entrainerait les principaux effets suivants sur les milieux récepteurs (rivières et rade) :

- Augmentation des rejets domestiques en fonction de l'évolution de la population et de l'imperméabilisation des bassins versants (progression de l'urbanisation dans les têtes de bassins versants selon les orientations du PGA),
- Impact cumulatif avec les eaux pluviales (ruissellement sur les surfaces imperméabilisées et sur les terrassements (urbanisation sur les hauteurs),
- Non atteinte du bon état chimique et biologique,
- Amplification de la situation bactériologique et dépassement quasi certain des normes bactériennes impératives dans certains secteurs (embouchure des rivières, zones confinées).
- Risques sanitaires forts au regard de la pollution chimique concentrée dans les sédiments (contamination de la chaîne alimentaire par exemple),

Les incidences sur la santé relèveraient de :

- L'aggravation des conditions sanitaires de proximité dans certains quartiers : prolifération de rongeurs et d'insectes (et pollutions induites par les produits chimiques utilisés pour leur éradication); odeurs persistantes en provenance des réseaux existants,
- La persistance d'îlots d'insalubrité dans certains quartiers.
- L'aggravation de la fréquence des maladies liées à l'eau, en premier lieu celles provoquées par les baignades ou le contact avec l'eau.

### **→ Quel milieu récepteur choisir ?**

Le SDAEU évoque plusieurs solutions de milieu récepteur en fonction des contraintes diverses qui les affectent. A juste titre, le SDAEU ne retient comme milieu récepteur des eaux usées traitées ni les rivières, ni la rade, au regard des objectifs qu'ont fixés les élus de Papeete, à savoir reconquérir la qualité des eaux de la rade de Tahiti et améliorer le cadre de vie urbain et le front de mer.

L'évaluation examine un rejet dans la passe de Taaoné mais l'analyse conduit à éliminer cette solution compte tenu des objectifs précités de reconquête de la qualité des eaux de la rade. En effet certains risques courantologiques (retour à la côte des effluents) ne sont pas levés, notamment en cas de fonctionnement dégradé de la station d'épuration.

L'océan est envisagé comme exutoire par le SDAEU. Pour préciser les incidences réelles sur le milieu, des études complémentaires sont recommandées dans le cadre de l'évaluation. Elles sont en cours de réalisation et portent sur 4 points précis

- des mesures de houles et de courant (courant de surface, à mi-profondeur et de fond) réalisés en avril 2009.
- Une étude de dilution des effluents selon plusieurs modalités de rejet (débits, diamètre et profondeur de l'émissaire),
- des investigations biologiques pour caractériser les biocénoses marines à réaliser,
- la réalisation d'un modèle hydrodynamique 3D qui permettra de définir les modalités de dilution du rejet, les risques de retour sur les zone sensibles et d'optimiser le point de rejet.

### ➔ Quel niveau de qualité du rejet choisir ?

Le niveau de qualité, le site et le mode de rejet conditionnent directement le niveau de traitement à appliquer.

Le SDAEU retient un rejet de niveau « e » et s'oriente vers un procédé de type biologique sans désinfection. Parmi les procédés envisageables, le lit bactérien apparaît comme le plus avantageux d'un point de vue économique (coûts d'investissement et de fonctionnement), du développement durable et de l'emprise foncière également.

Le choix retenu par le SDAEU (niveau « e ») est un niveau nécessaire et suffisant pour garantir la préservation du milieu marin et de l'écosystème de la pente externe du récif :

- Un traitement biologique permettra d'abattre les matières en suspension et de diminuer sensiblement les polluants adsorbés,
- Et de réduire les concentrations en coliformes fécaux par rapport à un traitement physico-chimique (vérifier le dépassement des normes par la modélisation).
- Cependant, l'impact de la dessalure est indépendant du niveau de traitement de l'effluent, et fonction du débit du rejet. Ce point devra être vérifié par la modélisation du rejet en fonction des débits de pointes et des débits moyens du rejet.
- Un traitement complémentaire de l'azote global (niveau NGL) n'aurait de sens que s'il était démontré que le rejet puisse entraîner localement l'eutrophisation du milieu et favoriser le développement d'algues photophiles au détriment des coraux (le suivi du rejet pendant l'exploitation du système d'assainissement permettra de répondre à cette question ainsi qu'à celle de l'impact possible de la dessalure).



### → Quelle stratégie d'assainissement ?

Le SDAEU étudie et compare deux scénarios :

- |                   |   |
|-------------------|---|
| <b>Scénario 1</b> | ▪ une unité de traitement unique sur le remblai de la Papeava avec le transfert des effluents de la ville vers ce point central.  |
| <b>Scénario 2</b> | ▪ deux unités de traitement : la première en zone basse de la Tipaerui, pour assainir l'Ouest de la ville, et la seconde sur le remblai de la Papeava, pour assainir l'Est de la ville. |

Après une comparaison aux plans technique et économique, le SDAEU propose aux élus de retenir le scénario 1, sur la base des hypothèses suivantes.

- Débit à terme (2030) arrivant à la station, avec collecte des zones 1, 2 et 3 de 16 000 m<sup>3</sup>/j,
- Raccordement progressif des zones de fortes pollutions, et où les systèmes actuels sont largement défectueux, en respectant les principes du zonage,
- Priorité d'action pour collecter et traiter les eaux usées urbaines des zones 1 et 2,
- Proposition d'un réseau principal sous pression au niveau de la plaine littorale, couplé à un réseau gravitaire secondaire,
- Construction d'une station d'épuration unique et centrale, sur le site du remblai de la Papeava, d'une capacité 8 000 m<sup>3</sup>/j, avec une ligne de secours, extension de capacité équivalente pour un débit nominal de 16 000 m<sup>3</sup>/j.

### **E. Analyse des effets probables de la mise en œuvre du SDAEU sur l'environnement et mesures envisagées pour éviter, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du SDAEU sur l'environnement.**

#### → Quels effets sur les milieux récepteurs et la biodiversité marine ?

##### **Les améliorations attendues dans le lagon**

L'assainissement permettra d'éviter l'apport au lagon de 8 à 15 % des matières en suspension issues du bassin versant

L'assainissement aura également un effet positif en évitant le rejet de composés et d'éléments trace (métaux lourds, HAP, PCB) dans le lagon, mais les principales sources restent les rejets industriels ainsi que le lessivage des surfaces imperméabilisées (métaux lourds, HAP).

Dans ce contexte, la contribution de l'assainissement des eaux usées sera faible. Des mesures d'accompagnement sont donc recommandées afin d'améliorer le bilan des flux polluants parvenant au lagon. Elles font partie d'une politique de gestion des bassins versants que mène la Ville de Papeete, notamment à travers la mise en place du schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales.



**Les rejets  
dans l'océan**

Même en milieu ouvert où la dilution est *a priori* forte du fait de l'hydrodynamisme important et compte tenu de la proximité de la pente externe du massif corallien, le rejet des effluents traité peut avoir plusieurs conséquences du fait de sa nature (eau douce) et des composés chimiques qu'il peut contenir après épuration, même avec un niveau de qualité « e ». Les effets possibles des différents apports sont passés en revue : eau douce, matières en suspension, nitrates, matières organiques, contamination bactérienne, pesticides et éléments traces métalliques.

L'évaluation recommande de modéliser les rejets d'effluents pour connaître les paramètres de dilution et définir les risques de retour du panache vers des zones sensibles : la pente externe du récif et les zones de baignade ou d'activités nautiques situées le long de la digue ou à l'intérieur du lagon.

**La pose de  
l'émissaire**

La pose de l'émissaire sous-marin, côté océan entre les cotes – 20 m et – 60 m aura un impact négatif sur les habitats marins du platier externe au droit de l'emprise de l'émissaire (même si le diamètre est faible) et des abords immédiats (zone de travaux et d'intervention de plongeurs) : destruction de coraux arborescents ou en massifs du fait de la conduite elle-même, impacts des cavaliers de fixation (massif béton). La perturbation d'espèces du platier sera temporaire, du fait du bruit sous-marin et de la production de matières en suspension.

**Le suivi du  
milieu marin  
sous  
l'influence du  
rejet**

Le système d'assainissement de la Ville de Papeete est conçu pour réduire son impact sur le milieu marin et garantir la sécurité des usages. Il n'en reste pas moins que le milieu océanique reste fragile et qu'il convient de le surveiller sur une longue période.

L'évaluation propose un programme prévisionnel de suivi qui portera au minimum sur l'année « zéro » (avant la mise en service de la station et de son rejet), l'année 1 (un an après la mise en service), les années 3, 5 et 10. Le suivi sera ensuite tous les 5 années. Il pourra être ajusté en fonction des améliorations qui pourraient être apportées au process de la station.

**→ Comment seront traités les sous-produits de l'épuration domestique ?**

**Les boues**

Le SDAEU recommande justement de réaliser la filière suivante pour le traitement des boues :

- Epaissement gravitaire ou par flottation (selon la filière de traitement de l'eau qui sera retenue),
- Déshydratation par centrifugeuse,
- Stabilisation chimique.

Comme il n'existe pas encore sur le territoire, de filière de valorisation agricole ou d'incinération des boues, le SDAEU suggère d'évacuer ces dernières vers le CET de Paihoro pour y être enfouies. Il s'agit là d'une solution à court terme qui n'est pas durable.

A moyen et long termes, le traitement des boues devrait trouver une solution à l'échelle de l'île et du Pays. La solution du



### **Les graisses**

Le traitement des boues par compostage est argumenté par le schéma directeur des boues. Le compostage apparaît comme la filière à privilégier pour le traitement des boues à Tahiti. Le passage d'une solution provisoire « mise en décharge » à une solution « compostage » pourrait se faire en s'appuyant sur des initiatives privées, en attendant une mise en œuvre publique du schéma directeur des boues.

A court terme, il est recommandé de traiter les graisses majoritairement issues des boîtes à graisse, sur le site de la station d'épuration par un procédé biologique aérobie, sous réserve d'une emprise suffisante et de la maîtrise des odeurs.

A long terme, si une unité spécifique de traitement des graisses est créée à l'initiative du pays, le traitement des graisses dans la station pourrait être reporté sur cette unité, en fonction de la montée en charge de la production de graisses.

### **→ Quelles dispositions prendre pour éviter et réduire les odeurs provenant du réseau ou des process ?**

Le SDAEU considère la prévention des odeurs liées à l'hydrogène sulfuré, soit par des dispositions constructives au niveau des réseaux, soit par des actions au niveau des postes de pompage

Afin de désodoriser l'air de la station, le SDAEU recommande un traitement poussé des odeurs, c'est-à-dire la désodorisation par voie chimique. La conception de la station devra également veiller au confinement et au traitement de l'air en provenance des opérations de dépotage.

Les études de maîtrise d'œuvre devront préciser la solution de désodorisation pour la filière biologique (couverture des ouvrages, apport d'oxygène par ventilation forcée).

### **→ Quels sont les effets attendus sur la santé de la population ?**

Au terme de la phase d'investissement du SDAEU, les résultats escomptés au regard de l'amélioration des conditions sanitaires sont les suivants :

- Mise en place d'ouvrages d'infrastructures élémentaires dans le cadre du développement durable d'une agglomération de 30 000 habitants,
- Diminution de la pollution d'origine humaine rejetée au lagon,
- Amélioration du niveau de qualité des eaux du lagon
- Diminution des risques infectieux encourus par la population utilisant la rade comme zone récréative
- Amélioration des conditions sanitaires et de l'environnement des habitations et immeubles raccordés en supprimant les dysfonctionnements et nuisances liés à des systèmes d'épuration autonomes inadaptés et en diminuant de manière significative les conditions d'insalubrité et de mauvaise hygiène aux abords des immeubles (au fur et à mesure du raccordement des usagers),
- Raccordement systématique des nouvelles constructions et activités au système d'assainissement collectif.

Le SDAEU identifie par ailleurs les principaux agents dangereux pour la santé au sein du futur système d'assainissement : eaux usées en cours de traitement et rejetées,



réactifs chimiques, effluents gazeux, aérosols, déchets de traitements, émissions sonores et olfactives.

**→ Quels effets sur la ressource en eau ?**

Les effets négatifs de la mise en place du SDAEU sur les aquifères peuvent provenir d'une contamination d'une ressource existante par l'assainissement autonome préconisé, et de fuites ou de débordement de l'assainissement collectif vers l'aquifère.

Les ressources en eau mobilisées à ce jour sur Papeete sont situées majoritairement dans les hauts de la Ville et donc peu menacées. Les projets identifiés de mobilisation de nouvelles ressources devront vérifier leur vulnérabilité *a priori* limitée. Il reste qu'il y a un enjeu fort à sensibiliser la population à la réduction de la consommation d'eau potable. Moins de consommation entraîne moins de rejet et un impact diminué sur les milieux récepteurs.

**→ Quelles sont les retombées sur le cadre de vie et les activités ?**

L'assainissement mobilise généralement faiblement les élus et la population, voire la sphère économique. Cependant les avantages attendus de l'assainissement collectif sont relativement bien perçus par près de 75 % des habitants interrogés évoquant les bénéfices en termes d'hygiène, d'abattement de la pollution et des odeurs et de protection de l'environnement. Pour renforcer ces effets, l'évaluation recommande que la Ville de Papeete lance une campagne destinée à informer et à inciter les habitants à raccorder leur habitation au réseau public de collecte.

Au plan du tourisme, la mise en place de l'assainissement collectif devrait contribuer à ralentir le risque de dégradation de l'image de Tahiti, notamment pour le tourisme de haut de gamme fortement attiré par la qualité environnementale.

**→ Comment réduire les dépenses énergétiques ?**

Un système d'assainissement est consommateur d'énergie. Pour diminuer les dépenses énergétiques, le SDAEU prévoit l'optimisation des pompages pour réduire les pertes de charge ainsi que la gestion de l'énergie optimisée par la télégestion.

Le SDAEU préconise également l'utilisation d'énergie renouvelable en alimentant les équipements électriques de la station d'épuration à partir d'énergie solaire photovoltaïque. Les panneaux photovoltaïques permettront à terme de couvrir de 16 % à 22 % des besoins journaliers énergétiques, selon la filière de traitement retenue.



**→ Quelles sont les incidences temporaires de la mise en œuvre du SDAEU pendant les travaux d'assainissement et comment y remédier ?**

Le rapport d'évaluation détaille les principaux impacts relatifs à :

- La pose des canalisations souterraines et les raccordements en milieu urbain,
- La construction de l'émissaire en mer (pose de la conduite dans le lagon, forage dirigé, pose de la conduite dans l'océan sur la pente externe),
- La construction de la station d'épuration.

L'évaluation recommande d'organiser un chantier à faible impact environnemental contrôlé par un Plan de Gestion Environnemental, d'encourager le réemploi des déblais de terrassement, d'optimiser la programmation du chantier (outil informatique) et de minimiser les incidences sur le milieu marin pendant le chantier maritime.

**F. Synthèse des mesures envisagées pour éviter, réduire et, si possible, compenser les incidences du SDAEU sur l'environnement. Indicateurs de suivi de la mise en œuvre du SDAEU.**

**→ Les mesures recommandées**

En fonction des différentes incidences évaluées du SDAEU sur l'environnement, l'évaluation propose une synthèse des différentes mesures ou actions permettant d'atténuer ou d'accompagner les effets négatifs et ceux dont il n'a pas été possible d'en préciser l'ampleur au stade d'une évaluation environnementale stratégique.

Elle donne également des indications sur la maîtrise d'ouvrage de ces mesures, les mesures d'accompagnement pouvant sortir du cadre d'actions de la maîtrise d'ouvrage de la Ville de Papeete.

**→ Les indicateurs de suivi**

La mise en œuvre du SDAEU implique des travaux relativement complexes sur l'ensemble du territoire de la commune de Papeete et des délais de réalisation étendus dans le temps, compte tenu du phasage des opérations motivé par des raisons techniques et financières. L'efficacité du système d'assainissement au titre de ses retombées et bénéfices sur l'environnement, doit donc être mesurée à l'aide d'un tableau de bord.

Deux types d'indicateurs sont avancés par l'évaluation :

- Les indicateurs de performance du système d'assainissement, au sens de l'évaluation des performances des services publics de l'eau et de l'assainissement.
- Les indicateurs d'état ayant pour objectif de mesurer l'évolution de l'état de l'environnement et du milieu et les bénéfices pour les « usagers ». Ils traduisent, sauf facteurs externes, les effets et résultats, à moyen et long termes, de la bonne exécution du SDAEU.

