

Projet VSA GIRE

Gestion Intégrée et dynamique des Ressources en Eaux

www.gire.ch

Exemple d'application : ERM Morges



La gestion intégrée est une solution idéale pour l'ERM : elle nous permet d'avoir une vision d'ensemble de l'état global de notre bassin versant. Elle nécessite d'intégrer plusieurs intervenants du cycle de l'eau et de projeter une gestion dynamique de notre bassin versant. Cet outil nous permet de sensibiliser nos communes membres aux enjeux environnementaux, auxquels seront confrontées les générations futures, par la mise en évidence des rejets d'eaux usées par la quantification de leurs déversements dans les milieux récepteurs de notre région.

Tony Reverchon, Directeur ERM

Contexte

L'Association intercommunale pour l'Épuration des eaux usées de la Région Morgienne (ERM) a été fondée en 1971, date coïncidant avec le début des travaux de construction de la station d'épuration (STEP). L'Association compte 14 communes membres et 3 communes abonnées dont un petit nombre d'habitants est raccordé à l'ERM.

Au total, la STEP épure les eaux de 35'000 EqHab raccordés + 10'000 EqHab industriels, avec un débit journalier moyen de 10'700 m³/j.

Les communes du bassin versant sont assainies essentiellement en mode séparatif (70%). Seul le centre-ville de la commune de Morges est en unitaire en raison de la faible différence de niveau avec celle du lac. Le réseau global comprend 72 km de collecteurs. Le taux d'ECP est d'environ 30%. Un unique ouvrage de rétention est présent actuellement au niveau du lac (< 100 m³). L'infiltration des eaux n'est pratiquement pas possible sur le bassin versant.



Figure 1: Illustration du réseau d'assainissement de l'ERM avec les différents ouvrages

Les rejets de la STEP aboutissent dans le *Lac Léman*. Les déversoirs d'orage rejettent leurs eaux dans le lac Léman, dans la rivière « *La Morges* », dans la rivière « *Venoge* » ainsi que dans deux petits cours d'eau, l'Irence et le Bief. Pour le Lac Léman, des préoccupations sont liées à la présence de zones de baignades à proximité des rejets. Le Lac Léman est également une source essentielle en eau potable.

La rivière *La Morges* abrite des espèces sur liste rouge (écrevisse à pattes blanches), des populations d'écrevisse américaine et une population piscicole importante. Elle possède une importante biodiversité identifiée par le Réseau Ecologique Cantonal (REC-VD)

La *Venoge* fait l'objet d'un plan cantonal spécifique de protection (PAC Venoge) étant donné son importance supra-régionale.

Un renouvellement de la **STEP** est prévu à l'horizon 2022 avec une phase de traitement des micropolluants (justifié par des rejets dans un lac utilisé pour l'adduction en eau potable). La capacité future passera à 88'000 EqHab biologique avec nitrification, dénitrification partielle, traitement des micropolluants, gestion en temps réels des eaux déversées (2x 1000 m³ de capacité).

Pourquoi une gestion intégrée à l'ERM ?

L'ERM doit faire face à différentes difficultés, qui ont motivé le développement d'une vision de gestion intégrée des eaux:

- 14 communes composent l'association, il faut disposer d'une vision d'ensemble
- Comment cibler efficacement les actions à entreprendre pour chaque commune ?
- Comment caractériser l'état global du système, en termes de performances globales ?



- Comment comparer le système actuel avec différentes options de développement, par exemple avec un tout séparatif (stratégie d'évolution du BV) ?
- Comment « prouver » qu'un problème d'ECP est présent en certains points du réseau ?

Les buts poursuivis par l'exploitant sont clairement définis:

- Protection efficace des milieux naturels (lac et rivières)
- Économies d'énergie (relevage des eaux, au niveau de la STEP)
- Limitation des frais d'exploitation (équité de répartition des coûts entre les communes)
- Dimensionnement optimal de la nouvelle STEP
- Traitement des eaux déversées au BEP dans la nouvelle STEP

Une gestion intégrée des eaux s'est développée peu à peu, en partant de la problématique des ECP. Avec le développement d'une vision globale de l'ensemble du réseau des 14 communes, il a été possible de cerner des options de développement du réseau. La problématique des rejets dans un milieu naturel sensible est apparue par le biais de déversements ponctuels. Finalement la conception de la nouvelle STEP a conduit à une réflexion d'ensemble sur le réseau, la STEP et les milieux récepteurs (lac et cours d'eau).

Données utilisées

Les données sur la STEP sont de bonne qualité et ont pu être utilisées directement dans les outils. Des imprécisions au niveau des mesures des débits (courbes de tarages théoriques) ont nécessité des campagnes de mesures spécifiques.

Les données des réseaux, reprises dans les modèles de simulation, sont de qualité et ont pu être reprises directement. La comparaison données-modèle a permis d'identifier des incohérences dans les données. Ces points ont été corrigés.

Les données environnementales sont très nombreuses, mais dispersées sur plusieurs sites Web, par exemple en ce qui concerne les données hydrologiques du milieu récepteur, l'écomorphologie, la qualité des eaux ou le risque d'inondation. De plus, aucun lien n'est fait actuellement entre ces éléments et le réseau d'assainissement. Néanmoins cette vision intégrée de gestion des eaux a permis de sensibiliser l'exploitant et ses collaborateurs à la **richesse et la fragilité du milieu récepteur**.

Outils mis en oeuvre

Une modélisation en temps réel et prévisionnel de l'ensemble du réseau d'assainissement a été mise en place. L'outil est développé sur la base de la **suite Routing System** (Jordan 2019). Le modèle fournit les données de débits en chaque point du réseau, à l'état actuel et jusqu'à 48 h en avance, via un interface Web. L'historique des données peut également être consulté directement sur le Web. Des niveaux d'alertes (débits max dépassés, sous-capacité du réseau, déversoir en action, etc) sont également implémentés dans le système.

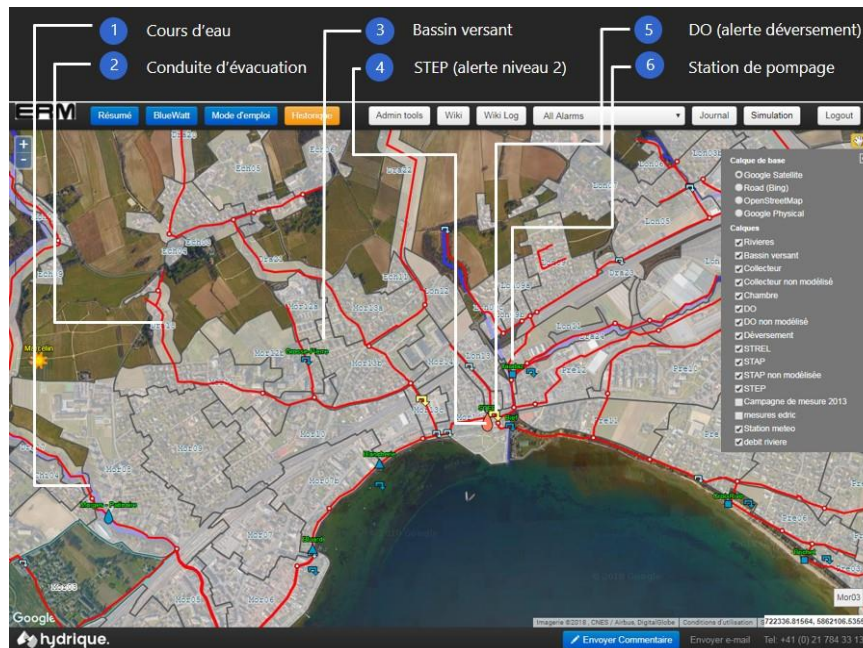


Figure 2: Outil de modélisation temps réel / prévisionnel mis en place sur le site de l'ERM

Le modèle de simulation a également été utilisé pour générer des données d'entrée pour le logiciel **REBEKA**, de manière à estimer les impacts des rejets des différents ouvrages d'assainissement dans le cours d'eau de La Morges par le biais d'une approche VSA STORM.

Un outil de modélisation en temps réel et prévisionnel de la STEP a également été testé. Le logiciel de simulation en temps réel a été couplé au [modèle de STEP en temps réel](#), de manière à optimiser de manière prévisionnelle la STEP d'un point de vue du rendement et de la consommation en électricité.



Figure 3: Exemple de modélisation en temps réel / prévisionnel de la STEP de l'ERM

Même si le couplage sur le site s'est révélé efficace, le potentiel d'utilisation réel du logiciel d'optimisation du fonctionnement de la STEP n'a été exploité que de manière sommaire. Néanmoins, ce couplage modèle réseau/modèle STEP ouvre des perspectives intéressantes, de nouvelles approches de modélisation des STEP se développent.

Analyse PASST

L'application de l'outil PASST au cas de l'ERM donne un score de 0.71 pour le potentiel de l'infrastructure et de 0.56 pour le potentiel du bassin versant. Ce résultat positionne cet exemple à la limite de la zone en vert (gestion dynamique conseillée) et de la zone en jaune (la gestion dynamique des installations sur le bassin versant est probablement intéressante, une analyse plus poussée est recommandée).

Etant donné le taux de séparatif moyen sur le bassin versant, la limite d'utilisation de l'outil PASST est dépassée (max. 50% de réseau séparatif). Néanmoins le **potentiel de gestion dynamique du réseau est mis en avant**.

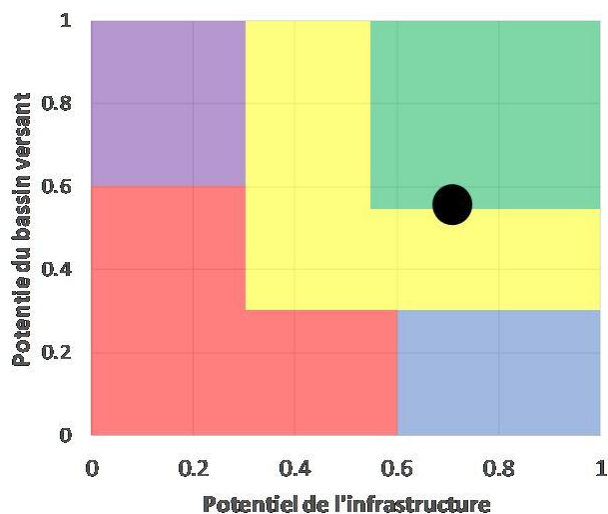


Figure 4: Résultat de l'application de l'outil PASST sur le site de l'ERM

Il n'y a actuellement pas d'installations de rétention à gérer dynamiquement en amont sur le bassin versant. L'analyse effectuée sur un des points noirs du réseau montre que l'optimisation d'une station de relevage des eaux ne permettra pas de résoudre les problèmes rencontrés, une solution de rétention serait indiquée. Un certain volume de rétention pourrait être également dégagé en cas de raccordement de petites STEP sur le réseau de l'ERM : ces volumes permettraient le déploiement d'une gestion dynamique par temps de pluie.

Cette gestion dynamique est prévue pour le futur traitement des eaux pluviales à la STEP. Elle se basera sur l'outil de prévision des débits mis en œuvre sur le bassin versant. Le résultat de l'analyse PASST est ainsi compatible avec le développement futur du réseau et de la STEP.

Approche intégrée pour le cas de l'ERM

En termes de gestion intégrée des eaux, plusieurs domaines sont considérés à différents niveaux dans l'exemple de l'ERM. Comme on peut le constater dans la figure ci-dessous, la **gestion au niveau Réseau-STEP-Milieu est parfaitement intégrée**.

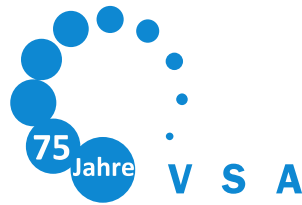


Figure 5: Illustration des différents domaines de la gestion intégrée des eaux concernés par les différents exemples de ce site: cercle intérieur, domaine RSM, cercle extérieur: autres domaines également concernés

Les autres domaines sont intégrés à différents niveaux. Les *aspects piscicoles* ont joué un rôle très important dans les choix de gestion de l'assainissement avec les problèmes d'accidents polluants (mortalités piscicoles), la présence d'espèces sur liste rouge dans la rivière La Morges notamment.

Les aspects suivants sont **intégrés en grande partie** dans les réflexions :

- *Loisir et détente* : Prise en compte rejets dans le lac Léman (plage), promenade le long du lac. Présence d'un sentier pédestre le long de la Morges.
- *Irrigation / drainage* : Base de la gestion intégrés pour cet exemple : le réseau d'assainissement drainait les surfaces agricoles, conduisant à des taux d'eaux claires parasites importants pour certaines communes
- *Protection contre les crues* : Les outils en place permettent d'anticiper les crues, d'identifier les risques d'inondations en ville par surcharge du réseau. La arte de l'aléa du ruissellement a également été prise en compte.
- *Aménagement du territoire* : La reconstruction de la STEP au bord du lac pose de nombreux défis en termes d'aménagement. Le raccordement de nouvelles communes influence les conditions hydrauliques du réseau de collecteur, le développement démographique, avec notamment la densification de la population en milieu urbain, a une forte influence sur la gestion des eaux



D'autres domaines sont **moyennement concernés** :

- *Revitalisation cours d'eau* (uniquement sur petit cours d'eau, le ruisseau du Bief)
- *Protection zones humides* : Pris en compte indirectement via les prescriptions cantonales

Enfin d'autres domaines sont **faiblement intégrés** ou n'ont pas été considérés dans les réflexions : *biodiversité*, *force hydraulique*, *eau potable* (issue majoritairement du lac), *protection des nappes souterraines*, *agriculture*.

Dans cet exemple l'intégration d'autres domaines s'est réalisée de manière pragmatique, en tenant compte des spécificités locales. Il n'y a pas eu de volonté de sélectionner/favoriser un domaine ou un autre.

Synthèse

Une approche de type gestion intégrée des eaux à l'ERM apporte de nombreux **avantages**:

- Amélioration du contact et du dialogue avec les communes.
- Instauration d'un climat de confiance
- Gains en crédibilité pour les problèmes existants
- Solutions démontrées
- Identification des points à résoudre, possibilité de localisation et de priorisation des actions
- Découverte d'un milieu récepteur particulièrement riche et nécessitant des mesures de protection

Elle permet à l'exploitant une meilleure compréhension des processus par temps de pluie, un meilleur ciblage des actions et des investigations, notamment en lien avec le milieu récepteur.

Les **contrôles d'efficacité** sont renforcés :

- ECP quantifiées pour les différentes communes, déversements contrôlés de manière visuelle en se basant sur le modèle de gestion en temps réel/prévisionnel, contrôles ciblés des ouvrages de déversement,
- Effets mesurables des gros travaux au niveau de la STEP et des milieux récepteurs (tournées d'inspections)

Des **difficultés** ont également été rencontrées :

- Limites financières impossible à dépasser : la planification financière reste problématique au niveau des communes.
- Manque de synergie entre les communes
- Démarche qui demande beaucoup de temps

Plusieurs **accidents pollutifs** dans la rivière La Morges, conduisant à des mortalités piscicoles, ont sensibilisé les autorités communales à la fragilité du milieu face aux pollutions. Pour ces différents cas le fonctionnement du réseau d'assainissement est hors cause. Un élargissement du périmètre de la gestion intégrée du bassin versant à d'autres domaines (p.ex. agriculture, viticulture, rejets industriels, STEP's en amont...) se profile comme une option envisageable pour mieux gérer et prévenir ces pollutions accidentelles, mais cela nécessite des ressources non encore mobilisables au niveau de l'ERM, faute de financement.



Figure 6: Nombreux accidents pollutifs sur la rivière de la Morges (photo d'illustration)

Dans le cas de l'ERM, les **difficultés identifiées pour mettre en place une véritable gestion intégrée des eaux** sont:

- **Relation « coûts » et « écologie »** pas possible actuellement, il manque un outil pour quantifier les bénéfices environnementaux en lien avec les coûts investis.
- Le côté **incitatif** « Carotte », est manquant. La pression « Bâton » est également insuffisante. Une vraie « police de l'eau » manque, avec la définition d'échéances claires pour la mise en conformité.
- Demande **beaucoup de temps** : la stabilité des organes politiques est un problème, avec des exécutifs en rotation très rapide. Il manque une continuité, un suivi d'une législation à l'autre.
- L'association ERM joue un rôle essentiel d'assistance PGEE pour conseiller les Communes, ce qui permet de sensibiliser les communes aux problèmes actuels et futurs. Cependant, il faut consacrer du **temps** pour ce dialogue ouvert et constructif avec les Communes.

Grâce au **dialogue** établi et aux **outils de gestion intégrée développés**, les **intuitions se traduisent en faits**: on constate un **gain de confiance** et le **ciblage des interventions** sur des points essentiels à résoudre est plus aisé, même si les capacités financières peuvent restreindre les investissements nécessaires.

Les outils développés ont permis de gagner en confiance pour le développement futur de la STEP. Le futur **dimensionnement a été considérablement réduit** par rapport au projet initial, avec en prime un futur traitement des eaux pluviales géré de manière dynamique.