

Etude pour l'atteinte du bon état de la rivière Oman

Diagnostic des pressions et plan d'actions pour la restauration du bon état de la rivière Oman



O.D.E
Office De l'Eau
Martinique



ONEMA
Office national de l'eau
et des milieux aquatiques



Direction
de l'Environnement,
de l'Aménagement
et du Logement
MARTINIQUE

Acquisition des données :

Office De l'Eau : Fabian Rateau, Anne Lise Bellance, Julie Gresser

Observatoire de l'eau : Guillaume Raimbaud

Asconit Consultant : Caroline Bernadet, Anne Eulin Garrigue

DEAL Martinique: Vanessa Corré (DEAL), Jean Luc Lefebvre (DEAL).

Exploitation des données et rédaction :

Office De l'Eau : Fabian Rateau

Dernière mise à jour : 02/05/2017 (Alexandre ARQUÉ)

Correction :

Office De l'Eau : Gaëlle Hiélard

Sommaire

| | |
|--|-----------|
| Introduction | 4 |
| Présentation du bassin versant de la rivière Oman | 5 |
| 1 Analyse des données de qualité de l'eau existantes | 6 |
| 1.1 Rappels sur la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) | 6 |
| 1.2 Le réseau de contrôle la qualité de l'eau | 7 |
| 1.3 L'état chimique et écologique de la rivière Oman | 8 |
| 1.4 Etude des données des réseaux de contrôle de l'état qualitatif et quantitatif des cours d'eau | 9 |
| 1.5 Etude des données hydrologiques | 20 |
| Synthèse chapitre 1 : l'analyse des données de qualité de l'eau existantes | 21 |
| Un état chimique globalement bon mais ponctuellement dégradé | 21 |
| Un état écologique dégradé | 21 |
| 2 Le diagnostic des pressions qui s'exercent sur la rivière Oman | 22 |
| 2.1 Méthodologie | 22 |
| 2.2 Acquisition de nouvelles données | 24 |
| 2.3 Résultats de l'inventaire des pressions | 31 |
| Synthèse chapitre 2 : le diagnostic des pressions qui s'exercent sur le bassin versant de la rivière Oman | 64 |
| 3 Le plan d'actions pour l'atteinte du bon état de la rivière Oman | 66 |
| Synthèse chapitre 3 : le plan d'actions pour l'atteinte du bon état de la rivière Oman | 86 |
| Liste des figures | 87 |
| Liste des tableaux | 89 |
| Annexes | 90 |

Introduction

La directive cadre sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000 (directive 2000/60) a pour objectif principal l'atteinte d'un bon état des eaux. Pour répondre aux exigences de cette Directive, des objectifs d'atteinte du bon état sont fixés pour chaque masse d'eau. L'objectif peut être l'atteinte du bon état d'ici 2015, 2021, 2027 ou bien un objectif moins strict si la masse d'eau considérée est trop dégradée pour atteindre le bon état dans des conditions technico-économiques acceptables.

En Martinique, l'objectif DCE d'atteinte du bon état a été fixé à 2015 pour 8 des 20 masses d'eau cours d'eau. Cet objectif a été respecté pour 6 masses d'eau (Lorrain amont, Case navire amont, Blanche, Lézarde amont, Carbet, Grand' rivière). **Pour la Case Navire aval et la rivière Oman, cet objectif n'a pas été atteint** (SDAGE 2016-2021).

Le déclassement de ces masses d'eau est engendré principalement par des paramètres biologiques qui intègrent un grand nombre de pressions tout au long de leur cycle de vie. Il est nécessaire, pour atteindre le bon état avant la fin du prochain cycle (2021), de réaliser une étude des pressions qui s'exercent sur ces bassins versants.

L'objectif de la présente étude est de déterminer quelles sont les causes de non atteinte du bon état de la rivière Oman et de fixer un plan d'actions qui permettra la reconquête du bon état.

Les origines de la dégradation de la rivière Oman aval peuvent être situées sur l'ensemble du bassin versant. Le périmètre de la présente étude est donc la totalité du bassin versant (cf. Figure 1).

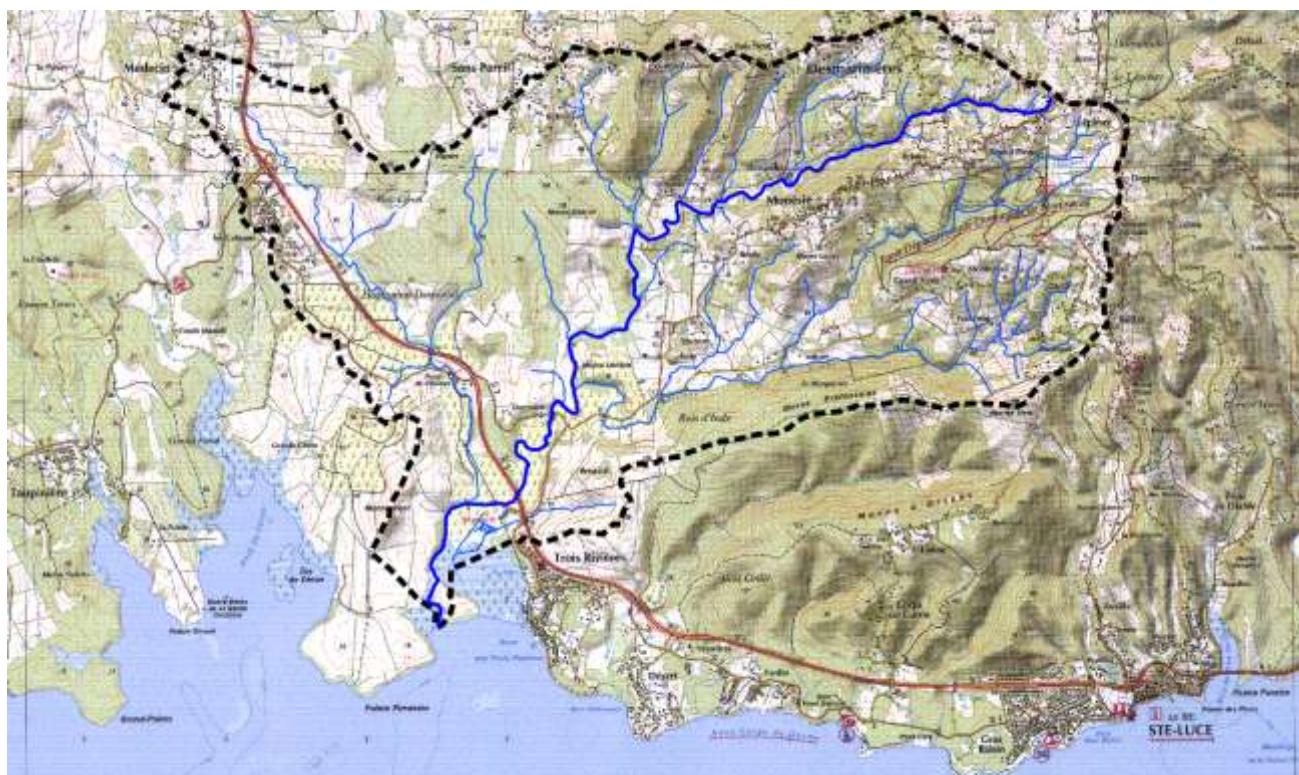


Figure 1 : Le bassin versant de la rivière Oman

Présentation du bassin versant de la rivière Oman

La rivière Oman est une rivière située au sud de la Martinique. Son bassin versant mesure environ 16 km², il est à cheval sur le territoire des communes de Rivière Salée et de Sainte-Luce. Elle se jette dans la mer des Caraïbes à l'ouest du bourg de Sainte-Luce après un parcours d'environ 8 km.

Plusieurs Zones Naturelles d'Intérêt Faunistique et Floristique (ZNIEFF) sont identifiées sur le bassin versant de la rivière Oman. Une partie du territoire fait également partie du périmètre du Parc Naturel Régional de Martinique (territoire de la commune de rivière Salée) (cf. Figure 2).



Figure 2 : Les ZNIEFFs et le périmètre du PNRM sur le bassin versant de la rivière Oman

D'après la base de données Corinne Land Cover (2006), la majorité du bassin versant (81%) est couverte par des territoires agricoles tandis que les forêts et milieux semi-naturels et les territoires artificialisés occupent respectivement 14% et 5% du bassin versant (cf. Figure 3).

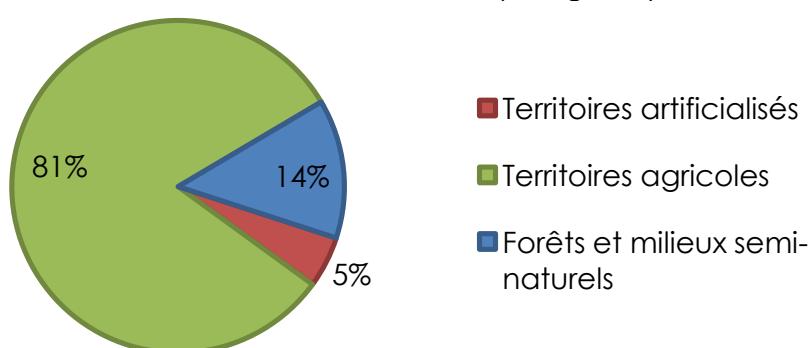


Figure 3 : Occupation des sols du bassin versant de la rivière Oman (d'après CLC06)

1 Analyse des données de qualité de l'eau existantes

1.1 Rappels sur la Directive Cadre sur l'Eau (DCE)

Objectif : bon état des eaux

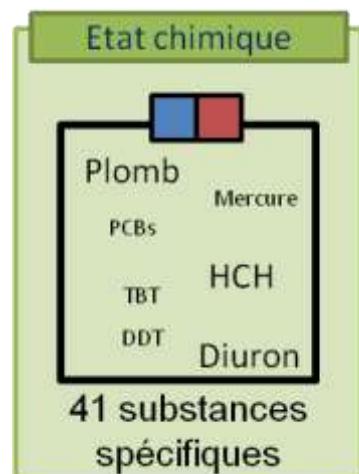
L'atteinte du bon état écologique et chimique des milieux aquatiques est l'un des objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau, avec la non-dégradation des milieux, la suppression des substances dangereuses et l'équilibre entre les prélèvements et le renouvellement des eaux. L'état des eaux se définit par rapport à une référence qui est le très bon état. L'état d'une masse d'eau superficielle est caractérisé par un état chimique et un état écologique.

L'état chimique et l'état écologique

L'état chimique est qualifié en fonction du respect ou non des Normes de Qualité Environnementales (NQE) pour 41 substances définies par la DCE et d'autres textes européens. La chlordécone ne fait pas partie de ces 41 substances. Cet état comprend deux classes : bon ou mauvais.

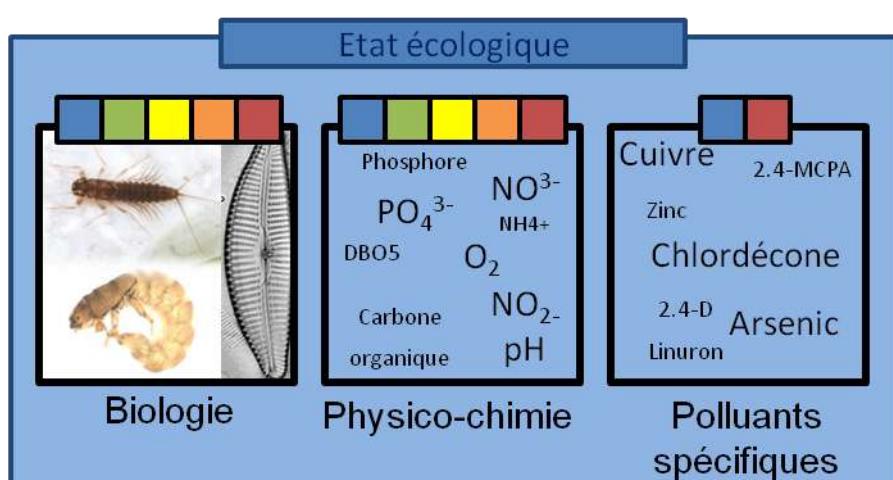
L'état écologique est évalué quant à lui sur la base de paramètres biologiques (qualité des communautés d'invertébrés et diatomées) mais aussi sur des paramètres physico-chimiques qui conditionnent la vie biologique des masses d'eau. Il s'agit des paramètres physico-chimiques généraux (pH, O₂ dissous, nitrates, phosphore, ...) et de polluants spécifiques, retenus au niveau national :

- polluants spécifiques non synthétiques : arsenic dissous, chrome dissous, cuivre dissous, zinc dissous.
- polluants spécifiques synthétiques : chlortoluron, oxadiazon, linuron, 2,4D, 2,4MCPA.



Cet état comprend 5 classes : très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais.

Suite à la délibération du Comité de Bassin du 29 mai 2009, la problématique locale de la contamination des milieux par la chlordécone a conduit la France à considérer cette substance parmi les polluants synthétiques de l'état écologique des masses d'eau superficielles pour la Martinique et la Guadeloupe (Source : SDAGE).



Objectif : bon état 2015

La DCE a pour objectif principal l'atteinte d'un bon état pour toutes les eaux en 2015. Des adaptations de délai sont possibles (report d'échéance à 2021 ou 2027) et des objectifs moins stricts peuvent être retenus à condition d'être justifiés par des raisons très encadrées : faisabilité technique, conditions naturelles (délai de réponse du milieu) ou coûts disproportionnés de remise en état de la masse d'eau.

L'objectif d'état qui est désigné dans le SDAGE pour la rivière Oman est le bon état d'ici 2015.

Quelles conséquences en cas de non respect des objectifs d'état de la DCE ?

Pour une bonne mise en œuvre de la politique environnementale, les institutions européennes s'attachent depuis une dizaine d'années à vérifier l'application des directives européennes. Elles contrôlent non seulement leur transposition mais aussi leur application effective et n'hésitent plus, au terme des procédures contentieuses, à condamner les Etats membres à de lourdes peines (amendes et astreintes) (source : Office International de l'Eau).

1.2 Le réseau de contrôle la qualité de l'eau

L'Office De l'Eau contrôle la qualité des cours d'eau de Martinique depuis 2007 dans le cadre de la DCE. Le réseau de suivi compte 28 stations réparties sur l'ensemble de la Martinique sur lesquelles environ 250 paramètres physico-chimiques, chimiques et biologiques sont analysés plusieurs fois par an. Une de ces stations est située sur la rivière Oman (cf. Figure 4 : Localisation de la station de suivi de la qualité de l'eau).

La station « Dormante » est située sur le cours inférieur de la rivière Oman. Elle est suivie dans le cadre du Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS) qui sert à évaluer l'état écologique et chimique des masses d'eau au titre de la DCE.

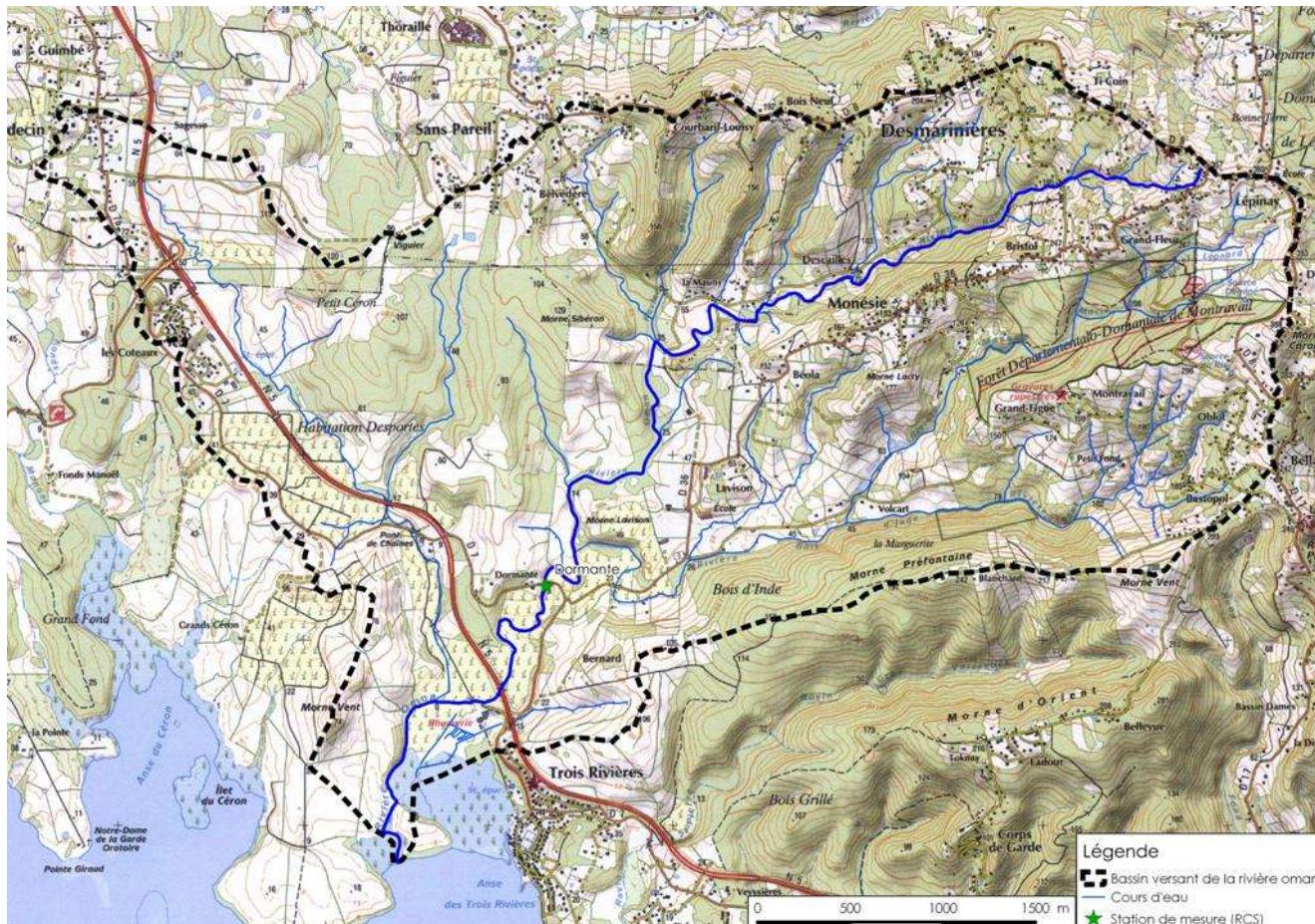


Figure 4 : Localisation de la station de suivi de la qualité de l'eau

1.3 L'état chimique et écologique de la rivière Oman

Un état chimique ponctuellement dégradé

L'état chimique de la rivière Oman est globalement bon. Une dégradation ponctuelle a cependant été détectée en 2009 (cf. Tableau 1).

Le paramètre responsable de ce déclassement est la somme du benzo(g,h,i)perylène et de l'indéno(1,2,3-cd)pyrène qui sont des Hydrocarbures Aromatiques Polycyclique (HAP). Ce sont des résidus de combustion de la matière organique. Ils peuvent aussi être présents dans les combustibles fossiles non brûlés.

Tableau 1 : Evolution de l'état chimique de la rivière Oman

| Année | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|---------------|----------|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Etat chimique | Bon état | Mauvais état | Bon état |

Un état écologique dégradé de manière chronique

L'état écologique de la rivière Oman est moyen toutes les années depuis 2008 (cf. Tableau 2). La qualité de la biologie est indéterminée durant les années 2008, 2009 car l'Indice Biologique Macro-invertébrés Antilles n'est pas évaluables à partir des données acquises avant 2010.

Tableau 2 : Evolution de l'état écologique de la rivière Oman

| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Etat Ecologique | Moyen |

Les principaux facteurs de déclassement sont :

- une concentration jugée excessive en cuivre dissous dans l'eau ;
- un bilan oxygène moyen à médiocre ;
- un indicateur Biologique Macro-invertébrés Antilles (IBMA) trop faible (cf. Tableau 3).

Tableau 3 : Paramètres déclassants l'état écologique de la rivière Oman

| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|--|----------|----------|-------------|----------|----------|--------|----------|----------|----------|
| Polluants spécifiques de l'état écologique | Cuivre | | Cuivre zinc | Cuivre | Cuivre | Cuivre | Cuivre | Cuivre | Cuivre |
| Eléments généraux | Bilan O2 | Bilan O2 | Bilan O2 | Bilan O2 | Bilan O2 | | Bilan O2 | Bilan O2 | Bilan O2 |
| Biologie | ND | ND | | IBMA | IBMA | | | | |
| Etat Ecologique | Moyen | Moyen | Moyen | Moyen | Moyen | Moyen | Moyen | Moyen | Moyen |

Un risque de non atteinte de l'objectif d'état fort

L'état écologique dégradé de la rivière Oman ne permet pas de tenir les objectifs d'état fixés par la DCE (bon état 2015). Aucune amélioration n'est constatée entre 2008 et 2014. Il est donc nécessaire, pour atteindre le bon état d'ici la fin du prochain cycle de gestion (2021), d'analyser plus précisément les pressions qui s'exercent sur le bassin versant de la Case Navire et mettre en œuvre un plan d'actions pour réduire ces pressions.

1.4 Etude des données des réseaux de contrôle de l'état qualitatif et quantitatif des cours d'eau

Ce chapitre a pour objectif d'exploiter de manière approfondie les données collectées sur la station de contrôle de la qualité de l'eau de Dormante.

1.4.1 Physicochimie

La qualité physico-chimique de la station Dormante est globalement moyenne à médiocre avec des dépassements fréquents pour quatre paramètres (saturation en O₂, oxygène dissous, carbone organique dissous et phosphore total) (cf. Tableau 4).

Tableau 4 : Evolution des éléments généraux sur la station Dormante

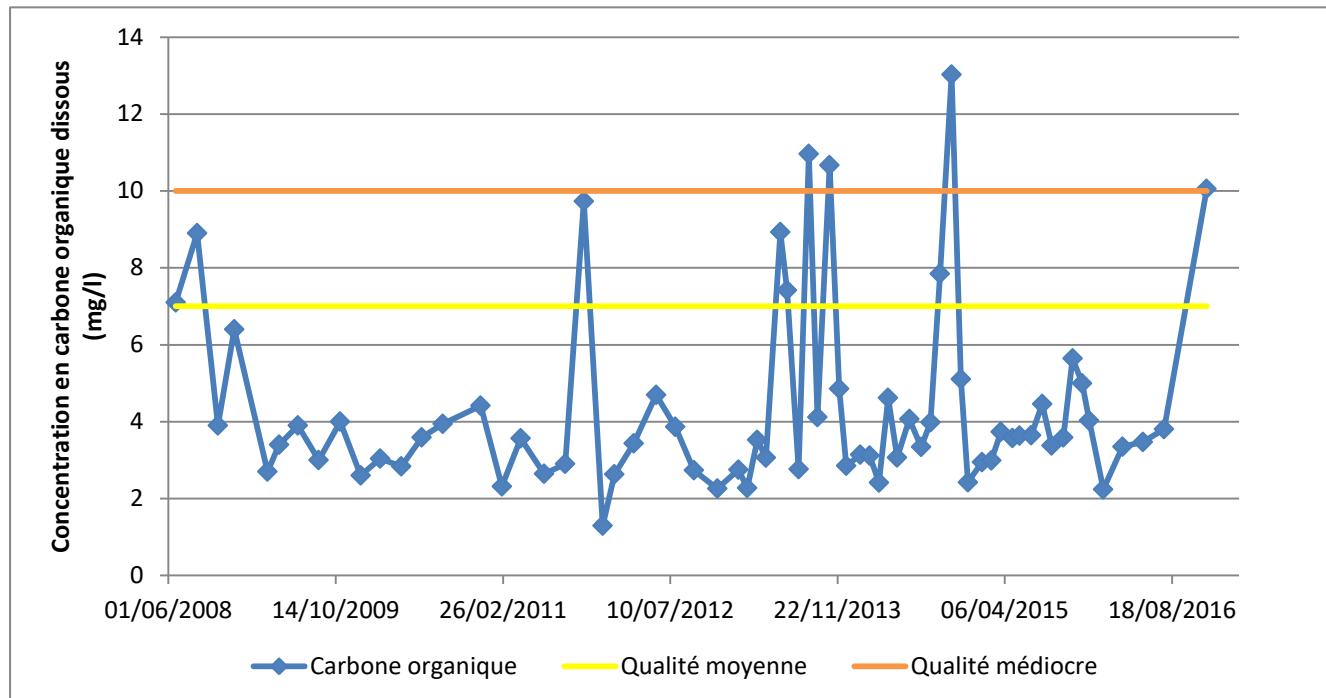
| Années | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|--------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| NH4+ | Très bon | Bon | Très bon | Très bon | Très bon | Très bon | Très bon | Très bon | Très bon |
| Carbone organique | Moyen | Très bon | Très bon | Moyen | Très bon | Médiocre | Moyen | Très bon | Médiocre |
| DBO5 | Très bon | Très bon | Bon | Très bon | Très bon | Très bon | Très bon | Très bon | Très bon |
| Nitrates | Très bon |
| Nitrites | Très bon |
| PO43- | Bon | Très bon | Bon | Très bon | Bon | Bon | Bon | Très bon | Très bon |
| O2 dissous | Médiocre | Moyen | Moyen | Moyen | Moyen | Bon | Moyen | Mauvais | Moyen |
| Phosphore total | Bon | Très bon | Bon | Moyen | Moyen | Moyen | Bon | Bon | Bon |
| Saturation en O2 | Médiocre | Moyen | Moyen | Moyen | Moyen | Bon | Moyen | Mauvais | Moyen |
| pH | Très bon |

L'évolution des paramètres déclassants les éléments généraux de l'état écologique (concentrations en carbone organique dissous, phosphore total et saturation en oxygène) ont fait l'objet d'un traitement spécifique.

NB : L'évolution de la concentration en oxygène dissous, bien que souvent déclassante, ne sera pas présentée car ce paramètre est corrélé à la température de l'eau. Les normes fixées par la DCE ne sont donc pas applicables en l'état aux cours d'eau tropicaux de Martinique.

Le carbone organique dissous

La concentration en carbone organique dissous est classée en qualité « moyenne » ou « médiocre » dans 15% des enregistrements. La tendance suivie par ce paramètre est très nettement à la dégradation depuis 2013 avec une fréquence de dépassement du seuil de qualité moyenne de 30% sur la période juin 2013 à décembre 2014 (cf. Figure 5). De janvier 2015 à juillet 2016, aucun dépassement du seuil de qualité n'est constaté. En novembre 2016, une mesure classe ce paramètre en qualité « médiocre ».



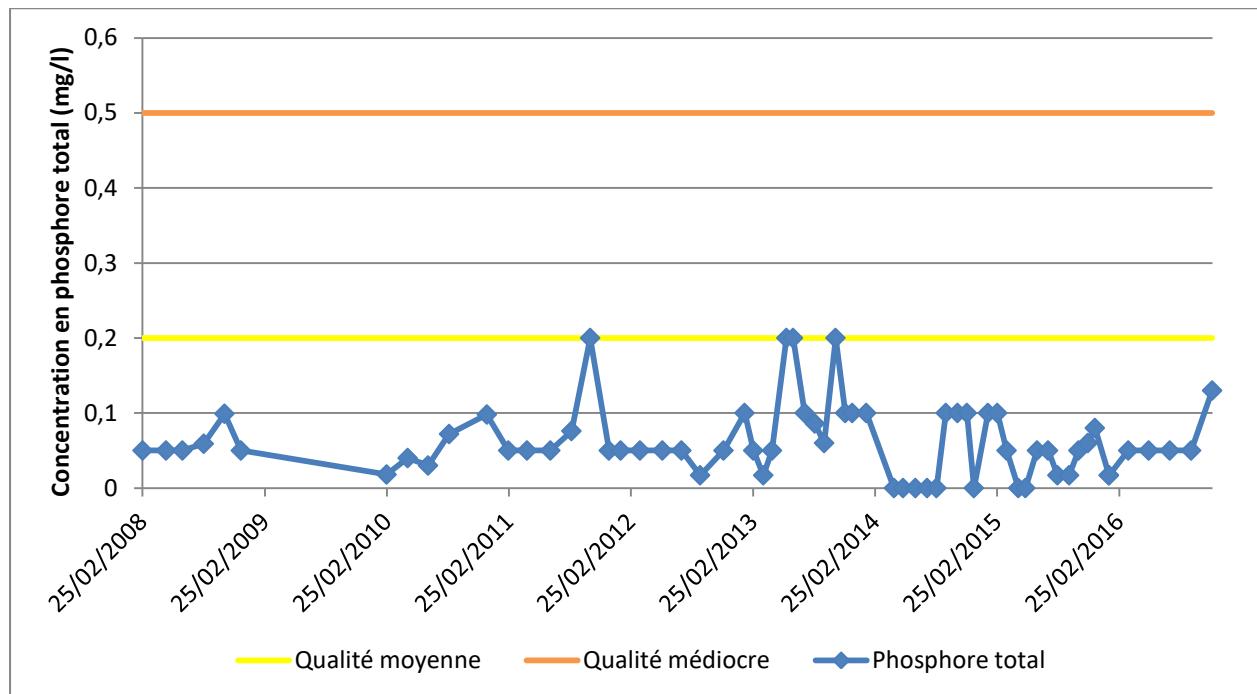
Origine du carbone organique dissous

Le carbone organique peut avoir une origine anthropique (assainissement, élevage, ...) ou naturelle (feuilles mortes de la ripisylve, production autochtone, ...). Certains milieux aquatiques comme les mangroves et les tourbières sont naturellement riches en matière organique. Aucune zone humide connectée au lit de la rivière pouvant apporter un excès de carbone organique n'a été identifiée lors des investigations de terrain (cf. diagnostic des pressions). En revanche les chutes de feuilles de bambous (espèce exotique envahissante) qui sont très importantes, participent aux taux de carbone organique observés.

Il est cependant important de noter que les concentrations en carbone organique présentent d'importantes variations annuelles qui ne peuvent être liées uniquement aux chutes de feuilles de bambou étant donné que la colonisation par cette espèce envahissante est ancienne. Ces différences sur la station de Dormante sont très probablement liées à des modifications des apports anthropiques (augmentation de la population, baisse des capacités épuratoires des installations d'assainissement, ...)

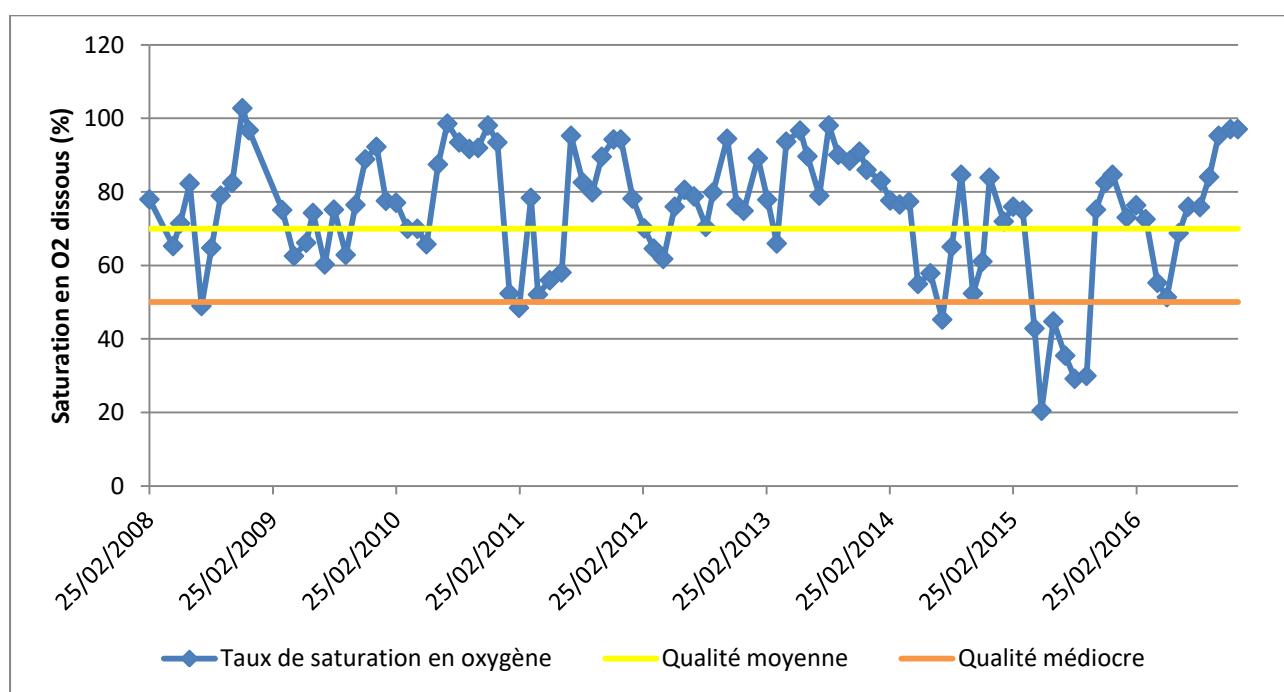
Le phosphore total

La concentration en phosphore total atteint le seuil de la classe de qualité « moyenne » dans 6% des enregistrements. Après une tendance à la dégradation de juin 2013 à décembre 2014, aujourd'hui, ce paramètre ne déclasse plus la masse d'eau (cf. Figure 6).



La saturation en oxygène dissous

La saturation en oxygène dissous est le paramètre qui engendre le plus fréquemment des déclassements de l'état écologique. Elle est inférieure ou égale au seuil de la classe de qualité « moyenne » dans 33% des enregistrements (cf. Figure 7). Aucune tendance ne se dégage de l'observation de son évolution à moyen terme (fréquence de dépassement du seuil de la classe de qualité « moyenne » égale à 30% sur la période juin 2013 à décembre 2014). On enregistre le 20/05/2015 un faible taux de saturation en oxygène dissous (20,5).



L'analyse des taux de saturation en oxygène de la station Dormante laisse apparaître une saisonnalité marquée. Les taux d'O₂ dissous moyens (chronique 2008-2016) sont plutôt faibles et décroissants de janvier à mai, alors qu'ils sont plus élevés et croissants durant le second semestre (Figure 8). Cette saisonnalité est probablement liée à la diminution du débit en Carême qui entraîne :

- une réduction du pouvoir de dilution de la rivière et donc une plus grande vulnérabilité aux pollutions organiques qui consomment de l'oxygène dissous ;
- une réduction de la turbulence du cours d'eau qui diminue l'oxygénéation de l'eau.

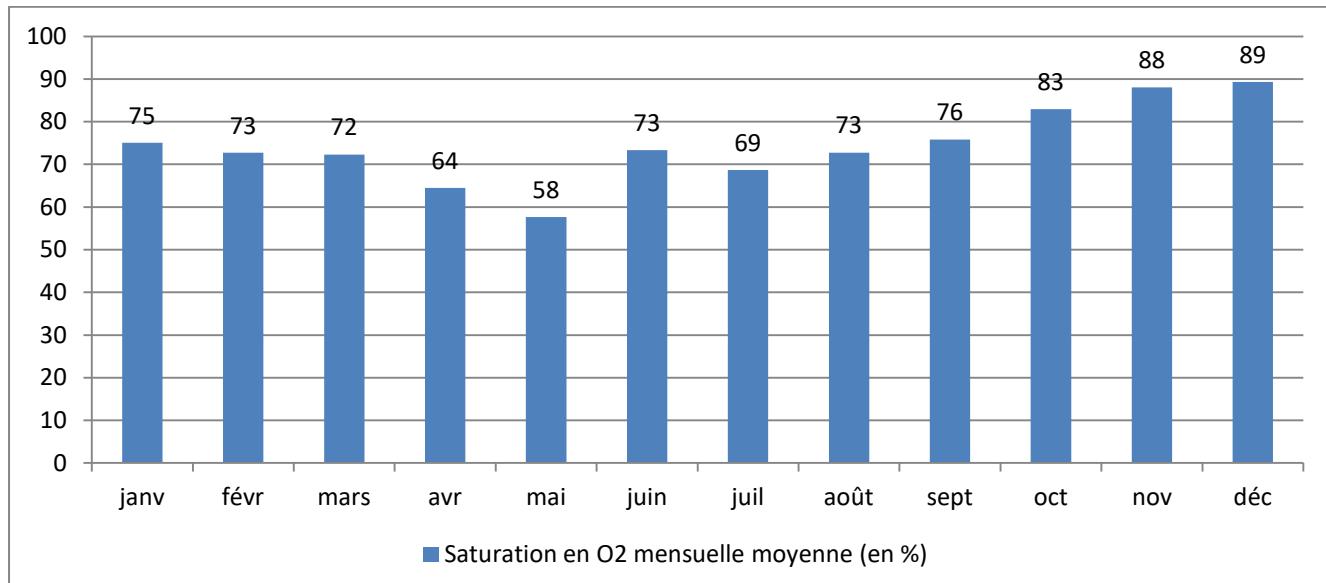


Figure 8 : Evolution de la saturation en O₂ moyenne par mois de 2008 à 2016

1.4.2 Micropolluants minéraux

Des Normes de Qualité Environnementales (NQE) sont fixées par la DCE pour huit métaux : l'arsenic, le cadmium, le chrome, le cuivre, le mercure, le nickel, le plomb et le zinc. Les moyennes annuelles sont supérieures à la NQE pour deux éléments : le cuivre et le zinc (cf. Tableau 5)

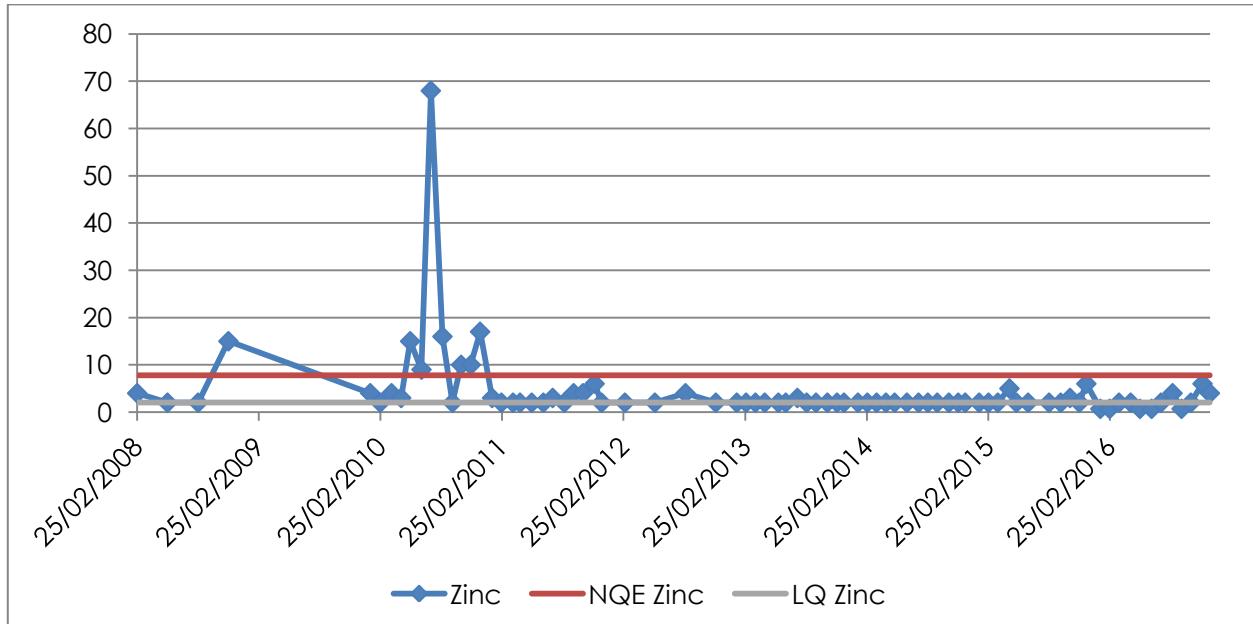
Tableau 5 : Comparaison des concentrations moyennes annuelles des micropolluants minéraux sur la station Dormante avec leurs NQE

| Paramètres | 2008 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|------------|------|-------|------|------|------|------|------|------|
| Arsenic | 0,00 | 0,25 | 0,16 | 0,18 | 0,18 | 0,29 | 0,27 | 0,28 |
| Cadmium | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Chrome | 0,00 | 0,70 | 0,17 | 0,00 | 0,13 | 0,03 | 0,13 | 0,13 |
| Cuivre | 2,50 | 4,75 | 2,89 | 2,15 | 2,89 | 2,03 | 1,97 | 2,44 |
| Mercure | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Nickel | 0,00 | 0,33 | 0,36 | 0,00 | 0,12 | 0,07 | 0,13 | 0,18 |
| Plomb | 0,00 | 0,49 | 0,19 | 0,00 | 0,08 | 0,00 | 0,11 | 0,07 |
| Zinc | 4,75 | 13,00 | 2,00 | 1,00 | 0,58 | 0,50 | 2,00 | 1,83 |

Les micropolluants minéraux (métaux) sont naturellement présents dans les eaux en raison de leur dissolution lors du contact entre l'eau et les minéraux. Cette concentration naturelle est appelée « fond géochimique ». Il est donc parfois délicat de savoir si les concentrations en micropolluants minéraux relevées sont dues au **fond géochimique** naturel ou à une pollution anthropique.

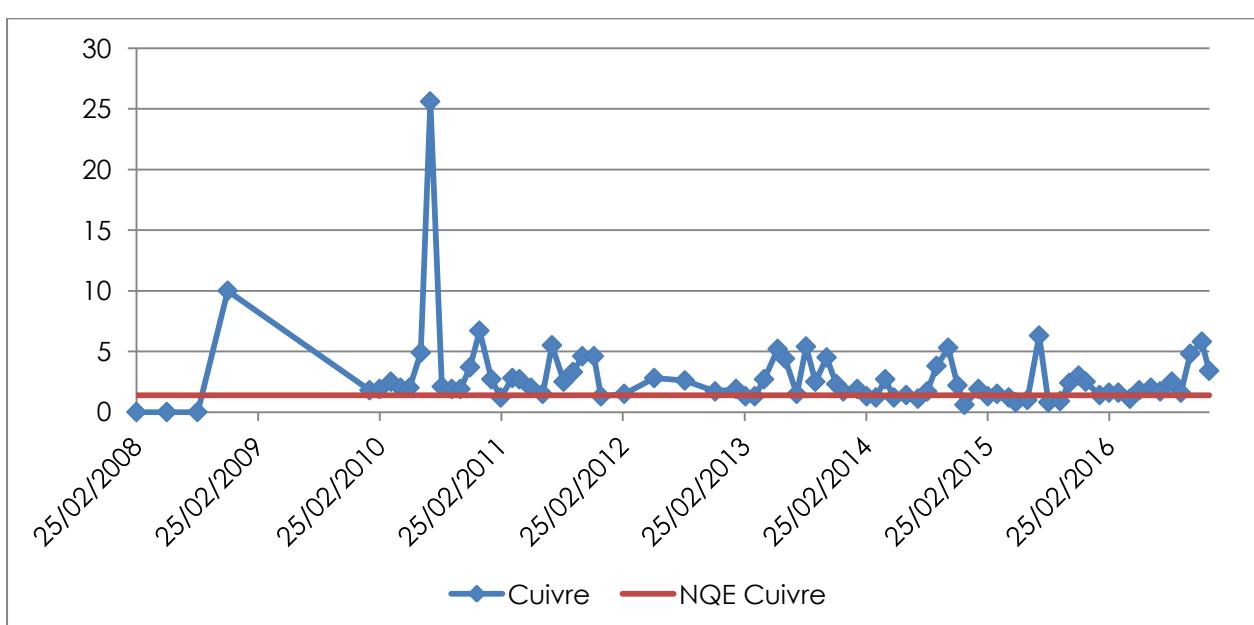
Le zinc

De 2008 à fin 2010 les concentrations relevées en zinc sont supérieures aux NQE dans 50% des analyses. Plus aucun dépassement de la NQE n'a eu lieu à partir de 2012, date à laquelle la méthode analytique utilisée par le laboratoire pour l'analyse du zinc a changé. Des résultats semblables ont été identifiés pour l'ensemble des stations de Martinique. Il est donc possible que les mauvais résultats concernant le zinc avant 2012 soient liés à un biais analytique et ne reflètent pas la réalité du terrain.



Le cuivre

Les dépassements de la NQE pour le cuivre sont fréquents (76% des résultats). Cet élément est fréquemment responsable de déclassement de masses d'eau en Martinique sans qu'il soit à ce jour possible de dire si les fortes concentrations rencontrées sont issues d'origines anthropiques ou naturelles. On enregistre le 26/07/2010 de très fortes concentrations simultanées pour le cuivre et le zinc (cf. Figure 10).



Partant de l'observation générale que les eaux du sud de la Martinique sont plus minéralisées que celles du nord, il a semblé pertinent de rechercher une corrélation entre la latitude des stations du réseau de contrôle et de surveillance de l'île et les concentrations en cuivre qui y sont enregistrées.

Une corrélation linéaire significative est mise en évidence ($p=0,02$) entre la latitude de la station et sa concentration moyenne en cuivre ce qui signifie que, plus une station est située au sud, plus les concentrations en cuivre y sont élevées (cf. Figure 11).

Cette observation associée au fait que le cuivre ne fait que rarement l'objet d'utilisation agricole ou industrielle sur les bassins versants déclassés tend à confirmer l'hypothèse d'un fond géochimique élevé pour les cours d'eau du sud de la Martinique. D'autres investigations plus précises sont en cours dans le cadre de l'étude sur les fonds géochimiques des cours d'eau de la Martinique qui est actuellement menée par le BRGM pour l'ODE et la DEAL.

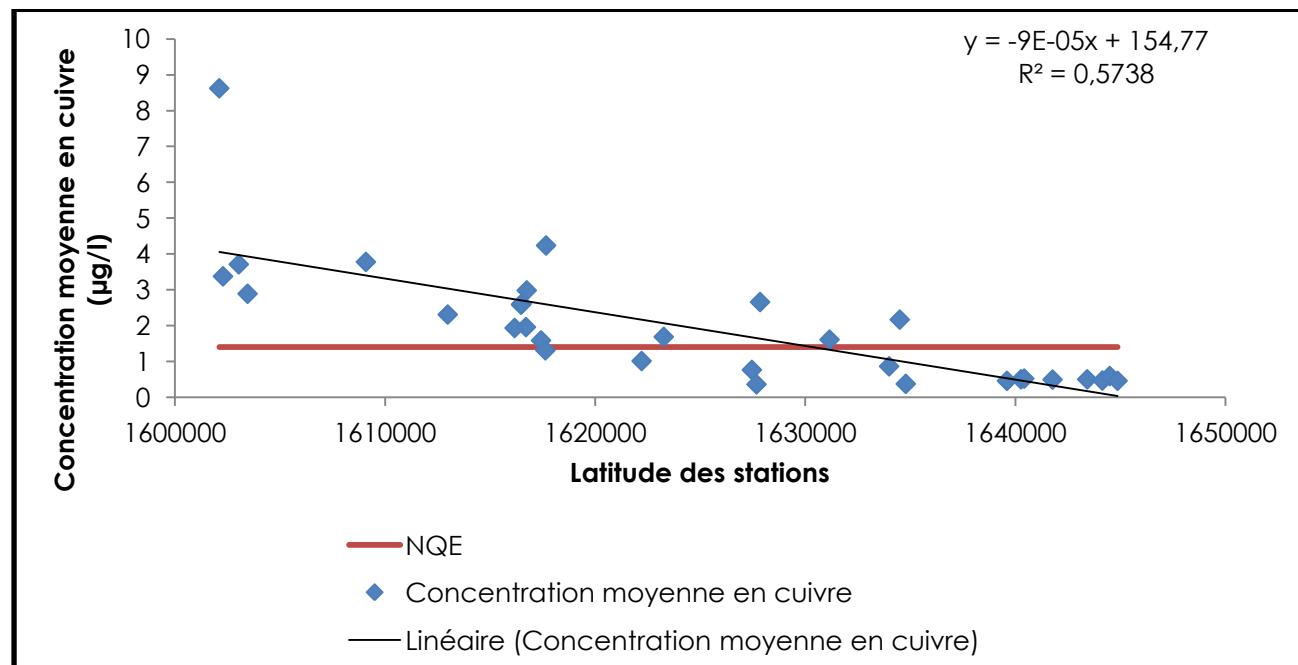


Figure 11 : Concentration moyenne en cuivre en fonction de la latitude des stations suivies en Martinique

1.4.3 Les produits phytosanitaires

Sur les 28 stations suivies dans le cadre du réseau de contrôle et de surveillance (RCS), la station Dormante se situe au 18^{ème} rang de la concentration moyenne en produits phytosanitaires. Si non ne considère que les produits phytosanitaires encore utilisés actuellement, la station Dormante remonte au 13^{ème} rang des stations les plus contaminées (cf. Figure 12).

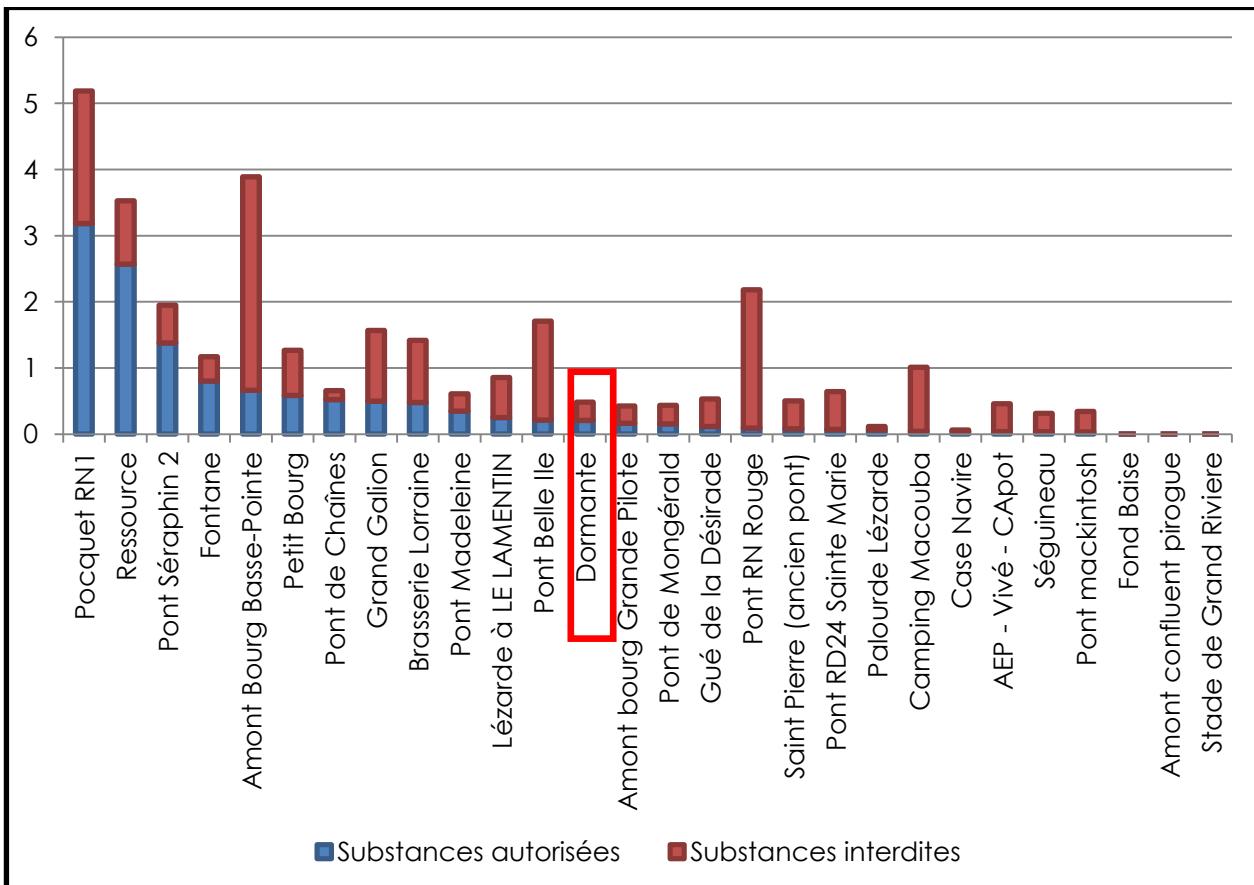


Figure 12 : Concentrations moyennes en produits phytosanitaires des 28 stations suivies dans le cadre du réseau de contrôle et surveillance et du réseau pesticides

Les substances actives responsables de la contamination de la rivière Oman sont en très grande majorité des herbicides (cf. Figure 13).

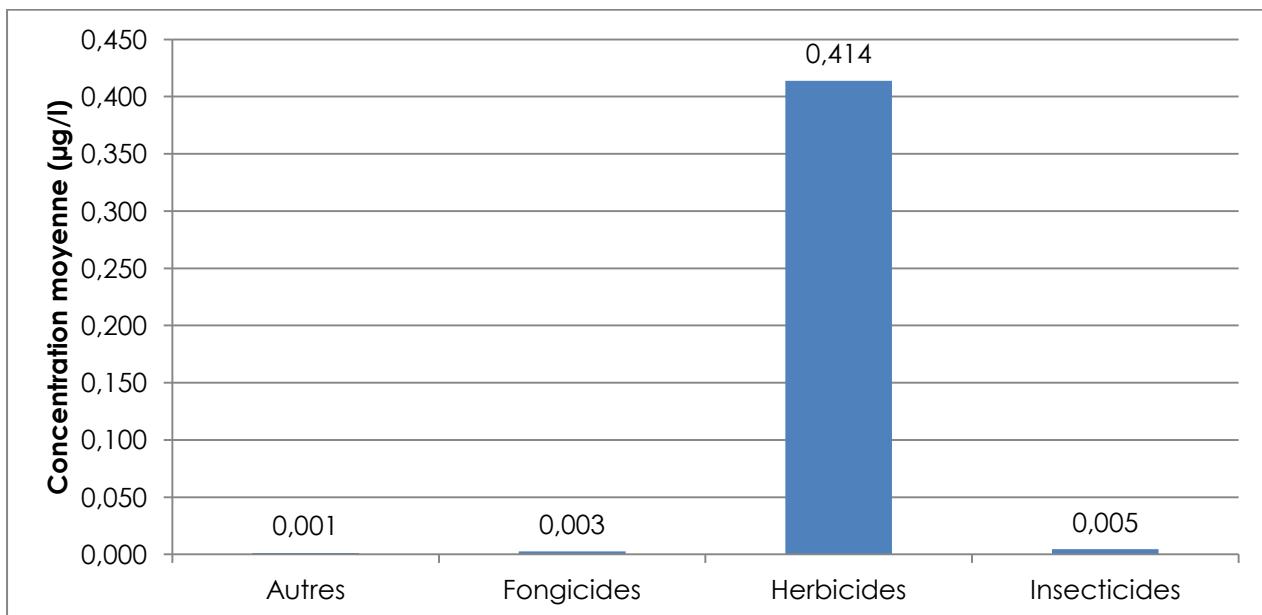


Figure 13 : Concentration moyenne en produits phytosanitaires selon leurs effets

22 substances actives et métabolites ont été quantifiés à des concentrations supérieures à 0,1 µg/l sur la station Dormante de 2008 à 2016. La très grande majorité de ces molécules sont des substances actives ou des métabolites d'herbicides (20/22). Parmi ces herbicides, la plupart sont ou ont été utilisés dans la culture de la canne à sucre. Certaines molécules sont ou ont été utilisées

exclusivement pour la canne à sucre (asulame, métolachlore, S-métolachlore, ...) tandis que d'autres ont des usages multiples (glyphosate, ...) (cf. Figure 14).

Il est important de noter l'absence de quantification supérieure à 0,1µg/l pour le chlordécone et le HCH (polluants historiques très présents sur la plupart des autres cours d'eau).

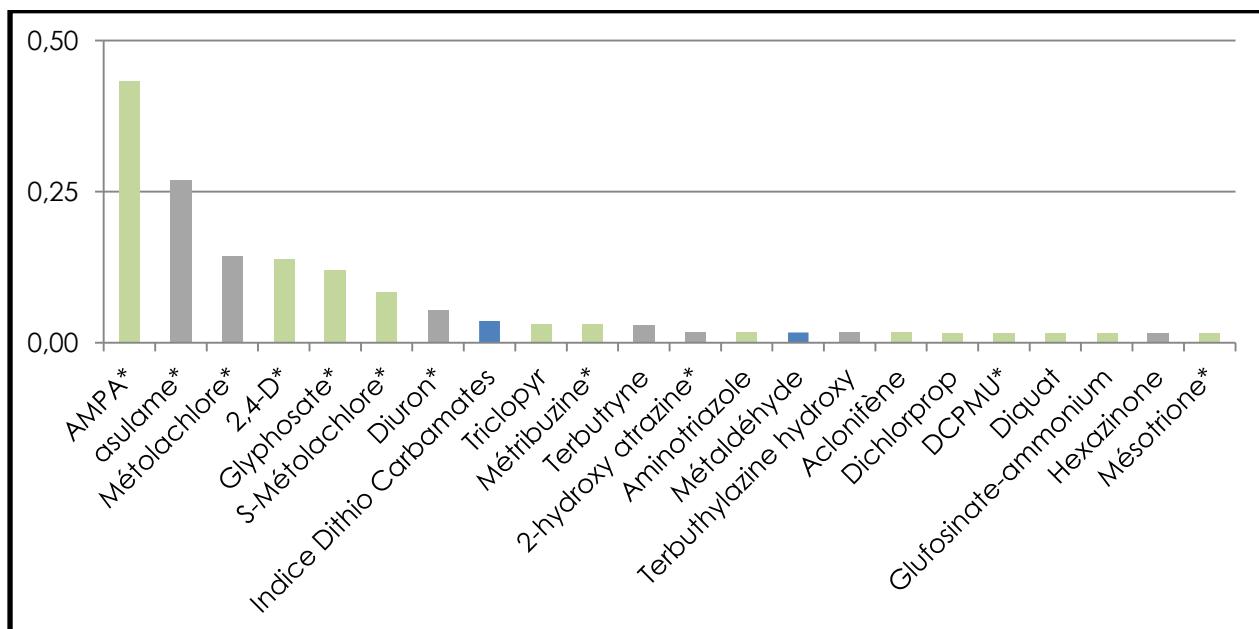


Figure 14 : Fréquences de détection des pesticides détectés sur la rivière Oman (en vert les herbicides autorisés, en gris les herbicides interdits, en bleu les autres substances actives). Les noms de molécules marqués d'une étoile sont ceux de substances utilisées dans la culture de la canne à sucre (usage actuel ou passé).

Les concentrations en produits phytosanitaires ont tendance à décroître de 2008 à 2016. Les molécules responsables des fortes contaminations sont principalement l'asulame et le 2.4-D. Ces molécules sont moins fréquemment quantifiées à partir de 2012. Le glyphosate et l'AMPA sont en revanche plus fréquemment détectés mais à des concentrations généralement faibles.

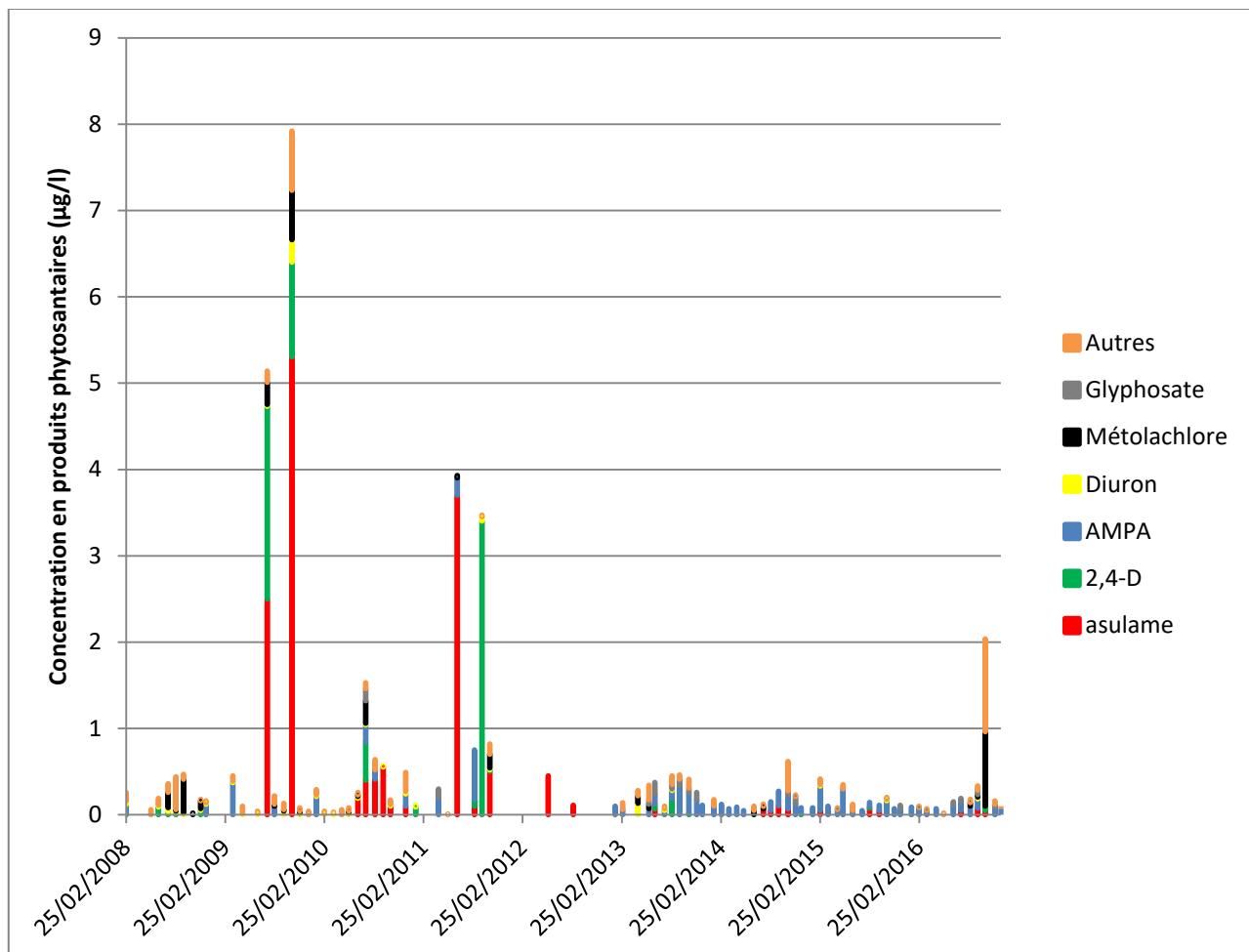


Figure 15 : Concentration en produits phytosanitaires de l'eau de la station Dormante de 2008 à 2016

1.4.4 Hydrocarbures aromatiques polycycliques

Huit HAPs ont été détectés de 2008 à 2016 sur la station Dormante.

Seuls deux ont été détectés à plusieurs reprises :

- Le benzo(a)pyrène qui est présent dans les combustibles fossiles a été quantifié à 4 reprises de 2008 à 2011 à des concentrations comprises entre 0,001 à 0,015 µg/l
- Le naphtalène qui est principalement émis par la combustion incomplète de matière organique a été quantifié à 4 reprises en 2014 et une fois en 2015 à des concentrations variant entre 0,02 et 0,03 µg/l.

Six autres HAPs ont été détectés le 23 juin 2009 probablement lors d'un épisode de pollution lié à la combustion de matière organique ou un rejet d'hydrocarbures.

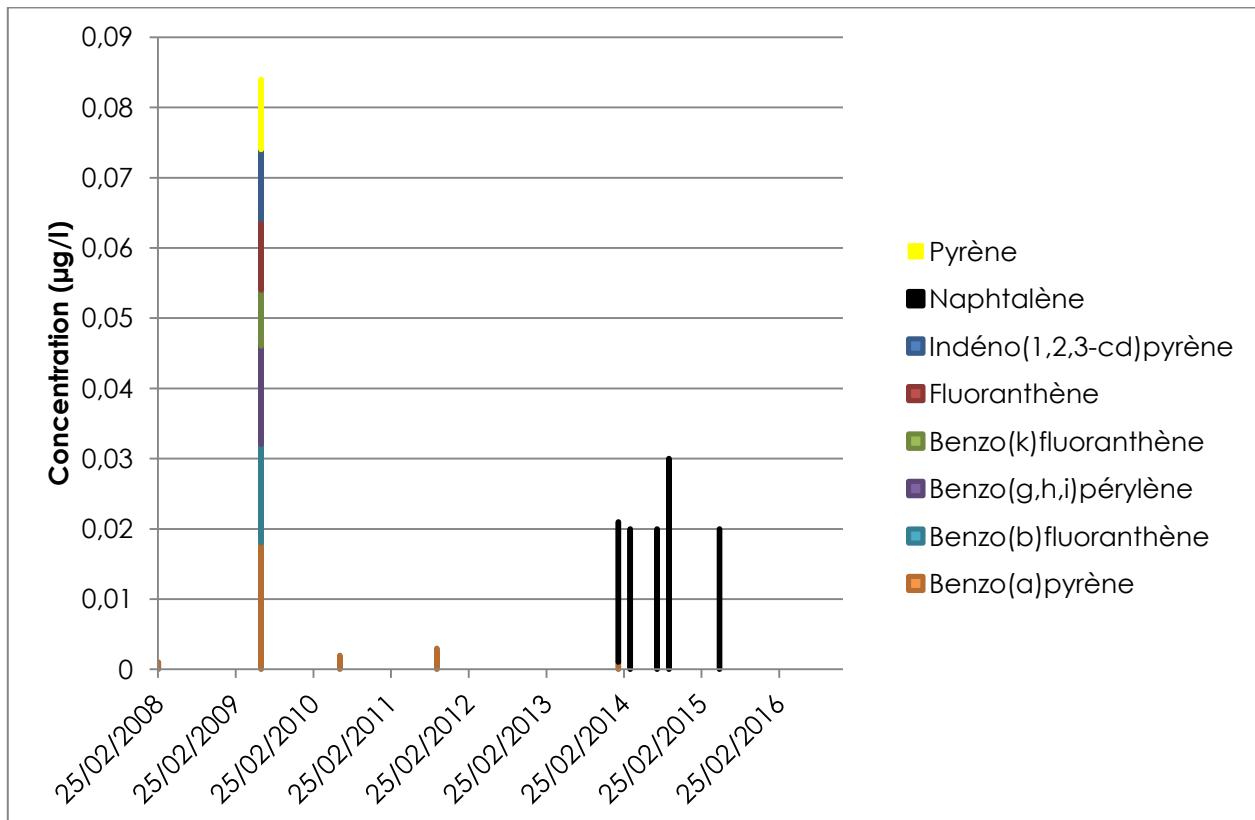


Figure 16 : Concentration en HAPs de l'eau de la station Dormante de 2008 à 2016

1.4.5 Autres micropolluants organiques

Cinq autres micropolluants organiques ont été quantifiés de 2008 à 2016 sur la station Dormante.

- **4-tert-butylphénol**

Le 4-tert-butylphénol est principalement utilisé en tant qu'intermédiaire de synthèse pour les résines. Ce composé a été détecté en août 2013 à une concentration de 0,042 µg/l.

- **Acide perfluoro-n-heptanoïque**

L'acide perfluoro-n-heptanoïque également appelé PFHpA est un composé perfluoré. Cette famille de molécules est utilisée en tant que retardateur de flammes, agents d'imprégnation des textiles (imperméabilisation et anti-salissures) et revêtements anti adhésif. Ce composé n'est recherché que depuis 2013 et a été quantifié en juin 2013 (0,5 µg/l).

- **Diéthylamine**

La diéthylamine est utilisé en tant qu'inhibiteur de corrosion et dans la fabrication de colorants et de résines. Elle est également utilisée dans le domaine pharmaceutique. Ce composé est quantifié dans 57 % des échantillons à des concentrations comprises entre 6 et 12 µg/l.

- **Nonylphénols**

Les nonylphénols sont des produits aux propriétés dispersantes, émulsifiantes et mouillantes. Ils sont ou ont été utilisés dans la fabrication de nombreux produits industriels (détecteurs, textiles, cuirs, plastiques, peintures, ...). Leur production a fortement décliné ces dernières années en raison de l'interdiction de plusieurs usages en 2005 (REACH). Des nonylphénols ont été quantifiés à deux reprises sur la station Dormante en 2010 à des concentrations égales à 0,18 et 0,07 µg/l.

- **Phosphate de tributyle**

Le phosphate de tributyle est un composé organophosphoré utilisé en tant que plastifiant et retardateur de flammes dans des résines, solvants, laques et agent mouillant dans les textiles et papiers. Il a été quantifié à deux reprises (mai 2008 et février 2010) à des concentrations respectives de 0,8 et 0,05 µg/l.

1.4.6 Focus sur les molécules déclassant l'état chimique

La somme des concentrations en benzo(g,h,i)perylène et en l'indéno(1,2,3-cd)pyrène déclasse l'état chimique de 2009.

Cinq autres HAPs sont détectés lors de cet épisode qui est probablement lié à une pollution du cours d'eau suite à un feu ou à un rejet d'hydrocarbures dans le cours d'eau (cf. Figure 16).

1.4.7 La biologie

Deux communautés d'êtres vivants sont suivies dans le cadre de l'évaluation de l'état écologique : les macro-invertébrés benthiques et les diatomées.

Les macro-invertébrés

Le suivi des macro-invertébrés benthiques était réalisé jusqu'en 2014 sur la base de deux indices structuraux : l'équitabilité et l'indice de Shannon.

En 2014, ces indices structuraux ont été abandonnés pour laisser place à l'Indice Biologique Macro-invertébrés des Antilles (IBMA) qui est un indice normalisé créé spécifiquement pour les Antilles françaises. Cet indice a été mis au point grâce à des campagnes de terrain qui ont débuté en 2010, des données sont donc disponibles depuis cette date.

La note IBMA de la station Dormante varie entre 0,46 et 0,82 ce qui correspond à une qualité moyenne à très bonne. La note minimale est enregistrée en 2011 (cf. Figure 17).

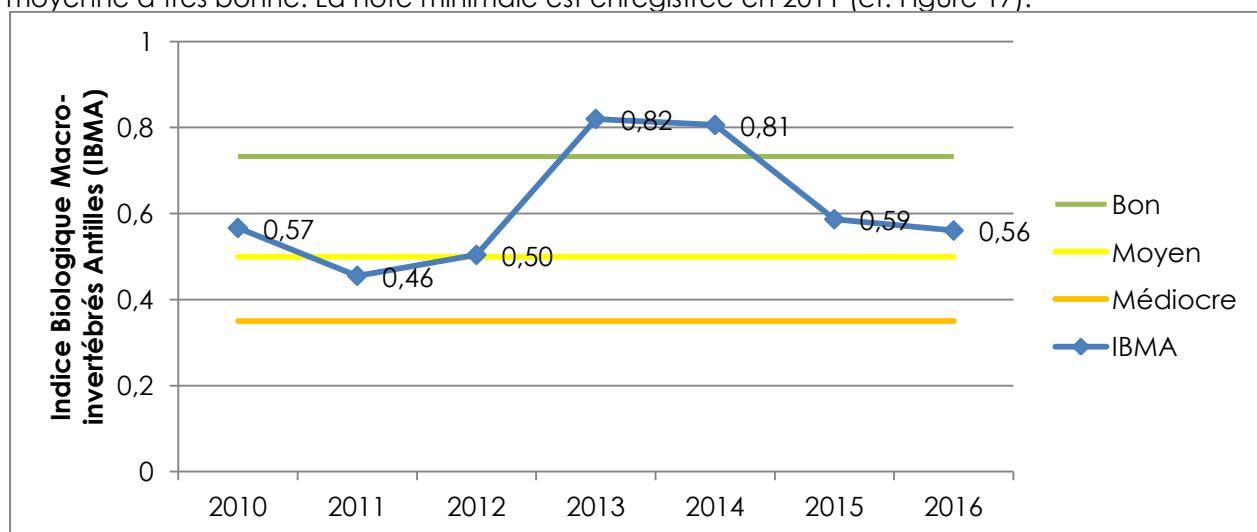


Figure 17 : Evolution de l'IBMA de 2010 à 2016

Les diatomées

Le suivi des diatomées était réalisé jusqu'en 2014 sur la base de deux indices métropolitains : l'IBD et l'IPS.

En 2014, ces indices ont été abandonnés pour laisser place à l'Indice Diatomique des Antilles (IDA) qui est un indice normalisé créé spécifiquement pour les Antilles françaises. Cet indice a été mis au point grâce à des campagnes de terrain qui ont débuté en 2010, des données sont donc disponibles depuis cette date.

La note IDA varie entre 15,84 et 18,53 ce qui correspond à une classe de qualité bonne à très bonne. La note minimale est relevée en 2011 (cf. Figure 18).

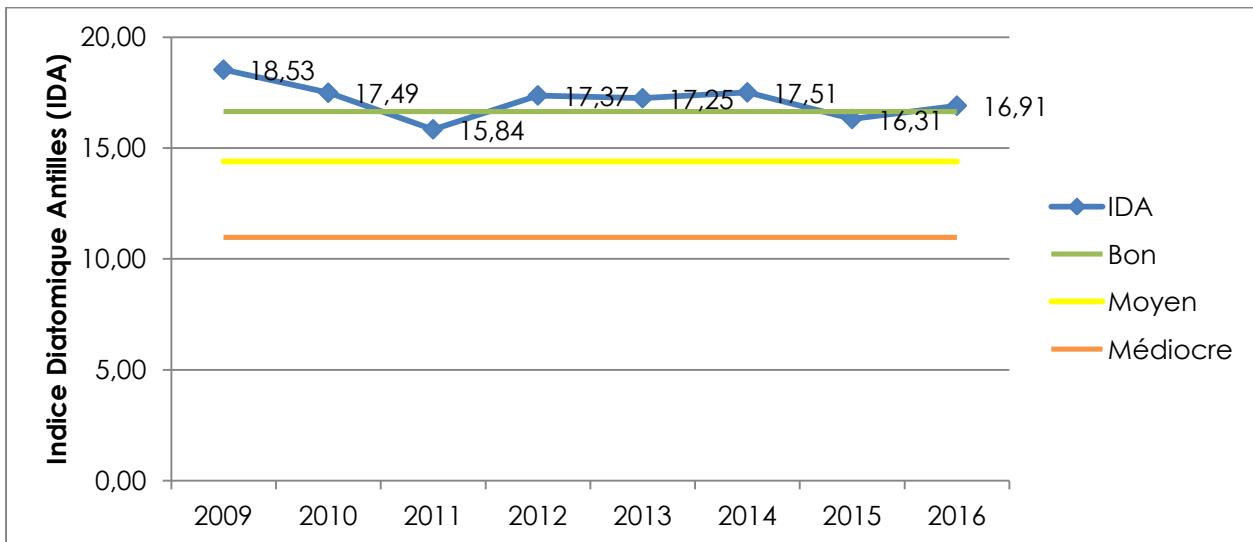


Figure 18 : Evolution de l'IDA de 2009 à 2016

Synthèse biologie

Les variations interannuelles de l'IDA et de l'IBMA sont importantes sur la station Dormante. La note la plus faible de la chronique est enregistrée en 2011 pour les deux indices. Seul l'IBMA déclasse l'état écologique en 2011 et 2012.

1.5 Etude des données hydrologiques

Une station hydrométrique gérée par la DEAL est située sur le site de Dormante. Elle produit des données de hauteur d'eau et de débits depuis avril 2011.

La Figure 19 présente les débits mensuels et annuels moyens enregistrés sur la station Dormante d'avril 2011 à avril 2016. Globalement le débit de la rivière Oman au niveau de la station Dormante a diminué de 2011 à 2015, l'année 2015 ayant été la plus sèche de la chronique.

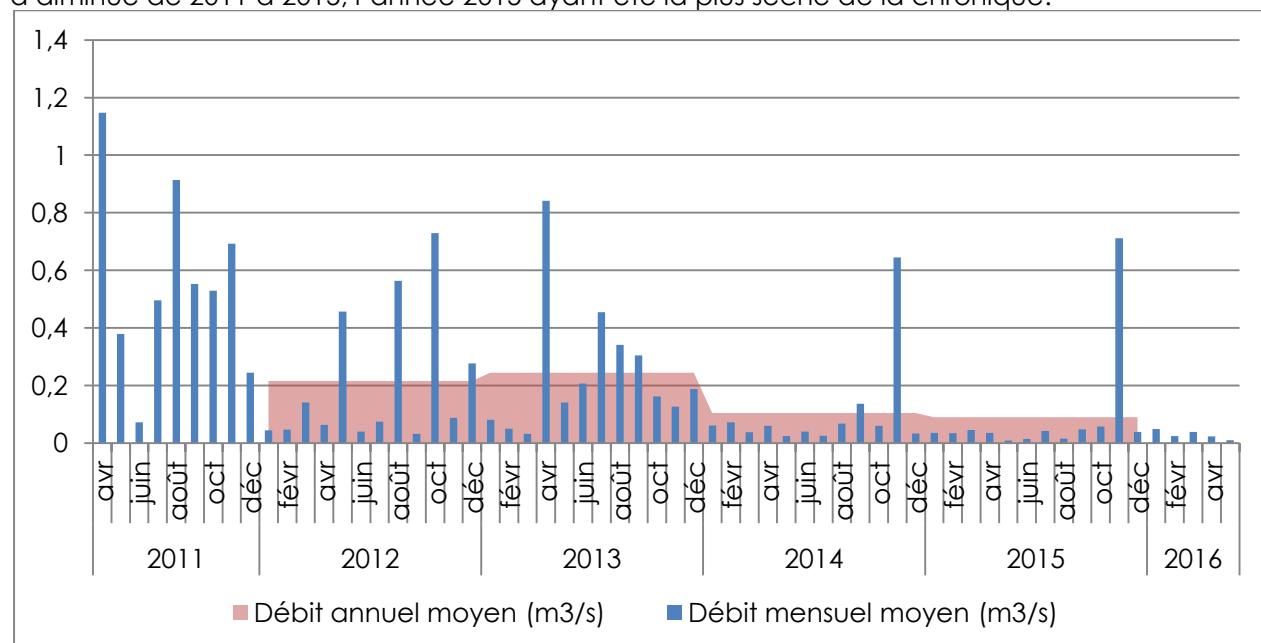


Figure 19 : Débits mensuels et annuels moyens enregistrés sur la station Dormante d'avril 2011 à décembre 2014

Synthèse chapitre 1 : l'analyse des données de qualité de l'eau existantes

La qualité de la masse d'eau de la rivière Oman est évaluée au niveau de la station de contrôle et de surveillance de Dormante qui est située à l'aval de la confluence entre les rivières Bois d'Inde et Oman amont. L'analyse des données existantes permet d'identifier les paramètres responsables du déclassement de la masse d'eau.

Un état chimique globalement bon mais ponctuellement dégradé

L'état chimique de la station Dormante est globalement bon, il a été toutefois dégradé en 2009 en raison d'une concentration trop élevée en benzo(g,h,i)pérylène et indéno(1,2,3-cd)pyrène qui sont des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs). La principale source d'émissions de ces molécules est la combustion incomplète de la matière organique.

Plusieurs polluants synthétiques sont également détectés sans influence sur l'état chimique. Parmi ces polluants, on notera que des produits phytosanitaires (principalement des herbicides) sont quantifiés parfois à des concentrations importantes.

Un état écologique dégradé

L'état écologique de la station Dormante est classé « moyen » sur toute la chronique de données de 2008 à 2016. Cinq paramètres sont responsables de ce déclassement :

- le cuivre dissous déclasse les polluants spécifiques de l'état écologique 8 années sur 9 ;
- le bilan de l'oxygène est déclassé par l'oxygène dissous et la saturation en oxygène 8 années sur 9 et le carbone organique dissous 5 années sur 9 ;
- l'IBMA est déclassé (moyen) 2 années sur 7 (cf. Tableau 6).

Tableau 6 : Les paramètres déclassants l'état écologique de la rivière Oman

| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Zinc dissous | | | X | | | | | | |
| Cuivre dissous | X | | X | X | X | X | X | X | X |
| O ₂ dissous | X | X | X | X | X | | X | X | X |
| Saturation O ₂ | X | X | X | X | X | | X | X | X |
| Carbone organique | X | | | X | | X | X | | X |
| IBMA | ND | ND | | X | X | | | | |

NB 1 : Les concentrations en phosphore total dépassent parfois la norme de qualité environnementale sans que l'élément de qualité nutriment ne soit déclassé.

NB 2 : Une origine naturelle est suspectée pour le cuivre dissous. Une étude sur les fonds géochimiques est actuellement menée par le BRGM. Elle devrait permettre de vérifier cette hypothèse.

2 Le diagnostic des pressions qui s'exercent sur la rivière Oman

2.1 Méthodologie

Le bassin versant de la rivière Oman a été divisé en quatre sous bassins versants aux typologies variées (cf. Figure 20) :

- **le sous-bassin versant de la ravine de Côteaux** a une altitude moyenne faible (entre 130 et 0 mètres) et ne génère que des écoulements intermittents. La ravine des Côteaux qui est son drain principal se jette dans la rivière Oman au niveau de l'exploitation de Trois Rivières à l'aval de la station de contrôle de la qualité de l'eau de Dormante.

- **le sous-bassin versant de la rivière Oman aval** a pour drain principal la rivière Oman amont. Cette rivière conflue avec la rivière Bois d'Inde quelques centaines de mètres en amont de la station Dormante. Les écoulements observés sur la rivière Oman amont sont permanents mais faibles. Son altitude varie entre 360 et 30 mètres.

- **le sous-bassin versant de la rivière Bois d'Inde** a pour drain principal la rivière Bois d'Inde qui se jette dans la rivière Oman quelques centaines mètres en amont de la station de Dormante. Ce sous bassin versant dont l'altitude varie entre 370 et 30 mètres génère les écoulements les plus abondants du bassin versant de la rivière Oman.

- **le sous-bassin versant de la rivière Oman** aval réceptionne l'eau des trois autres sous-bassins versants. Son altitude moyenne est faible (0 à 30 mètres). La station RCS pour le suivi de la qualité Dormante est située sur ce sous-bassin versant.

Les pressions ont été identifiées sur chacun des sous-bassins versants grâce à l'analyse des données existantes, la recherche de pressions sur le terrain (descentes de rivières et visites d'installations) et l'acquisition de nouvelles données lorsque cela était nécessaire. Les résultats de ces investigations ont permis d'attribuer une note d'intensité allant de 0 (pression inexistante) à 5 (pression de très forte intensité) pour chaque pression sur chaque sous bassins versant.

Analyse des données existantes :

Un pré-inventaire des pressions potentielles a été réalisé sur les bases de données déjà existantes, telles que le SIG eau de l'observatoire de l'eau, la base de données des prélèvements d'eau agricole de la chambre d'agriculture, le référentiel des obstacles à l'écoulement (ROE), la base de données sur les installations classées, la sole agricole de la DAAF, ...

Recherche des pressions sur le terrain

Un travail de terrain a été mené pour diagnostiquer les pressions qui s'exercent sur le bassin versant de la rivière Oman :

- 8 descentes de rivière ont été réalisées sur la rivière Oman et ses affluents entre avril et juin 2016. Les pressions observées ont été relevées et géo-localisées en suivant la méthodologie utilisée pour le réseau sentinelles¹ (- les Stations de Traitement des Eaux Usées (STEU) publiques (n=2) et 4 des 6 stations privées ont été visitées en compagnie des exploitants ;

- des entretiens ont été menés avec les responsables des principales installations industrielles et artisanales du bassin versant (n=14).

Acquisition de données sur de nouveaux sites de mesure

Parallèlement à ces recherches de pressions, des mesures ont été réalisées sur plusieurs stations pour compléter les données physico-chimiques et la biologiques de la station de Dormante :

- 39 analyses in-situ d'O2 dissous, température et de conductivité ont été réalisées sur 9 stations réparties sur les différents sous bassins versants ;

- des Indices Biologiques Macro-invertébrés Antilles (IBMA) et Indices Diatomiques Antilles (IDA) ont été réalisés par le ASCONIT Consultants sur 5 sites de mesure répartis sur les sous bassins versants des rivières Bois d'Inde et Oman amont,

- des jaugeages ont été effectués par la DEAL le sur les sites de mesures où ont été réalisés les IDA et IBMA (5 jaugeages).

¹ Le réseau Sentinel est un réseau d'enquête de terrain piloté par l'ODE. Il permet d'identification visuelle des pressions. Il est constitué d'agents de terrain PNRM, ONF et ODE, via un accord partenarial.

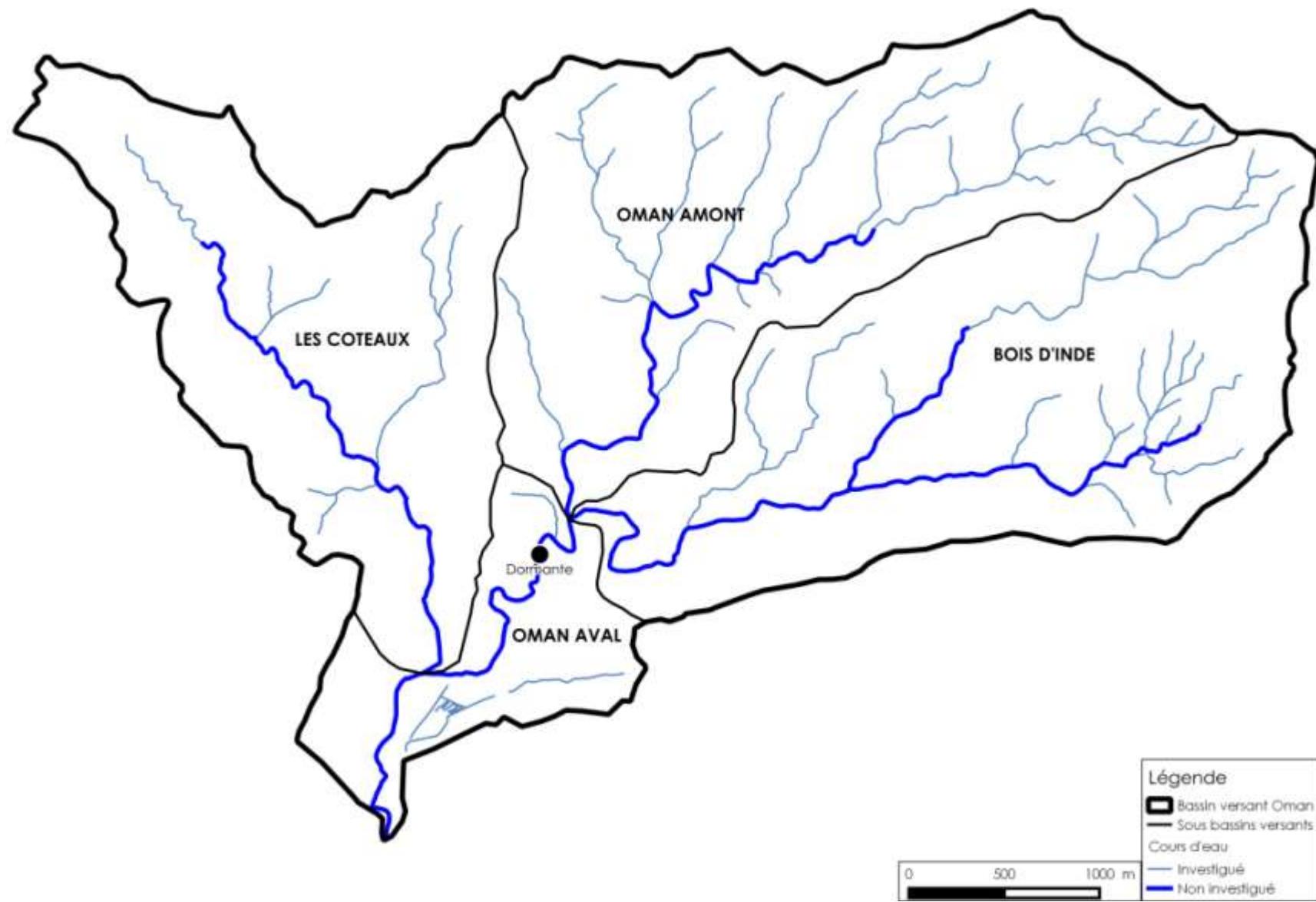


Figure 20 : Les sous bassins versants de la rivière Oman

2.2 Acquisition de nouvelles données

Les données qui conduisent au déclassement de l'état écologique de la rivière Oman ont été acquises sur le site de mesure de Dormante. Il a été jugé nécessaire, pour savoir où sont situées les principales sources des pressions, de disposer de données sur l'ensemble des sous-bassins versants.

Trois types d'analyses ont été réalisés :

- des mesures in-situ d'oxygène dissous, température et de conductivité,
- des IBMA et IDA,
- des jaugeages de débit.

2.2.1 Les analyses in-situ O₂ dissous

Des analyses in-situ ont été réalisées sur 9 sites répartis sur la rivière Oman et ses principaux affluents au plus fort de l'étiage de l'année 2016 (entre le 2 et le 19 mai). En tout, ce sont 39 mesures qui ont été réalisées.

Les sites de mesure ont été placés de manière à évaluer la qualité des principaux cours d'eau du bassin versant vis-à-vis de l'oxygène dissous et, lorsque cela était possible, avoir une idée de l'évolution de ce paramètre de l'amont à l'aval :

- trois stations ont été placées sur la rivière Oman amont (Descailles, La Mauny, Confluent Oman) ;
- trois sur la rivière Bois d'Inde et Madame Marie (Volcart, Bois d'Inde et Confluent Bois d'Inde) ;
- une sur la ravine des Côteaux au niveau du pont de Chaines.

Une analyse ponctuelle a été réalisée sur l'affluent de la rivière Oman qui descend du quartier Belvédère (cf. Figure 21).

Quatre paramètres ont été relevés : la concentration en O₂ dissous (mg/l), le taux de saturation en O₂ dissous (%), la conductivité et la température. L'analyse des données traite du taux de saturation en O₂ (%) car c'est un paramètre plus pertinent que la concentration en O₂ dissous qui est dépendante de la température et pour laquelle les grilles DCE ne sont pas adaptées aux cours d'eau tropicaux. La conductivité et la température ne rentrent pas en compte dans l'évaluation de l'état écologique et sont utilisés qu'en tant que paramètre explicatifs des taux d'O₂ dissous relevés.

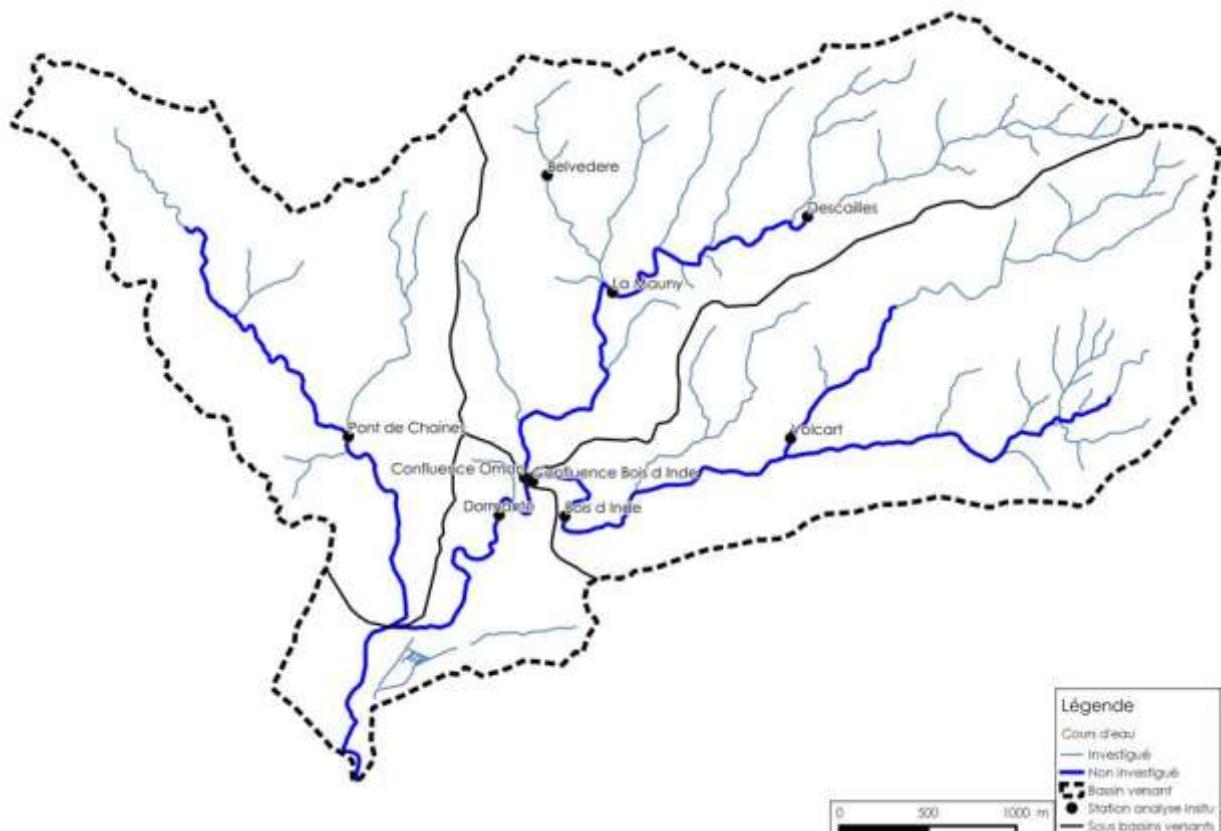


Figure 21 : Les sous bassins versants de la rivière Oman et les sites de mesures in-situ

La valeur prise en compte pour l'évaluation de l'état écologique est le percentile 90 ce qui signifie que :

- si le nombre d'analyse est compris entre 0 et 10 c'est la valeur la plus pénalisante qui est retenue,
- si le nombre d'analyse est compris entre 10 et 20, c'est la seconde valeur la plus pénalisante qui est retenue.

Les taux d'oxygène dissous les plus pénalisants sont relevés généralement durant le carême (cf. Figure 8). Les analyses ont donc été réalisées en mai pour donner des valeurs proches de celles retenues dans l'évaluation de l'état écologique. Les taux de saturation en oxygène dissous ont été comparés aux seuils de qualité fixés par la DCE (Tableau 7).

Tableau 7 : Seuils de qualité DCE pour la saturation en oxygène dissous

| | Très bon | Bon | Moyen | Médiocre | Mauvais |
|--|----------|-----|-------|----------|---------|
| Saturation en O ₂ dissous (%) | 90 | 70 | 50 | 30 | |

Les résultats sont synthétisés dans la Figure 23. Plusieurs faits saillants ressortent de l'exploitation des données :

1. Aucune analyse ne dépasse le seuil de « très bonne qualité » (90% de taux de saturation)

2. La rivière Bois d'Inde est bon état vis-à-vis de la saturation en oxygène dissous

Plus de 90% des taux de saturation en oxygène dissous mesurés sur la rivière Bois d'Inde (Volcart, Bois d'Inde et confluent Bois d'Inde) sont compris dans la classe de qualité bonne (12 analyses sur 13 comprises entre 70 et 90% de saturation). Une analyse est toutefois comprise dans l'intervalle de qualité « moyenne ».

3. La rivière Oman amont est en état moyen vis-à-vis de la saturation en oxygène dissous

Sur les 14 analyses réalisées sur la rivière Oman amont (stations Descailles, La Mauny et Confluent Oman), 7 sont comprises dans l'intervalle « moyen » (entre 50 et 70% de saturation), 6 dans l'intervalle « bon » et une dans l'intervalle « médiocre » (entre 30 et 50% de saturation).

4. La ravine des Côteaux est en mauvais état vis-à-vis de la saturation en oxygène

Lors des 5 analyses réalisées sur cette station, toutes étaient situées dans l'intervalle de qualité « mauvaise » (inférieur à 30% de saturation).

5. La station Dormante est en état médiocre

3 analyses sur 6 étaient dans l'intervalle « moyen », 2/6 dans l'intervalle « médiocre » et une seule dans l'intervalle « bon »

6. Une nette dégradation de la qualité vis-à-vis de l'oxygène dissous est observée entre les stations Descailles et la Mauny sur le bassin versant de la rivière Oman amont

La station Descailles est en bon état vis-à-vis du taux de saturation d'oxygène dissous lors de 5 des 6 analyses. La station La Mauny qui est située 1,7 km à l'aval est en état moyen lors de 5 analyses sur 6 et médiocre 1 fois sur 6 (cf. Figure 22).

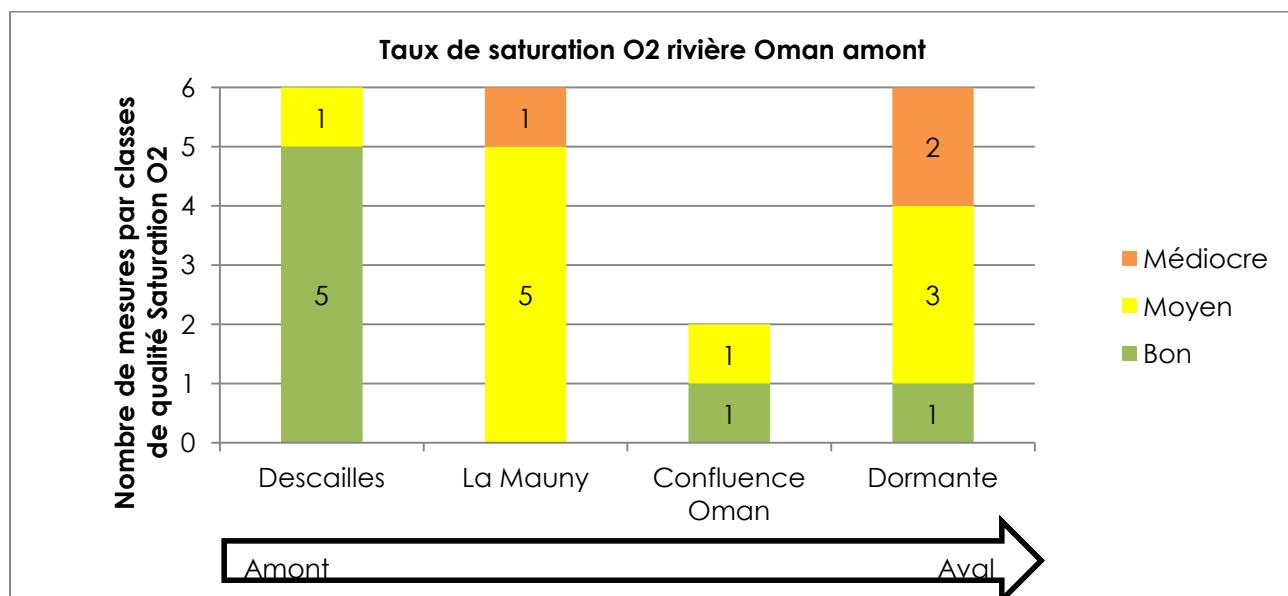


Figure 22 : Evolution de la qualité des stations de la rivière Oman amont vis-à-vis du taux de saturation en O₂ dissous

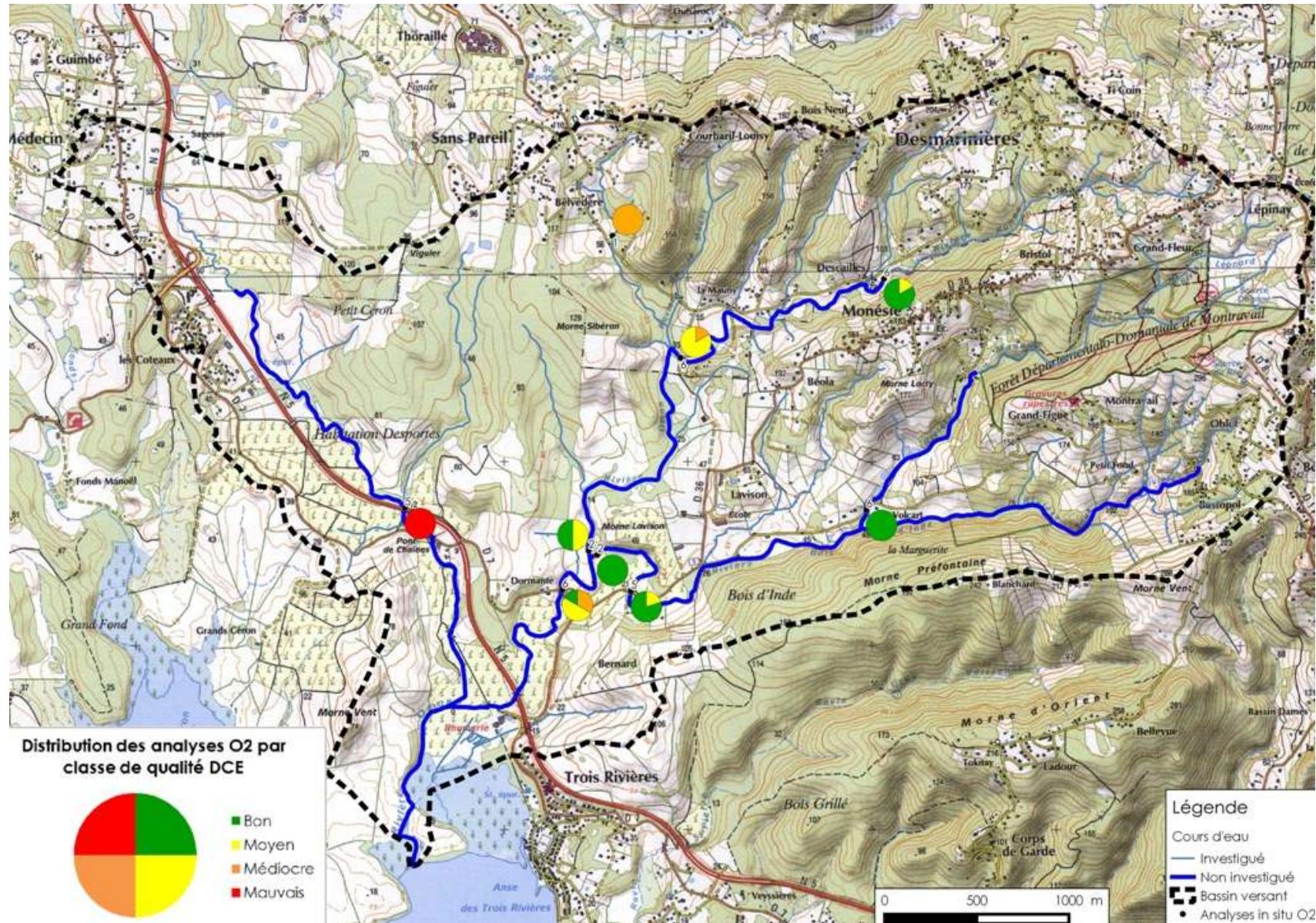


Figure 23 : Les résultats des mesures de saturation en O₂ dissous

Synthèse : les mesures de saturation en O₂ dissous

La qualité de l'eau vis-à-vis du taux de saturation de l'oxygène dissous varie entre les différents sous bassins versants :

- la rivière Bois d'Inde est globalement en bon état mais est proche du seuil de la classe de qualité moyenne ;
- la rivière Oman est globalement en état moyen avec une forte disparité entre les différentes stations (résultats bons à moyens sur Descailles, moyens à médiocres à la Mauny) ;
- les valeurs enregistrées sur la rivière Oman aval au niveau de la station Dormante la place dans la classe de qualité médiocre avec de fortes variations (entre bon et médiocre) ;
- la ravine des Côteaux est en mauvais état lors de toutes les analyses.

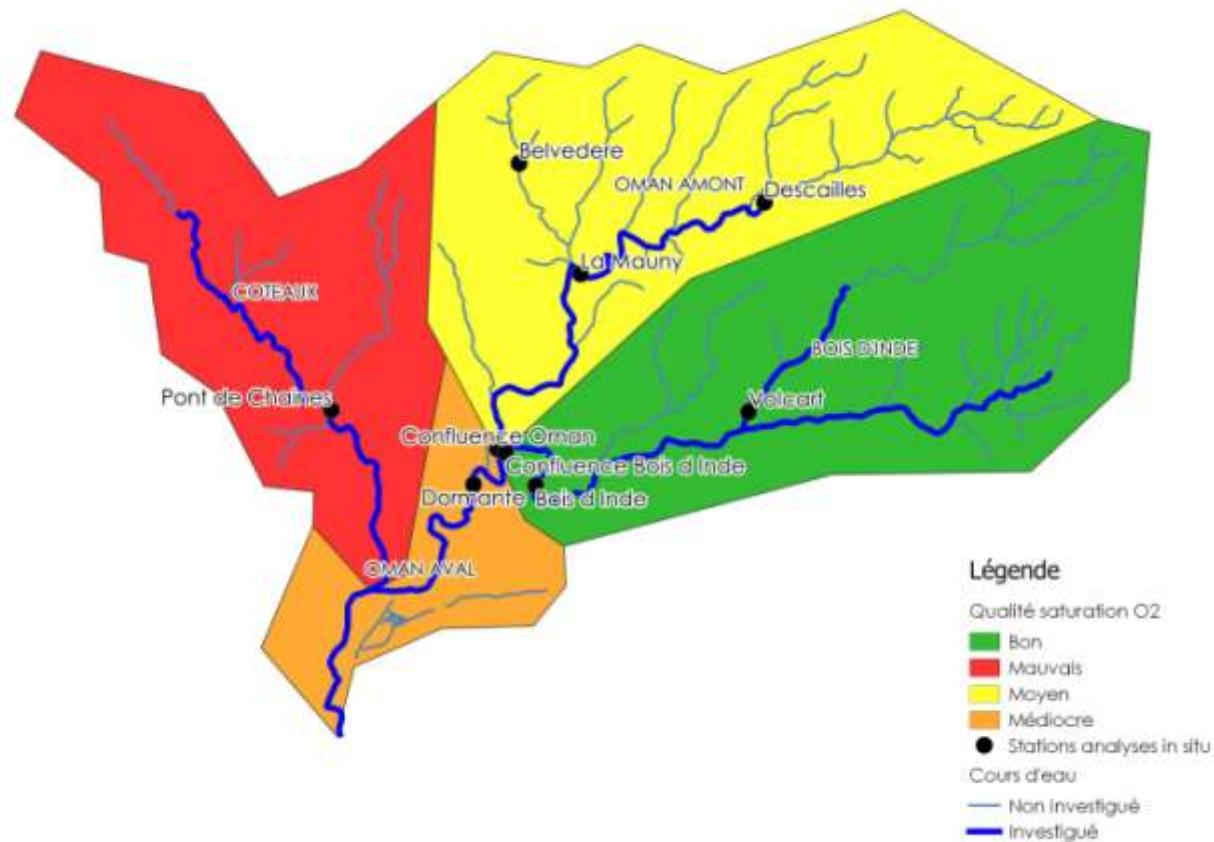


Figure 24 : La qualité des sous bassins versants vis-à-vis de la saturation en O₂ dissous

2.2.2 Indice Diatomique Antilles (IDA) et Indice Biologique Macro-invertébrés Antilles (IBMA)

L'équipe d'Asconit consultants est intervenue sur le terrain les 28 et 29 juin 2016 (le 28/06 : intervention sur les stations Dormante, Bois d'Inde et Volcart ; le 29/06 : intervention sur les stations Roman et Descailles). Les écoulements étaient lents mais normaux pour la saison et la zone géographique.

Lors de l'intervention, les paramètres physico-chimiques *in situ* ont été mesurés à l'aide d'une sonde multiparamètres Hanna HI 9828 sur chacune des stations, à savoir la température de l'eau, le pH, la conductivité, la concentration en oxygène et le pourcentage de saturation de l'eau.

Les prélèvements de macro-invertébrés et de diatomées ont été réalisés selon les normes en vigueur.

Le tableau suivant présente les notes IBMA et IDA pour les cinq stations de l'étude.

Tableau 8 : Les résultats des indices biologiques IDA/IBMA

| Nom station | Code SANDRE | IBMA | IDA |
|-------------|-------------|------|--------|
| Dormante | 08824101 | 0.79 | 18,228 |
| Bois d'Inde | 08823106 | 0.89 | 19,162 |
| Volcart | 08823105 | 0.66 | 20,000 |
| Roman | 08822103 | 0.61 | 17,454 |
| Descailles | 08822102 | 0.82 | 19,589 |

Légende : Très bon état en bleu et bon état en vert

Les notes IBMA et IDA ne rendent absolument pas compte des observations terrain et indiquent un « bon » à « très bon » état biologique.

En effet, des signes visibles d'impacts dus aux pressions anthropiques ont été observés :

- Présence ponctuelle de bactéries filamentueuse, probablement indicatrices d'une pollution organique ;
- Colmatage organique et/ou minéral plus ou moins important ;
- Coloration de l'eau ;
- Irisation, écume, odeur, macro-déchets, ...

Conformément au guide Onema (en préparation), les notes IBMA sont à considérer avec un niveau d'incertitude « fort » (cas de la sous-écorégion « M6 », sud de la Martinique).

Conformément au guide Onema (en préparation), les notes IDA sont à considérer avec un niveau d'incertitude « moyen ».

Les notes liées aux indices biologiques semblent donc surévaluer la qualité biologique du milieu sur le bassin versant de la rivière OMAN.

2.2.3 Les jaugeages

Cinq jaugeages ont été réalisés par la DEAL le 29 juin 2016 entre 8 et 10h. Les résultats sont consignés dans la Figure 25 et le Tableau 9:

Tableau 9 : Les résultats des jaugeages du 29/06/2016

| Bassin versant | Station | Heure | Débit (l/s) |
|----------------|-------------|-------|-------------|
| Bois d'Inde | Volcart | 08:52 | 6 |
| Bois d'Inde | Bois d'Inde | 08:26 | 17 |
| Oman amont | Descailles | 09:31 | 6 |
| Oman amont | La Mauny | 10:02 | 3 |
| Oman aval | Dormante | 08:01 | 15 |

Ces mesures sont ponctuelles et ne reflètent pas une réalité transposable tout au long de l'année et sur l'ensemble du bassin versant. Elles permettent tout de même de mettre en relief quelques particularités qui ont été constatées visuellement par ailleurs lors des descentes de rivières :

- **Les débits de la rivière Oman et de ses affluents en période de basses eaux sont très faibles en période de carême**

Les débits enregistrés varient entre 3 et 17 l/s. Le débit de la rivière Oman au niveau de la station Dormante est de 15l/s ce qui est un des plus bas débits relevés sur les 20 masses d'eau de Martinique.

- **La rivière Oman amont n'est pas la principale contributrice au débit de la rivière Oman aval.**

La rivière Bois d'Inde présente un débit de 17l/s quelques centaines de mètres avant la confluence alors que celui de la rivière Oman n'est que de 3l/s.

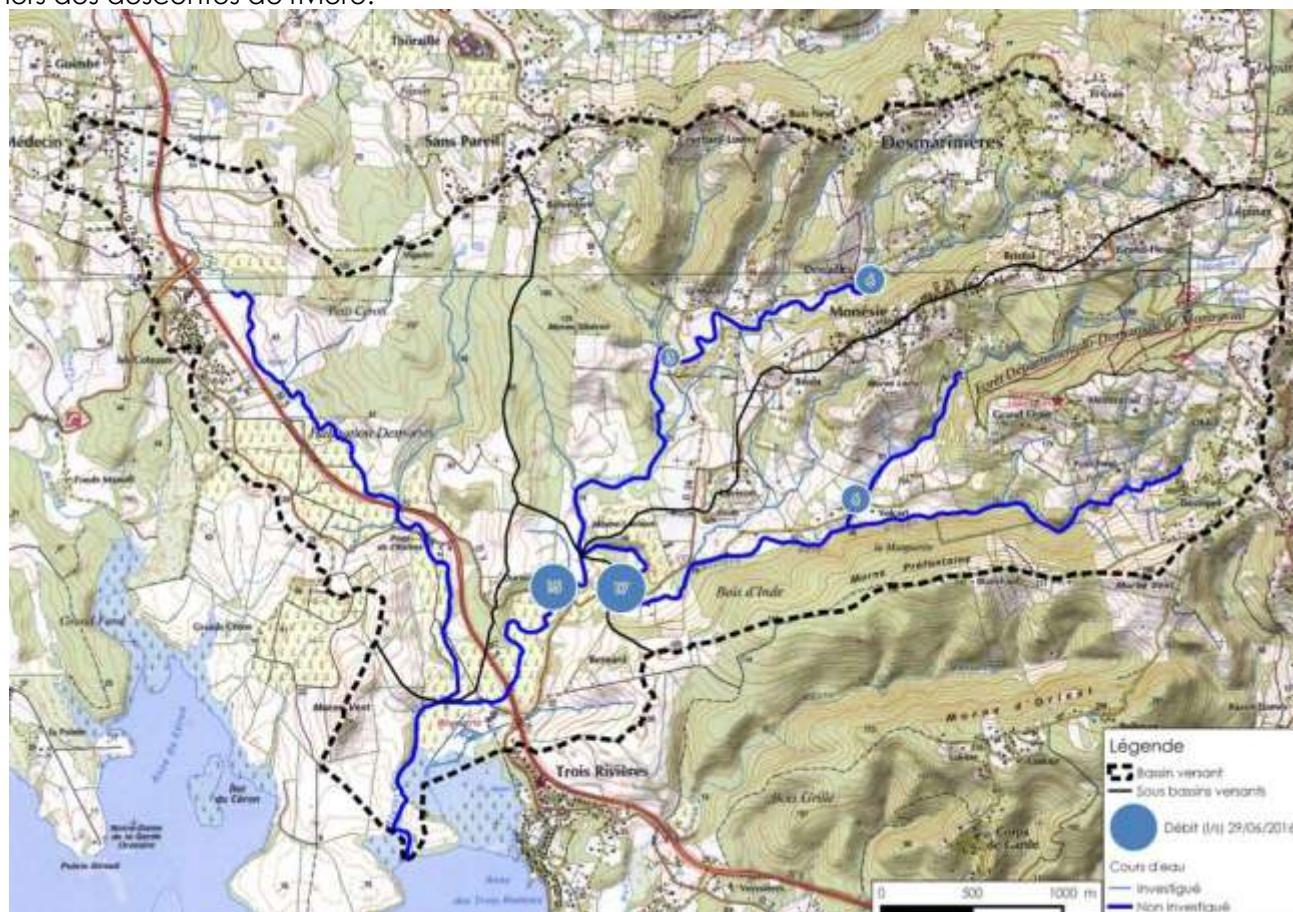
- **Les débits n'augmentent pas forcément de l'amont vers l'aval.**

Un débit de 3 l/s est relevé au niveau de la station La Mauny alors qu'il est de 6 l/s 1,7km à l'amont au niveau de Descailles. De la même manière, le débit relevé au niveau de la station bois d'Inde est de 17 l/s et n'est plus que de 15l/s quelques centaines de mètres à l'aval au niveau de la station Dormante malgré les apports d'eau de la rivière Oman amont (les deux rivières confluent entre les deux points de mesure).

Etat donné l'absence de prélèvements d'eau sur ces tronçons, le phénomène peut avoir plusieurs origines :

- une évapotranspiration supérieure aux apports en eau sur les zones de faible altitude et donc de plus faible pluviométrie,
- l'existence de pertes vers les eaux souterraines,
- des variations journalières de débit (les jaugeages ont été réalisés à quelques dizaines de minutes d'écart).

Ce phénomène de stagnation des débits de l'amont vers l'aval est également observé visuellement lors des descentes de rivière.



2.3 Résultats de l'inventaire des pressions

2.3.1 L'assainissement collectif et les micro-STEU privées

Huit stations de Traitement des Eaux Usées (STEU) rejettent leurs effluents dans la rivière Oman et ses affluents. Six sont privées et deux sont communales (SICSM) (cf. Figure 26).

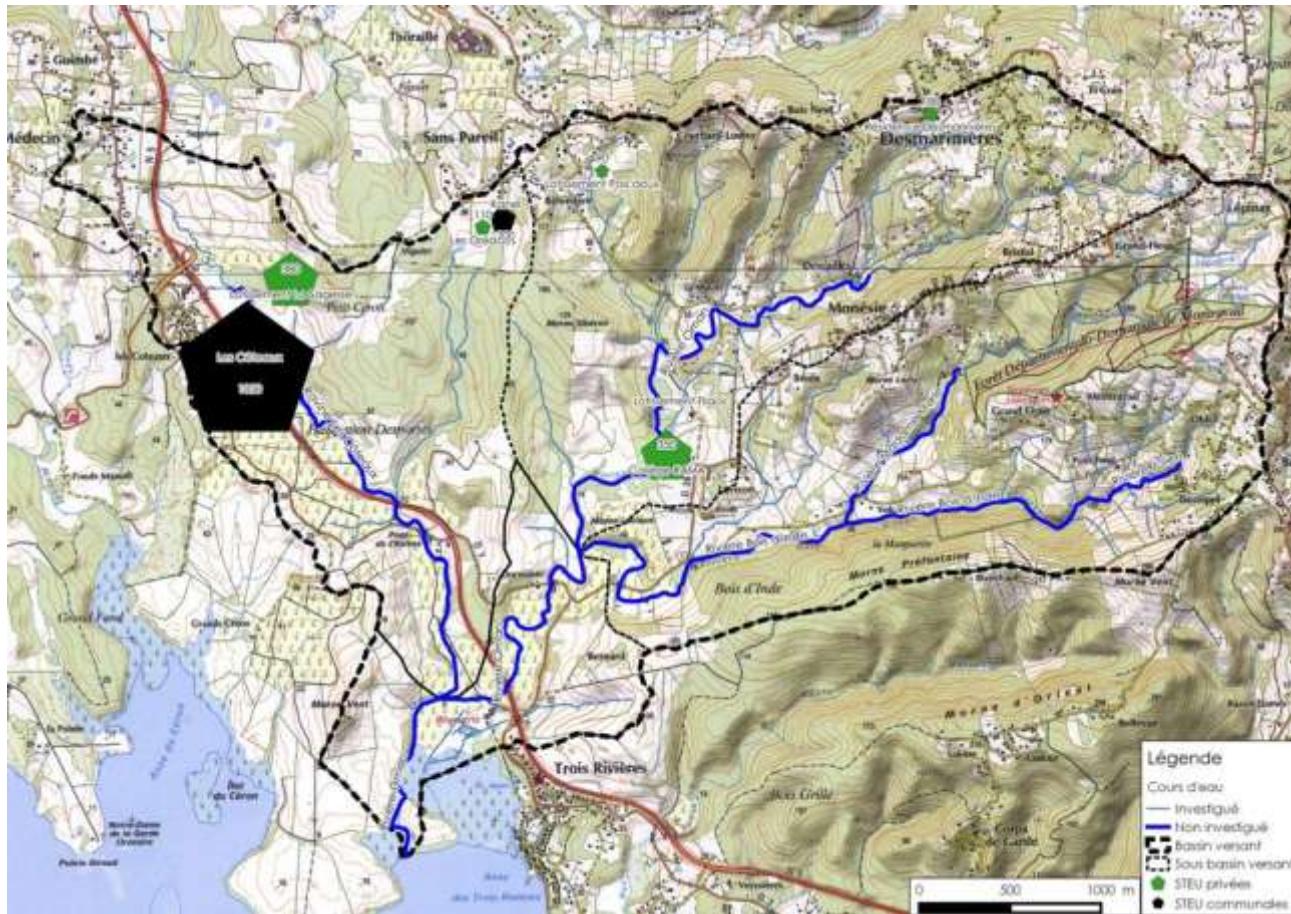


Tableau 10 : Les STEU du bassin versant de la rivière Oman

| Station | Capacité (EqH) | Maître d'ouvrage | Exploitant | Type | Boues | Récepteur | Gestion |
|-------------------------|----------------|-----------------------------------|------------|---------------------------------|-----------------|----------------|----------|
| Cité Scolaire RAMA | 350 | Fédération des Eglises Adventiste | SEA | Boues activées | | Ravine | Privée |
| Résidence Desmarinières | 100 | OZANAM | SEA | Boues activées | | Réseau Pluvial | Privée |
| Les Oréades | 110 | Lotissement les Oréades | SEA | Boues activées | | Ravine | Privée |
| Lotissement La Sagesse | 380 | Privé | | Boues activées | Epandage | Ravine | Privée |
| Lotissement Pois doux | 90 | | SEA | Boues activées | | | Privée |
| Lotissement Filaos | 0 | | | fosses sept indiv+ lit filtrant | | Rivière Oman | Privée |
| Les Côteaux | 1050 | SICSM | SME | Boues activées | Lits de séchage | Ravine | Publique |
| Kanel | 200 | SICSM | SME | Boues activées | | Ravine | Publique |

Les stations exploitées par SEA ont été visitées le 7 juin 2016. Les STEU du SICSM ont été visitées le 13 mai 2016.

Six de ces STEU ont été suivies en 2014 par la police de l'eau. Parmi elles, toutes sont conformes en équipement, trois sont conformes en performance (cité scolaire Rama, Kanel, Les Côteaux). Les Oréades et Pois doux ne sont pas conformes en raison d'une absence d'autosurveillance. Desmarinières n'est pas conforme en performance en raison de rendements médiocres pour les MES et la DCO.

Tableau 11 : La conformité des STEU du bassin versant de la rivière Oman

| 2014 | | | | |
|-------------------------|---------------|-----------------------|------------------------|-----------------------------------|
| STEU | Commune | Conformité Equipement | Conformité performance | Observations |
| Résidence Desmarinières | Rivière-Salée | Oui | Non | Non conforme en DCO et MES |
| Les Oréades | Rivière Salée | Oui | Non | Auto-surveillance non communiquée |
| Pois Doux | Rivière Salée | Oui | Non | Auto-surveillance non communiquée |
| Cité Scolaire RAMA | Sainte-luce | Oui | Oui | |
| Kanel | Rivière-Salée | Oui | Oui | |
| Les Coteaux | Sainte-Luce | Oui | Oui | |

La STEU de la cité scolaire Rama (bassin versant Oman amont)

La STEU de la cité scolaire de Rama est une STEU à boues activées d'une capacité nominale de 350 EqH. Les eaux brutes sont acheminées gravitairement jusqu'à un dégrilleur non automatisé puis sont réparties dans deux filières de traitement. Elles passent ensuite dans deux aérateurs puis deux clarificateurs, une recirculation des boues permet de conserver une quantité suffisante de biomasse dans l'aérateur. Deux filtres à sable et un poste de relevage des rejets sont présents sur le site mais ne sont plus utilisés. Les filtres à sable ont été vidés. Des lits de séchages sont également présents mais inutilisés.

Le rejet qui était auparavant relevé pour être rejeté directement dans la rivière Oman est maintenant déversé dans la ravine qui jouxte la STEU et se jette dans la rivière Oman amont.

Les bilans 24 h réalisés par SCE dans le cadre de l'autosurveillance mettent en évidence des variations importantes de débits en fonction des conditions climatiques et une sous charge. Les résultats sont toutefois conformes aux exigences réglementaires de 2013 à 2015.

Lors de la visite, par temps pluvieux le 7 juin 2016, les effluents étaient fortement dilués en raison d'infiltrations d'eaux pluviales dans le réseau.

La STEU est sous le coup d'une mise en demeure car l'arrêté préfectoral d'autorisation n'est pas respecté (lits filtrants et relevage du rejet HS). D'après la police de l'eau, il semble également que - le répartiteur des effluents soit mal calé et provoque un déséquilibre de charges entre les deux filières.

- le principe de la STEU à boues activées ne soit pas adapté aux variations de la charge générée par cet établissement scolaire (vacances).

Un projet de filtre planté de végétaux est en cours d'étude pour remplacer la STEU existante.

| | |
|--|---|
|  |  |
| <p>Figure 27 : La STEU de la cité scolaire Rama</p> | <p>Figure 28 : Le dégrilleur de la STEU de la cité scolaire Rama (on note une forte dilution des eaux brutes)</p> |
|  |  |
| <p>Figure 29 : Un des deux filtres à sable (inutilisé) de la STEU de la cité scolaire Rama</p> | <p>Figure 30 : Le clarificateur de la STEU de la cité scolaire Rama (forte dilution des eaux usées)</p> |

La STEU de la résidence Desmarinières (bassin versant Oman amont)

La STEU de la résidence Desmarinières est une STEU à boues activées. Les eaux sont acheminées gravitairement jusqu'à un aérateur (pas de prétraitement) puis à un clarificateur avec une recirculation des boues.

Lors de la visite du 7 juin 2016 (temps pluvieux) des boues flottantes étaient observées à la surface du clarificateur (cf. Figure 32). Ces boues flottantes traduisent un dysfonctionnement de la STEU qui peut être lié :

- à une trop forte vitesse ascensionnelle dans le clarificateur (surcharge hydraulique)
- ou à une aération insuffisante (dégagements gazeux liés à un phénomène de dénitrification dans le clarificateur).

La STEU est conforme en équipement mais non conforme en performance en raison de rendements médiocres pour la DCO et les MES.

Le rejet a lieu dans le réseau pluvial qui s'écoule ensuite dans une ravine qui se jette dans la rivière Oman amont juste en aval du quartier Descailles. Ce rejet peut être en partie responsable de la dégradation du taux de saturation en oxygène dissous observée entre les stations Descailles et La Mauny (cf. chapitre 2.2.1).



Figure 31 : La STEU de la résidence Desmarinières



Figure 32 : Le clarificateur de la STEU de la résidence Desmarinières (boues en surface)

La STEU du lotissement des Oréades (bassin versant les Côteaux)

La STEU de la résidence des Oréades est une STEU à boues activées. Les effluents y sont acheminés gravitairement jusqu'à un aérateur (pas de prétraitement) puis à un clarificateur avec une recirculation des boues.

Lors de la visite du 7 juin 2016, le temps était pluvieux, les effluents semblaient très dilués et le débit important. L'exploitant confirme qu'il existe des entrées d'eau pluviales importantes dans le réseau d'eau usées. Ces infiltrations d'eau pluviales peuvent lessiver les boues présentes dans le clarificateur.

Un poste de relevage du rejet fonctionne sur le site. L'exploitant n'a pas su dire à quoi servait ce poste, si le rejet subissait un traitement supplémentaire (filtre à sable ?) et quel était le milieu récepteur. D'après la topographie du site, il est probable que la ravine bordant la STEU et qui se jette dans un étang situé en contrebas puis dans la rivière des Côteaux au niveau de la RN5 soit le milieu récepteur. Le jour de la visite, en raison du fort débit entrant, une partie des effluents en sortie était rejetée directement (bypass du poste de relevage) (cf. Figure 36).



Figure 33 : La STEU du lotissement « les Oréades »



Figure 34 : L'aérateur de la STEU du lotissement « les Oréades »

| | |
|---|--|
|  |  |
| Figure 35 : Le poste de relevage du rejet de la STEU du lotissement « les Oréades » (eaux traitées) | Figure 36 : Le rejet de la STEU du lotissement « les Oréades » (bypass du poste de relevage) |

La STEU du lotissement de Pois doux (bassin versant Oman amont)

La STEU du lotissement de Pois Doux est une STEU à boues activées. Les eaux y sont acheminées gravitairement jusqu'à un aérateur (pas de prétraitement) puis à un clarificateur avec une recirculation des boues.

Lors de la visite du 7 juin 2016, le temps était pluvieux, les effluents semblaient très dilués et le débit important. L'exploitant confirme qu'il existe des entrées d'eau pluviales importantes dans le réseau d'eau usées. Ces infiltrations d'eau pluviales semblent lessiver les boues présentes dans le clarificateur.

Le rejet a lieu dans la canalisation d'eau pluviale qui passe proche du site puis dans une ravine qui se jette dans la rivière Oman amont en aval de la station « La Mauny ».

La STEU du lotissement « Kanel » (bassin versant les Côteaux)

La STEU de Kanel est une STEU à boues activées appartenant au SICSM et exploitée par la SME. Les eaux y sont acheminées gravitairement jusqu'à un aérateur (pas de prétraitement) puis à un clarificateur avec une recirculation des boues.

L'exploitant a indiqué lors de la visite du 13 mai 2016 que la ravine qui borde le site inonde régulièrement la STEU lors des épisodes pluvieux. Les installations ont déjà subi des dommages consécutifs aux submersions qui lessivent par ailleurs les boues du clarificateurs.

Des départs de boues dans le rejet suite à une opération de maintenance ont été constatés lors de la visite.

La STEU est conforme en 2014 en équipement et performance.

Le rejet a lieu dans la ravine qui borde le site puis se jette ensuite dans l'étang en contrebas de la STEU avant de rejoindre la ravine des Côteaux au niveau de la RN5 (même milieu récepteur que la STEU des Oréades).

La STEU des Côteaux (bassin versant les Côteaux)

La STEU des Côteaux est la plus grosse installation d'assainissement du bassin versant. C'est une STEU à boues activées avec un prétraitement, un aérateur et un clarificateur. Cette STEU n'a pas encore été régularisée (pas d'autorisation préfectorale).

L'exploitant a fait part lors de la visite du 13 mai 2016 de l'existence d'infiltrations d'eaux pluviales lors des événements pluvieux qui lessivent la STEU et diminuent durablement la capacité de traitement de la STEU. Des eaux colorés et des hydrocarbures probablement issus de la zone industrielle des Côteaux ont déjà été vus par l'exploitant en entrée de STEU.

Lors de la visite, une épaisse mousse blanche était observable au niveau du rejet (cf. Figure 39). Des conflits d'usages sont apparus, lors d'une panne d'aération, avec un éleveur qui utilisait l'eau de la ravine des Côteaux pour abreuver son bétail. Les riverains se plaignent des odeurs de la STEU.

Le rejet a lieu dans la canalisation pluviale qui borde le site au nord et à l'est. Le milieu récepteur final est la ravine des Côteaux qui a un débit très faible durant la majeure partie de l'année et est à sec durant les épisodes d'étiage sévères. Lors de la descente de rivière du 13 avril 2016 (temps sec), le rejet de la STEU constituait la majorité du débit de la ravine des Côteaux.

La STEU est conforme en 2014 en équipement et performance.



Figure 37 : L'aérateur de la STEU des Côteaux

Figure 38 : Le clarificateur de la STEU des Côteaux



Figure 39 : Le rejet de la STEU des Côteaux (mousse blanche au niveau du rejet)



Figure 40 : La confluence entre le rejet et la ravine des Côteaux (à 50 mètres linéaires de la STEU)

L'installation du lotissement des Filaos (bassin versant Oman amont)

Les habitations du lotissement des Filaos sont raccordées à des fosses septiques individuelles qui rejettent leurs eaux dans un massif filtrant collectif. Ce massif a été gravement endommagé par une intervention d'entretien réalisée avec un engin de chantier lourd qui a probablement détruit les drains. La capacité nominale de cette installation est inconnue.

Cette installation a fait l'objet d'un rapport de manquement administratif en 2013 par la police de l'eau.

Le milieu récepteur direct n'est pas connu mais des débordements de regards débouchant sur la route qui borde l'installation ont été observés le 05 juillet 2016. Le milieu récepteur final est la rivière Oman amont.

La STEU du lotissement « La Sagesse » (bassin versant les Côteaux)

La STEU du lotissement « La Sagesse » est une STEU à boues activées. Les eaux sont acheminées jusqu'à un aérateur (pas de prétraitement) puis à un clarificateur avec une recirculation des boues et enfin sur des lits d'épandage. Elle a fait l'objet d'une visite de contrôle de la police de l'eau le 27 février 2013 qui a mis en évidence l'existence de dysfonctionnements notamment d'une importante fuite sur la canalisation qui relie le clarificateur et les lits d'épandage provoquant un écoulement superficiel et l'absence d'auto-surveillance. La canalisation a été réparée depuis. Le milieu récepteur est la ravine des Côteaux.

Pression : Assainissement collectif

Synthèse

Le parc de STEU du bassin versant de la rivière Oman comprend 8 STEU pour 2280 équivalents habitants de capacité nominale. Trois des STEU dont la plus grosse (Les Côteaux) étaient conformes à la réglementation en 2014, quatre autres ne faisaient pas l'objet d'auto-surveillance et une n'était pas conforme en performance. Etant donné les très faibles débits des cours d'eau du bassin versant et les faibles exigences réglementaires qui sont imposées aux petites STEU, la conformité ne signifie pas l'absence d'impacts.

L'intensité de la pression que l'assainissement collectif engendre sur les milieux aquatiques est très variable entre les sous bassins versants.

Conclusions

Le bassin versant de la rivière Bois d'Inde n'est pas impacté par l'assainissement collectif (0/5). L'intensité de cette pression est en revanche très forte sur la ravine des Côteaux (5/5) en raison de l'existence de quatre rejets importants (1740 EqH) et de l'absence d'écoulement naturel permanent. La pression est forte sur la rivière Oman amont (4/5) en raison des rejets de 4 STEU de capacité nominale cumulée de 540 EqH dont une seule est conforme et de la faiblesse des débits (entre 3 et 6 l/s le 29/06/2016). L'intensité de cette pression est évaluée à 4/5 sur la rivière Oman aval qui collecte les eaux de la rivière Oman amont et des Côteaux et de la faible pente qui favorise la désoxygénéation de l'eau.

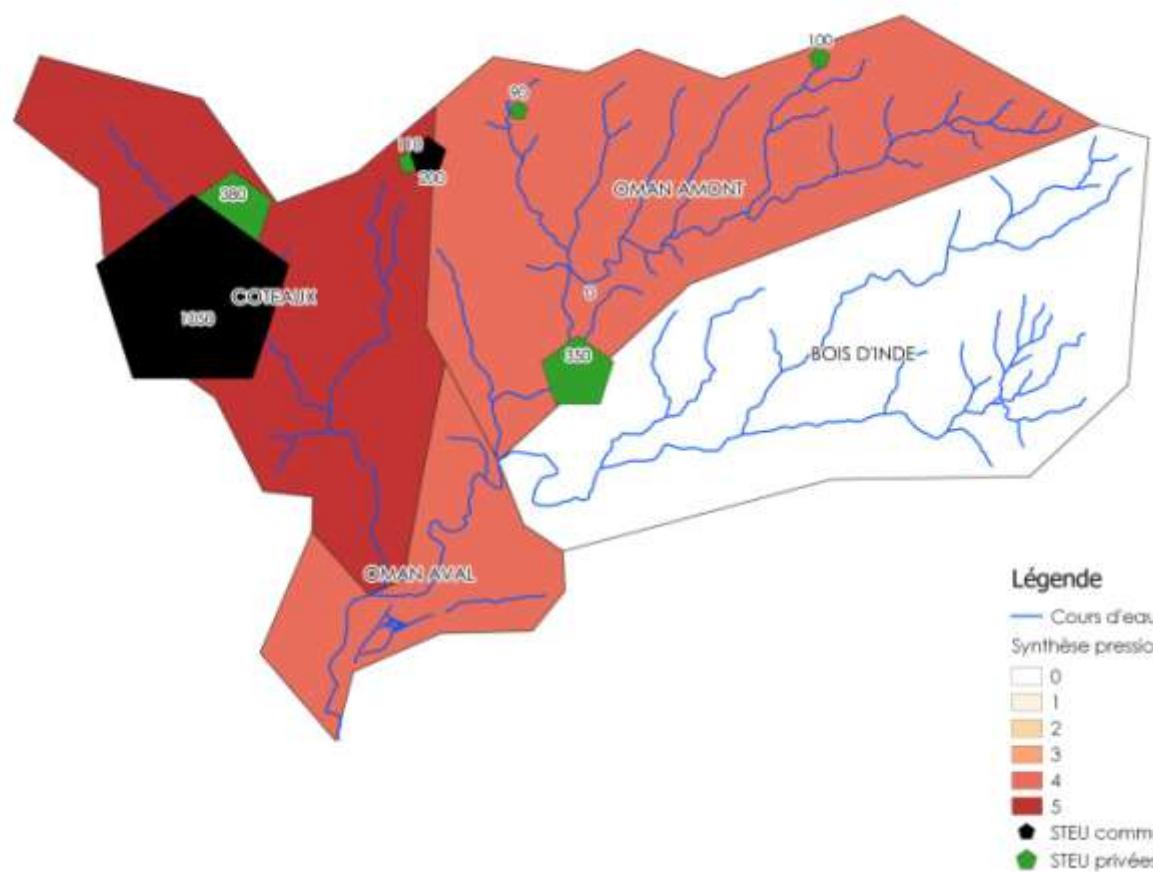


Figure 41 : Synthèse : la pression assainissement collectif

2.3.2 L'assainissement non collectif

941 installations d'assainissement non collectif ont été recensées par le SPANC du SICSM sur le bassin versant de la rivière Oman. Ces installations sont concentrées principalement à l'est du bassin versant sur les sous bassins versants des rivières Oman amont et Bois d'Inde (cf. Figure 42). Ces installations traitent les eaux usées d'environ 2500 équivalents habitants. Leur taux de non-conformité est d'environ 96% avec un grand nombre d'installations incomplètes.



Figure 42 : Les installations d'assainissement non collectif du bassin versant de la rivière Oman

Pression : l'assainissement non collectif

Conclusions

Il est difficile d'évaluer l'impact de l'assainissement collectif en raison du caractère diffus de cette pression. Vu nombre d'habitant du bassin versant, les très faibles débits de la rivière Oman et des ses affluents ainsi que le taux de non conformité des installations il semble hautement probable que la pression exercé sur le milieu soit très importante sur les bassins versants de la rivière Oman et Bois d'Inde ainsi que Oman aval (4/5). Elle est plus modérée sur le bassin versant de la ravine des Côteaux qui est majoritairement situé dans le zonage d'assainissement collectif (1/4).

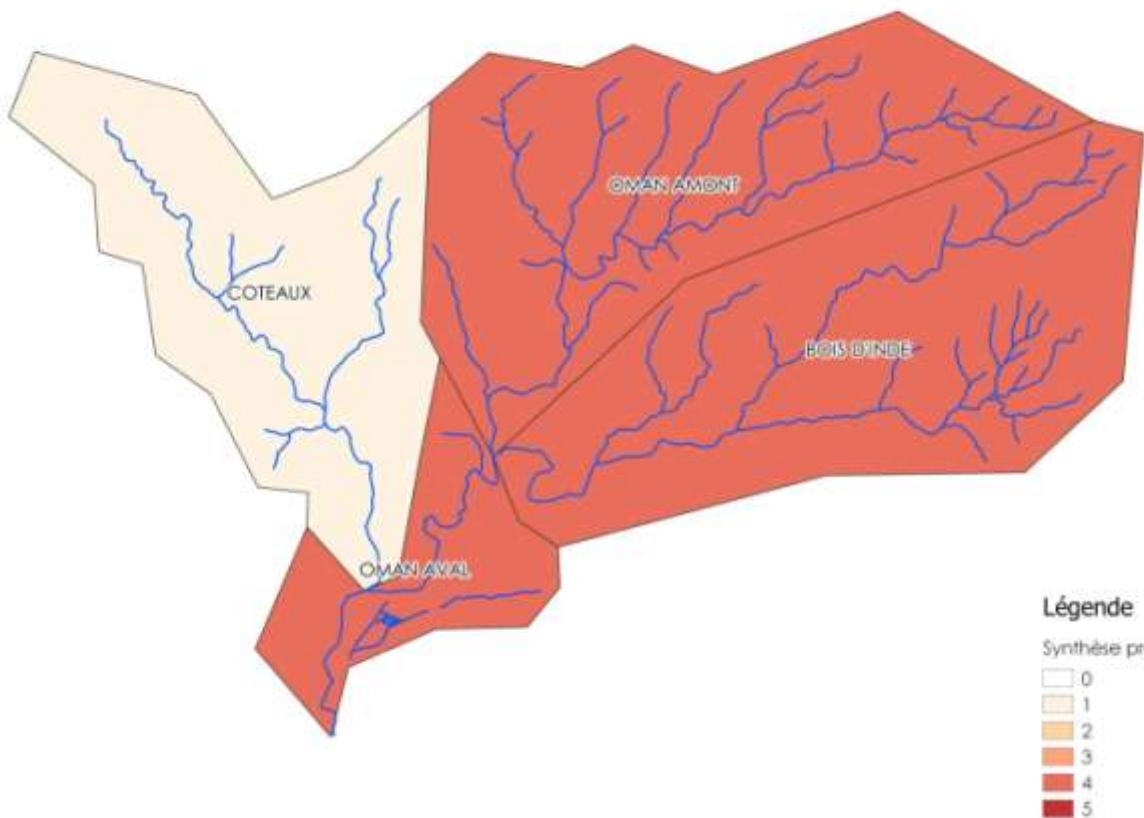


Figure 43 : Synthèse pression : l'assainissement non collectif

2.3.3 Ecoulements urbains

Les dépôts de déchets

Cinq dépôts de déchets importants ont été repérés lors des investigations menées sur le bassin versant de la rivière Oman. Il s'agit de VHU (1 dépôt, 2 VHU), dépôts de déchets ménagers (2), dalles préfabriquées (1), remblai de gravats (1). Cet inventaire ne concerne que les dépôts les plus importants, les déchets isolés qui ont été vu dans le lit des rivières n'y ont pas été inscrits.

| | |
|---|---|
|  |  |
| <p>Figure 44 : Dépôt de déchets ménagers sur les berge de la ravine des Côteaux (ODE_DECHET 1)</p> | <p>Figure 45 : Remblai sur les berge de la rivière Bois d'Inde (ODE_DECHET 3)</p> |
|  |  |
| <p>Figure 46 : Dépôt de déchets de mécanique auto proche d'un gué de la rivière Saut (ODE_DECHET 5)</p> | <p>Figure 47 : VHU proche d'un gué de la rivière Saut (ODE_DECHET 5)</p> |



Figure 48 : Les dépôts de déchets identifiés lors des descentes de rivière

Les axes routiers

Les eaux pluviales qui ruissentent sur les axes routiers peuvent être contaminées par des polluants issus de la circulation automobile (métaux, HAPs, ...). 98 km d'axe routiers traversent le bassin versant de la rivière Oman dont 4,5 km de route nationale.

La RN5 est la principale voie de circulation du bassin versant. Elle le traverse à l'aval du site de mesure de Dormante ou ont été détectés des HAPs qui ont déclassé l'état chimique en 2009.

La décharge de Céron est située à l'ouest du bassin versant de la rivière Oman. Les vents dominants venant de l'est, les retombées liées aux incendies n'atteignent pas le bassin versant.

Pression : les écoulements urbains

Synthèse

Cinq dépôts de déchets, et de nombreux déchets isolés ont été repérés lors des descentes de rivière. Ces dépôts peuvent être responsables du déclassement de l'état chimique (DEHP, HAPs, ...). La RN5 qui est l'un des axes routiers les plus empruntés de Martinique borde la ravine des Côteaux sur environ 3 km. Les eaux pluviales qui lessivent cette route sont rejetées directement dans le milieu naturel et peuvent déclasser l'état chimique de la ravine des Côteaux et de la rivière Oman aval (HAPs, métaux, ...).

Les HAPs peuvent aussi avoir pour origine le lessivage des voies de circulation.

Conclusions

L'intensité de la pression liée aux écoulements urbains est difficile à évaluer. Son impact peut être la quantification de HAPs, d'autres micropolluants organiques ou de métaux.

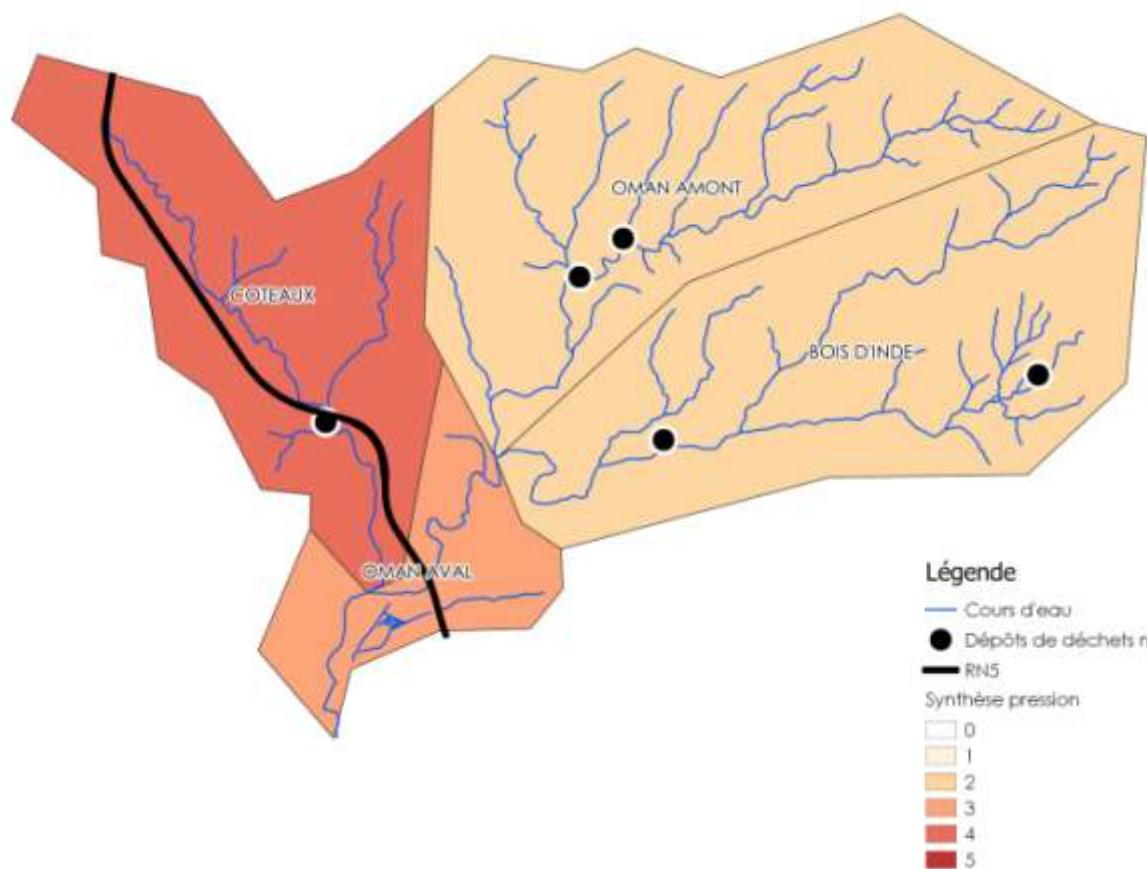


Figure 49 : Synthèse pression : les écoulements urbains

2.3.4 Modification de l'hydromorphologie et dégradation de la ripisylve

La rivière Oman et son affluent la ravine des Côteaux ont été recalibrés sur leur cours aval. Ce recalibrage a laissé un lit contraint et profondément incisé avec des berges abruptes. La ripisylve est régulièrement coupée à l'épaveuse par les agriculteurs afin de limiter l'apport de graines dans les champs de canne par la végétation herbacée qui pousse au bord de la rivière.



Figure 50 : La rivière Oman à proximité de la distillerie Trois rivières



Figure 51 : La ravine des Côteaux à proximité de Martinique Béton



Figure 52 : La rivière Oman à proximité de la distillerie Trois rivières



Figure 53 : Prolifération d'espèces envahissantes sur la rivière Oman recalibrée

La destruction régulière de la ripisylve pose plusieurs problèmes :

- une contamination accrue du cours d'eau par les produits phytosanitaires car la dérive liée au vent n'est plus stoppée par la végétation ;
- un réchauffement de l'eau et une diminution de la concentration en oxygène de l'eau en raison de l'absence d'ombrage ;
- une tendance plus marquée à l'eutrophisation du milieu en raison de l'augmentation de l'insolation ;
- les perturbations régulières du milieu (fauche) favorisent l'implantation des espèces exotiques envahissantes (notamment du bambou).



Figure 54 : Les tronçons recalibrés de la rivière Oman et de ses affluents

Modification de l'hydromorphologie et dégradation de la ripisylve

Synthèse

L'hydromorphologie de la rivière Oman aval et de la ravine des Côteaux a fortement été modifiée par les recalibrages du lit de la rivière. Ces modifications se manifestent par un lit profondément incisé et des berges très abruptes.

La ripisylve est régulièrement fauchée. L'absence de ripisylve arbustive et arborescente entraîne une hausse de l'insolation de la rivière et donc de la température de l'eau. Les proliférations végétales aquatiques observées (lentilles d'eau et algues filamenteuses) sont probablement en partie liées à la l'absence d'ombrage. Lors des descentes de rivières en avril et mai la ripisylve venait juste d'être fauchée, la rivière n'était donc pas protégée de la dérive de pulvérisation des produits phytosanitaires au moment où l'usage d'herbicide est maximal (début du cycle de la canne).

Conclusions

L'impact des modifications de l'hydromorphologie et de la dégradation de la ripisylve sur l'état écologique est fort (4/5) sur la rivière Oman aval et la ravine des Côteaux.

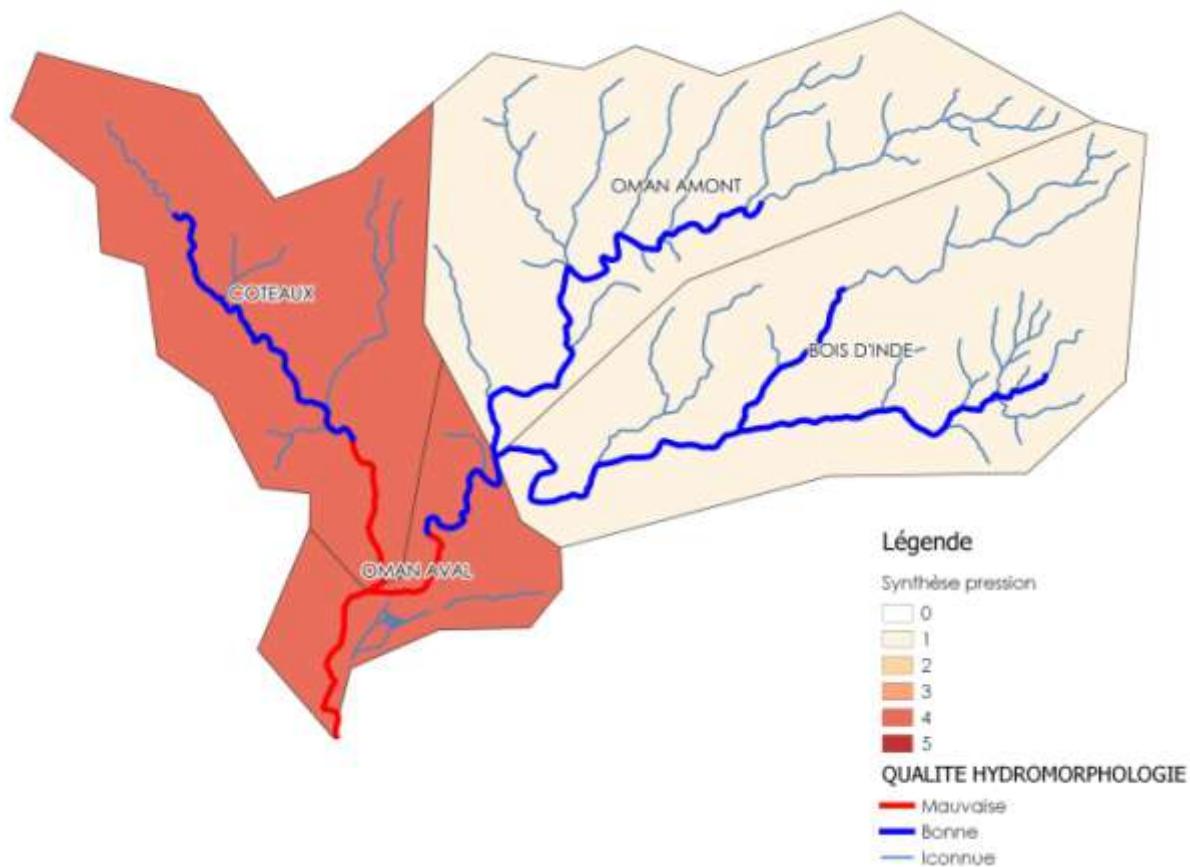


Figure 55 : Synthèse pression : Modification de l'hydromorphologie et dégradation de la ripisylve

2.3.5 Prélèvements d'eau

Cinq prélèvements agricoles d'eau sont recensés par la chambre d'agriculture sur le bassin versant de la rivière Oman.

Six prélèvements ont été identifiés lors des descentes de rivières sur la rivière Bois d'Inde et Oman aval. Deux sont des prises d'eau (ODE_PREL 6 et 5) et quatre des pompages (cf. Figure 56).

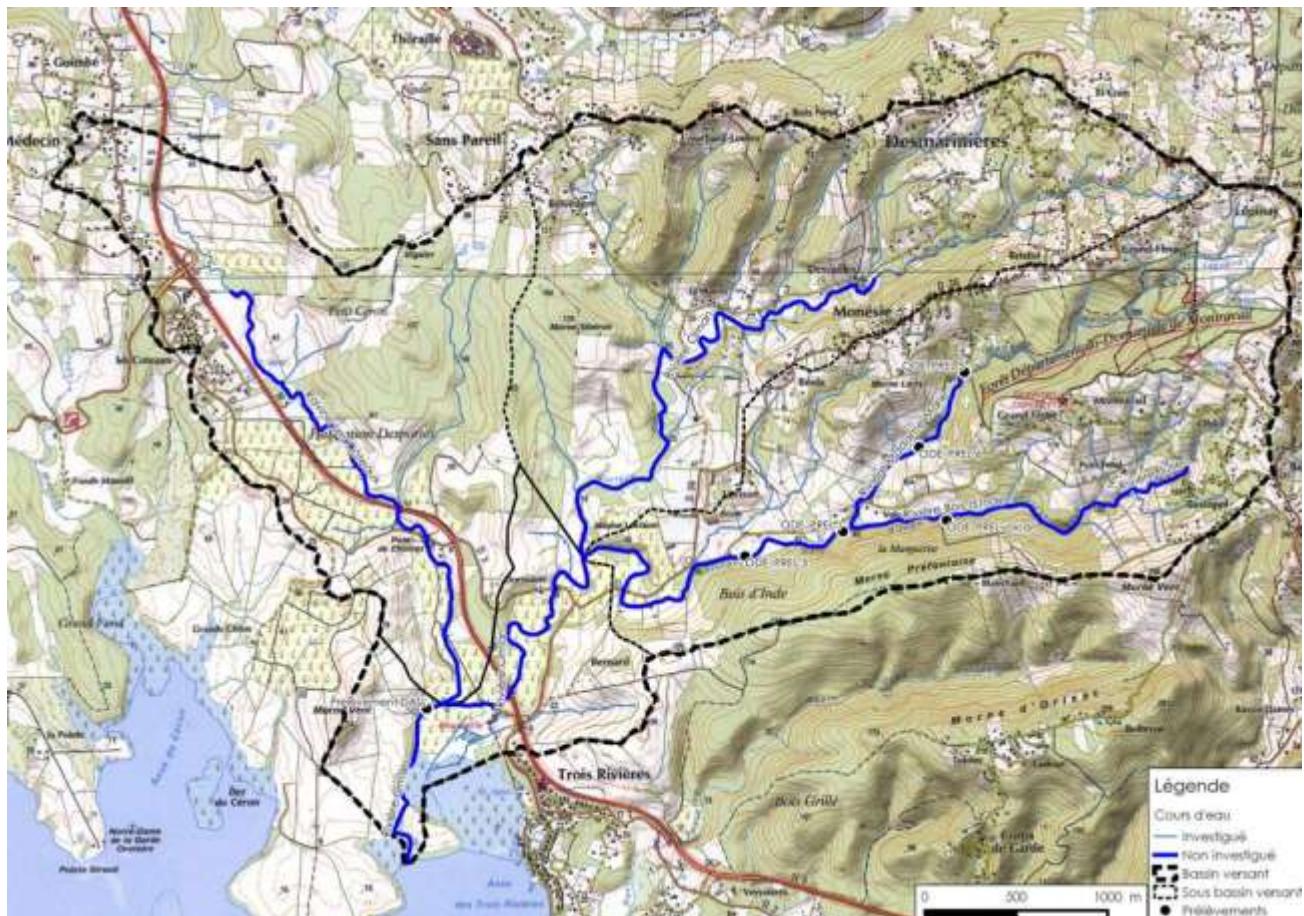


Figure 56 : Les prélèvements d'eau identifiés lors des descentes de rivière

Rivière Bois d'Inde :

Les trois prélèvements situés sur la rivière Bois d'Inde (ODE_PREL 1,3 et volcart) sont des pompages. ODE_PREL 3 est le pompage de la pépinière tenue par Yves Louis Sidney. ODE_PREL 1 et volcart semblent être destinés à l'irrigation de jardins créoles (cf. Figure 57Figure 58Figure 59).

Rivière Madame Marie :

Le prélèvement situé le plus en amont sur la rivière Madame Marie est un simple tuyau de quelques centimètres de diamètre coincé dans une cascade qui préleve un débit négligeable destiné probablement à l'irrigation d'un jardin créole.

ODE_PREL6 est une prise d'eau destinée à l'alimentation en eau des bassins d'élevage d'écrevisses situés en bordure de cours d'eau (cf. Figure 60Figure 61).

Rivière Oman aval :

Le pompage de l'exploitation trois rivières est situé sur la rivière Oman aval juste en amont du marais d'arrière mangrove (cf. Figure 62).



Figure 57 : ODE_PREL volcart



Figure 58 : ODE_PREL 1



Figure 59 : ODE_PREL 3 (pépinière Yves Louis Sidney)



Figure 60 : ODE_PREL 5 (micro-prélèvement)



Figure 61 : ODE_PREL_6 (bassins aquacoles)



Figure 62 : Pompage de l'exploitation trois rivières (Prélèvement DASL)

Parmi ces six prélèvements, deux sont autorisés et ont fait l'objet d'une déclaration des volumes prélevés en 2014 et 2015 à la chambre d'agriculture. Les volumes déclarés par les exploitants représentent une très faible proportion du volume d'eau écoulé par le bassin versant au niveau de la station Dormante (moins de 0,05%). Ce chiffre ne permet cependant pas d'évaluer leur impact durant les périodes d'étiage.

Tableau 92 : les volumes prélevés déclarés à la chambre d'agriculture

| <i>Identifiant ODE</i> | <i>Cle Prelevement</i> | <i>Nom Agriculteur</i> | <i>Nom Rivière</i> | <i>index compteur 2013</i> | <i>index compteur 2014</i> | <i>index compteur 2015</i> | <i>Volume consommé</i> | <i>taux de consommation</i> | <i>Volume autorisé</i> |
|--------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| <i>ND (zone non investiguée)</i> | 0314 | <i>SCEA LA FERME DES ETANGS</i> | <i>Rivière Oman</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% | 5376 |
| <i>Prélèvement DASL</i> | 0366 | <i>D.A.S.L SAS</i> | <i>Rivière Oman</i> | 0 | 170 | 1050 | 880 | 1% | 34000 |
| <i>ND (zone non investiguée)</i> | 0462 | <i>RENGASSAMY Jean</i> | | <i>nc</i> | <i>nc</i> | <i>nc</i> | nc | 0% | 392 |
| <i>ODE_PREL 3</i> | 0477 | <i>LOUIS-SIDNEY Yves</i> | <i>Rivière Bois d'Inde</i> | <i>nc</i> | 705 | 877 | 172 | 4% | 2160 |
| <i>ND (non repéré)</i> | 0530 | <i>POMPONNE Bérard</i> | <i>Rivière Bois d'Inde</i> | <i>nc</i> | 0 | 82 | 82 | 41% | 100 |

Pression : prélevements d'eau

Synthèse

Il est difficile de déterminer avec précision le degré intensité de la pression engendrée par les prélevements d'eau notamment en raison de l'absence de données sur les volumes prélevés par quatre des six prises d'eau identifiées. Plusieurs éléments ressortent cependant des investigations de terrain et analyses des données existantes :

- quatre des six prélevements d'eau sont des pompages qui captent de manière transitoire ;
- trois sont destinés à l'irrigation de jardins créoles de taille modérée et doivent donc prélever des volumes relativement faibles,
- les débits les plus importants sont captés par les prélevements de l'exploitation de trois rivières et la prise d'eau des bassins aquacoles de Volcart
- les très faibles débits des rivières du bassin versant rendent les milieux très sensibles aux prélevements.

Conclusions

Les bassins versants des rivières Bois d'Inde et Oman aval sont les plus impactés par les prélevements d'eau. Les faibles débits naturels rendent les milieux particulièrement vulnérables à cette pression. **L'intensité de la pression prélevement d'eau est évaluée à 3/5 pour les bassins versants des rivières Oman aval et Bois d'Inde et à 1/5 pour la rivière Oman amont et la ravine les Côteaux** (cf Figure 63).

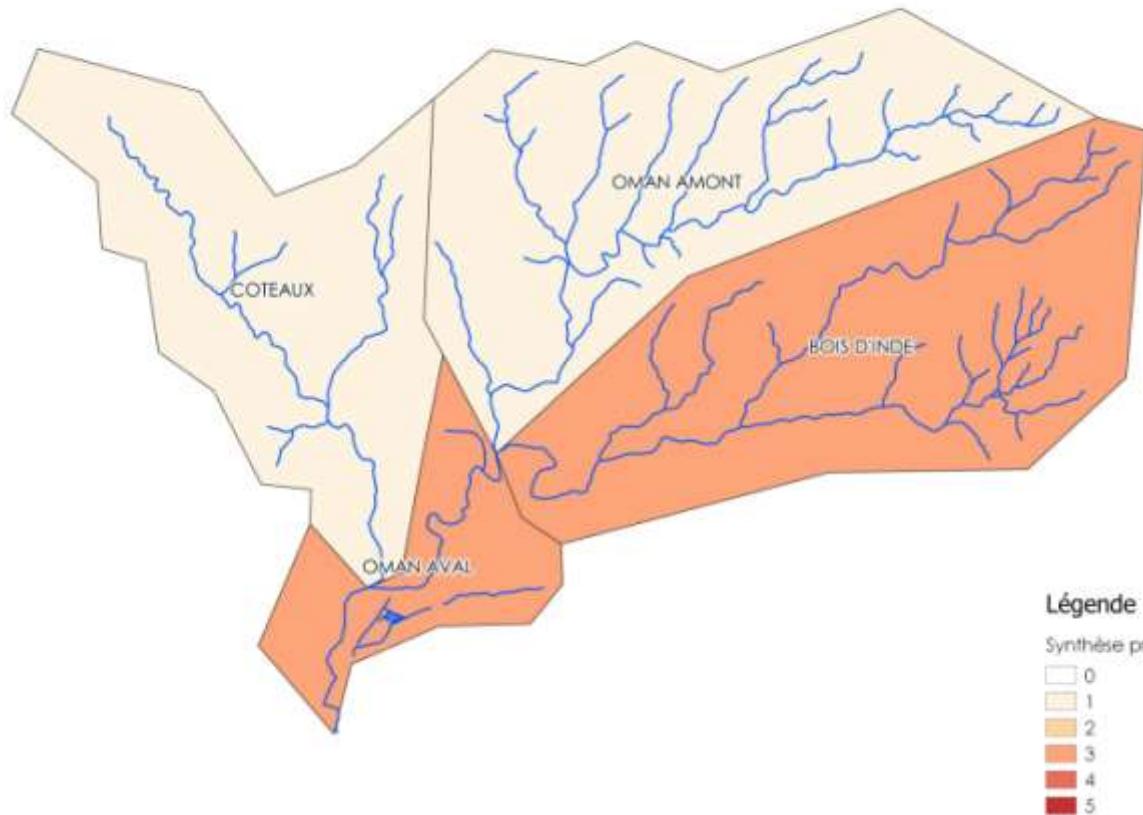


Figure 63 : Synthèse pression : les prélevements d'eau

2.3.6 Espèces exotiques envahissantes

Quatre espèces exotiques envahissantes aquatiques ont été identifiées lors des investigations sur le terrain :

- Deux bancs d'hydrille verticillée *Hydrilla verticillata* de quelques mètres carrés ont été repérés dans la rivière Bois d'Inde au niveau du quartier volcart (cf. Figure 65Figure 66) ;
- plusieurs individus de tortues de Floride *Trachemys scripta elegans* ont été repérés au niveau du pont de Chaînes sur la ravine des Côteaux ;
- des laitues d'eau *Pistia stratiotes* sont présentes en grande quantité sur la rivière Oman aval ;
- plusieurs individus d'écrevisse bleue *Cherax quadricarinatus* ont été vus tout au long des rivières Oman et Bois d'Inde.



Figure 64 : Localisation des espèces exotiques envahissantes aquatiques identifiées lors des descentes de rivières



Figure 65 : Hydrille verticillée



Figure 66 : Un des deux bancs d'hydrille verticillée du quartier Volcart



Figure 67 : Laitue d'eau



Figure 68 : Banc de laitue d'eau sur la rivière Oman aval

L'hydrille verticillée est l'espèce exotique envahissante qui est la plus susceptible de dégrader l'état écologique de la rivière Oman. Les herbiers identifiés sont encore peu développés en raison de l'implantation récente de l'espèce cependant cette espèce a déjà fait preuve de ses capacités de colonisation en rivière sur la Case Navire à Schoelcher où elle a recouvert la quasi totalité de la surface mouillée en quelques années. La consommation nocturne d'oxygène dissous par ces herbiers engendrent une forte diminution du taux d'oxygène dissous dans l'eau et donc potentiellement à des mortalités d'organismes aquatiques et à une dégradation des indices IBMA et IDA. Cette espèce parvient à coloniser des cours d'eau relativement pentus et résistent aux crues morphogènes.

Les laitues d'eau peuvent aussi créer d'importants déséquilibres sur le tronçon aval de la rivière Oman mais sa faible résistance au courant ne lui permettra pas de coloniser les cours intermédiaires et aval.

Cherax quadricarinatus peut modifier les communautés de crustacés par compétition avec les espèces indigènes. L'impact de cette espèce est pour l'instant mal documenté mais des proliférations ont été constatées sur les rivières Lézarde et Blanche.



Figure 69 : Prolifération de l'hydrille verticillée dans le lit de la Case Navire



Figure 70 : Prolifération de l'hydrille verticillée dans le lit de la Case Navire

Outre ces espèces aquatiques, une espèce terrestre peut participer à la dégradation de la qualité écologique de la rivière Oman : le bambou.

La ripisylve du cours intermédiaire de la rivière Oman est envahie par des touffes de bambous qui apportent une masse non négligeable de matière organique par la chute de leurs feuilles dans l'eau. Ces chutes de feuilles associées à la faiblesse du débit et à la faible pente de la rivière Oman sur son cours intermédiaire peuvent participer à la désoxygénéation de l'eau qui est observé sur la station Dormante.



Figure 71 : Lit de la rivière Oman couvert de feuilles de bambou mortes



Figure 72 : Lit de la rivière Oman couvert de feuilles de bambou mortes

Pression : espèces exotiques envahissantes

Synthèse

Quatre espèces exotiques envahissantes aquatiques ont été identifiées lors des descentes de rivières : l'hydrille verticillée, la laitue d'eau, l'écrevisse bleue et la tortue de Floride. L'espèce qui fait peser la plus grande menace de dégradation de l'état écologique est l'Hydrille verticillée. Elle semble avoir été introduite récemment et est encore peu développée.

Le bambou qui a envahi la ripisylve de la rivière Oman intermédiaire peut participer à la désoxygénéation des eaux en raison des chutes de feuilles qui apportent de la matière organique au milieu.

Conclusions

Les espèces aquatiques envahissantes ne semblent pas impacter directement l'état écologique soit parce qu'elles occupent une surface limitée (hydrille verticillée, laitue d'eau) soit parce qu'elles agissent sur des communautés non évaluées dans le cadre de l'état écologique (tortue de Floride et écrevisse bleue).

Le bambou en revanche impose une pression d'intensité moyenne (3/5) sur les bassins versants de la rivière Oman amont et aval et faible (1/5) sur les autres bassins versants.

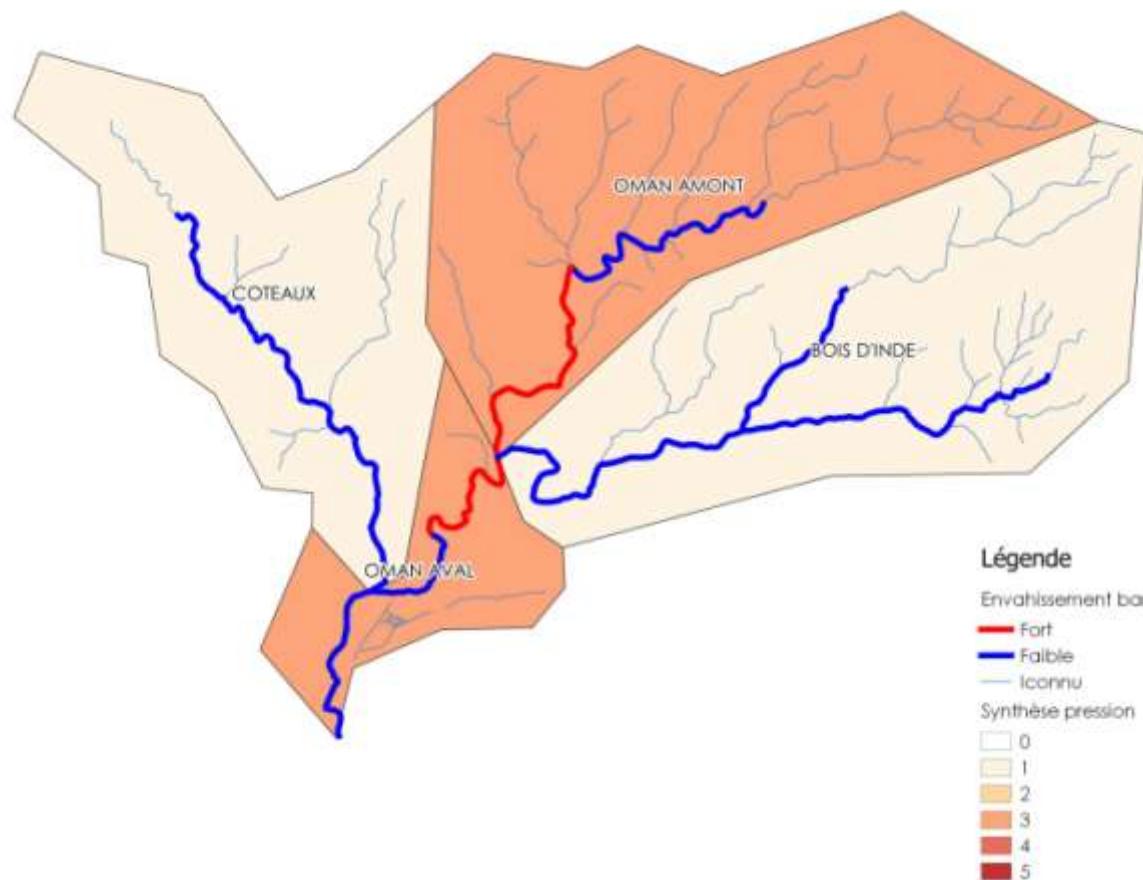


Figure 73 : Synthèse pression : Les espèces exotiques envahissantes

2.3.7 Obstacles à la continuité écologique

Sept obstacles ont été recensés sur le bassin versant de la rivière Oman. Il s'agit de gués routiers (4), de gués de contrôle de stations hydrométriques (2) et d'un barrage.

Les obstacles situés sur les bassins versants de la rivière Oman et Bois d'Inde semblent aisément franchissables par les espèces de poissons et crustacés fréquentant les rivières martiniquaises. Le seul obstacle qui forme une chute d'une hauteur supérieure à 1m est le barrage situé sur la ravine des Côteaux. Il semble difficilement franchissable par les espèces disposant des plus faibles capacités de franchissement (flèches, dormeurs, loches, ...).

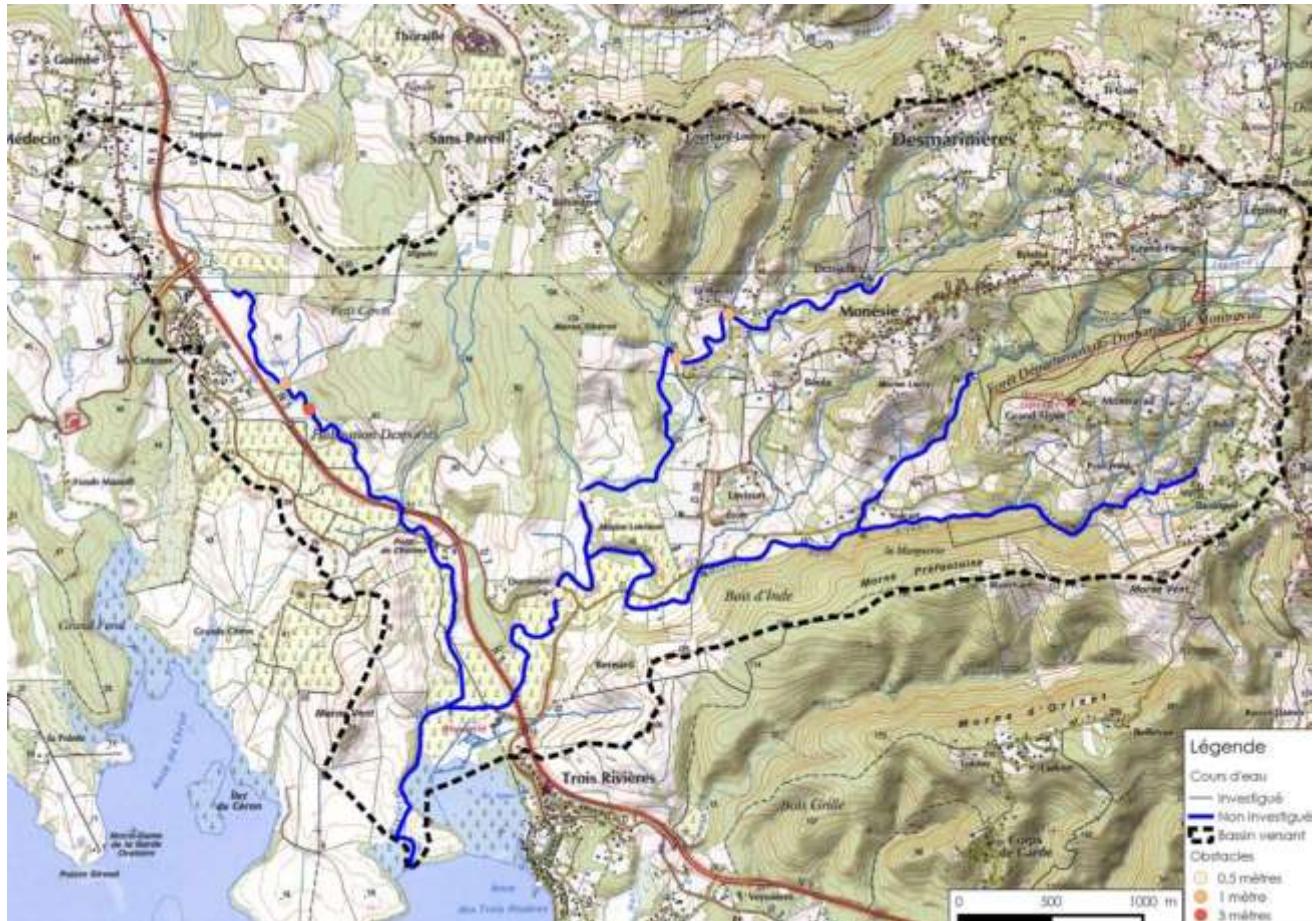


Figure 74 : Les obstacles barrant transversalement le lit mineur de la rivière Oman et de ses affluents

Pression : obstacles à la continuité écologique

Synthèse

Quatre gués, 2 seuils de contrôle de station hydrométriques et un barrage ont été identifiés sur le bassin versant de la rivière Oman. Seul le barrage de la ravine des Côteaux semble poser des problèmes de franchissabilité.

Conclusions

L'intensité de la pression obstacles à la continuité écologique est évaluée à :

- 3/5 pour la ravine des Côteaux
- 1/5 pour la rivière Oman aval
- 1/5 pour la rivière Oman amont et bois d'Inde.

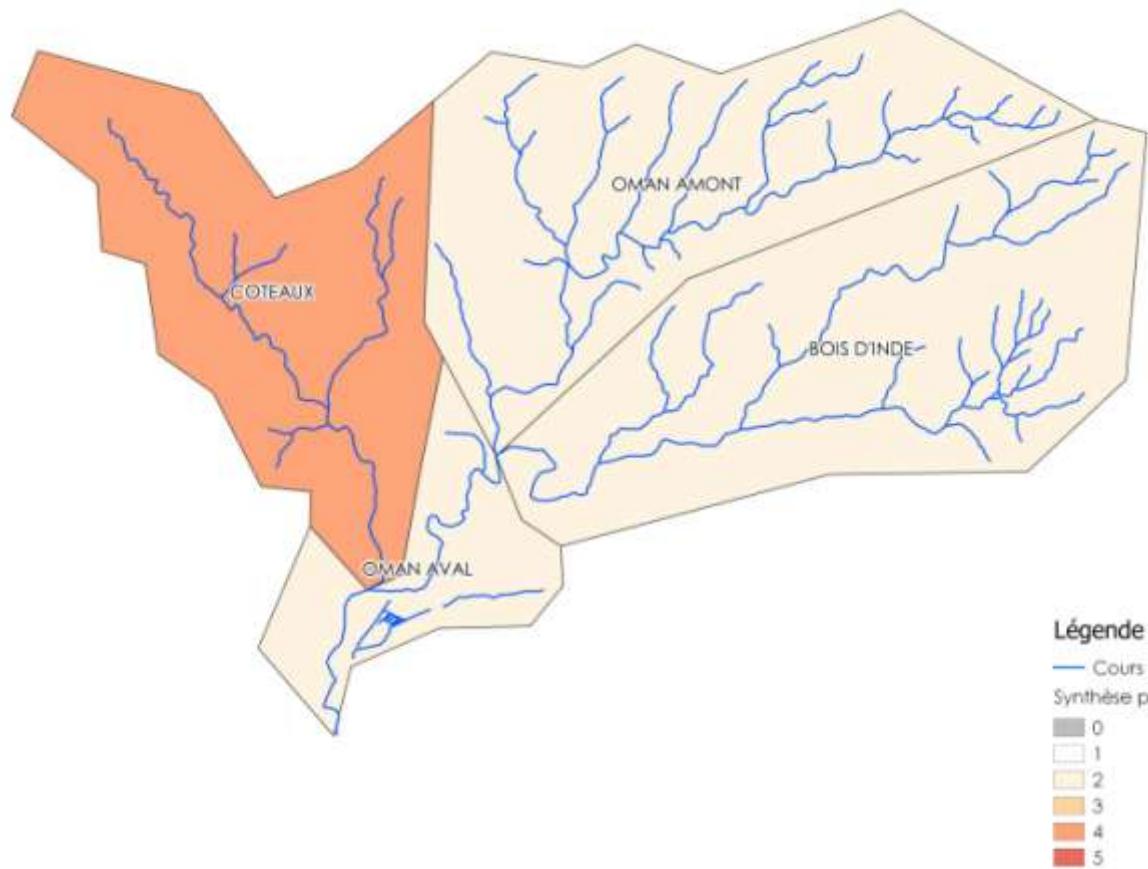


Figure 75 : Synthèse pression : obstacles à la continuité écologique

2.3.8 Les produits phytosanitaires

L'essentiel de la surface agricole utile est située l'ouest du bassin versant. Les cultures sont majoritairement de la prairie destinée à l'élevage (63% de la SAU) et de la canne à sucre (33% de la SAU) (cf. Figure 76).

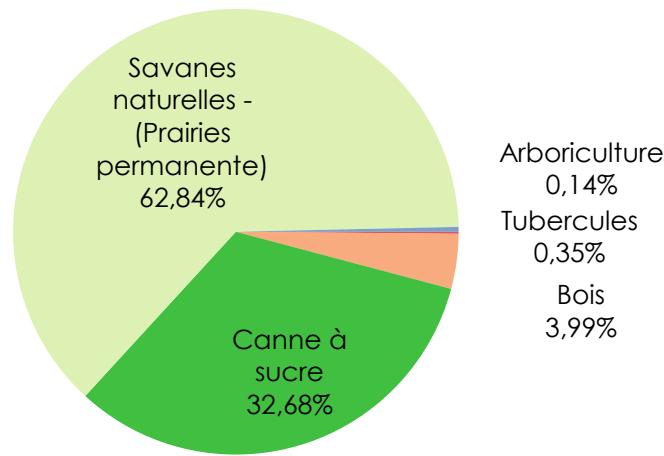


Figure 76 : Distribution des principales cultures du bassin versant de la rivière Oman

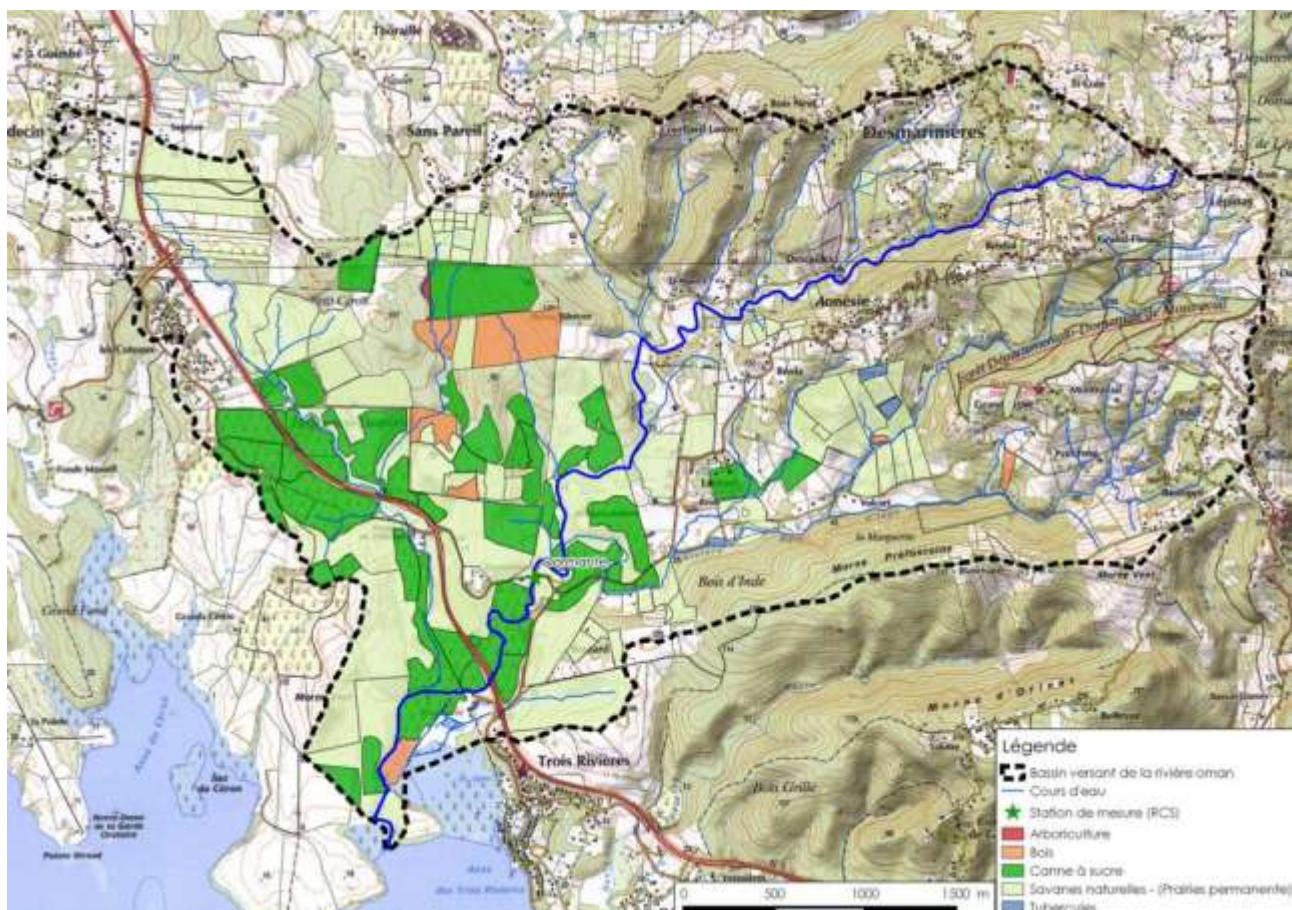


Figure 77 : Sole agricole du bassin versant de la rivière Oman (source : DAAF ; RPG 2014)

Des herbicides sont fréquemment détectés dans la rivière Oman au niveau de la station Dormante. Il s'agit principalement de molécules utilisées dans la culture de la canne à sucre. Parmi ces herbicides, le diuron est pris en compte dans l'évaluation de l'état chimique et le 2.4D dans l'évolution de l'état écologique (polluant spécifique de l'état écologique). Le glyphosate et l'AMPA seront pris en compte dans l'évaluation de l'état écologique du cycle de gestion 2016-2021 alors

que ce n'était pas le cas en 2009-2015. Ces molécules n'ont jamais dépassé leurs normes de qualité respectives.

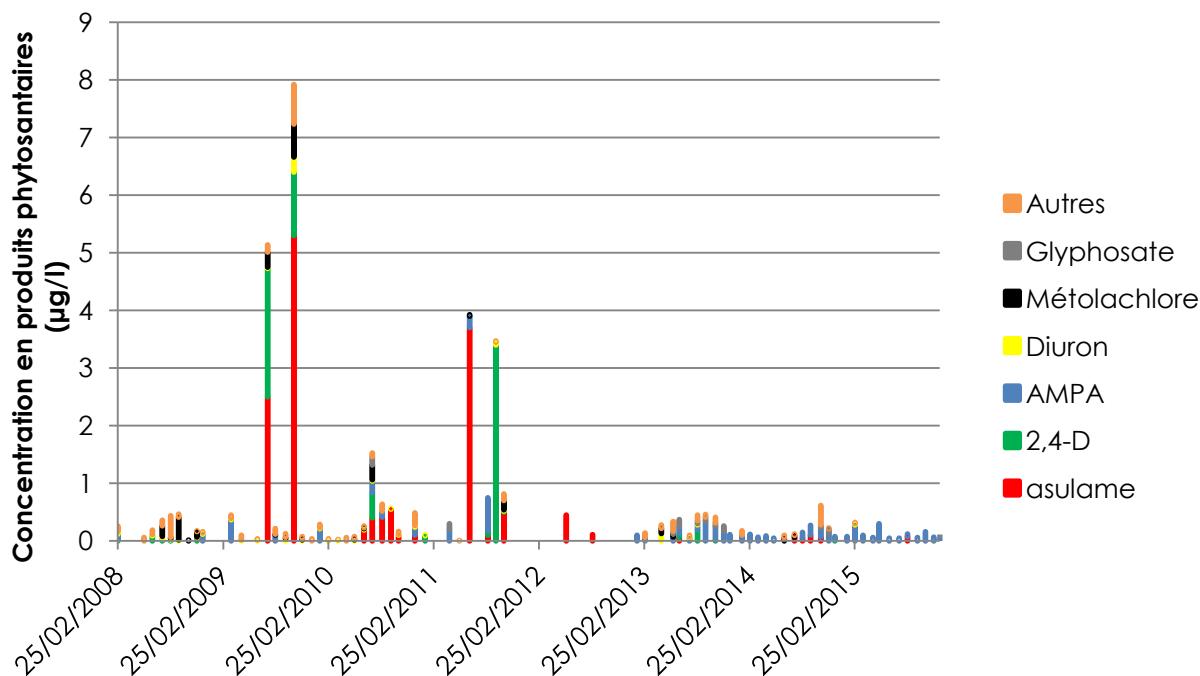


Figure 78 : Concentration en produits phytosanitaires de l'eau de la station Dormante de 2008 à 2015

Les concentrations de produits phytosanitaires sont globalement en baisse depuis 2008 sur la station Dormante. L'asulame et le 2.4-D qui étaient responsables de pollutions de forte intensité jusqu'en 2012 sont détectés de moins en moins fréquemment.

Pression : les produits phytosanitaires

Synthèse

Parmi les produits phytosanitaires quantifiés sur la station Dormante, trois sont pris en compte dans l'évaluation de l'état écologique : le 2.4-D, le glyphosate et l'AMPA (métabolite du glyphosate) et un dans celle de l'état chimique : le diuron. Parmi ces quatre molécules toutes étaient quantifiées à des concentrations inférieures aux NQE sauf le 2.4-D qui était responsable de contaminations à des concentrations voisines de la NQE jusqu'en 2012. De 2012 à 2015, les concentrations enregistrées ont drastiquement diminué.

Conclusions

Il est peu probable que l'état écologique et chimique de la station Dormante soient déclassés par les produits phytosanitaires à l'avenir.

Il est en revanche important de noter que **la station Dormante est située à l'amont de la majorité de la surface plantée en canne. Les concentrations en herbicides sont donc probablement beaucoup plus élevées au niveau de l'embouchure la rivière Oman.**

La pression subie par la rivière Oman aval et la ravine les Côteaux semble donc modérée (2/5) avec un très fort degré d'incertitude en raison de l'absence de données chimiques en aval de la station Dormante. Les autres bassins versants subissent une pression plus faible (1/5) liée à la présence de quelques parcelles cultivées et à l'usage de produits phytosanitaires par les jardiniers amateurs.

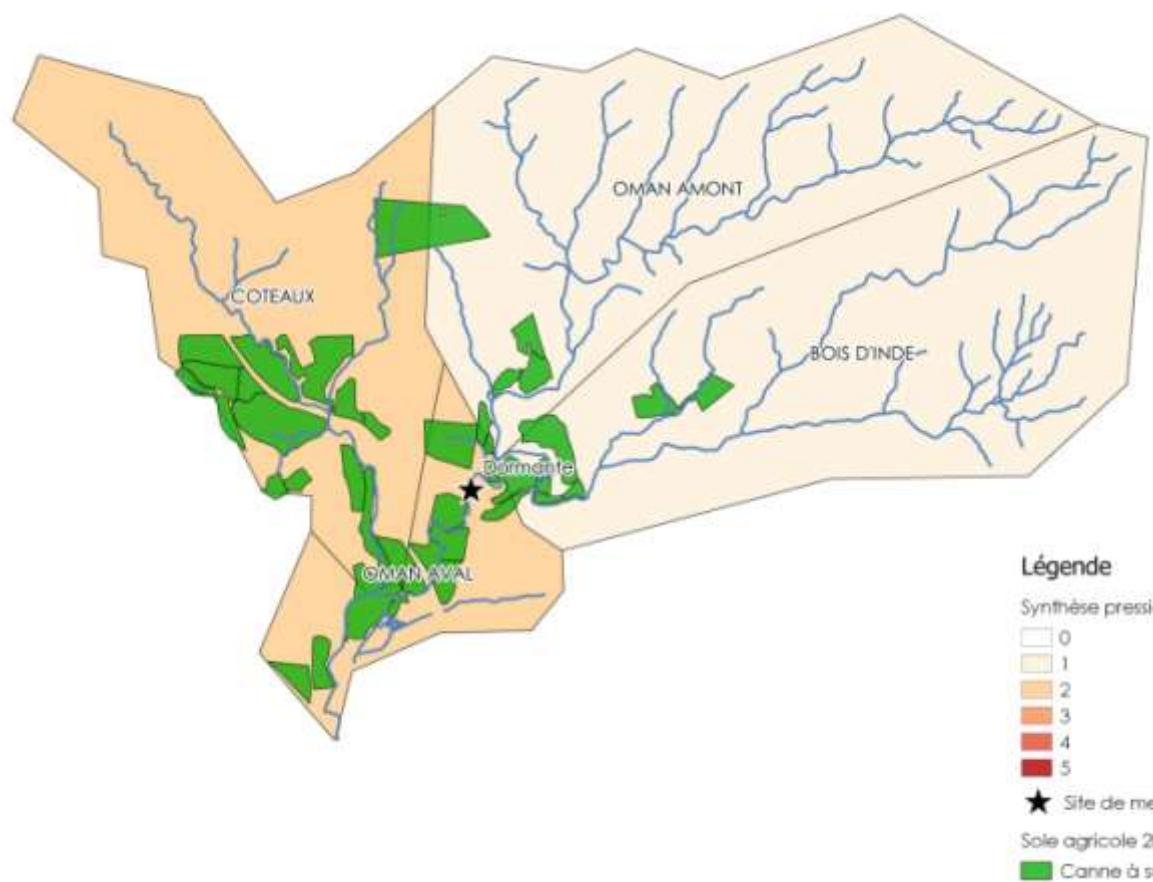


Figure 79 : Synthèse pression : les produits phytosanitaires

2.3.9 Installations industrielles et artisanales

Les pressions d'origine industrielle ou artisanale sont concentrées sur le bassin versant de la rivière Oman. Les installations industrielles et artisanales sont situées dans la zone artisanale des Côteaux, la carrière Desportes et l'entreprise Martinique béton (cf. Figure 80).



Figure 80 : Les installations artisanales et industrielles

Zone d'activité des Côteaux

Treize installations artisanales de la Z.A. des Côteaux ont été visitées en présence de responsables des entreprises. La majorité des entreprises visitées ne rejettent pas d'effluents liquides dans le milieu naturel. Les principaux impacts potentiels sur les milieux aquatiques qui ont été identifiés sont liés au lavage de bus, containers et de bétonnières avec un rejet direct dans les réseaux pluviaux (cf. Tableau 10). Certaines installations de la Z.A. des Côteaux n'ont pas pu être visitées.

Tableau 10 : Les installations industrielles et artisanales visitées dans le cadre de la présente étude

| Entreprises | Activités | Impacts potentiels sur les milieux aquatiques |
|-------------------------------------|--|--|
| Caraïbes structures | Fabrication et pose de structures métalliques | |
| Project enduits | Pose d'enduit, plâtrerie, ... | Matériel lavé sur les chantiers |
| Coalys | Fabrication de charpentes en bois, ferronnerie | |
| Mecarigauto | Mécanique automobile | |
| Antilles Fabrication Montage | Fabrication et montage de charpentes métalliques, serrurerie | |
| Prestige Piscine | Fabrication de piscines en résine | |
| La pierre du sud | Fabrication de dalles en béton | Lavage du matériel de fabrication des dalles (rejet de béton) |
| TransTours Caraïbes | Transports en commun | Lavage des 22 bus toutes les semaines (détecteurs/hydrocarbures) |

| | | |
|-----------------------------------|--|---|
| Bimini | Constructions modulaires métalliques | Lavage des containers (détergents) |
| SOS traitement bois et sol | Désinsectisation | Matériel vidé et lavé sur chantiers (dont biocide fipronil) |
| ATA dératisation | Dératisation | |
| Night Light communication | Fabrication de panneaux lumineux | |
| Fusion | Fabrication de coques de bateaux en résine | |

Les exploitants de la STEU des Côteaux rapportent l'existence d'arrivées d'eaux colorées et d'hydrocarbures en entrée de station qui nuisent à la capacité de traitement de la station. Un écoulement d'eau existait dans le réseau d'eau pluviale qui longe l'enceinte de la STEU lors de la visite de la STEU le 13 mai 2016 alors qu'aucune précipitation n'avait eu lieu durant la journée et la semaine précédente. Des mauvais raccordements ou des rejets d'eau issus d'activités artisanales existent donc dans la ZA.

Martinique béton

Martinique béton est une entreprise qui produit du béton prêt à l'emploi. Elle a été visitée dans le cadre de cette étude 2 mai 2016. Cette entreprise a souvent été citée par les riverains comme une source de pollution importante. Elle a en outre fait l'objet d'une visite de la police de l'eau en 2015. Cette installation génère un grand volume d'eaux de lavage chargées en résidus de béton.

Une aire de lavage des camions collecte les eaux de lavage et les concentre dans un bassin où elles sont déshuiliées puis décantées. Les eaux sont ensuite pompées pour être envoyées vers un filtre presse puis stockées dans des cuves. L'eau est ensuite réutilisée pour le lavage ou rentre à nouveau dans la composition du béton. Un trop plein est rejeté dans la ravine des Côteaux après neutralisation du pH dans un dispositif utilisant du CO₂.

D'après le responsable de l'usine, l'eau rejetée est exempte de résidus de béton mais comporte encore du CACO₃ dissous qui précipite au fond de la ravine en raison de la neutralisation du pH ce qui crée un dépôt blanc dans le cours d'eau.

La carrière Desportes

La carrière Desportes est située sur le bassin versant de la ravine des Côteaux. Elle n'a pas été visitée dans le cadre de cette étude.

La distillerie Trois rivières

La distillerie Trois rivières n'est plus exploitée, le Rhum trois rivières est distillé à La Mauny (rivière Pilote).

La décharge Céron

La décharge de Céron n'est pas située sur le bassin versant de la rivière Oman. La rivière Oman est par ailleurs au vent de la décharge et ne reçoit donc pas de retombées atmosphériques liées aux incendies.

Pression : industrie et artisanat

Synthèse

La Z.A. des Côteaux et la société Martinique Béton rejettent des eaux usées dans la ravine des Côteaux.

Conclusions

En l'absence de suivi chimique de la qualité de l'eau sur ce cours d'eau, il est difficile d'évaluer l'intensité des pressions exercées par les installations artisanales et industrielles. Le grand nombre d'artisans implantés sur la Z.A. des Côteaux et la diversité de leurs activités rend le diagnostic compliqué à établir. Les installations artisanales et industrielles du bassin versant pourraient faire l'objet d'une étude dédiée.

L'intensité de la pression industrie et artisanat évaluée à 3/5 pour le bassin versant de la ravine des Côteaux et 2/5 pour la rivière Oman aval. Les rivières Bois d'Inde et Oman ne sont pas impactées par les installations industrielles et artisanales (0/5).

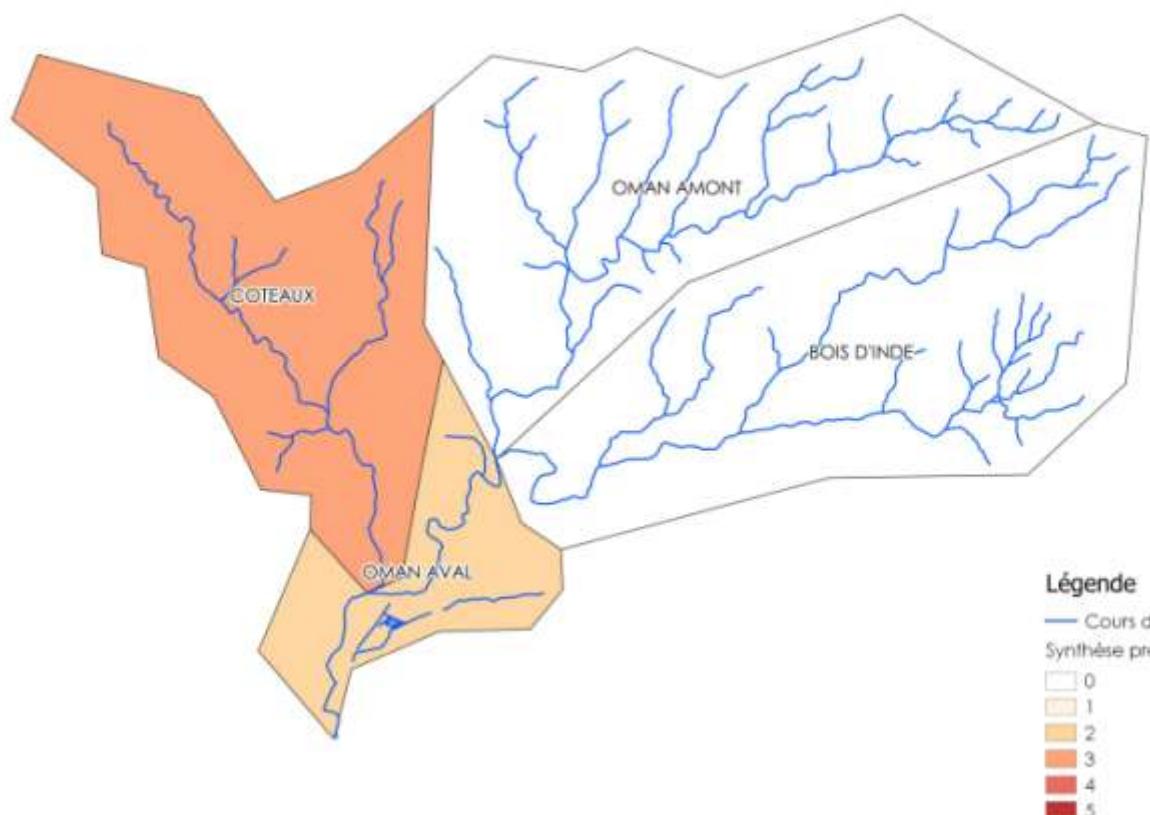


Figure 81 : Synthèse pression : l'industrie et l'artisanat

2.3.10 Elevage

L'exploitation de Trois rivières possède un cheptel d'environ 150 bovins qui pâturent sur 300 ha situés sur les bassins versants de la rivière Oman aval et de la ravine des Côteaux. Un élevage d'écrevisses a été identifié à proximité du cours de la rivière Madame Marie. Cet élevage ne semble pas être déclaré ou autorisé.

Un prélèvement sur la rivière Madame Marie l'alimente en eau. Le rejet à lieu un peu en amont du gué de Volcart. Lors de la descente de rivière Madame Marie, le rejet n'était pas visible probablement en raison de la forte évaporation et de l'existence de fuites. Ce rejet peut éventuellement apporter de la matière organique au cours d'eau. L'absence de déclassement pour le paramètre taux de saturation en oxygène dissous sur la station Volcart lors des mesures in-situ réalisées dans le cadre de cette étude tend à prouver un impact relativement faible de cette installation. Les autres impacts de cet élevage sont abordés par les chapitres prélèvements et espèces exotiques envahissantes.

Pression : les élevages

Synthèse

Un élevage extensif bovin de 150 bêtes et 300 ha pâturés ainsi qu'un élevage d'écrevisse existent sur le bassin versant de la rivière Oman.

Conclusions

L'intensité de la pression liée à l'élevage bovin est très difficile à évaluer en raison du caractère diffus de la pollution qu'il génère. La pression liée à l'aquaculture semble faible notamment en raison de l'absence de déclassement su taux de saturation d'oxygène dissous à l'aval direct du rejet de l'installation.

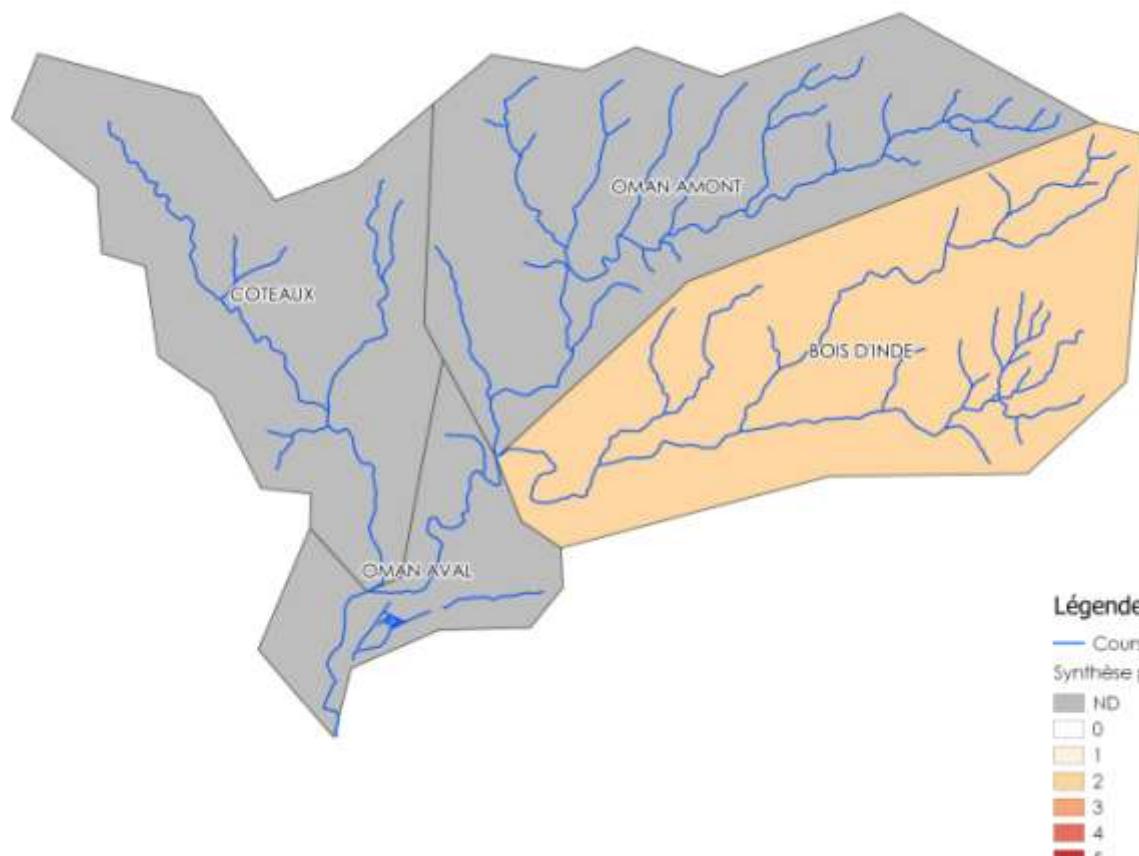


Figure 82 : Synthèse pression : l'élevage

Synthèse chapitre 2 : le diagnostic des pressions qui s'exercent sur le bassin versant de la rivière Oman

Le bassin versant de la rivière Oman est divisé en quatre sous bassins versants qui subissent des pressions de natures et d'intensités variées. Des notes d'intensité ont été attribuées à chaque sous bassin versant pour chacune des dix pressions pré-identifiées.

Le bassin versant de la rivière Bois d'Inde

C'est le sous bassin versant le moins anthropisé (somme des notes de pressions = 16). Le débit de la rivière Bois d'Inde est le plus important de tous les cours d'eau du bassin versant de la rivière Oman. Les principales pressions qui s'y exercent sont l'assainissement non collectif (4/5) et les prélèvements d'eau (3/5). Les résultats des analyses in-situ de saturation en O₂ dissous qui ont été réalisées dans le cadre de cette étude sont globalement bons.

Le bassin versant de la rivière Oman amont

Ce sous bassin versant est caractérisé par un débit très faible et une anthropisation modérée. Les principales pressions qui s'y exercent sont l'assainissement collectif (3/5) et non collectif (4/5) ainsi que les espèces exotiques envahissantes (3/5). Les résultats des analyses in-situ de saturation en O₂ dissous qui ont été réalisées dans le cadre de cette étude le place dans la classe de qualité « moyen ».

Le bassin versant de la ravine des Côteaux

La ravine des Côteaux présente un écoulement intermittent et subit des pressions de forte intensité : assainissement collectif (5/5), écoulements urbains (4/5), dégradations de l'hydromorphologie et de la ripisylve (4/5), obstacles à la continuité écologique (4/5), rejets industriels et artisanaux (3/5). Les résultats des analyses in-situ de saturation en O₂ dissous qui ont été réalisées dans le cadre de cette étude sont mauvais.

Le bassin versant de la rivière Oman aval

Le bassin versant de la rivière Oman aval reçoit les eaux des rivières Bois d'Inde, Oman amont et de la ravine des Côteaux. En plus de cumuler les pressions polluantes qui existent sur ces sous bassins versants (assainissement collectif et non collectif, rejets industriels et artisanaux, écoulements urbains) elle subit des pressions qui lui sont propres : dégradation de l'hydromorphologie et de la ripisylve (4/5), espèces exotiques envahissantes (3/5), prélèvements d'eau (3/5).

Tableau 114 : Les pressions qui s'exercent sur les sous bassins versant de la rivière Oman

| | LES CÔTEAUX | OMAN AMONT | BOIS D'INDE | OMAN AVAL | SOMME PRESSIONS |
|--|-------------|------------|-------------|-----------|-----------------|
| Assainissement non collectif | 1 | 4 | 4 | 4 | 13 |
| Assainissement collectif | 5 | 4 | 0 | 4 | 13 |
| Ecoulements urbains | 4 | 2 | 2 | 3 | 11 |
| Dégradation de l'hydromorphologie et ripisylve | 4 | 1 | 1 | 4 | 10 |
| Prélèvements | 1 | 1 | 3 | 3 | 8 |
| Espèces exotiques envahissantes | 1 | 3 | 1 | 3 | 8 |
| Obstacles à la continuité écologique | 3 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| Produits phytosanitaires | 2 | 1 | 1 | 2 | 6 |
| Industrie et artisanat | 3 | 0 | 0 | 2 | 5 |
| Elevages | ND | ND | 2 | ND | 2 |

La somme des notes attribuées aux pressions par sous bassins versants est détaillée dans le tableau ci-dessous et la carte ci-contre.

Tableau 125 : La somme des pressions qui s'exercent sur les sous bassins versants de la rivière Oman

| | LES COTEAUX | OMAN AMONT | BOIS D'INDE | OMAN AVAL |
|-----------------|-------------|------------|-------------|-----------|
| Somme pressions | 24 | 17 | 13 | 26 |

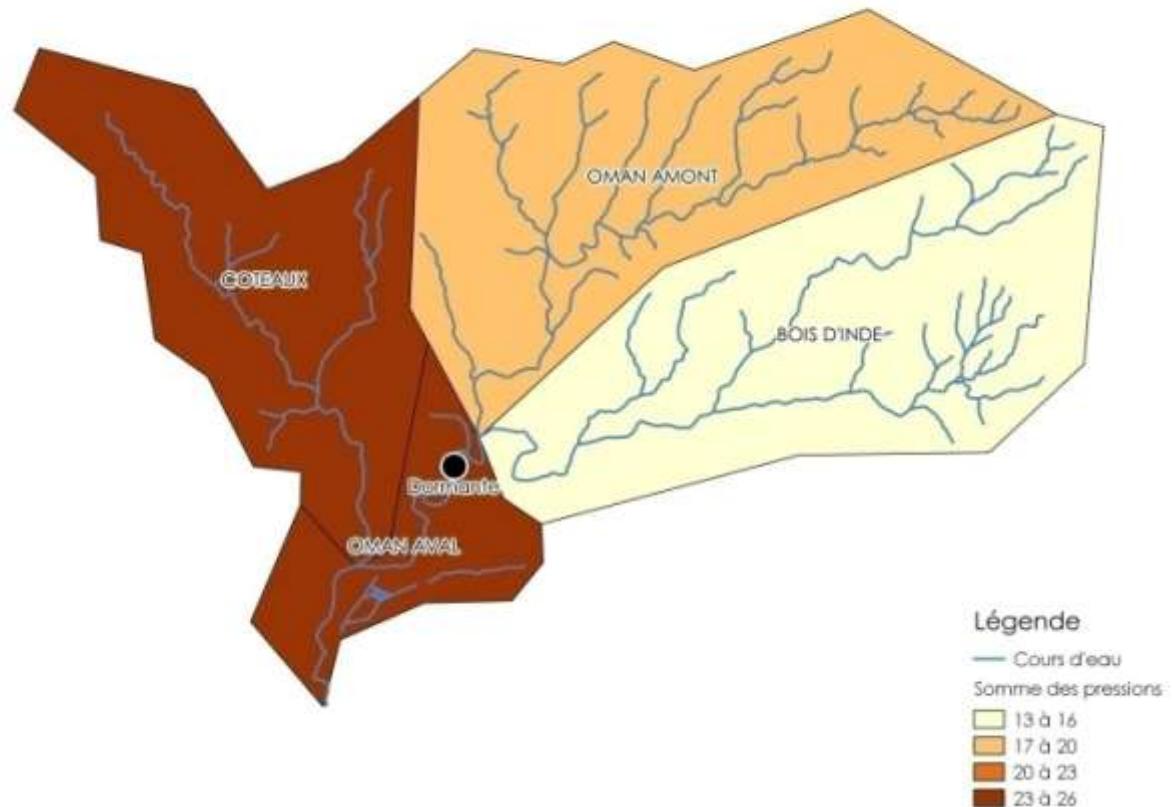


Figure 83 : Synthèse pression : somme des pressions qui s'exercent sur le bassin versant de la rivière Oman

3 Le plan d'actions pour l'atteinte du bon état de la rivière Oman

Dix pressions ont été mises en évidence lors de l'inventaire des pressions. Un plan d'action pour l'atteinte du bon état de la rivière Oman comportant 18 mesures est proposé par l'ODE. Ces mesures répondent à cinq objectifs :

Limiter des apports en matière organique

Les apports de matière organique entraînent une diminution de la concentration en oxygène dissous et un appauvrissement des communautés d'organismes aquatiques. La faiblesse des débits de la rivière Oman fait qu'elle est très vulnérable à cette pression.

Conserver la qualité chimique du cours d'eau

La qualité chimique de la rivière Oman a déjà été dégradée par le passé (2009). Les causes de ces dépassements (dépôts sauvages et contamination par lessivage des voies de circulation) n'ont pas disparu. Il est donc nécessaire d'agir pour éviter de nouvelles dégradations de l'état chimique

Restaurer la qualité hydromorphologique du cours d'eau

La rivière Oman a été recalibrée dans son cours inférieur et sa ripisylve est régulièrement fauchée. Ces opérations ont un impact lourd sur sa qualité de l'eau (teneur en oxygène, température, ...) et la biologie de la rivière (poissons, invertébrés, ...).

Lutter contre les espèces exotiques envahissantes

Plusieurs espèces exotiques envahissantes ont été identifiées sur le bassin versant. Certaines peuvent encore faire l'objet d'une lutte précoce (hydrille verticillée) tandis que d'autres peuvent être contenues pour limiter leurs impacts.

Améliorer les connaissances

La teneur en oxygène dissous est faible durant le Carême sur les rivières du sud de la Martinique. Il semble important de savoir si cette faible concentration en oxygène est naturelle ou non pour pouvoir éventuellement adapter les seuils de qualité fixés dans le cadre de la DCE.

Organiser une gouvernance de bassin versant

La mise en œuvre des mesures pour l'atteinte du bon état de la rivière Oman nécessite la mobilisation de plusieurs acteurs. Il semble nécessaire, pour gérer de manière cohérente et concertée le bassin versant de la rivière Oman, de mener une politique de territoire qui pourra se matérialiser par la tenue régulière d'un groupe de travail, la mise en place d'une charte pour l'atteinte du bon état voire la création d'un contrat de rivière.

Trois niveaux de priorité ont été associés aux mesures :

- **Les mesures prioritaires** concernent des pressions fortes. Elles peuvent être coûteuses et occasionner des pertes d'usage mais leur exécution est jugée indispensable pour l'atteinte du bon état de la rivière Oman au niveau de la station de Dormante.
- **Les mesures de contrôle** doivent permettre le contrôle des objectifs qui permettront l'atteinte du bon état de la rivière Oman (par exemple la mise en place d'un auto-contrôle sur les micro-STEU)
- **Les mesures secondaires** ne sont pas jugées indispensables pour l'atteinte du bon état de la rivière Oman au niveau de la station Dormante. **Il est important de garder à l'esprit qu'une mesure jugée secondaire pour l'atteinte des objectifs DCE de bon état de la rivière Oman peut être cruciale pour d'autres problématiques (production d'eau potable, biodiversité, ...) ou l'atteinte du bon état de la rivière Oman aval.**

NB : les dispositions du SDAGE correspondantes, les maîtres d'ouvrages potentiels et les autres acteurs mobilisables ont été pré-identifiés lorsque c'était possible. Ces informations sont indicatives et peuvent évoluer au fur et à mesure de l'avancement des projets.

Les 18 mesures proposées sont détaillées dans des fiches qui décrivent leurs principales caractéristiques :

| Measure n° | Diagnostic de cinq micro STEU du bassin versant et reprise si nécessaire | | | | | | | | | | |
|---|--|---------------|-------------|--|----------------------|--------------------|---------------|------|--|-----|---|
| Pression | Assainissement collectif et micro-STEU privées | | | | | | | | | | |
| Intensité | Les Côteaux | Oman amont | Bois d'Inde | Oman aval | | | | | | | |
| Priorisation | 5 | 4 | 0 | 5 | | | | | | | |
| Objectif | Prioritaire | | | | | | | | | | |
| Description de la mesure | Limiter les apports de matière organique | | | | | | | | | | |
| | <p>Les problématiques liées à l'assainissement collectif et non collectif sont les principaux obstacles à l'atteinte du bon état de la rivière Oman au niveau de la station Dormante.</p> <p>Il existe 6 micro STEU privées de capacités nominales variant entre 90 et 350 équivalents habitants sur le bassin versant de la rivière Oman. Elles exercent sur le milieu une pression forte notamment en raison du faible pouvoir de dilution des cours d'eau du bassin versant en période d'étiage.</p> <p>L'absence de données d'auto-surveillance ne permet pas de connaître les performances du traitement réalisé pour quatre d'entre elles (les Crées, Sagesse, Flao, Pois Doux). La STEU de la résidence Desmarinières n'est pas conforme en performances et celle de la cité scolaire Rama a fait l'objet d'une mise en demeure et doit être reprise prochainement.</p> <p>Il est nécessaire, pour limiter les apports de matières organiques dans le milieu naturel, de lancer une opération de diagnostic sur les micro-STEU des Crées, de Sagesse, des Flao, de Pois Doux et de Desmarinières puis de les reprendre si nécessaire.</p> <p>NB : étant donné les faibles exigences réglementaires sur ces petites installations et les très faibles potentiels de dilution et d'auto-épuration du milieu naturel, la conformité d'une STEU ne signifie pas qu'elle n'a pas d'impact sur le milieu.</p> | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Impacts de la mesure</th> <th>Réduction pression</th> <th>Impact usages</th> <th>Coût</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>+++</td> <td>0</td> <td>---</td> </tr> </tbody> </table> | | | | Impacts de la mesure | Réduction pression | Impact usages | Coût | | +++ | 0 |
| Impacts de la mesure | Réduction pression | Impact usages | Coût | | | | | | | | |
| | +++ | 0 | --- | | | | | | | | |
| <p>3 Diagnostic, reprise et surveillance renforcée des réseaux d'assainissement</p> <p>2 Mise en place d'une autosurveillance quatre micro-STEU du bassin versant</p> <p>6 Déplacement de la STEU du lotissement Kone</p> | | | | | | | | | | | |
| <p>Disposition du SDAGE</p> <p>Disposition II-A-18 : Mettre en conformité les dispositifs d'assainissement non collectif</p> | | | | | | | | | | | |
| | | | | Sous bassins versants ciblés | | | | | | | |
| | | | | Ravine des Côteaux, rivière Oman amont et aval | | | | | | | |
| | | | | Maître d'ouvrage | | | | | | | |
| | | | | Propriétaires des micro-STEU | | | | | | | |
| | | | | Acteurs principaux | | | | | | | |
| | | | | SPANC du SICSM, communes de Rivière Salée et Sainte Luce | | | | | | | |

- le numéro et le nom de la mesure ;
- la pression ciblée ;
- l'intensité de la pression sur les quatre sous bassins versants ;
- la priorité de la mesure ;
- l'objectif visé ;
- la description de la mesure ;
- les impacts de la mesure :
 - sur la pression de + (faible réduction de la pression) à +++ (forte réduction de la pression) ;
 - sur les usages de --- (très forte perte d'usage) à +++ (très fort gain d'usage) en passant par 0 (usage inchangé) ;
 - et enfin le coût estimé de la mesure de – (coût faible) à -- (coût important) ;
- les autres mesures qui sont associées
- les dispositions du SDAGE correspondante
- les sous-bassins versants qui sont ciblés par la mesure
- le maître d'ouvrage pré-identifié
- les acteurs associés pré-identifiés

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|------------------|----------------|--|--|--|
| Mesure n° 1 | Diagnostic de cinq micro STEU du bassin versant et reprise si nécessaire | | | | | | |
| Pression | Assainissement collectif et micro-STEU privées | | | | | | |
| Intensité | Les Côteaux 5 | Oman amont 4 | Bois d'Inde 0 | Oman aval 5 | | | |
| Priorisation | Prioritaire | | | | | | |
| Objectif | Limiter les apports de matière organique | | | | | | |
| Description de la mesure | <p>Les problématiques liées à l'assainissement collectif et non collectif sont les principaux obstacles à l'atteinte du bon état de la rivière Oman au niveau de la station Dormante.</p> <p>Il existe 6 micro STEU privées de capacité nominale variant entre 90 et 350 équivalents habitants sur le bassin versant de la rivière Oman. Elles exercent sur le milieu une pression forte notamment en raison du faible pouvoir de dilution des cours d'eau du bassin versant en période d'étiage.</p> <p>L'absence de données d'auto-surveillance ne permet pas de connaître les performances du traitement réalisé pour quatre d'entre elles (les Oréades, Sagesse, Filao, Pois Doux). La STEU de la résidence Desmarinières n'est pas conforme en performances et celle de la cité scolaire Rama a fait l'objet d'une mise en demeure et doit être reprise prochainement.</p> <p>Il est nécessaire, pour limiter les apports de matières organique dans le milieu naturel, de lancer une opération de diagnostic sur les micro-STEU des Oréades, de Sagesse, des Filao, de Pois Doux et de Desmarinières puis de les reprendre si nécessaire.</p> <p>NB : étant donné les faibles exigences réglementaires sur ces petites installations et les très faibles potentiels de dilution et d'auto-épuration du milieu naturel, la conformité d'une STEU ne signifie pas qu'elle n'a pas d'impact sur le milieu.</p> | | | | | | |
| Impacts de la mesure | Réduction pression +++ | Impact usages 0 | Coût --- | | | | |
| Mesures associées | 3 | Diagnostic, reprise et surveillance renforcée des réseaux d'assainissement | | | | | |
| | 2 | Mise en place d'une autosurveillance quatre micro-STEU du bassin versant | | | | | |
| | 6 | Déplacement de la STEU du lotissement Kanel | | | | | |
| Disposition du SDAGE correspondante | Disposition II-A-18 : Mettre en conformité les dispositifs d'assainissement non collectif | | | | | | |
| Sous bassins versants ciblés | Ravine des Côteaux, rivière Oman amont et aval | | | | | | |
| Maîtres d'ouvrage potentiels | Propriétaires des micro-STEU | | | | | | |
| Acteurs associés | SPANC du SICSM, communes de Rivière Salée et Sainte Luce | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|------------------|----------------|--|--|--|
| Mesure n° 2 | Mise en place d'une autosurveillance pour quatre micro-STEU du bassin versant | | | | | | |
| Pression | Assainissement collectif et micro-STEU privées | | | | | | |
| Intensité | Les Côteaux 5 | Oman amont 4 | Bois d'Inde 0 | Oman aval 5 | | | |
| Priorisation | Contrôle | | | | | | |
| Objectif | Limiter les apports de matière organique | | | | | | |
| Description de la mesure | <p>Les problématiques liées à l'assainissement collectif et non collectif sont les principaux obstacles à l'atteinte du bon état de la rivière Oman au niveau de la station Dormante.</p> <p>Il existe 6 micro STEU privées de capacités nominales variant entre 90 et 350 équivalents habitants sur le bassin versant de la rivière Oman. Elles exercent sur le milieu une pression forte notamment en raison du faible pouvoir de dilution des cours d'eau du bassin versant en période d'étiage.</p> <p>L'absence de données d'auto-surveillance ne permet pas de connaître les performances du traitement réalisé pour quatre d'entre elles (les Oréades, Sagesse, Filao, Pois Doux).</p> <p>La mise en œuvre de cette surveillance est réglementaire et indispensable pour connaître les performances, la charge réelle et évaluer plus précisément leur impact sur le milieu.</p> | | | | | | |
| Impacts de la mesure | Réduction pression Contrôle | Impact usages 0 | Coût - | | | | |
| Mesures associées | 1 | Diagnostic de cinq micro STEU du bassin versant et reprise si nécessaire | | | | | |
| | 3 | Diagnostic, reprise et surveillance renforcée des réseaux d'assainissement | | | | | |
| Disposition du SDAGE correspondante | Disposition II-A-18 : Mettre en conformité les dispositifs d'assainissement non collectif | | | | | | |
| Sous bassins versants ciblés | Ravine des Côteaux, rivière Oman amont et aval | | | | | | |
| Maîtres d'ouvrage potentiels | Propriétaires des micro-STEU | | | | | | |
| Acteurs associés | SPANC SICSM, communes de Rivière Salée et Sainte Luce | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|---|------------------|----------------|--|--|--|--|--|
| Mesure n° 3 | Diagnostic, reprise et surveillance renforcée des réseaux d'assainissement | | | | | | | | |
| Pression | Assainissement collectif et micro-STEU privées | | | | | | | | |
| Intensité | Les Côteaux 5 | Oman amont 4 | Bois d'Inde 0 | Oman aval 5 | | | | | |
| Priorisation | Prioritaire | | | | | | | | |
| Objectif | Limiter les apports de matière organique | | | | | | | | |
| Description de la mesure | <p>Les problématiques liées à l'assainissement collectif et non collectif sont les principaux obstacles à l'atteinte du bon état de la rivière Oman au niveau de la station Dormante.</p> <p>D'importantes infiltrations d'eaux pluviales sont observées sur les réseaux d'assainissement du bassin versant. Ces apports d'eaux lessivent les STEU lors des épisodes pluvieux et causent le départ direct de boues dans les cours d'eau. Ils diminuent également l'efficacité du traitement dans les jours qui suivent l'épisode pluvieux en raison de l'absence de boues dans les filières.</p> <p>La vulnérabilité du milieu et les objectifs d'atteinte du bon état justifient la réalisation d'un diagnostic, la reprise et la surveillance renforcée des réseaux d'assainissement du bassin versant.</p> | | | | | | | | |
| Impacts de la mesure | Réduction pression | Impact usages | Coût | | | | | | |
| | ++ | 0 | -- | | | | | | |
| Mesures associées | 1 | Diagnostic de cinq micro STEU du bassin versant et reprise si nécessaire | | | | | | | |
| | 2 | Mise en place d'une autosurveillance pour quatre micro-STEU du bassin versant | | | | | | | |
| Disposition du SDAGE correspondante | Disposition II-A-5 : Réaliser un diagnostic des réseaux de collecte des eaux usées | | | | | | | | |
| Sous bassins versants ciblés | Ravine des Côteaux, rivière Oman amont et aval | | | | | | | | |
| Maîtres d'ouvrage potentiels | Propriétaires des micro-STEU | | | | | | | | |
| Acteurs associés | SICSM, communes de Rivière Salée et Sainte Luce | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|---|--------------------|----------------|--|--|--|
| Mesure n° 4 | Mise en place d'un nouvel étage de traitement biologique sur la STEU des Côteaux | | | | | | |
| Pression | Assainissement collectif et micro-STEU privées | | | | | | |
| Intensité | Les Côteaux 5 | Oman amont 4 | Bois d'Inde 0 | Oman aval 5 | | | |
| Priorisation | Secondaire | | | | | | |
| Objectif | Limiter les apports de matière organique | | | | | | |
| Description de la mesure | <p>La STEU des Côteaux est l'installation d'assainissement la plus importante du bassin versant (1050 EqH). Bien que cette STEU soit généralement conforme, l'impact de son rejet sur la ravine des Côteaux et la rivière Oman aval est très important (5/5) notamment en raison de la faiblesse des écoulements naturels durant l'étiage.</p> <p>La filière de traitement est composée d'un prétraitement, un aérateur et un clarificateur. L'ajout d'un étage de traitement supplémentaire pourrait permettre de rejeter des effluents de meilleure qualité.</p> <p>Il existe suffisamment d'espace disponible autour de la STEU des Côteaux pour permettre la mise en place d'un filtre planté de végétaux ou d'un biolfiltre. Ce nouvel étage de traitement pourrait permettre d'améliorer la qualité du rejet et éventuellement de répondre aux exigences réglementaires requises pour la réutilisation des eaux traitées pour l'irrigation des champs de canne à sucre (cf. mesure n°5 : Réutilisation des effluents de la STEU des Côteaux pour l'irrigation des parcelles de canne à sucre).</p> | | | | | | |
| Impacts de la mesure | Réduction pression ++ | | Impact usages 0 | Coût -- | | | |
| Mesure associée | 5 | Réutilisation des effluents de la STEU des Côteaux pour l'irrigation des parcelles de canne à sucre | | | | | |
| Disposition du SDAGE correspondante | Disposition II-A-2 : Rendre compatible les objectifs de rejet avec les objectifs de bon état | | | | | | |
| Sous bassins versants ciblés | Ravine des Côteaux, rivière Oman aval | | | | | | |
| Maître d'ouvrage potentiel | SICSM | | | | | | |
| Acteurs associés | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--|--------------------|----------------|--|--|--|
| Mesure n° 5 | Réutilisation des effluents de la STEU des Côteaux pour l'irrigation des parcelles de canne à sucre | | | | | | |
| Pression | Assainissement collectif et micro-STEU privées | | | | | | |
| Intensité | Les Côteaux 5 | Oman amont 4 | Bois d'Inde 0 | Oman aval 5 | | | |
| Priorisation | Secondaire | | | | | | |
| Objectif | Limiter les apports de matière organique | | | | | | |
| Description de la mesure | <p>La STEU des Côteaux est l'installation d'assainissement la plus importante du bassin versant (1050 EqH). Bien que cette STEU soit généralement conforme, l'impact de son rejet sur la ravine des Côteaux et la rivière Oman aval est très important (5/5) notamment en raison de la faiblesse des écoulements naturels durant l'étiage.</p> <p>L'ajout d'un étage de traitement (filtre planté de végétaux ou biofiltre) qui est proposée dans ce plan d'actions pourrait permettre d'améliorer la qualité des eaux traitées.</p> <p>Malgré cette amélioration de la qualité du rejet, les très faibles débits de la ravine des Côteaux et de la rivière Oman aval ne permettront pas de diluer suffisamment les eaux traitées pour garantir le bon état de ces cours d'eau.</p> <p>Il serait donc intéressant, pour éviter le rejet direct des eaux traitées dans la ravine des Côteaux, d'irriguer les champs de canne à sucre exploités à l'aval avec ces effluents. Cette réutilisation limiterait l'impact des pressions assainissement collectif et des prélèvements d'eau.</p> <p>Les modalités de réutilisation des eaux usées traitées sont fixées par l'arrêté du 25 juin 2014 relatif à l'utilisation d'eaux issues du traitement d'épuration des eaux résiduaires urbaines pour l'irrigation de cultures ou d'espaces verts.</p> <p>La qualité bactériologique requise pour l'irrigation de la canne à sucre (classe de qualité B) nécessite la mise en place d'un traitement tertiaire (au minimum filtre à sable + désinfection) et le suivi régulier des eaux traitées.</p> | | | | | | |
| Impacts de la mesure | Réduction pression +++ | | Impact usages + | Coût --- | | | |
| Mesure associée | 4 | Mise en place d'un nouvel étage de traitement biologique sur la STEU des Côteaux | | | | | |
| Disposition du SDAGE correspondante | Disposition I-B. Mettre en œuvre des actions de gestion durable de la ressource | | | | | | |
| Sous bassins versants ciblés | Ravine des Côteaux, rivière Oman aval | | | | | | |
| Maîtres d'ouvrage potentiels | SICSM et exploitants agricoles (dont Trois Rivières DASL) | | | | | | |
| Acteurs associés | | | | | | | |

| | | | | |
|-------------------------------------|---|--------------------|------------------|----------------|
| Mesure n° 6 | Déplacement de la STEU du lotissement Kanel | | | |
| Pression | Assainissement collectif et micro-STEU privées | | | |
| Intensité | Les Côteaux 5 | Oman amont 4 | Bois d'Inde 0 | Oman aval 5 |
| Priorisation | Secondaire | | | |
| Objectif | Limiter les apports de matière organique | | | |
| Description de la mesure | <p>La micro STEU du lotissement Kanel (200 EqH) est sujette à des submersions par la ravine adjacente qui entraînent le lessivage de l'installation et parfois à la destruction des équipements électriques.</p> <p>Il est nécessaire de déplacer cette micro-steu pour garantir la continuité du traitement des eaux usées du lotissement Kanel.</p> | | | |
| Impacts de la mesure | Réduction pression + | Impact usages 0 | Coût -- | |
| Disposition du SDAGE correspondante | II-A-1 : Poursuivre la mise en conformité et la sécurisation électrique des ouvrages d'assainissement collectif | | | |
| Sous bassins versants ciblés | Ravine des Côteaux, rivière Oman aval | | | |
| Maître d'ouvrage potentiel | SICSM | | | |
| Acteurs associés | | | | |

| | | | | |
|-------------------------------------|---|--------------------|------------------|----------------|
| Mesure n° 7 | Mise en place d'une opération de rénovation groupée des installations d'ANC du bassin versant | | | |
| Pression | Assainissement non collectif | | | |
| Intensité | Les Côteaux 1 | Oman amont 4 | Bois d'Inde 4 | Oman aval 4 |
| Priorisation | Prioritaire | | | |
| Objectif | Limiter les apports de matière organique | | | |
| | <p>Les problématiques liées à l'assainissement collectif et non collectif sont les principaux obstacles à l'atteinte du bon état de la rivière Oman au niveau de la station Dormante.</p> <p>Plus de 900 installations d'assainissement non collectif existent sur le bassin versant de la rivière Oman. Elles sont concentrées principalement sur les sous-bassins versants de la rivière Bois d'Inde et Oman amont. 96% de ces installations sont non conformes et une très grande proportion sont incomplètes (fosses septiques sans drains) et mal ou pas entretenues.</p> <p>Il est nécessaire, pour limiter les apports de matière organique dans les cours d'eau du bassin versant, de mettre en œuvre une opération de mise en conformité groupée des installations d'ANC du bassin versant.</p> | | | |
| Description de la mesure | Les sous bassins versants ciblés par cette opération sont ceux des rivières Bois d'Inde et Oman amont qui contribuent directement à l'évaluation de la qualité de la masse d'eau Oman au niveau de la station de Dormante. | | | |
| Impacts de la mesure | Réduction pression +++ | Impact usages 0 | Coût --- | |
| Disposition du SDAGE correspondante | Disposition II-A-18 : Mettre en conformité les dispositifs d'assainissement non collectif | | | |
| Sous bassins versants ciblés | Rivière Bois d'Inde, Oman amont et aval | | | |
| Maîtres d'ouvrage potentiels | Propriétaires des installations d'ANC | | | |
| Acteurs associés | SPANC SICSM, communes de Rivière Salée et Sainte Luce | | | |

| | | | | |
|-------------------------------------|---|--------------------|------------------|----------------|
| Mesure n° 8 | Enlèvement des dépôts d'ordures et VHUs, panneautage et contrôles renforcés | | | |
| Pression | Ecoulements urbains | | | |
| Intensité | Les Côteaux 4 | Oman amont 2 | Bois d'Inde 2 | Oman aval 3 |
| Priorisation | Prioritaire | | | |
| Objectif | Conserver la qualité chimique du cours d'eau | | | |
| Description de la mesure | <p>Cinq dépôts de déchets de grand volume et VHUs ont été identifiés durant les descentes de rivières réalisées dans le cadre de la présente étude. Il est nécessaire de les enlever afin de préserver l'état chimique des cours d'eau du bassin versant.</p> <p>Pour empêcher le dépôt de nouveaux déchets et VHUs après l'enlèvement, plusieurs solutions sont à mettre en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • panneauter les zones de dépôt les plus accessibles, • mettre en place des contrôles renforcés sur cette zone par la police municipale. <p>Il pourrait être intéressant d'impliquer la population locale en montant une opération « rivière propre » sur le modèle des « Grand Touloulou » du PNRM. L'enlèvement manuel des déchets par la population devra être couplé à l'enlèvement des VHUs par un prestataire.</p> <p>Le rassemblement serait également une occasion pour les communes, la DEAL et l'ODE de communiquer sur le plan de reconquête du bon état de la rivière Oman.</p> | | | |
| Impacts de la mesure | Réduction pression + | Impact usages 0 | Coût - | |
| Disposition du SDAGE correspondante | Disposition II-B-4: Résorber les sites de dépôts sauvages | | | |
| Sous bassins versants ciblés | Ravine des Côteaux, rivière Bois d'Inde, Oman amont et aval | | | |
| Maîtres d'ouvrage potentiels | Communes de Rivière Salée et Sainte Luce | | | |
| Acteurs associés | PNRM, Espace Sud | | | |

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--|--------------------|----------------|--|--|--|
| Mesure n° 9 | Respect des Dispositifs Végétalisés Permanents (DVP) | | | | | | |
| Pression | Produits phytosanitaires | | | | | | |
| Intensité | Les Côteaux 2 | Oman amont 1 | Bois d'Inde 1 | Oman aval 2 | | | |
| Priorisation | Secondaire | | | | | | |
| Objectif | Conserver la qualité chimique du cours d'eau | | | | | | |
| Description de la mesure | <p>L'arrêté du 12 septembre 2006 relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits visés à l'article L. 253-1 du code rural et de la pêche maritime (produits phytosanitaires) impose la mise en place de Dispositifs Végétalisés Permanents entre les parcelles faisant l'objet d'application de produits phytosanitaires et les cours d'eau.</p> <p>Ces dispositifs sont des zones complètement recouvertes de façon permanente de plantes herbacées (dispositifs herbacés), ou comportant, sur au moins une partie de leur largeur, une haie arbustive qui doit être continue par rapport au point d'eau (dispositifs arbustifs).</p> <p>Ces DVP peuvent permettre de limiter la largeur des Zones Non Traitées (de 20 à 5 m ou de 50 à 5 m) si les trois conditions suivantes sont respectées : - un DVP arbustif (pour les cultures hautes) d'au moins 5 m existe ; - des moyens permettant de diminuer le risque pour les milieux aquatiques sont mis en œuvre ; - les applications de produits phytosanitaires sont enregistrées.</p> <p>Certains produits utilisés pour la culture de la canne ont une ZNT de 20 m (PROWL 400), il est donc nécessaire, pour l'appliquer entre 5 et 20m des cours d'eau de mettre en place un dispositif arbustif.</p> <p>Ce dispositif arbustif n'existe pas sur la ravine des Côteaux et de la rivière Oman aval car la ripisylve est régulièrement fauchée pour limiter l'apport de graines d'aventices dans les champs avoisinants.</p> <p>La mise en place d'un dispositif arbustif permettrait de limiter la contamination des cours d'eau par les produits phytosanitaires. Cette opération pourrait être couplée à une restauration de la ripisylve et de l'hydromorphologie de la rivière (cf. mesure 13).</p> | | | | | | |
| Impacts de la mesure | Réduction pression + | | Impact usages - | Coût 0 | | | |
| Mesure associée | 13 | Restauration de l'hydromorphologie et de la ripisylve sur la rivière Oman aval | | | | | |
| Disposition du SDAGE correspondante | | | | | | | |
| Sous bassins versants ciblés | Ravine des Côteaux, rivière Oman aval | | | | | | |
| Maîtres d'ouvrage potentiels | Exploitants agricoles | | | | | | |
| Acteurs associés | Chambre d'agriculture, DAAF | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|---|------------------|----------------|--|--|--|
| Mesure n° 10 | Réalisation d'une étude dédiée aux impacts environnementaux de la Z.A. des Côteaux | | | | | | |
| Pression | Installations industrielles et artisanales | | | | | | |
| Intensité | Les Côteaux 3 | Oman amont 0 | Bois d'Inde 0 | Oman aval 2 | | | |
| Priorisation | Secondaire | | | | | | |
| Objectif | Conserver la qualité chimique du cours d'eau | | | | | | |
| Description de la mesure | <p>Les visites menées sur treize installations artisanales qui occupent la zone d'activité des Côteaux ont permis de mettre en évidence l'existence de rejets pouvant avoir un impact sur la qualité de l'eau de la ravine des Côteaux et la rivière Oman aval :</p> <ul style="list-style-type: none"> des eaux de lavage de containers (Bimini) et de bus (Caraïbes Transtour) contenant notamment des détergents ; des eaux de lavage de bétonnière de la société « la Pierre du Sud ». <p>Cependant, étant donné le grand nombre d'installations artisanales et la diversité de leurs activités, il n'a pas été possible de réaliser un audit précis et exhaustif des pressions générées par cette Z.A.</p> <p>Une étude pourrait permettre d'identifier les impacts environnementaux de la Z.A. et plus particulièrement les impacts sur les milieux aquatiques.</p> | | | | | | |
| Impacts de la mesure | Réduction pression + | Impact usages 0 | Coût - | | | | |
| Mesures associées | 11 | Mise en place d'une aire de lavage sur la Z.A. des Côteaux | | | | | |
| | 12 | Mise en place d'un décanteur/déshuileur sur la Z.A. des Côteaux | | | | | |
| Disposition du SDAGE correspondante | Disposition IV-B-3 : Encourager les entreprises et industriels à une meilleure prise en compte environnementale de leurs activités | | | | | | |
| Sous bassins versants ciblés | Ravine des Côteaux, rivière Oman aval | | | | | | |
| Maître d'ouvrage potentiel | Chambre de Commerce et d'Industrie | | | | | | |
| Acteurs associés | Artisans de la Z.A. des Côteaux | | | | | | |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|---|----------------|--|--|
| Mesure n° 11 | Mise en place d'une aire de lavage sur la Z.A. des Côteaux | | | | | |
| Pression | Installations industrielles et artisanales | | | | | |
| Intensité | Les Côteaux 3 | Oman amont 0 | Bois d'Inde 0 | Oman aval 2 | | |
| Priorisation | Secondaire | | | | | |
| Objectif | Conserver la qualité chimique du cours d'eau | | | | | |
| Description de la mesure | <p>Les visites menées sur treize installations artisanales qui occupent la zone d'activité des Côteaux ont permis de mettre en évidence l'existence de rejets pouvant avoir un impact sur la qualité de l'eau de la ravine des Côteaux et la rivière Oman aval :</p> <ul style="list-style-type: none"> des eaux de lavage de containers (Bimini) et de bus (Caraïbes Transtour) contenant notamment des détergents ; des eaux de lavage de bétonnière de la société « la Pierre du Sud ». <p>La mise en place d'une aire de lavage pour les bus et container pourrait limiter l'impact de la Z.A. sur les milieux aquatiques.</p> | | | | | |
| Impacts de la mesure | Réduction pression ++ | | Impact usages 0 | Coût - | | |
| Mesures associées | 10 | Réalisation d'une étude dédiée aux impacts environnementaux de la Z.A. des Côteaux | | | | |
| | 12 | Mise en place d'un décanteur/déshuileur sur la Z.A. des Côteaux | | | | |
| Disposition du SDAGE correspondante | | | Disposition II-B-2: Maîtriser les déversements de substances toxiques dans les réseaux publics et privés d'assainissement, en favorisant la réduction à la source | | | |
| Sous bassins versants ciblés | Ravine des Côteaux, rivière Oman aval | | | | | |
| Maîtres d'ouvrage potentiels | Artisans concernés | | | | | |
| Acteurs associés | Chambre de Commerce et d'Industrie | | | | | |

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--|--------------------|----------------|--|--|--|
| Mesure n° 12 | Mise en place d'un décanteur/déshuileur sur la Z.A. des Côteaux | | | | | | |
| Pression | Installations industrielles et artisanales | | | | | | |
| Intensité | Les Côteaux 3 | Oman amont 0 | Bois d'Inde 0 | Oman aval 2 | | | |
| Priorisation | Secondaire | | | | | | |
| Objectif | Conserver la qualité chimique du cours d'eau | | | | | | |
| Description de la mesure | <p>Les visites menées sur treize installations artisanales qui occupent la zone d'activité des Côteaux ont permis de mettre en évidence l'existence de rejets pouvant avoir un impact sur la qualité de l'eau de la ravine des Côteaux et la rivière Oman aval :</p> <ul style="list-style-type: none"> des eaux de lavage de containers (Bimini) et de bus (Caraïbes Transtour) contenant notamment des détergents ; des eaux de lavage de bétonnière de la société « la Pierre du Sud ». <p>La mise en place d'un décanteur/déshuileur traitant les eaux de lavage de la société de « La pierre du sud » pourrait limiter l'impact de la Z.A. sur les milieux aquatiques.</p> | | | | | | |
| Impacts de la mesure | Réduction pression ++ | | Impact usages 0 | Coût - | | | |
| Mesures associées | 10 | Réalisation d'une étude dédiée aux impacts environnementaux de la Z.A. des Côteaux | | | | | |
| | 11 | Mise en place d'une aire de lavage sur la Z.A. des Côteaux | | | | | |
| Disposition du SDAGE correspondante | Disposition II-B-2: Maîtriser les déversements de substances toxiques dans les réseaux publics et privés d'assainissement, en favorisant la réduction à la source | | | | | | |
| Sous bassins versants ciblés | Ravine des Côteaux, rivière Oman aval | | | | | | |
| Maîtres d'ouvrage potentiels | Artisans concernés | | | | | | |
| Acteurs associés | Chambre de Commerce et d'Industrie | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|---|------------------|----------------|--|--|--|
| Mesure n° 13 | Restauration de l'hydromorphologie et de la ripisylve sur la rivière Oman aval | | | | | | |
| Pression | Dégradation de l'hydromorphologie et ripisylve | | | | | | |
| Intensité | Les Côteaux 4 | Oman amont 1 | Bois d'Inde 1 | Oman aval 4 | | | |
| Priorisation | Secondaire | | | | | | |
| Objectif | Restaurer la qualité hydromorphologique du cours d'eau | | | | | | |
| Description de la mesure | <p>Le cours inférieur de la rivière Oman et de son affluent la ravine des Côteaux ont été recalibrés. Ces travaux ont laissé un lit contraint et profondément incisé avec des berges abruptes. La ripisylve est régulièrement coupée à l'épaveuse par les agriculteurs afin de limiter l'apport de graines dans les champs de canne par la végétation herbacée qui pousse au bord de la rivière.</p> <p>La fauche de la ripisylve entraîne une contamination accrue du cours d'eau par les produits phytosanitaires, le réchauffement de l'eau et la diminution de la concentration en oxygène dissous, une tendance plus marquée à l'eutrophisation du milieu, l'implantation des espèces exotiques envahissantes.</p> <p>Une opération pilote de restauration de l'hydromorphologie et de la ripisylve de la rivière Oman aval et de la ravine des Côteaux pourrait être menée en partenariat avec le PNRM, l'ONF et les agriculteurs. La société DASL (trois rivières) qui est le principal exploitant agricole du bassin versant pourrait valoriser cette opération en créant un sentier botanique accessible aux visiteurs de l'ancienne distillerie.</p> <p>La reconstitution d'une ripisylve par la plantation d'espèces arborescentes typiques des rivières martiniquaises pourrait éviter la prolifération d'espèces herbacées et arbustives qui tendent à envahir les champs de canne par dissémination des graines.</p> | | | | | | |
| Impacts de la mesure | Réduction pression | | Impact usages | Coût | | | |
| | ++ | | - | --- | | | |
| Mesures associées | 14 | Arrachage précoce des hydrilles verticillées sur la rivière Bois d'Inde | | | | | |
| | 15 | Lutte contre l'envahissement des rives par les bambous | | | | | |
| | 9 | Respect des Dispositifs Végétalisés Permanents (DVP) | | | | | |
| Disposition du SDAGE correspondante | Disposition IV-B-6: Développer des techniques de restauration des cours d'eau et ravines artificialisés | | | | | | |
| Sous bassins versants ciblés | Ravine des Côteaux, rivière Oman aval | | | | | | |
| Maîtres d'ouvrage potentiels | PNRM, ONF | | | | | | |
| Acteurs associés | Exploitants agricoles | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|---------------|-----------|--|--|--|
| Mesure n° 14 | Arrachage précoce des hydrilles verticillées sur la rivière Bois d'Inde | | | | | | |
| Pression | Espèces exotiques envahissantes | | | | | | |
| Intensité | Les Côteaux | Oman amont | Bois d'Inde | Oman aval | | | |
| Priorisation | Prioritaire | | | | | | |
| Objectif | Lutter contre les espèces exotiques envahissantes | | | | | | |
| Description de la mesure | <p>Deux bancs d'hydrille verticillée <i>Hydrilla verticillata</i> ont été repérés dans la rivière Bois d'Inde au niveau du quartier Volcart. Les herbiers identifiés sont encore peu développés en raison de leur implantation récente (première observation en juin 2016).</p> <p>Cette espèce a déjà fait preuve de ses capacités de colonisation en rivière sur la Case Navire à Schoelcher où elle a recouvert la quasi totalité de la surface mouillée en quelques années. De fortes variations du taux de saturation en oxygène dissous entre le jour et la nuit y ont été observées. Ces variations sont le résultat de la production d'O_2 par la photosynthèse durant la journée et de la consommation d'O_2 la nuit par respiration. Les taux d'O_2 relevés sur la Case Navire en fin de nuit peuvent induire des mortalités chez les organismes les plus sensibles et déclasser l'état écologique.</p> <p>Sur la rivière Oman, les herbiers ne sont pas encore assez développés pour engendrer ce type de modifications du milieu, mais la faible pente moyenne du cours d'eau qui fait de ce cours d'eau un milieu propice au développement d'<i>H. verticillata</i> laisse craindre une prolifération rapide.</p> <p>Une opération d'enlèvement précoce a été menée conjointement par la DEAL et l'ODE en juillet 2016. Elle n'a pas permis l'enlèvement de la totalité des Hydrilles. Une opération d'enlèvement manuel plus importante pourrait être lancée avec le PNRM notamment grâce à des chantiers d'insertion. Ces interventions devront être répétées plusieurs fois pour espérer éradiquer cette espèce.</p> <p>Cette opération peut être couplée avec les mesures n°14 : lutte contre l'hydrille verticillée et n°13 : la restauration de l'hydromorphologie et de la ripisylve de la rivière Oman aval.</p> | | | | | | |
| Impacts de la mesure | Réduction pression | | Impact usages | Coût | | | |
| | ++ | | 0 | - | | | |
| Mesures associées | 13 | Restauration de l'hydromorphologie et de la ripisylve sur la rivière Oman aval | | | | | |
| | 15 | Lutte contre l'envahissement des rives par les bambous | | | | | |
| Disposition du SDAGE correspondante | Disposition IV-B-8: Réaliser un plan de lutte contre les espèces exotiques envahissantes | | | | | | |
| Sous bassins versants ciblés | Rivière Bois d'Inde et Oman aval | | | | | | |
| Maître d'ouvrage potentiel | PNRM | | | | | | |
| Acteurs associés | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--|--------------------|----------------|--|--|--|
| Mesure n° 15 | Lutte contre l'envahissement des rives par les bambous | | | | | | |
| Pression | Espèces exotiques envahissantes | | | | | | |
| Intensité | Les Côteaux 1 | Oman amont 3 | Bois d'Inde 1 | Oman aval 3 | | | |
| Priorisation | Secondaire | | | | | | |
| Objectif | Lutter contre les espèces exotiques envahissantes | | | | | | |
| Description de la mesure | <p>La ripisylve du cours intermédiaire de la rivière Oman est envahie par des touffes de bambous qui apportent une masse non négligeable de matière organique par la chute de leurs feuilles dans l'eau. Ces chutes de feuilles associées à la faiblesse du débit et à la faible pente de la rivière Oman sur son cours intermédiaire peuvent participer à la désoxygénéation de l'eau qui est observé sur la station Dormante.</p> <p>Une opération de contrôle de la population de bambous (coupe, arrachage, ...) peut être menée avec des emplois d'insertion sur les berges de la rivière Oman pour améliorer la qualité de la ripisylve et limiter les apports de matière organique.</p> <p>Cette opération peut être couplée avec les mesures n°14 : lutte contre l'hydrille verticillée et n°13 : la restauration de l'hydromorphologie et de la ripisylve de la rivière Oman aval.</p> | | | | | | |
| Impacts de la mesure | Réduction pression + | | Impact usages 0 | Coût - | | | |
| Mesures associées | 14 | Arrachage précoce des hydrilles verticillées sur la rivière Bois d'Inde | | | | | |
| | 13 | Restauration de l'hydromorphologie et de la ripisylve sur la rivière Oman aval | | | | | |
| Disposition du SDAGE correspondante | Disposition IV-B-8: Réaliser un plan de lutte contre les espèces exotiques envahissantes | | | | | | |
| Sous bassins versants ciblés | Rivière Bois d'Inde, Oman amont et aval | | | | | | |
| Maître d'ouvrage potentiel | PNRM | | | | | | |
| Acteurs associés | ONF | | | | | | |

| | | | | |
|-------------------------------------|---|--------------------|------------------|----------------|
| Mesure n° 16 | Régularisation des installations aquacoles et arrêt de l'élevage de <i>Cherax quadricarinatus</i> | | | |
| Pression | Espèces exotiques envahissantes | | | |
| Intensité | Les Côteaux 1 | Oman amont 3 | Bois d'Inde 1 | Oman aval 3 |
| Priorisation | Secondaire | | | |
| Objectif | Lutter contre les espèces exotiques envahissantes | | | |
| Description de la mesure | <p>Une installation aquacole située en bordure de la rivière Madame Marie au niveau du quartier de Volcart élève des écrevisses bleues <i>Cherax quadricarinatus</i>. Cette espèce exotique est potentiellement envahissante, sa prolifération a déjà été constatée sur la Lézarde. Elle peut concurrencer les crevettes indigènes (<i>Macrobrachium sp</i>). Elle a été identifiée à plusieurs reprises dans le lit des rivières Oman et Bois d'Inde lors de descentes de rivières et de pêches électriques.</p> <p>Cette installation aquacole n'a pas fait l'objet de l'autorisation préfectorale nécessaire à son implantation. Sa régularisation pourra être l'occasion d'imposer l'arrêt de l'élevage de <i>Cherax quadricarinatus</i>. Les autorisations qui ont été délivrées pour les autres piscicultures de Martinique concernent l'espèce <i>Macrobrachium rosenbergii</i> qui, bien qu'exotique, n'envahit pas les cours d'eau martiniquais.</p> | | | |
| Impacts de la mesure | Réduction pression + | Impact usages 0 | Coût - | |
| Disposition du SDAGE correspondante | Disposition IV-B-8: Réaliser un plan de lutte contre les espèces exotiques envahissantes | | | |
| Sous bassins versants ciblés | Rivière Bois d'Inde, Oman amont et aval | | | |
| Maître d'ouvrage potentiel | Aquaculteurs | | | |
| Acteurs associés | | | | |

| | | | | | |
|-------------------------------------|---|--------------------|---------------|-------------|-----------|
| Mesure n° 17 | <p>Mener une étude sur les concentrations naturelles en O₂ dissous des cours d'eau du sud de la Martinique et adapter les seuils de qualité DCE le cas échéant</p> | | | | |
| Pression | | | | | |
| Intensité | <table border="1" data-bbox="358 458 1454 516"> <tr> <td>Les Côteaux</td> <td>Oman amont</td> <td>Bois d'Inde</td> <td>Oman aval</td> </tr> </table> | Les Côteaux | Oman amont | Bois d'Inde | Oman aval |
| Les Côteaux | Oman amont | Bois d'Inde | Oman aval | | |
| Priorisation | <p>Prioritaire</p> | | | | |
| Objectif | <p>Améliorer les connaissances</p> | | | | |
| Description de la mesure | <p>Les saturations en oxygène dissous enregistrées durant le Carême dans les cours d'eau du sud de la Martinique sont systématiquement en deçà du seuil de bonne qualité fixé par le DCE.</p> <p>Ces faibles concentrations et saturations en O₂ dissous peuvent avoir pour origine des pressions d'origine anthropiques ou bien les caractéristiques naturelles des cours d'eau du sud (très faibles débits, pente faible, forte minéralisation).</p> <p>En l'absence de station de référence réellement exempte de toute pollution dans le sud de la Martinique, il est à l'heure actuelle impossible de savoir si les cours d'eau y sont naturellement pauvres en oxygène ou si ce sont les pressions anthropiques qui empêchent l'atteinte du bon état vis-à-vis du bilan oxygène.</p> <p>Une étude pourrait être menée en partenariat avec un organisme de recherche pour déterminer quel est le taux naturel d'oxygène dissous durant les périodes de basses eaux dans les cours d'eau du sud et, le cas échéant, adapter les grilles DCE pour les paramètres concentration en O₂ dissous et taux de saturation en oxygène.</p> | | | | |
| Impacts de la mesure | <table border="1" data-bbox="358 1612 1454 1724"> <tr> <td data-bbox="130 1612 358 1724">Réduction pression</td> <td data-bbox="358 1612 1076 1724">Impact usages</td> <td data-bbox="1076 1612 1454 1724">Coût</td> </tr> </table> | Réduction pression | Impact usages | Coût | |
| Réduction pression | Impact usages | Coût | | | |
| Disposition du SDAGE correspondante | | | | | |
| Sous bassins versants ciblés | | | | | |
| Maître d'ouvrage potentiel | ODE | | | | |
| Acteurs associés | | | | | |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|--|---------------|-------------|-----------|--|--|
| Mesure n° 18 | Organiser une gouvernance de bassin versant pour l'atteinte du bon état | | | | | |
| Pression | | | | | | |
| Intensité | Les Côteaux | Oman amont | Bois d'Inde | Oman aval | | |
| Priorisation | Prioritaire | | | | | |
| Objectif | Organiser une gouvernance de bassin versant | | | | | |
| Description de la mesure | <p>Il est nécessaire, pour atteindre le bon état de la rivière Oman de créer un organe regroupant tous les acteurs de la gestion de l'eau du bassin versant pour mener une gestion cohérente et concertée.</p> <p>Cet organe pourra être un groupe de travail dédié à la mise en place des mesures du plan d'action qui se réunira régulièrement ou même un contrat de rivière. Une charte pourrait également être rédigée et signée par les acteurs.</p> <p>Il pourra aussi être chargé de réaliser des opérations de communication auprès du grand public et des acteurs de la gestion de l'eau sur la démarche de reconquête du bon état engagée.</p> | | | | | |
| Impacts de la mesure | Réduction pression | Impact usages | Coût | | | |
| Disposition du SDAGE correspondante | | | | | | |
| Sous bassins versants ciblés | | | | | | |
| Maître d'ouvrage potentiel | ODE | | | | | |
| Acteurs associés | Tous les acteurs de la gestion de l'eau du le bassin versant | | | | | |

Synthèse chapitre 3 : le plan d'actions pour l'atteinte du bon état de la rivière Oman

Tableau 16 : Le plan d'action pour l'atteinte du bon état de la rivière Oman

| Mesure | Description | Pression concernée | Intensité pression | | | | Priorisation | Objectif | Réduction pression | Impact usages | Coût | Maîtrise d'ouvrage pré-identifiée |
|--------|---|---|--------------------|------------|-------------|-----------|--------------|--|--------------------|---------------|------|--|
| | | | Les Côteaux | Oman amont | Bois d'Inde | Oman aval | | | | | | |
| 1 | Diagnostic de cinq micro STEU du bassin versant et reprise si nécessaire | Assainissement collectif et micro-STEU privées | 5 | 4 | 0 | 5 | Prioritaire | Limiter les apports de matière organique | +++ | 0 | --- | Propriétaires des micro-STEU |
| 2 | Mise en place d'une autosurveillance pour quatre micro-STEU du bassin versant | Assainissement collectif et micro-STEU privées | 5 | 4 | 0 | 5 | Contrôle | Limiter les apports de matière organique | Contrôle | 0 | - | Propriétaires des micro-STEU |
| 3 | Diagnostic, reprise et surveillance renforcée des réseaux d'assainissement | Assainissement collectif et micro-STEU privées | 5 | 4 | 0 | 5 | Prioritaire | Limiter les apports de matière organique | ++ | 0 | -- | Propriétaires des micro-STEU |
| 4 | Mise en place d'un nouvel étage de traitement biologique sur la STEU des Côteaux | Assainissement collectif et micro-STEU privées | 5 | 4 | 0 | 5 | Secondaire | Limiter les apports de matière organique | ++ | 0 | -- | SICSM |
| 5 | Réutilisation des effluents de la STEU des Côteaux pour l'irrigation des parcelles de canne à sucre | Assainissement collectif et micro-STEU privées | 5 | 4 | 0 | 5 | Secondaire | Limiter les apports de matière organique | +++ | + | - | SICSM, exploitants agricoles |
| 6 | Déplacement de la STEU du lotissement Kanel | Assainissement collectif et micro-STEU privées | 5 | 4 | 0 | 5 | Secondaire | Limiter les apports de matière organique | + | 0 | -- | SICSM |
| 7 | Mise en place d'une opération de rénovation groupée des installations d'ANC du bassin versant | Assainissement non collectif | 1 | 4 | 4 | 4 | Prioritaire | Limiter les apports de matière organique | +++ | 0 | --- | Propriétaire des installations d'ANC |
| 8 | Enlèvement des dépôts d'ordures et VHU, panneauage et contrôles renforcés | Ecoulements urbains | 4 | 2 | 2 | 3 | Prioritaire | Conserver la qualité chimique du cours d'eau | + | 0 | - | Communes de Rivière Salée et Sainte Luce |
| 9 | Respect des dispositifs végétalisés permanents (DVP) | Produits phytosanitaires | 2 | 1 | 1 | 2 | Secondaire | Conserver la qualité chimique du cours d'eau | + | - | 0 | Exploitants agricoles |
| 10 | Réalisation d'une étude dédiée aux impacts environnementaux de la Z.A. des Côteaux | Installations industrielles et artisanales | 3 | 0 | 0 | 2 | Secondaire | Conserver la qualité chimique du cours d'eau | + | 0 | - | Chambre de Commerce et d'Industrie |
| 11 | Mise en place d'une aire de lavage sur la Z.A. des Côteaux | Installations industrielles et artisanales | 3 | 0 | 0 | 2 | Secondaire | Conserver la qualité chimique du cours d'eau | ++ | 0 | - | Artisans concernés |
| 12 | Mise en place d'un décanteur/déshuileur sur la Z.A. des Côteaux | Installations industrielles et artisanales | 3 | 0 | 0 | 2 | Secondaire | Conserver la qualité chimique du cours d'eau | ++ | 1 | - | Artisans concernés |
| 13 | Restauration de l'hydromorphologie et de la ripisylve sur la rivière Oman aval | Dégradation de l'hydromorphologie et ripisylve | 4 | 1 | 1 | 4 | Secondaire | Restaurer la qualité hydromorphologique du cours d'eau | ++ | - | --- | PNRM, ONF |
| 14 | Arrachage précoce des hydrilles verticillées sur la rivière Bois d'Inde | Lutter contre les espèces exotiques envahissantes | 1 | 3 | 1 | 3 | Prioritaire | Lutter contre les espèces exotiques envahissantes | ++ | 0 | - | PNRM |
| 15 | Lutte contre l'envahissement des rives par les bambous | Espèces exotiques envahissantes | 1 | 3 | 1 | 3 | Secondaire | Lutter contre les espèces exotiques envahissantes | + | 0 | - | PNRM |
| 16 | Régularisation des installations aquacoles et arrêt de l'élevage de Cherax quadricarinatus | Espèces exotiques envahissantes | 1 | 3 | 1 | 3 | Secondaire | Lutter contre les espèces exotiques envahissantes | + | 0 | - | Aquaculteurs |
| 17 | Mener une étude sur les concentrations naturelles en O2 dissous des cours d'eau du sud de la Martinique et adapter les seuils de qualité DCE le cas échéant | NA | NA | NA | NA | NA | Prioritaire | Améliorer les connaissances | NA | NA | NA | ODE |
| 18 | Organiser une gouvernance de bassin versant pour l'atteinte du bon état | NA | NA | NA | NA | NA | Prioritaire | Organiser une gouvernance de bassin versant | NA | NA | NA | |

= Mesure prioritaire

= Mesure de contrôle

= Mesure secondaire

Liste des figures

| | |
|---|----|
| Figure 1 : Le bassin versant de la rivière Oman | 4 |
| Figure 2 : Les ZNIEFFs et le périmètre du PNRM sur le bassin versant de la rivière Oman | 5 |
| Figure 3 : Occupation des sols du bassin versant de la rivière Oman (d'après CLC06) | 5 |
| Figure 4 : Localisation de la station de suivi de la qualité de l'eau | 7 |
| Figure 5 : Evolution de la concentration en carbone organique dissous sur la station Dormante | 10 |
| Figure 6 : Evolution de la concentration en phosphore total sur la station Dormante | 11 |
| Figure 7 : Evolution de la saturation en oxygène dissous sur la station Dormante | 11 |
| Figure 8 : Evolution de la saturation en O ₂ moyenne par mois de 2008 à 2014 | 12 |
| Figure 9 : Evolution de la concentration en zinc sur la station Dormante | 13 |
| Figure 10 : Evolution de la concentration en cuivre sur la station Dormante | 13 |
| Figure 11 : Concentration moyenne en cuivre en fonction de la latitude des stations suivies en Martinique | 14 |
| Figure 12 : Concentrations moyennes en produits phytosanitaires des 28 stations suivies dans le cadre du réseau de contrôle et surveillance et du réseau pesticides | 15 |
| Figure 13 : Concentration moyenne en produits phytosanitaires selon leurs effets | 15 |
| Figure 14 : Fréquences de détection des pesticides détectés sur la rivière Oman (en vert les herbicides autorisés, en gris les herbicides interdits, en bleu les autres substances actives). Les noms de molécules marqués d'une étoile sont ceux de substances utilisées dans la culture de la canne à sucre (usage actuel ou passé) | 16 |
| Figure 15 : Concentration en produits phytosanitaires de l'eau de la station Dormante de 2008 à 2014 | 17 |
| Figure 16 : Concentration en HAPs de l'eau de la station Dormante de 2008 à 2014 | 18 |
| Figure 17 : Evolution de l'IBMA de 2010 à 2015 | 19 |
| Figure 18 : Evolution de l'IDA de 2009 à 2013 | 20 |
| Figure 19 : Débits mensuels et annuels moyens enregistrés sur la station Dormante d'avril 2011 à décembre 2014 | 20 |
| Figure 20 : Les sous bassins versants de la rivière Oman | 23 |
| Figure 21 : Les sous bassins versants de la rivière Oman et les sites de mesures in-situ | 25 |
| Figure 22 : Evolution de la qualité des stations de la rivière Oman amont vis-à-vis du taux de saturation en O ₂ dissous | 26 |
| Figure 23 : Les résultats des mesures de saturation en O ₂ dissous | 27 |
| Figure 24 : La qualité des sous bassins versants vis-à-vis de la saturation en O ₂ dissous | 28 |
| Figure 25 : Les résultats des jaugeages effectués par la DEAL le 29/06/2016 | 30 |
| Figure 26 : Les STEU du bassin versant de la rivière Oman | 31 |
| Figure 27 : La STEU de la cité scolaire Rama | 33 |
| Figure 28 : Le dégrilleur de la STEU de la cité scolaire Rama (on note une forte dilution des eaux brutes) | 33 |
| Figure 29 : Un des deux filtres à sable (inutilisé) de la STEU de la cité scolaire Rama | 33 |
| Figure 30 : Le clarificateur de la STEU de la cité scolaire Rama (forte dilution des eaux usées) | 33 |
| Figure 31 : La STEU de la résidence Desmarinières | 34 |
| Figure 32 : Le clarificateur de la STEU de la résidence Desmarinières (boues en surface) | 34 |
| Figure 33 : La STEU du lotissement « les Oréades » | 34 |
| Figure 34 : L'aérateur de la STEU du lotissement « les Oréades » | 34 |
| Figure 35 : Le poste de relevage du rejet de la STEU du lotissement « les Oréades » (eaux traitées) | 35 |
| Figure 36 : Le rejet de la STEU du lotissement « les Oréades » (bypass du poste de relevage) | 35 |
| Figure 37 : L'aérateur de la STEU des Côteaux | 36 |
| Figure 38 : Le clarificateur de la STEU des Côteaux | 36 |
| Figure 39 : Le rejet de la STEU des Côteaux (mousse blanche au niveau du rejet) | 36 |
| Figure 40 : La confluence entre le rejet et la ravine des Côteaux (à 50 mètres linéaires de la STEU) | 36 |
| Figure 41 : Synthèse : la pression assainissement collectif | 38 |
| Figure 42 : Les installations d'assainissement non collectif du bassin versant de la rivière Oman | 39 |
| Figure 43 : Synthèse pression : l'assainissement non collectif | 40 |
| Figure 44 : Dépôt de déchets ménagers sur les berges de la ravine des Côteaux (ODE_DECHET 1) | 41 |
| Figure 45 : Remblai sur les berges de la rivière Bois d'Inde (ODE_DECHET 3) | 41 |
| Figure 46 : Dépôt de déchets de mécanique auto proche d'un gué de la rivière Saut (ODE_DECHET 5) | 41 |

| | |
|---|----|
| Figure 47 : VHU proche d'un gué de la rivière Saut (ODE_DECHET 5) | 41 |
| Figure 48 : Les dépôts de déchets identifiés lors des descentes de rivière | 42 |
| Figure 49 : Synthèse pression : les écoulements urbains..... | 43 |
| Figure 50 : La rivière Oman à proximité de la distillerie Trois rivières | 44 |
| Figure 51 : La ravine des Côteaux à proximité de Martinique Béton | 44 |
| Figure 52 : La rivière Oman à proximité de la distillerie Trois rivières | 44 |
| Figure 53 : Prolifération d'espèces envahissantes sur la rivière Oman recalibrée | 44 |
| Figure 54 : Les tronçons recalibrés de la rivière Oman et de ses affluents | 45 |
| Figure 55 : Synthèse pression : Modification de l'hydromorphologie et dégradation de la ripisylve | 46 |
| Figure 56 : Les prélèvements d'eau identifiés lors des descentes de rivière..... | 47 |
| Figure 57 : ODE_PREL volcart | 48 |
| Figure 58 : ODE_PREL 1 | 48 |
| Figure 59 : ODE_PREL 3 (pépinière Yves Louis Sidney)..... | 48 |
| Figure 60 : ODE_PREL 5 (micro-prélèvement) | 48 |
| Figure 61 : ODE_PREL_6 (bassins aquacoles) | 48 |
| Figure 62 : Pompage de l'exploitation trois rivières (Prélèvement DASL) | 48 |
| Figure 63 : Synthèse pression : les prélèvements d'eau | 50 |
| Figure 64 : Localisation des espèces exotiques envahissantes aquatiques identifiées lors des descentes de rivières..... | 51 |
| Figure 65 : Hydrille verticillée | 52 |
| Figure 66 : Un des deux bancs d'hydrille verticillée du quartier Volcart..... | 52 |
| Figure 67 : Laitue d'eau | 52 |
| Figure 68 : Banc de laitue d'eau sur la rivière Oman aval | 52 |
| Figure 69 : Prolifération de l'hydrille verticillée dans le lit de la Case Navire | 53 |
| Figure 70 : Prolifération de l'hydrille verticillée dans le lit de la Case Navire | 53 |
| Figure 71 : Lit de la rivière Oman couvert de feuilles de bambou mortes | 53 |
| Figure 72 : Lit de la rivière Oman couvert de feuilles de bambou mortes | 53 |
| Figure 73 : Synthèse pression : Les espèces exotiques envahissantes | 54 |
| Figure 74 : Les obstacles barrant transversalement le lit mineur de la rivière Oman et de ses affluents | 55 |
| Figure 75 : Synthèse pression : obstacles à la continuité écologique | 56 |
| Figure 76 : Distribution des principales cultures du bassin versant de la rivière Oman | 57 |
| Figure 77 : Sole agricole du bassin versant de la rivière Oman (source : DAAF ; RPG 2014) | 57 |
| Figure 78 : Concentration en produits phytosanitaires de l'eau de la station Dormante de 2008 à 2015 | 58 |
| Figure 79 : Synthèse pression : les produits phytosanitaires..... | 59 |
| Figure 80 : Les installations artisanales et industrielles | 60 |
| Figure 81 : Synthèse pression : l'industrie et l'artisanat | 62 |
| Figure 82 : Synthèse pression : l'élevage..... | 63 |
| Figure 83 : Synthèse pression : somme des pressions qui s'exercent sur le bassin versant de la rivière Oman | 65 |

Liste des tableaux

| | |
|---|----|
| Tableau 1 : Evolution de l'état chimique de la rivière Oman..... | 8 |
| Tableau 2 : Evolution de l'état écologique de la rivière Oman..... | 8 |
| Tableau 3 : Paramètres déclassants l'état écologique de la rivière Oman..... | 8 |
| Tableau 4 : Evolution des éléments généraux sur la station Dormante | 9 |
| Tableau 5 : Comparaison des concentrations moyennes annuelles des micropolluants minéraux sur la station Dormante avec leurs NQE..... | 12 |
| Tableau 6 : Les paramètres déclassants l'état écologique de la rivière Oman..... | 21 |
| Tableau 7 : Seuils de qualité DCE pour la saturation en oxygène dissous..... | 25 |
| Tableau 8 : Notes Indices biologiques IDA/IBMA..... | 29 |
| Tableau 9 : Les résultats des jaugeages du 29/06/2016 | 29 |
| Tableau 10 : Les STEU du bassin versant de la rivière Oman | 31 |
| Tableau 11 : La conformité des STEU du bassin versant de la rivière Oman | 32 |
| Tableau 12 : les volumes prélevés déclarés à la chambre d'agriculture | 49 |
| Tableau 13 : Les installations industrielles et artisanales visitées dans le cadre de la présente étude . | 60 |
| Tableau 14 : Les pressions qui s'exercent sur les sous bassins versant de la rivière Oman | 64 |
| Tableau 15 : La somme des pressions qui s'exercent sur les sous bassins versants de la rivière Oman. | 65 |
| Tableau 16 : Le plan d'action pour l'atteinte du bon état de la rivière Oman | 86 |

Annexes



PRÉFET DE LA MARTINIQUE

*de l'Environnement,
Aménagement et du Logement
de Martinique*

*Qualité de l'Air, Eau, Biodiversité
et Climat de l'Eau*

ARRETE PREFECTORAL N°

**mettant en demeure la Fédération des Églises Adventistes
au titre des l'article L 171-7 du code de l'environnement,
de procéder à la mise en conformité
de la station de traitement des eaux usées du collège Rama
sur le territoire de la commune de SAINT LUCE**

LE PREFET

VU la directive 2000/60/CE du Parlement Européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau ;

VU le code de l'environnement, et notamment son livre II et ses articles L 171-1 à L 171-12, L 214-3 à L 432-9, R 214-1 et suivants ;

VU l'arrêté ministériel de prescriptions générales du 22 juin 2007 relatif à la collecte, au transport et au traitement des eaux usées des agglomérations d'assainissement ainsi qu'à la surveillance de leur fonctionnement et de leur efficacité, et aux dispositifs d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique supérieure à 1,2 kg/j de DBO5 ;

VU l' arrêté préfectoral n° 2015079-0018 du 20 mars 2015 donnant délégation de signature à M. Patrick BOURVEN, Directeur de l' Environnement, de l'Aménagement et du Logement ;

VU le Schéma Départemental d'Aménagement et de Gestion des Eaux de Martinique ;

VU le rapport de manquement administratif du 22 juin 2015 ; .

VU le courrier du 25 juin 2015 par lequel la Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement transmettait à la Fédération des Églises Adventistes ce rapport accompagné d'une proposition d'arrêté de mise en demeure ;

VU le courrier du transmis en réponse par le maître d'ouvrage

CONSIDERANT la nécessité de réhabiliter la station dans les meilleurs délais et de réaliser à terme une étude permettant de déterminer la filière de traitement la mieux adaptée ;

ARRÈTE

Article 1^{er} : Objet de la mise en demeure

La Fédération des Églises Adventistes est mise en demeure de déposer, avant le 31 juillet 2016, un dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau proposant une nouvelle filière de traitement mieux adaptée et d'effectuer les travaux de réhabilitation nécessaires au bon fonctionnement de la station en fonction de la filière retenue, en raison de la sensibilité du milieu et de la nature des effluents.

Article 2 : Sanctions administratives et pénales

En cas de non-respect des dispositions prévues par le présent arrêté, la Fédération des Églises Adventistes est passible des mesures de police et sanctions administratives mentionnées à l'article L. 171-8 du code de l'environnement (consignation financière, exécution d'office de travaux, suspension, astreinte et/ou amende administrative), et des sanctions pénales mentionnées aux articles L. 173-1 et suivants du code de l'environnement (au plus, 2 ans d'emprisonnement, 100.000 euros d'amende, peine complémentaire).

Article 3 : Droits des tiers

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

Article 4 : Notification

Le présent arrêté sera notifié à la Fédération des Églises Adventistes.

En vue de l'information des tiers, il sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture de Martinique et pendant 6 mois sur le site internet de la préfecture de la Martinique

Article 5 : Recours

Conformément à l'article L. 171-11 du code de l'environnement, la présente décision peut être déférée à la juridiction administrative (Tribunal Administratif de FORT DE FRANCE) dans les conditions mentionnées à l'article R. 514-3-1 du même code, soit dans un délai de deux mois à compter de la notification par l'intéressé, et dans un délai d'un an pour les tiers intéressés à compter de la mesure de publicité.

Article 6 : Exécution

Le Secrétaire Général de la Préfecture de Martinique, le Directeur Départemental de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, le Chef de la Brigade Départementale de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

**Bilan inter annuel des concentrations flux en sortie et rendements (1)
du système de traitement (avec prise en compte du DO (A2) à hauteur du débit de référence)**

(1) : les rendements, concentrations sont calculés selon les formules définies dans la circulaire jugement de la conformité

| | |
|--|----|
| Débit de référence (m ³ /j) | 52 |
|--|----|

| Année | Informations | Concentrations, flux en sortie et rendements (1) (prise en compte partiellement DO en tête de step (A2)) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|--|-------|-------------|--------------|-------|-------------|--------------|-------|-------------|--------------|-------|-------------|--------------|-------|-------------|--------------|-------|-------------|--------------|-------|-------------|
| | | MES | | | DCO | | | DBO5 | | | NG | | | NK | | | N-NH4 | | | PT | | |
| | | Conc. (mg/l) | Rend. | Flux (kg/j) | Conc. (mg/l) | Rend. | Flux (kg/j) | Conc. (mg/l) | Rend. | Flux (kg/j) | Conc. (mg/l) | Rend. | Flux (kg/j) | Conc. (mg/l) | Rend. | Flux (kg/j) | Conc. (mg/l) | Rend. | Flux (kg/j) | Conc. (mg/l) | Rend. | Flux (kg/j) |
| 2011 | Moyenne (2) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Valeur extrême (3) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2012 | Moyenne (2) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Valeur extrême (3) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2013 | Moyenne (2) | 14,0 | 87,3 | 0,1 | 51,0 | 75,4 | 0,5 | 10,0 | 90,0 | 0,1 | | | | | | | | | | | | |
| | Valeur extrême (3) | 14,0 | 87,3 | 0,1 | 51,0 | 75,4 | 0,5 | 10,0 | 90,0 | 0,1 | | | | | | | | | | | | |
| 2014 | Moyenne (2) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Valeur extrême (3) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2015 | Moyenne (2) | 50,0 | 93,2 | 0,9 | 64,0 | 89,4 | 1,2 | 3,0 | 99,1 | 0,1 | | | | | | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Valeur extrême (3) | 50,0 | 93,2 | 0,9 | 64,0 | 89,4 | 1,2 | 3,0 | 99,1 | 0,1 | | | | | | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

(2) : les moyennes sont pour les volumes et les débits des moyennes arithmétiques et pour les autres paramètres calculés à partir des flux (cf circulaire jugement de la conformité),

(3) : les valeurs extrêmes sont les valeurs maximales pour tous les paramètres, pour les débits, pour les volumes, les valeurs extrêmes pour les rendements sont les valeurs minimales

**Bilan inter annuel des concentrations flux en sortie et rendements (1)
du système de traitement (avec prise en compte du DO (A2) à hauteur du débit de référence)**

(1) : les rendements, concentrations sont calculés selon les formules définies dans la circulaire jugement de la conformité

| Débit de référence (m ³ /j) | 15 | Concentrations, flux en sortie et rendements (1) (prise en compte partiellement DO en tête de step (A2)) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|--|-------|-------------|--------------|-------|-------------|--------------|-------|-------------|--------------|-------|-------------|--------------|-------|-------------|--------------|-------|-------------|--------------|-------|-------------|--------------|-------|-------------|----|--|
| Année | Informations | MES | | | | DCO | | | | DBO5 | | | | NG | | | | NK | | | | N-NH4 | | | | PT | |
| | | Conc. (mg/l) | Rend. | Flux (kg/j) | Conc. (mg/l) | Rend. | Flux (kg/j) | Conc. (mg/l) | Rend. | Flux (kg/j) | Conc. (mg/l) | Rend. | Flux (kg/j) | Conc. (mg/l) | Rend. | Flux (kg/j) | Conc. (mg/l) | Rend. | Flux (kg/j) | Conc. (mg/l) | Rend. | Flux (kg/j) | Conc. (mg/l) | Rend. | Flux (kg/j) | | |
| 2011 | Moyenne (2) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Valeur extrême (3) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2012 | Moyenne (2) | 34,0 | 89,7 | 0,3 | 67,0 | 89,3 | 0,6 | 20,0 | 96,0 | 0,2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Valeur extrême (3) | 34,0 | 89,7 | 0,3 | 67,0 | 89,3 | 0,6 | 20,0 | 96,0 | 0,2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2013 | Moyenne (2) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Valeur extrême (3) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2014 | Moyenne (2) | 560,0 | 34,9 | 2,7 | 841,0 | 45,8 | 4,0 | 80,0 | 91,8 | 0,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Valeur extrême (3) | 560,0 | 34,9 | 2,7 | 841,0 | 45,8 | 4,0 | 80,0 | 91,8 | 0,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2015 | Moyenne (2) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Valeur extrême (3) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(2) : les moyennes sont pour les volumes et les débits des moyennes arithmétiques et pour les autres paramètres calculés à partir des flux (cf circulaire jugement de la conformité),

(3) : les valeurs extrêmes sont les valeurs maximales pour tous les paramètres, pour les débits, pour les volumes, les valeurs extrêmes pour le rendement sont les valeurs minimales

**Bilan inter annuel des concentrations flux en sortie et rendements (1)
du système de traitement (avec prise en compte du DO (A2) à hauteur du débit de référence)**

(1) : les rendements, concentrations sont calculés selon les formules définies dans la circulaire jugement de la conformité

| Débit de référence (m ³ /j) | | 210 | | Concentrations, flux en sortie et rendements (1) (prise en compte partiellement DO en tête de step (A2)) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|-----------------|-------|--|-----------------|-------|----------------|-----------------|-------|----------------|-----------------|-------|----------------|-----------------|-------|----------------|-----------------|-------|----------------|-----------------|-------|----------------|--|
| Année | Informations | MES | | | DCO | | | DBO5 | | | NG | | | NK | | | N-NH4 | | | PT | | | |
| | | Conc. (mg/l) | Rend. | Flux (kg/j) | Conc. (mg/l) | Rend. | Flux (kg/j) | Conc. (mg/l) | Rend. | Flux (kg/j) | Conc. (mg/l) | Rend. | Flux (kg/j) | Conc. (mg/l) | Rend. | Flux (kg/j) | Conc. (mg/l) | Rend. | Flux (kg/j) | Conc. (mg/l) | Rend. | Flux (kg/j) | |
| 2010 | Moyenne (2) | 15,0 | 98,3 | 3,0 | 48,0 | 96,9 | 9,7 | 10,0 | 98,5 | 2,0 | | | | 17,6 | 87,4 | 3,6 | | | | 3,5 | 75,4 | 0,7 | |
| | Valeur extrême (3) | 15,0 | 98,3 | 3,0 | 48,0 | 96,9 | 9,7 | 10,0 | 98,5 | 2,0 | | | | 17,6 | 87,4 | 3,6 | | | | 3,5 | 75,4 | 0,7 | |
| 2011 | Moyenne (2) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| | Valeur extrême (3) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| 2012 | Moyenne (2) | 7,0 | 95,9 | 0,6 | 51,0 | 92,4 | 4,2 | 8,0 | 98,1 | 0,7 | 31,0 | 70,2 | 2,5 | 30,1 | 70,8 | 2,5 | 26,2 | 63,2 | 2,1 | 2,8 | 72,8 | 0,2 | |
| | Valeur extrême (3) | 7,0 | 95,9 | 0,6 | 51,0 | 92,4 | 4,2 | 8,0 | 98,1 | 0,7 | 31,0 | 70,2 | 2,5 | 30,1 | 70,8 | 2,5 | 26,2 | 63,2 | 2,1 | 2,8 | 72,8 | 0,2 | |
| 2013 | Moyenne (2) | 9,0 | 97,8 | 1,1 | 40,0 | 95,0 | 5,0 | 10,0 | 98,1 | 1,2 | 48,0 | 62,5 | 6,0 | 48,0 | 62,2 | 6,0 | 45,3 | 53,3 | 5,6 | 1,9 | 87,3 | 0,2 | |
| | Valeur extrême (3) | 9,0 | 97,8 | 1,1 | 40,0 | 95,0 | 5,0 | 10,0 | 98,1 | 1,2 | 48,0 | 62,5 | 6,0 | 48,0 | 62,2 | 6,0 | 45,3 | 53,3 | 5,6 | 1,9 | 87,3 | 0,2 | |
| 2014 | Moyenne (2) | 13,8 | 90,9 | 1,1 | 73,7 | 86,6 | 5,7 | 17,6 | 94,1 | 1,4 | 53,4 | 35,3 | 4,1 | 52,6 | 35,7 | 4,1 | 49,0 | 27,9 | 3,8 | 3,1 | 62,2 | 0,2 | |
| | Valeur extrême (3) | 16,7 | 89,7 | 1,8 | 75,7 | 85,7 | 7,9 | 20,0 | 93,3 | 2,2 | 57,7 | 32,6 | 6,2 | 56,8 | 32,9 | 6,1 | 53,0 | 25,7 | 5,7 | 3,6 | 55,1 | 0,4 | |

(2) : les moyennes sont pour les volumes et les débits des moyennes arithmétiques et pour les autres paramètres calculés à partir des flux (cf circulaire jugement de la conformité),

(3) : les valeurs extrêmes sont les valeurs maximales pour tous les paramètres, pour les débits, pour les volumes, les valeurs extrêmes pour les rendements sont les valeurs minimales

**Bilan inter annuel des concentrations flux en sortie et rendements (1)
du système de traitement (avec prise en compte du DO (A2) à hauteur du débit de référence)**

(1) : les rendements, concentrations sont calculés selon les formules définies dans la circulaire jugement de la conformité

| Débit de référence (m ³ /j) | | 30 | | Concentrations, flux en sortie et rendements (1) (prise en compte partiellement DO en tête de step (A2)) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|-----------------|-------|--|-----------------|-------|----------------|-----------------|-------|----------------|-----------------|-------|----------------|-----------------|-------|----------------|-----------------|-------|----------------|-----------------|-------|----------------|-----------------|-------|----------------|----|--|
| Année | Informations | MES | | | | DCO | | | | DBO5 | | | | NG | | | | NK | | | | N-NH4 | | | | PT | |
| | | Conc. (mg/l) | Rend. | Flux (kg/j) | Conc. (mg/l) | Rend. | Flux (kg/j) | Conc. (mg/l) | Rend. | Flux (kg/j) | Conc. (mg/l) | Rend. | Flux (kg/j) | Conc. (mg/l) | Rend. | Flux (kg/j) | Conc. (mg/l) | Rend. | Flux (kg/j) | Conc. (mg/l) | Rend. | Flux (kg/j) | Conc. (mg/l) | Rend. | Flux (kg/j) | | |
| 2010 | Moyenne (2) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Valeur extrême (3) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2011 | Moyenne (2) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Valeur extrême (3) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2012 | Moyenne (2) | 29,0 | 94,7 | 1,7 | 76,0 | 85,2 | 4,3 | 15,0 | 93,8 | 0,9 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Valeur extrême (3) | 29,0 | 94,7 | 1,7 | 76,0 | 85,2 | 4,3 | 15,0 | 93,8 | 0,9 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2013 | Moyenne (2) | 49,7 | 71,1 | 2,0 | 27,4 | 93,0 | 1,1 | 5,0 | 96,4 | 0,2 | 6,3 | 79,3 | 0,3 | 5,0 | 83,2 | 0,2 | 3,7 | 82,7 | 0,1 | 2,5 | 52,6 | 0,1 | | | | | |
| | Valeur extrême (3) | 49,7 | 71,1 | 2,0 | 27,4 | 93,0 | 1,1 | 5,0 | 96,4 | 0,2 | 6,3 | 79,3 | 0,3 | 5,0 | 83,2 | 0,2 | 3,7 | 82,7 | 0,1 | 2,5 | 52,6 | 0,1 | | | | | |
| 2014 | Moyenne (2) | 61,2 | 93,5 | 2,4 | 98,4 | 90,5 | 3,9 | 18,0 | 96,7 | 0,7 | 78,1 | 38,0 | 3,1 | 77,6 | 37,4 | 3,1 | 72,6 | 11,5 | 2,9 | 3,7 | 72,5 | 0,1 | | | | | |
| | Valeur extrême (3) | 61,2 | 93,5 | 2,4 | 98,4 | 90,5 | 3,9 | 18,0 | 96,7 | 0,7 | 78,1 | 38,0 | 3,1 | 77,6 | 37,4 | 3,1 | 72,6 | 11,5 | 2,9 | 3,7 | 72,5 | 0,1 | | | | | |

(2) : les moyennes sont pour les volumes et les débits des moyennes arithmétiques et pour les autres paramètres calculés à partir des flux (cf circulaire jugement de la conformité),

(3) : les valeurs extrêmes sont les valeurs maximales pour tous les paramètres, pour les débits, pour les volumes, les valeurs extrêmes pour le rendement sont les valeurs minimales