

**RESEAU DE SUIVI
DE LA QUALITE DES EAUX
DE L'HUVEAUNE ET SES AFFLUENTS.**

PROGRAMME 2015-2018

Campagne 2017

Version 2 (définitive)

Décembre 2017



Un regard professionnel sur votre environnement

Girond 07160 MARIAC • Tél : 04 75 29 05 36 • E-mail : irisconsu@wanadoo.fr

SOMMAIRE

| | |
|---|-----------|
| AVANT-PROPOS | 2 |
| 1 - INTRODUCTION | 3 |
| 2 - METHODES ET PROTOCOLE D'ETUDE | 4 |
| 2.1 - ACQUISITION DES DONNEES | 4 |
| 2.1.1 - Macroinvertébrés..... | 4 |
| 2.1.2 - Diatomées..... | 4 |
| 2.2 - TRAITEMENT DES DONNEES | 5 |
| 2.2.1 - Macroinvertébrés..... | 5 |
| 2.2.2 - Diatomées..... | 6 |
| 2.3 - DATE ET LIEU DES PRELEVEMENTS..... | 7 |
| 3 - RESULTATS | 8 |
| 3.1 - L'HUVEAUNE AMONT | 8 |
| 3.2 - LE MERLANÇON | 11 |
| 3.3 - LE COURS MOYEN DE L'HUVANE..... | 12 |
| 3.4 - LE FAUGE | 14 |
| 3.5 - LE COURS AVAL DE L'HUVEAUNE..... | 16 |
| 3.6 - LE JARRET | 20 |
| 4 - CONCLUSION | 23 |
| RAPPORTS D'ESSAI | 27 |
| ANNEXES | 63 |
| ANNEXE 1 - TABLEAU DE SYNTHESE DES INDICES MPCE ET IBD | 64 |
| ANNEXE 2 - GRILLES MPCE/IBD DE L'HYDROECOREGION MEDITERRANEE (ARRETE DU 25 JANVIER 2010)... | 64 |
| ANNEXE 3 - TABLEAU RECAPITULATIF DES INDICES I2M2 DE 2015 A 2017..... | 65 |
| CARTE | 66 |

AVANT-PROPOS

Cette page a pour objet de préciser un certain nombre d'informations demandées par la Norme NF EN ISO/CEI 17025 relative aux exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnage et d'essais.

Titre du rapport : Réseau de suivi de la qualité des eaux de l'Huveaune et ses affluents, Programme 2015-2018.

Nom et adresse du laboratoire ayant réalisé les essais : Iris consultants - Girond 40, passage Messidor - 07160 MARIAC

N° du rapport :

264 – V2. Il s'agit de la version définitive, envoyée par courriel au Syndicat Intercommunal du Bassin Versant de l'Huveaune le 23 décembre 2017.

Nom et adresse du client :

Syndicat Intercommunal du Bassin Versant de l'Huveaune (SIBVH)
932, avenue de la Fleuride, ZI Les Paluds, 13400 AUBAGNE. Tél : 04 42 62 82 96.

Principales méthodes employées (détails voir chapitre 2) :

MPCE selon la norme NF T90-350, prélèvements d'invertébrés et dépouillements selon les normes XP T90-333 et XP T90-388. IBD selon la norme NF T90-354.

Objets soumis aux essais : Macroinvertébrés et diatomées en cours d'eau

Date des prélèvements : mai 2017

Procédures d'échantillonnage (Iris consultants) : voir chapitre 2, respectant la procédure interne PR16 "mise en œuvre des essais biologiques"

Résultats des essais : voir chapitre 3, rapports d'essai, carte et annexes

Remarques : Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Seule la version "papier" de l'exemplaire définitif signé a une valeur contractuelle. La responsabilité d'Iris consultants n'est pas engagée sur les résultats d'essais présentés dans ce rapport et issues d'autres laboratoires (cas des données des réseaux RCS et RCO).

La chargée de mission responsable du rapport,
Christine Chambert

1 - INTRODUCTION

Le Contrat de Rivière du bassin versant de l'Huveaune prévoit dans son programme d'actions, la mise en place d'un réseau pérenne de suivi de l'état des eaux et des sédiments. Ce réseau, porté par le SIBVH, permettra de compléter les données issues des réseaux RCS et RCO gérés par l'Agence de l'Eau RMC. Actuellement dans le bassin de l'Huveaune, deux stations de suivi sont en fonctionnement : l'une située à Marseille appartient au réseau RCS tandis que l'autre localisée à Auriol, fait partie du réseau RCOold. Il existait une troisième station à Aubagne (réseau RCB/RCS), qui n'est plus en service depuis 2006, ainsi qu'une station RCS à Roquevaire qui n'est plus suivie depuis le début de l'année 2015.

Dans ce contexte, six stations (choisies par le SIBVH pour leur représentativité d'un cours d'eau ou d'un secteur de cours d'eau) ont d'abord été suivies en mai 2015, pour définir la qualité hydrobiologique de l'eau (MPCE et IBD) :

- Deux stations sur l'Huveaune amont (masse d'eau FRDR122 – de la source de l'Huveaune à la confluence du Merlançon),
- Une station sur le cours moyen de l'Huveaune (masse d'eau FRDR121a – du Merlançon au seuil du Pont de l'Etoile),
- Une station sur le torrent du Fauge (masse d'eau FRDR11882), affluent direct en rive gauche qui rejoint l'Huveaune à Aubagne,
- Une station sur l'Huveaune aval (masse d'eau FRDR121b – du seuil du Pont de l'Etoile à la mer),
- Une station sur le Jarret (masse d'eau FRDR11418), affluent direct en rive droite qui rejoint l'Huveaune à Marseille.

Toutes ces stations ont été reconduites en 2016, puis 2017. La partie aval de ce réseau a été renforcée par trois sites supplémentaires :

- Une station sur l'Huveaune aval à Marseille (masse d'eau FRDR11418) dès 2016,
- Une station sur l'aval du Jarret à Marseille (masse d'eau FRDR11418) à partir de 2016,
- Une station sur le Merlançon mise en place en 2017 (masse d'eau FRDR11847).

La poursuite de ce suivi est envisagée dans un premier temps jusqu'en 2018 afin de bien préciser la qualité des cours d'eau, ses variations interannuelles et son évolution.

Ce rapport constitue le diagnostic hydrobiologique du suivi annuel 2017 de la qualité des cours d'eau. Les campagnes de terrain, le dépouillement des prélèvements hydrobiologiques, la rédaction du rapport et le contrôle qualité ont été entièrement effectués par le personnel permanent d'IRIS consultants.

2 - METHODES ET PROTOCOLE D'ETUDE

2.1 – ACQUISITION DES DONNEES

2.1.1 - Macroinvertébrés

Les prélèvements de terrain correspondent aux trois phases A, B et C du protocole de la Norme Afnor XP T90-333 de septembre 2009 relative aux prélèvements des macroinvertébrés aquatiques en rivières peu profondes.

La phase A regroupe quatre échantillons élémentaires réalisés sur les substrats marginaux (recouvrement < 5%) et ce dans l'ordre d'habitabilité décroissante. La phase B correspond à un second groupe de quatre échantillons élémentaires effectués sur les substrats dominants (recouvrement > 5%) également dans l'ordre d'habitabilité décroissante. Enfin, la phase C contient un troisième groupe de quatre échantillons élémentaires effectués également sur les substrats dominants de manière complémentaire à la phase B de sorte que les substrats dominants soient échantillonnés proportionnellement à leur extension dans le site. Les échantillons élémentaires sont groupés par quatre de manière à avoir trois bocaux par site, à raison d'un bocal par phase.

Les étapes préalables aux prélèvements, l'échantillonnage dans le cours d'eau, le traitement de l'échantillon sur le terrain ainsi que la conservation des échantillons et les informations relevées sur le terrain respectent les préconisations de la norme XP T90-333.

Le dépouillement des échantillons est effectué selon les préconisations de la Norme Afnor XP T90-388 de juin 2010 relatif au traitement au laboratoire d'échantillons contenant des macroinvertébrés de cours d'eau. Les déterminations seront poussées au niveau B (en général le genre).

2.1.2 - Diatomées

Les prélèvements de terrain, le traitement et le montage des échantillons ainsi que l'identification des diatomées ont été réalisés conformément aux recommandations de la Norme Afnor NF T90-354 d'avril 2016.

Les prélèvements sont effectués de préférence sur des substrats minéraux naturels stables et durs (pierres, blocs, dalles ...), suffisamment lourds pour ne pas être déplacés par le courant, et placés au milieu de la veine d'eau pour éviter les risques d'exondation. Ils sont localisés en tête de radiers, généralement à une profondeur voisine de 20 cm, de préférence dans un secteur ensoleillé.

La surface échantillonnée est d'environ 100 cm², approximativement répartie sur 5 supports différents qui ont été préalablement rincés dans le courant, pour éliminer les dépôts éventuels de particules minérales et de diatomées mortes. La face supérieure des substrats est frottée à l'aide d'une brosse à dents. Entre chaque site, les brosses à dents sont renouvelées pour éviter les contaminations entre échantillons.

En l'absence de substrats minéraux durs, les diatomées sont prélevées sur support végétal. Dans ce cas, le choix privilégie cinq fragments végétaux entièrement immergés et placés au centre de la veine d'eau, dans un secteur ensoleillé. Les diatomées sont ensuite extraites par essorage des végétaux récoltés.

Le matériel prélevé est ensuite fixé avec de l'éthanol à 90%.

L'identification des diatomées étant établie à partir des caractéristiques des frustules de silice, ceux-ci sont traités au peroxyde d'hydrogène afin de détruire la matière organique. Ce traitement est complété par une attaque acide destinée à éliminer les carbonates de calcium éventuellement présents. Après plusieurs cycles de décantation/dilution à l'eau distillée, les échantillons sont soigneusement rincés (élimination du peroxyde et de l'acide) et sont montés entre lame et lamelle dans une résine réfringente, le Naphrax.

Les montages ainsi réalisés sont observés au microscope optique équipé du contraste de phase ainsi que d'un micromètre oculaire (permettant de mesurer les valves).

2.2 – TRAITEMENT DES DONNEES

Deux indicateurs biologiques participants à la définition de l'état écologique (selon l'arrêté du 25 janvier 2010) seront utilisés pour caractériser la qualité de l'eau : MPCE et IBD.

2.2.1 - Macroinvertébrés

L'indicateur **MPCE** est basé sur les macroinvertébrés et est officiellement utilisé en France depuis plusieurs années.

La valeur de cet indice (sur 20) croît avec le nombre de taxons et le niveau de polluosensibilité du peuplement, caractérisé par le GFI (groupe faunistique indicateur) qui est déterminé par la présence de certains taxons considérés comme indicateurs d'une pollution de type organique. Pour les détails pratiques du calcul de l'indice, on se référera à la norme Afnor T90-350 de mars 2004 relative à la détermination de l'indice biologique global normalisé (IBGN).

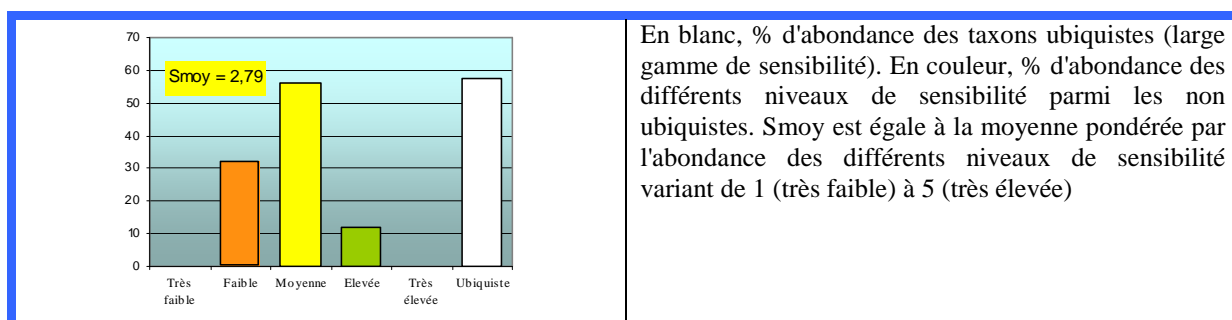
Les valeurs de l'indicateur MPCE sont obtenues à partir d'une liste faunistique issue du regroupement des phases A et B.

Les limites de classes utilisées se réfèrent à l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface. Ces limites prennent en compte la position sur l'axe longitudinal (rang de Strahler) et la localisation géographique (hydro écorégion = HER) et doivent être interprétées en terme d'écart par rapport à une situation de référence dans chacune de ces catégories.

Un autre indice macroinvertébrés présenté est l'indice multimétrique **I2M2**. Cet indice est appelé à remplacer l'indice MPCE dans les prochaines années. Il est basé sur la combinaison la plus performante (c'est-à-dire la mieux corrélée avec les perturbations) de plusieurs paramètres faunistiques (indices, traits biologiques...). Outre la note de l'indice, sont également présentés les cinq paramètres constitutifs : indice de Shannon, Average Score Per Taxon, Polyvoltinisme, Ovoviviparité et Richesse. Les différents résultats sont illustrés par un graphique. Ce graphique est différent du graphique "radar" qui constituera l'outil diagnostic de l'I2M2, et qui n'est pas encore disponible à la date de rédaction de ce rapport.

Enfin, nous utiliserons également l'indice **EPT** qui correspond au nombre de familles appartenant aux éphéméroptères, plécoptères et trichoptères. Les données macroinvertébrés seront également interprétées en terme de **profil faunistique vis-à-vis de la charge**

organique de l'eau, ce qui revient à représenter le poids des différents niveaux de sensibilité à la matière organique dans le peuplement. Pour ce faire, une note de sensibilité vis-à-vis de la charge organique (valeur saprobiale) est attribuée (à partir de données bibliographiques) aux différents taxons observés. Le poids d'une classe de sensibilité dans le peuplement sera fonction du nombre et de l'abondance des taxons présents dans le prélèvement ayant cette sensibilité. Les résultats sont illustrés de la manière suivante :



2.2.2 – Diatomées

L'**IBD** se base sur le peuplement de diatomées. Il est obtenu en effectuant une moyenne des profils faunistiques (probabilité de présence en fonction des classes de qualité) des taxons les plus abondants en pondérant les taxons par leur abondance et leur valeur indicatrice. Pour les détails pratiques du calcul de l'indice, on se référera à la norme Afnor T90-354 d'avril 2016 relative à la détermination de l'indice biologique diatomées (IBD).

Etant donné que les diatomées sont des végétaux, les indices basés sur les peuplements diatomiques sont davantage sensibles à la charge trophique de l'eau alors que les indices macroinvertébrés sont plus sensibles à la charge organique (déficit en oxygène). La charge trophique traduit les phénomènes d'enrichissement de l'eau en sels minéraux nutritifs (phosphore, azote, oligo-éléments) à laquelle on associe la notion de production primaire.

Nous utiliserons également l'**indice IPS**, qui a été mis au point par l'IRSTEA en 1982 dans le bassin RMC. L'IPS est fondé sur l'abondance et la sensibilité spécifique de la totalité des espèces inventoriées. Utilisé internationalement, il permet de donner une note variant de 1 (eaux très polluées) à 20 (eaux pures). L'IPS est souvent un peu plus proche de la physico-chimie de l'eau que l'IBD.

D'autres indicateurs ou paramètres seront calculés pour affiner notre diagnostic. Cela concerne d'une part les données de structure du peuplement indépendantes des affinités des taxons telles que la **diversité** (selon Shannon) et ses deux composantes que sont la **richesse** (nombre de taxons) et l'**équitabilité** (degré de régularité des effectifs dans un peuplement). Ce dernier paramètre est indépendant de la richesse, il sera d'autant plus élevé que l'abondance varie peu d'un taxon à l'autre. D'une manière générale, un indice de diversité élevé correspond à des conditions de milieu favorables permettant l'installation de nombreuses espèces et à une bonne stabilité du peuplement. Les paramètres de diversité suivent généralement une évolution "en cloche" avec la qualité du milieu. Les peuplements les moins diversifiés se rencontrent dans les eaux très propres ou très polluées et les plus diversifiés dans les eaux de qualité intermédiaire.

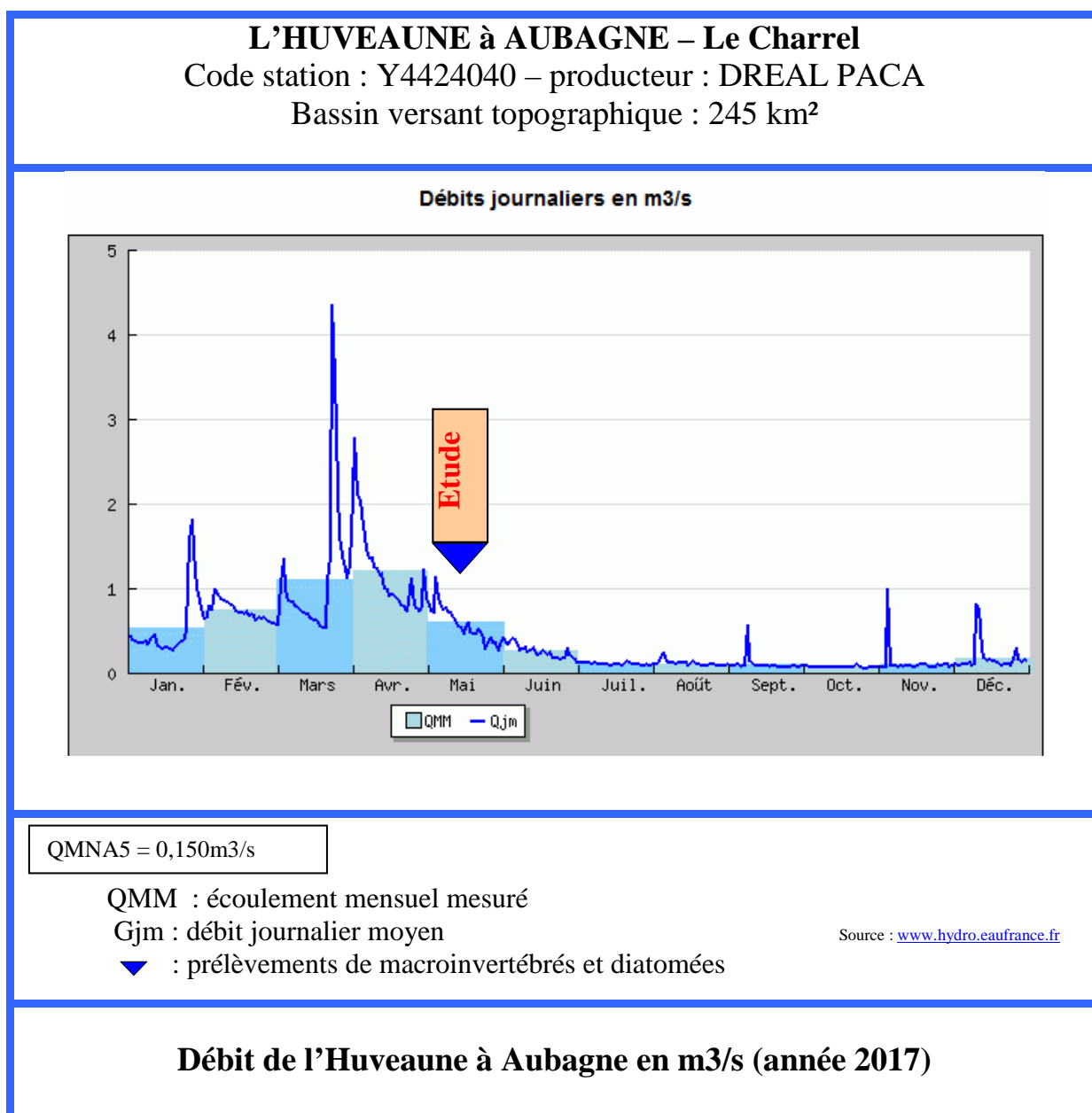
D'autre part, nous utiliserons également le **profil floristique vis-à-vis de la charge trophique** de l'eau, ce dernier indicateur étant élaboré selon le même principe que celui adopté pour les macroinvertébrés.

2.3 – DATE ET LIEU DES PRELEVEMENTS

Les prélèvements de macroinvertébrés et de diatomées ont été réalisés les 15, 16 et 17 mai 2017.

Ces dates printanières ont été choisies pour limiter le risque d'assec en été en particulier sur les affluents, compte tenu des étiages particulièrement sévères du climat méditerranéen. Tous les sites étaient en eau, y compris le Merlançon. Après un hiver 2016-2017 assez médiocre en terme de précipitations, le début du printemps 2017 a été bien arrosé. La campagne de terrain s'est déroulée dans des conditions hydrologiques stables, et avec des valeurs de débit légèrement supérieures à l'étiage (de 0,548 m³/s le 15/05/17 à 0,462m³/s le 17/05/17). Cette situation hydrologique est intermédiaire entre la campagne de 2015 (0,787 m³/s le 28/05/15) et celle de 2016 (0,092 m³/s le 10/06/16).

Le graphique suivant illustre le contexte hydrologique des prélèvements (source www.hydro.eaufrance.fr, station d'Aubagne Le Charrel sur l'Huveaune).



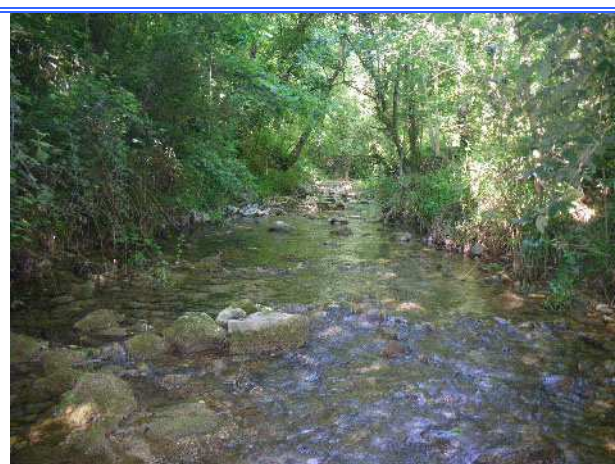
Ce rapport présente les résultats hydrobiologiques obtenus dans le cadre du suivi annuel de la qualité pour l'année 2017. A la date de rédaction de cette étude, les seules données hydrobiologiques disponibles à partir des réseaux sont celles de 2016 pour la station de Marseille-barrage de la Pugette sur l'Huveaune (06198100).

3 - RESULTATS

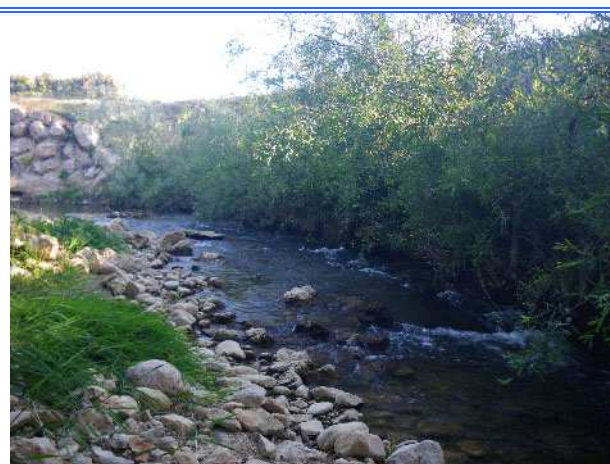
Les données concernant les indicateurs MPCE, I2M2, IBD ainsi que les profils faunistiques et floristiques accompagnés de graphiques et de commentaires sont présentés sous la forme de deux rapports d'essai par site, l'un concernant les macroinvertébrés et l'autre les diatomées. Ces résultats sont illustrés par un support cartographique au format A3 dépliant de manière à pouvoir être consulté simultanément avec le texte et les rapports d'essai (dans le rapport sous forme papier).

3.1 – L'HUVEAUNE AMONT :

Cette masse d'eau, qui s'étend des sources de l'Huveaune à la confluence du Merlançon, est caractérisée en 2017 par trois stations : une station RCO située à Auriol (n°06198550, localisée au pont des Artauds) et deux stations propres à l'étude, localisées à St-Zacharie (référence amont) et au Moulin de Redon (commune d'Auriol). A la date de rédaction de ce rapport, les données biologiques concernant la station RCO de l'Huveaune à Auriol ne sont disponibles que pour 2016.



L'Huveaune à St-Zacharie ; Hu8,0
Aval du vannage des Martellières



L'Huveaune au Moulin de Redon ; Hu11,8
Pont RD 560

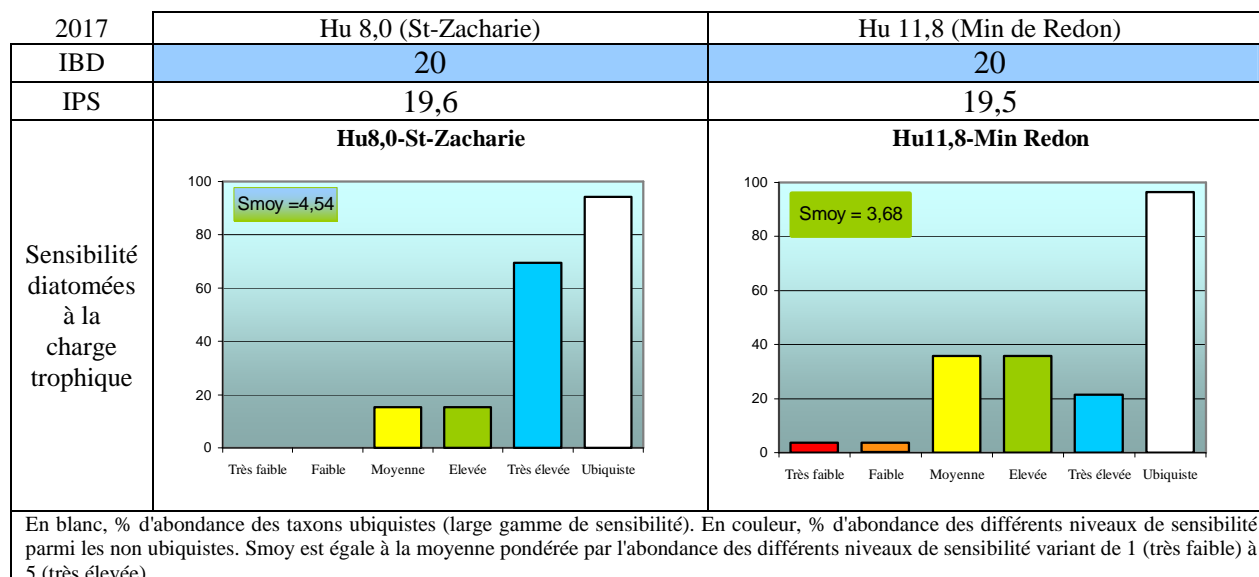
La station à l'amont du village de St-Zacharie (Hu8,0) correspond aux têtes de bassin de l'Huveaune. Dans ce secteur préservé, la largeur du lit est modeste (environ 5m de largeur plein bord), le substrat dominant est constitué de pierres et l'on observe de nombreux radiers où la vitesse du courant varie de moyenne à rapide. La ripisylve est bien développée.

Au Moulin de Redon, l'environnement de la rivière commence à s'urbaniser. La ripisylve est plus clairsemée, avec des secteurs en pleine lumière. Le lit de l'Huveaune s'élargit sensiblement (environ 7m de largeur plein bord), les faciès de radiers (zone courante peu profonde) restent dominants. Les incrustations calcaires « soudent » entre elles les pierres du substrat.

En 2017, *l’Huveaune amont atteint le bon état écologique*. La qualité de l’eau est bonne d’un point de vue organique, et très bonne sur le plan trophique.

Volet diatomées :

A St-Zacharie comme au Moulin de Redon, l’IBD atteint la note maximale de 20, et les IPS sont également élevés (respectivement 19,6 et 19,5/20). Cependant, le tableau ci-dessous illustre une baisse de la sensibilité moyenne du peuplement à la charge trophique entre les deux sites :



A l'amont (Hu8,0), la sensibilité trophique du peuplement est la plus forte du bassin (Smoy = 4,54) en relation avec l'importance dans le cortège floristique, de taxons à sensibilité très élevée (tels que *Achnanthes subhudsonis* code ASHU, *Achnantheidium lineare* code ACLI ou *Encyonema silesiacum* code ESLE). Au Moulin de Redon, la sensibilité moyenne du peuplement diminue nettement (Smoy=3,68), tandis que les taxons à sensibilité moyenne à élevée (*Cymbella excisa* code CAEX) supplantent ceux à sensibilité très élevée.

Volet macroinvertébrés :

Dans les deux sites, la qualité organique de l’eau est bonne, avec des indices MPCE identiques de 15/20. Les Groupes Faunistiques Indicateurs appartiennent tout deux au niveau 7 (*Leptophlebiidae* à l'amont et *Leuctridae* à l'aval, taxons assez exigeants quant à la qualité organique de l’eau) et les richesses sont à peine moyenne (29 taxons IBGN recensés dans chaque site). La sensibilité du peuplement à la matière organique est moyenne et compte parmi les valeurs les plus élevées du bassin (Smoy=3,14 dans les deux stations).

Malgré cette forte homogénéité, il existe des différences entre les deux sites, comme le montre le tableau suivant :

| 2017 | Hu8,0 (St-Zacharie) | Hu11,8 (Moulin Redon) |
|--|------------------------------|-------------------------|
| MPCE | 15 | 15 |
| GFI | 7 (<i>Leptophlebiidae</i>) | 7 (<i>Leuctridae</i>) |
| EPT | 8 | 9 |
| I2M2 | | |
| MPCE _{AB} | | |
| Y = nombre de taxons X = groupe indicateur | | |
| <p>Nombre de taxons présents par groupe indicateur, ordonnés selon une polluosensibilité croissante de gauche à droite. En noir, taxons susceptibles d'être retenus. En blanc, taxons présents mais ne pouvant être retenus en raison de leur trop faible effectif (< 10 ou 3 individus selon les cas).</p> | | |

Le graphe de l'indice MPCE montre dès l'abord *la grande fragilité de la note obtenue à l'amont*, qui pourrait facilement chuter de 5 points. En revanche au Moulin de Redon, la robustesse de l'indice MPCE est forte. Les indices I2M2 correspondent à la partie supérieure des valeurs du bassin, avec un maximum pour la station de référence Hu8,0. La baisse observée au Moulin de Redon (Hu11,8) est due au polyvoltinisme. Ce taux de polyvoltinisme élevé indiquerait une perturbation qui n'est vraisemblablement pas d'origine organique, puisque le paramètre Aspt n'est pas déclassant et que la sensibilité moyenne du peuplement à la matière organique (Smoy = 3,14) est identique dans les deux stations.

Le tableau ci-dessous permet de comparer ces résultats avec ceux obtenus en 2016 pour le seul site du Moulin de Redon (la station amont Hu8,0 étant alors à sec) :

| | 2016 Hu 11,8 (Min de Redon) | 2017 Hu 11,8 (Min de Redon) |
|--|--------------------------------|--------------------------------|
| MPCE | 15 | 15 |
| GFI | 7 (<i>Leuctridae</i>) | 7 (<i>Leuctridae</i>) |
| Richesse | 32 | 29 |
| EPT | 10 | 9 |
| Sensibilité invertébrés à la charge organique | | |
| <p>En blanc, % d'abondance des taxons ubiquistes (large gamme de sensibilité). En couleur, % d'abondance des différents niveaux de sensibilité parmi les non ubiquistes. Smoy est égale à la moyenne pondérée par l'abondance des différents niveaux de sensibilité variant de 1 (très faible) à 5 (très élevée)</p> | | |
| I2M2 | | |

De 2016 à 2017, *la bonne qualité organique de l'eau se maintient* au Moulin de Redon. On observe bien une petite baisse de l'I2M2, mais elle est minimisée par la relative stabilité des autres indicateurs.

Enfin la qualité trophique ne montre pas d'évolution et *reste très bonne en 2016 comme en 2017* (mêmes valeurs de l'IBD et de la sensibilité du peuplement à la charge trophique; indices IPS très élevés).

3.2 – MERLANÇON :

Le Merlançon constitue avec ses affluents (le Tonneau, le Grand Pré...) la masse d'eau FRDR11847. Ce secteur est caractérisé en 2017 par la station Me7,1 (Merlançon à La Destrousse), située à l'aval de la confluence du Grand Pré et qui permet de faire le bilan des apports de ce petit sous-bassin à l'Huveaune :



En 2017, *la qualité hydrobiologique du Merlançon est seulement moyenne*. Ce déclassement concerne à la fois les qualités trophique et organique.

Volet diatomées :

La note IBD de 11/20 illustre *la qualité trophique moyenne de l'eau*. La valeur de l'IPS est également faible (10,4/20). La sensibilité moyenne du peuplement de diatomées à la charge trophique ($S_{moy} = 1,92$) est parmi les données les plus basses du bassin, en relation avec la présence d'espèce à sensibilité faible à très faible (comme *Sellaphora seminulum* code SSEM, *Nitzschia soratensis* code NSTS ou *Navicula veneta* code NVEN).

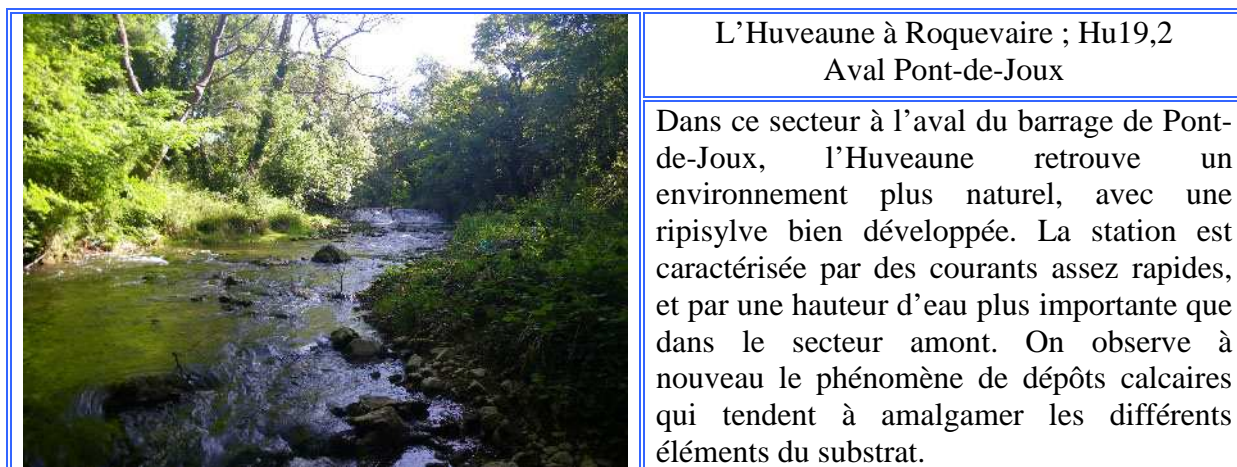
Volet macroinvertébrés :

La qualité organique de l'eau est également moyenne, avec un indice MPCE de 12/20. Le Groupe Faunistique Indicateur appartient au niveau 5, représenté par les *Hydroptilidae*, trichoptères moyennement exigeants quant à la qualité organique de l'eau. La robustesse de l'IBGN est faible ($R = -3$) et la note obtenue pourrait facilement perdre 3 points. *La sensibilité du peuplement à la charge organique ($S_{moy} = 2,58$) est la plus faible valeur obtenue dans le bassin*. Ceci s'explique par la présence d'espèces à sensibilité faible (*Asellidae*, *Radix*, *Valvata*...) et moyenne (*Physa*, *Ancylus*...). *L'indice I2M2 (0,21) est également le plus faible de cette campagne*. Il est pénalisé par le paramètre Aspt, ce qui indique une perturbation marquée vraisemblablement de type organique, comme le souligne déjà la faible sensibilité du peuplement à la charge organique.

Ces résultats constituent l'état initial du Merlançon, il n'existe pas de données hydrobiologiques antérieures permettant d'envisager une évolution temporelle.

3.3 – COURS MOYEN DE L'HUVEAUNE :

Le cours moyen de l'Huveaune (masse d'eau FRDR121a) correspond au tronçon de la rivière qui va de la confluence avec le Merlançon (rive droite) jusqu'au seuil du Pont de l'Etoile. Ce secteur est caractérisé par la station Hu19,2 (Huveaune à Roquevaire), implantée à l'aval de Pont-de-Joux :



A l'aval de Pont-de-Joux (Point Hu-19,2), la qualité hydrobiologique est très bonne. Le bon état est atteint.

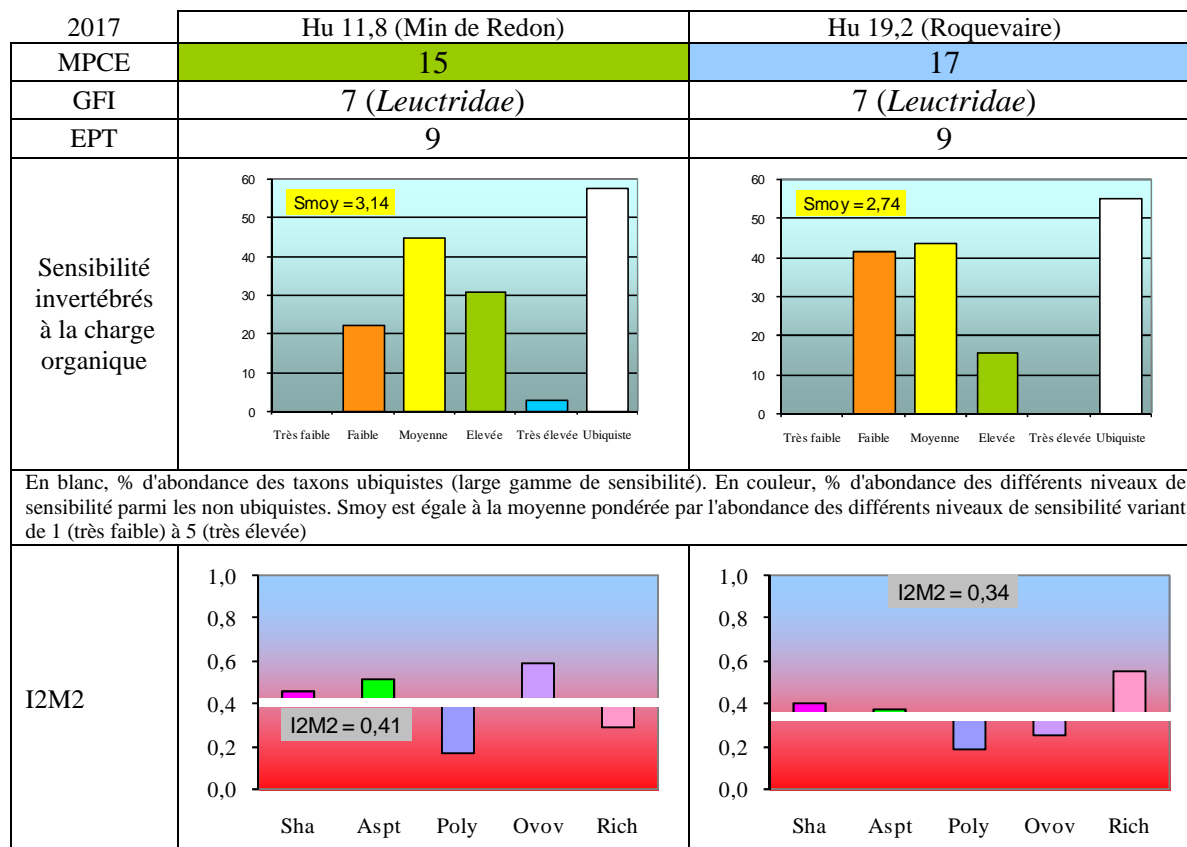
Volet diatomées :

La note IBD atteint 20/20, ce que confirme l'IPS élevé (18,4/20). Ces indices illustrent *la très bonne qualité trophique de l'eau*. La sensibilité du peuplement de diatomées à la charge trophique (Smoy = 4,15) se situe au-dessus de la moyenne du bassin, en relation avec la présence d'espèce à sensibilité élevée voire très élevée (*Navicula tripunctata*, NTPT ; *Denticula tenuis*, DTEN ; *Achnantheidium lineare*, ACLI ; *Achnanthes subhudsonis*, ASHU ...).

Volet macroinvertébrés :

L'indice MPCE de 17/20 indique *une très bonne qualité organique*. Le Groupe Faunistique Indicateur appartient au niveau 7 (*Leuctridae*), ce qui correspond à des taxons assez exigeants quant à la qualité organique de l'eau. La richesse du peuplement est élevée (37 taxons IBGN), mais sa sensibilité à la matière organique est seulement moyenne, en relation avec une forte représentation de taxons faiblement sensibles (*Potamopyrgus*, *Asellidae*, *Radix*, *Glossiphoniidae*...). L'indice I2M2 de 0,34 est pénalisé par le polyvoltinisme et l'ovoviviparité, ce qui traduit une relative perturbation subie par les macroinvertébrés. Cette perturbation ne serait pas purement organique puisque la composante Aspt n'est pas déclassante.

Par rapport à l'amont de l'Huveaune, les résultats obtenus à partir des macroinvertébrés montreraient plutôt une légère dégradation :



L'augmentation de la note MPCE à Roquevaire ne traduit pas une amélioration de la qualité de l'eau, car elle repose uniquement sur une augmentation de la richesse (de 29 taxons au Moulin de Redon à 37 taxons à Roquevaire). Le groupe faunistique indicateur est le même dans les deux sites, et la robustesse de la note aval est faible (l'IBGN pourrait facilement perdre 2 points à Roquevaire). L'indice EPT se maintient mais la sensibilité moyenne du peuplement diminue, en relation avec la régression des taxons à sensibilité élevée (comme *Hydrocyphon*, *Ephemera*, *Habrophlebia*, *Limnius*...) qui sont moins abondants à Roquevaire, parallèlement à la croissance des taxons à sensibilité faible (*Potamopyrgus*, *Asellidae*, *Radix*, *Glossiphoniidae*...). L'indice I2M2 baisse également entre les deux sites (de 0,41 à 0,34).

En revanche, la qualité trophique se maintient à un très bon niveau entre le Min de Redon (Hu11,8) et Roquevaire (Hu19,2).

Par rapport au parcours amont, le cours moyen de l'Huveaune (station Hu19,2) reste en très bonne qualité organique et trophique. Le compartiment macroinvertébrés enregistre cependant une légère perturbation qui ne serait pas uniquement organique (baisse de l'I2M2 en relation avec le polyvoltinisme et l'ovoviviparité). Compte tenu des paramètres concernés, on pourrait supposer une pollution insidieuse de type toxique. En effet, l'ovoviviparité prolonge le développement des stades juvéniles à l'abri des conditions extérieures dans le ventre de la mère, ce qui constitue un avantage dans un milieu peu propice. De même, l'augmentation du polyvoltinisme signifie que le peuplement comporte des espèces à cycle rapide (plusieurs générations par an), donc les individus restent peu de temps dans le milieu, ce qui représente également un avantage dans le cas d'un environnement nocif.

De 2016 à 2017, la qualité organique semble s'améliorer sur le cours moyen de l'Huveaune, passant de bonne à très bonne :

| | 2016 Hu 19,2 (Roquevaire) | 2017 Hu 19,2 (Roquevaire) |
|---|------------------------------|------------------------------|
| MPCE | 15 | 17 |
| GFI | 5 (<i>Hydroptilidae</i>) | 7 (<i>Leuctridae</i>) |
| EPT | 8 | 9 |
| Sensibilité invertébrés à la charge organique | | |
| En blanc, % d'abondance des taxons ubiquistes (large gamme de sensibilité). En couleur, % d'abondance des différents niveaux de sensibilité parmi les non ubiquistes. Smoy est égale à la moyenne pondérée par l'abondance des différents niveaux de sensibilité variant de 1 (très faible) à 5 (très élevée) | | |
| I2M2 | | |

En effet, le Groupe Faunistique Indicateur gagne deux niveaux. Cependant les indices EPT sont très proches d'une année à l'autre, ainsi que la sensibilité moyenne du peuplement et les I2M2. La note MPCE est en fait fragile et pourrait facilement perdre 2 points. On ne peut donc pas parler d'amélioration, *il s'agit tout au plus de maintien de la bonne qualité organique de 2016 à 2017.*

En revanche, il n'en va pas de même avec la qualité trophique :

| | 2016 Hu 19,2 (Roquevaire) | 2017 Hu 19,2 (Roquevaire) |
|---|------------------------------|------------------------------|
| IBD | 13,9 | 20 |
| IPS | 13,4 | 18,4 |
| IDSE | 3,4/7/5 | 4,4/5 |
| Sensibilité diatomées à la charge trophique | | |
| En blanc, % d'abondance des taxons ubiquistes (large gamme de sensibilité). En couleur, % d'abondance des différents niveaux de sensibilité parmi les non ubiquistes. Smoy est égale à la moyenne pondérée par l'abondance des différents niveaux de sensibilité variant de 1 (très faible) à 5 (très élevée) | | |

L'IBD progresse nettement, avec le gain de deux classes de qualité. La sensibilité moyenne du peuplement affiche également une augmentation marquée, en relation avec une meilleure représentation de taxons à sensibilité élevée voir très élevée (*Navicula tripunctata*, NTPT ; *Denticula tenuis*, DTEN ; *Achnanthis lineare*, ACLI ; *Achnanthes subhudsonis*,

ASHU ...), tandis que les taxons à sensibilité faible voire très faible ont régressé (*Nitzschia amphibia* NAMP, *Nitzschia palea* NPAL, *Diademsis confervacea* DCOF ...).

De 2016 à 2017, La qualité trophique s'améliore sur le cours moyen de l'Huveaune (passage de qualité moyenne à très bonne) tandis que la bonne qualité organique se maintient.

3.4 – TORRENT DU FAUGE

Le Fauge (masse d'eau FRDR11882) est un affluent direct en rive gauche qui rejoint l'Huveaune à Aubagne. Sa qualité est évaluée à l'aide d'un seul point localisé à l'amont de l'agglomération de Gémenos, dans le parc de Saint-Pons (site Fa 4,3).

| | |
|--|---|
|  | <p style="text-align: center;">Le Fauge à Gémenos ; Fa 4,3 Parc de Saint-Pons</p> <p>Dans la traversée du parc de Saint-Pons, le Fauge est un ruisseau de petite dimension (largeur plein bord proche de 2,8m), dont la pente est moyenne à forte. L'environnement est relativement préservé, avec une ripisylve bien développée. La station est caractérisée par une hauteur d'eau assez faible et par la dominance des dalles parmi les substrats (en relation avec la forte incrustation calcaire des supports).</p> |
|--|---|

En 2017, *la qualité hydrobiologique de l'eau est bonne sans être optimale*. Ce léger déclassement est uniquement dû à l'indice MPCE.

Volet diatomées :

La note IBD de 20/20 illustre *la très bonne qualité trophique de l'eau*. La valeur de l'IPS est également forte (19,1/20). La sensibilité moyenne du peuplement de diatomées à la charge trophique (Smoy = 4,22) est parmi les données les plus élevées du bassin, en relation avec la présence d'espèce à sensibilité très élevée (comme *Nitzschia lacuum* code NILA, *Diploneis oculata* code DOCU ou *Navicula tripunctata* code NTPT).

Volet macroinvertébrés :

En revanche, la qualité organique de l'eau est bonne sans être optimale. La note MPCE atteint 15/20. Le Groupe Faunistique Indicateur appartient au niveau 7 (*Leptophlebiidae*), qui sont des éphéméroptères assez exigeants quant à la qualité organique de l'eau. La robustesse de l'IBGN est moyenne (R = -1) et la note obtenue pourrait facilement perdre 1 point. L'IBGN est pénalisé par la richesse modeste du peuplement (29 taxons). En revanche, *la sensibilité du peuplement à la charge organique correspond à la valeur la plus forte du bassin* (Smoy = 3,19). Cette valeur est comparable à celle observée dans la station de référence (Hu8,0 où Smoy=3,14) et s'explique par la présence d'espèces à sensibilité élevée (comme *Sericostoma*, *Cordulegaster*, *Riolus*...). L'indice I2M2 de 0,36 est proche de la moyenne du bassin, il est déclassé par la richesse et l'indice de Shannon. Ces deux paramètres indiquent plutôt un problème d'habitat. En effet, le Fauge est un petit milieu (d'où un habitat a priori moins diversifié que dans un cours d'eau plus conséquent). De plus, la forte incrustation calcaire des substrats a pour effet de souder les pierres, graviers et galets du fond de la rivière,

ce qui homogénéise les habitats et réduit fortement les abris et caches disponibles pour les macroinvertébrés.

La Fauge atteint le bon état écologique. *La qualité trophique est optimale, la qualité organique est "seulement bonne" uniquement à cause de la mauvaise habitabilité de la station (dominance du support « dalle » du fait des concrétions calcaires).*

Le tableau ci-dessous nous permet d'envisager l'évolution de la qualité organique de l'eau depuis 2016 :

| | 2016 Fa 4,3 (Gémenos) | 2017 Fa 4,3 (Gémenos) |
|---|----------------------------|------------------------------|
| MPCE | 9 | 15 |
| GFI | 4 (<i>Psychomyiidae</i>) | 7 (<i>Leptophlebiidae</i>) |
| Richesse | 20 | 29 |
| Sensibilité invertébrés à la charge organique | | |
| En blanc, % d'abondance des taxons ubiquistes (large gamme de sensibilité). En couleur, % d'abondance des différents niveaux de sensibilité parmi les non ubiquistes. Smoy est égale à la moyenne pondérée par l'abondance des différents niveaux de sensibilité variant de 1 (très faible) à 5 (très élevée) | | |
| I2M2 | | |

La qualité organique de l'eau progresse de médiocre à bonne, en relation avec le gain de trois Groupes Faunistiques Indicateurs. La sensibilité moyenne du peuplement à la charge organique augmente également, surtout du fait de la régression des taxons à faible sensibilité (forte diminution de *Radix*, *Potamopyrgus*...). En 2016 comme en 2017, l'I2M2 est minoré par les composantes susceptibles d'indiquer un problème d'habitat (richesse et indice de Shannon).

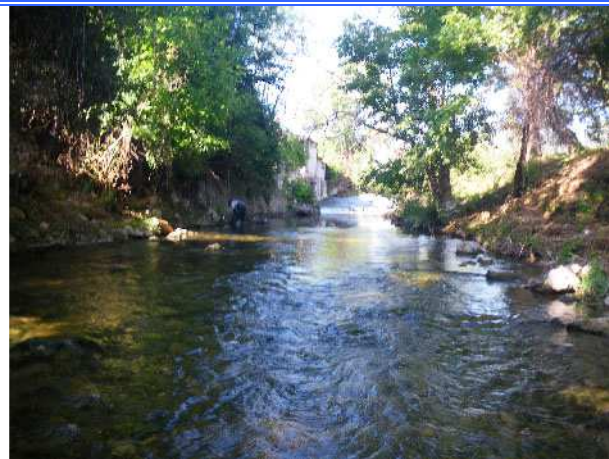
Par rapport à 2016, *la qualité organique* de l'eau montre une nette amélioration en 2017 et *passé en bonne qualité*. Pendant la même période, *la qualité trophique se maintient en qualité optimale*.

3.5 – LE COURS AVAL DE L'HUVEAUNE

L'Huveaune aval, dans laquelle se jette le torrent du Fauge, correspond à la masse d'eau FRDR121b. Ce tronçon s'étend du seuil du Pont de l'Etoile jusqu'à la mer Méditerranée. Il abrite trois stations : deux stations propres à l'étude, située l'une sur la commune d'Aubagne (Hu32,8) et l'autre sur celle de Marseille (Hu42,9), ainsi qu'une station RCS située à Marseille au barrage de la Pugette en fermeture de bassin (données biologiques disponibles jusqu'en 2016).



L' Huveaune à Aubagne ; Hu32,8
La Tourtelle



L' Huveaune à Marseille ; Hu42,9
Secteur Heckel

A Aubagne–La Tourtelle, le lit de l' Huveaune s' est élargi (largeur plein bord proche de 12m environ). La rivière est plus profonde, avec des habitats bien diversifiés. Les faciès lotiques (radiers) alternent avec des zones de courant lent (mouilles) bien représentées. L' environnement est complètement urbanisé, avec cependant une zone végétalisée en rive gauche. La rive droite est renforcée par un mur. La ripisylve est relativement clairsemée au niveau de la station.

A Marseille-secteur Heckel, l' Huveaune s' écoule dans une zone urbaine entièrement construite. Le lit majeur est un peu moins large qu' à La Tourtelle (environ 9m). La limite amont de la station correspond à un barrage qui dérive une faible partie du débit dans un canal en rive gauche. Les habitats sont diversifiés, avec des alternances de mouilles et de radiers. La ripisylve est bien développée.

En 2017, la qualité hydrobiologique est globalement bonne jusqu' à Aubagne (Hu32,8), puis le volet organique se dégrade et passe en classe moyenne à Marseille- secteur Heckel (Hu42,9).

Volet diatomées :

En ce qui concerne les diatomées, la situation est assez homogène dans les deux sites de cette étude : les deux IBD sont très proches (16,8/20 à Aubagne et 16,9/20 à Marseille) et indiquent la bonne qualité trophique des eaux de l' Huveaune aval. La sensibilité du peuplement à la charge trophique varie peu d' un point à l' autre, avec une bonne proportion de taxons à sensibilité élevée (*Cocconeis pediculus*, CPED ; *Nitzschia dissipata*, NDIS ; *Encyonema minutum*, ENMI ; *Navicula tripunctata*, NTPT...).

Par rapport au cours moyen de l' Huveaune, la qualité trophique du secteur aval montre une légère altération :

A partir de l' aval d' Aubagne (point Hu 32,8), nous observons une petite baisse de l' IBD qui entraîne la perte d' une classe de qualité. L' Huveaune passe alors de qualité "très bonne" à "bonne" (voir tableau ci-dessous).

| 2017 | Hu 19,2 (Roquevaire) | Hu 32,8 (Aubagne) | Hu 42,9(Marseille) |
|---|--|---|--|
| IBD | 20 | 16,8 | 15,1 |
| IPS | 18,4 | 15,8 | 15,3 |
| IDSE | 4,4 | 4,05 | 3,77 |
| Sensibilité diatomées à la charge trophique | <p style="text-align: center;">Hu19,2-Joux</p> | <p style="text-align: center;">Hu32,8</p> | <p style="text-align: center;">Hu-42,9</p> |
| | <p>En blanc, % d'abondance des taxons ubiquistes (large gamme de sensibilité). En couleur, % d'abondance des différents niveaux de sensibilité parmi les non ubiquistes. Smoy est égale à la moyenne pondérée par l'abondance des différents niveaux de sensibilité variant de 1 (très faible) à 5 (très élevée)</p> | | |

Les indices IPS et IDSE (Indice Diatomique Saprobie/Eutrophisation de Louis Leclerc) confirme cette évolution. La sensibilité à la charge trophique est seulement moyenne dans les deux sites aval, où les graphiques montrent la disparition des taxons à sensibilité très élevée présents à Roquevaire (*Denticula tenuis*, DTEN ; *Achnantheidium lineare*, ACLI ; *Achnanthes subhudsonis*, ASHU ; *Diploneis separanda*, DSEP ...).

Cette évolution cohérente des différents indicateurs reflète une légère altération de la qualité trophique de l'Huveaune à partir de l'aval d'Aubagne, avec descente en bonne qualité.

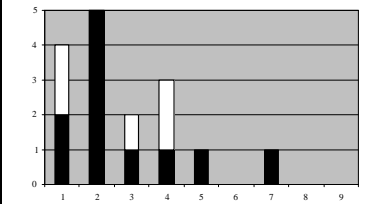
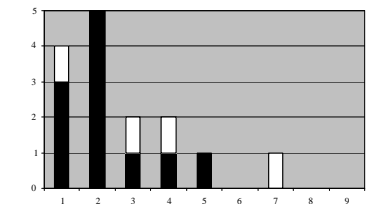
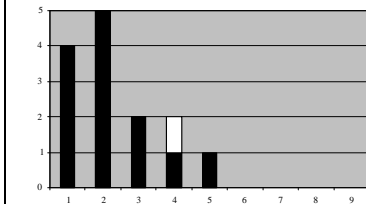
Volet macroinvertébrés :

De l'aval d'Aubagne (Hu32,8) à Marseille (Hu42,9), la qualité organique de l'eau perd une classe de qualité et la note MPCE passe de 15 à 13 :

| 2017 | Hu 32,8 (Aubagne) | Hu 42,9 (Marseille) |
|--|--|---------------------|
| MPCE | 15 | 13 |
| GFI | 5 | 5 |
| Richesse | 39 | 30 |
| EPT | 9 | 7 |
| Sensibilité invertébrées à la charge organique | | |
| | <p>En blanc, % d'abondance des taxons ubiquistes (large gamme de sensibilité). En couleur, % d'abondance des différents niveaux de sensibilité parmi les non ubiquistes. Smoy est égale à la moyenne pondérée par l'abondance des différents niveaux de sensibilité variant de 1 (très faible) à 5 (très élevée)</p> | |
| I2M2 | | |

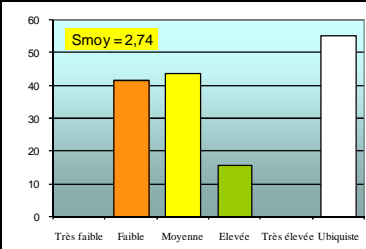
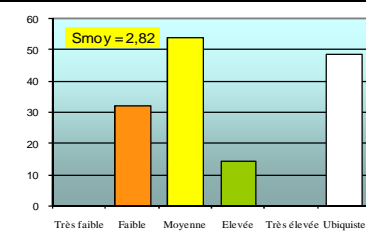
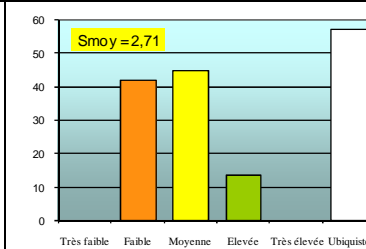
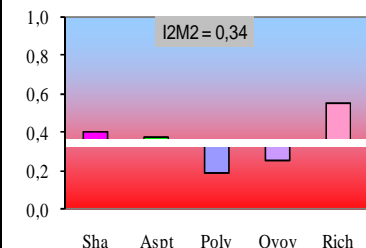
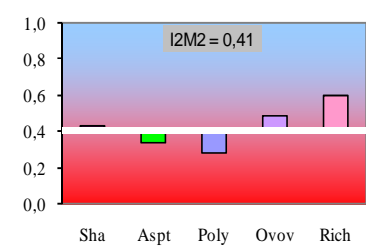
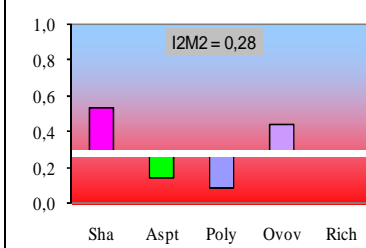
Les éléments de comparaison les plus intéressants sont la nette diminution de l'I2M2, ainsi que la variation minimale de la sensibilité moyenne du peuplement à la charge organique vers l'aval. A Marseille, la baisse de l'I2M2 est due au polyvoltinisme, et dans une moindre mesure, à Aspt (Average Score PerTaxon) qui reflète un apport organique. Le paramètre "polyvoltinisme" traduit l'existence d'une autre perturbation que la pollution organique et il semble pénaliser davantage l'I2M2 que "Aspt", ce qui est cohérent avec la relative stabilité de l'indicateur "Smoy".

Par rapport au cours moyen de l'Huveaune, les paramètres classiques de l'indice MPCE sembleraient indiquer une dégradation progressive de la qualité organique de l'eau au fur et à mesure de la progression vers l'aval :

| 2017 | Hu 19,2 (Roquevaire) | Hu 32,8 (Aubagne) | Hu 42,9(Marseille) |
|--|---|--|---|
| MPCE | 17 | 15 | 13 |
| GFI | 7 | 5 | 5 |
| Richesse | 37 | 39 | 30 |
| MPCE _{AB} |  |  |  |
| Y = nombre de taxons X = groupe indicateur | | | |
| Nombre de taxons présents par groupe indicateur, ordonnés selon une polluosensibilité croissante de gauche à droite. En noir, taxons susceptibles d'être retenus. En blanc, taxons présents mais ne pouvant être retenus en raison de leur trop faible effectif (< 10 ou 3 individus selon les cas). | | | |

Dans le tableau ci-dessus, le spectre des Groupes Faunistiques Indicateurs permet de minimiser la différence entre les sites de Roquevaire et Aubagne, puisque le niveau 7 n'est représenté que par un taxon à Roquevaire (d'où la fragilité de la note), et qu'il est également présent mais en sous-effectif à Aubagne.

De même, la sensibilité moyenne du peuplement à la matière organique varie assez peu avec en particulier des valeurs très proches à Roquevaire et Marseille :

| 2017 | Hu 19,2 (Roquevaire) | Hu 32,8 (Aubagne) | Hu 42,9(Marseille) |
|---|---|--|---|
| MPCE | 17 | 15 | 13 |
| Sensibilité invertébrés à la charge organique |  |  |  |
| En blanc, % d'abondance des taxons ubiquistes (large gamme de sensibilité). En couleur, % d'abondance des différents niveaux de sensibilité parmi les non ubiquistes. Smoy est égale à la moyenne pondérée par l'abondance des différents niveaux de sensibilité variant de 1 (très faible) à 5 (très élevée) | | | |
| I2M2 |  |  |  |

La station d'Aubagne est celle qui obtient le meilleur I2M2.

Le polyvoltinisme assez élevé indique une perturbation du milieu dans les trois sites. Cette perturbation pourrait avoir une composante organique dans les deux stations aval, en particulier celle de Marseille-Heckel où Aspt est plus important. Le stress reflété par l'importance du polyvoltinisme dans le peuplement de macroinvertébrés peut avoir des causes extrêmement variées (toxicité, colmatage, contamination médicamenteuse ?) y compris naturelles (stress hydrique dû à la sévérité des étiages...).

Le cours aval de l'Huveaune (caractérisé à partir des sites Hu 32,8 et Hu 42,9) est déclassé en qualité organique seulement moyenne dans le secteur de Marseille.

La comparaison avec les données antérieures est relativement fragmentaire et concerne surtout les données de l'étude :

| Qualité trophique | Hu 32,8 -Aubagne (La Tourtelle) | | Hu 42,9-Marseille (secteur Heckel) | | 06 198 100-Marseille La Pugette | |
|-------------------|------------------------------------|------|---------------------------------------|------|------------------------------------|-----|
| | IBD | IPS | IBD | IPS | IBD | IPS |
| 2016 | 15,7 | 16 | 15,1 | 15,3 | 13,6 | - |
| 2017 | 16,8 | 15,8 | 16,9 | - | - | - |

La bonne qualité trophique reste stable dans le secteur d'Aubagne à Marseille-Heckel de 2016 à 2017. La situation s'était cependant dégradée avec passage en qualité moyenne à l'aval du bassin (La Pugette) en 2016 (données 2017 non encore disponibles).

Le tableau suivant montre l'évolution de la qualité organique dans le même secteur :

| Qualité organique | Hu 32,8 -Aubagne (La Tourtelle) | | | Hu 42,9-Marseille (secteur Heckel) | | | 06 198 100-Marseille La Pugette | | |
|-------------------|------------------------------------|-----|----------|---------------------------------------|-----|----------|------------------------------------|-----|----------|
| | IBGN | GFI | Richesse | IBGN | GFI | Richesse | IBGN | GFI | Richesse |
| 2016 | 13 | 5 | 30 | 15 | 5 | 38 | 12 | 5 | 26 |
| 2017 | 15 | 5 | 39 | 13 | 5 | 30 | - | - | - |

De 2016 à 2017, la qualité organique s'améliore d'une classe à Aubagne et se dégrade d'une classe également à Marseille-Heckel. Dans ce secteur, le Groupe Faunistique Indicateur retenu est très stable (niveau 5, représenté par les *Hydroptilidae*) et ce sont uniquement les variations de la richesse qui module l'indice MPCE. Nous estimons donc que *la qualité organique peut être considérée comme stable dans le secteur Aubagne/Marseille-Heckel, cette qualité se situant vraisemblablement à la limite entre les classes bonne et moyenne.*

3.6 – JARRET

Le Jarret (masse d'eau FRDR11418), est un affluent direct en rive droite qui se jette dans l'Huveaune à Marseille. Il présente la particularité d'être alimenté au niveau de Plan-de-Cuques par les eaux brutes du canal de Marseille, qui proviennent des surverses du bassin de la Montade (Marseille). De ce fait, le ruisseau présente fréquemment de petites variations de sa hauteur d'eau.

Sa qualité est évaluée à l'aide de deux points situés l'un à Plan-de-Cuques, dans le quartier de Cantons Rouges (site Ja 10,7) et l'autre en fermeture de bassin (site Ja 13,8), à Marseille-Bengalis. Cette dernière station n'est appréhendée que par l'IBD.



Le Jarret à Plan-de-Cuques ; Ja10,7
Cantons Rouges



Le Jarret à Marseille ; Ja 13,8
Bengalis

La station de Plan-de-Cuques correspond au cours supérieur du Jarret. Le lit du ruisseau est assez étroit (3m environ de largeur plein bord). Les faciès lenticulaires sont dominants (plats), on observe peu de zones courantes. Le milieu est peu profond, avec une diversité moyenne des habitats. L'environnement n'est pas complètement urbanisé, du fait de la présence d'un espace vert au niveau de la station. La ripisylve est limitée à quelques arbres.

A Marseille, le Jarret s'écoule dans un environnement urbain. La largeur du lit est sensiblement la même qu'à l'amont. Les berges ont été ponctuellement renforcées par des enrochements et des fascines.

En 2017, *la qualité hydrobiologique du Jarret est moyenne à l'amont (Plan-de-Cuques). A l'aval, la qualité trophique s'améliore jusqu'à devenir bonne à Marseille Bengalis.*

Volet diatomées :

Les deux notes IBD sont assez proches l'une de l'autre. La valeur de 14,3 correspond

| 2017 | Ja 10,7 (Plan-de-Cuques) | Ja 13,8 (Marseille Bengalis) |
|---|--|------------------------------|
| IBD | 13,4 | 14,3 |
| IPS | 12,5 | 13,2 |
| IDSE | 3,95/5 | 3,91/5 |
| Sensibilité diatomées à la charge trophique | <p>Ja10,7</p> | <p>Ja13,8</p> |
| | <p>En blanc, % d'abondance des taxons ubiquistes (large gamme de sensibilité). En couleur, % d'abondance des différents niveaux de sensibilité parmi les non ubiquistes. Smoy est égale à la moyenne pondérée par l'abondance des différents niveaux de sensibilité variant de 1 (très faible) à 5 (très élevée)</p> | |

exactement à la limite inférieure de la classe de qualité "bonne", c'est dire que la station de Marseille-Bengalis n'est pas très loin de la qualité moyenne. Malgré cette proximité des notes IBD et IPS, nous constatons que la sensibilité moyenne du peuplement à la charge trophique

est meilleure à l'aval. En effet, la station de Plan-de-Cuques obtient la plus faible valeur de tout le bassin (Smoy = 1,78) en relation avec la présence d'espèce à sensibilité faible (comme *Amphora aequalis* code AAEQ, *Anomoeoneis sphaerophora* code ASPH) voir très faible (comme *Nitzschia soratensis* code NSTS). Ce site enregistre également *le taux le plus élevé d'anomalies morphologiques* (1,5%). A l'aval, ces taxons régressent au profit de diatomées à sensibilité moyenne et élevée (*Navicula cryptotenella*, NCRY ; *Nitzschia dissipata*, NDIS ; *Cocconeis pediculus*, CPED ; *Navicula tripunctata*, NTPT...).

Au fil de l'eau du Jarret, la qualité trophique évolue de moyenne à bonne.

Volet macroinvertébrés :

La qualité organique de l'eau apparaît comme tout juste moyenne à l'amont du Jarret, avec une note MPCE de 10/20, ce qui correspond à la limite entre les classes de qualité moyenne et médiocre. Le Groupe Faunistique Indicateur appartient au niveau 2 représenté par les *Baetidae*, éphéméroptères peu exigeants quant à la qualité organique de l'eau. La robustesse de la note MPCE est forte. L'indice EPT de 3 correspond à une valeur très faible. La sensibilité du peuplement à la charge organique (Smoy=2,79) est inférieure à la moyenne du bassin, en relation avec la dominance d'espèces à sensibilité faible (*Potamopyrgus*, *Radix*, *Chalcolestes...*) et moyenne (*Platynemis*, *Ancylus*, *Caenis ...*).

Ces résultats impliquent le déclassement du Jarret amont en qualité moyenne. A l'aval, la qualité organique ne nous est pas connue, la qualité trophique progresse peu et atteint laborieusement le niveau bon. Dans ces conditions, nous supposons que la qualité hydrobiologique peut également être qualifiée de moyenne à l'aval du Jarret.

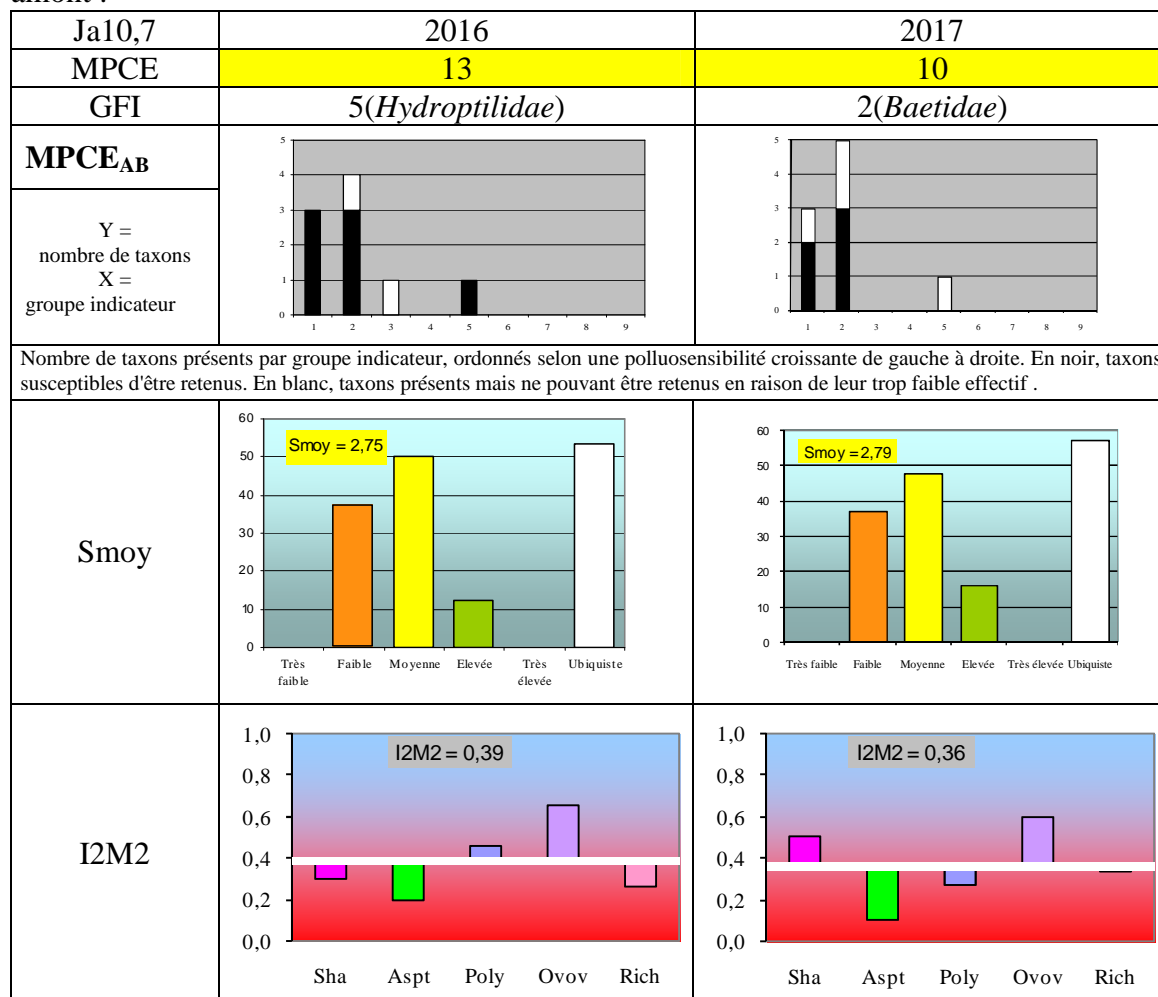
En ce qui concerne la qualité trophique (IBD), la comparaison avec les données antérieures est possible pour les deux sites :

| Qualité trophique | Ja10,7 Plan de Cuques | | | Ja13,8 (Marseille-Bengalis) | | |
|-------------------|--------------------------|------|------|--------------------------------|------|------|
| | IBD | IPS | Smoy | IBD | IPS | Smoy |
| 2016 | 15,8 | 16 | | 15,4 | 16,0 | |
| 2017 | 13,4 | 12,5 | | 14,3 | 13,2 | |

A l'amont du Jarret (Ja10,7), la qualité trophique s'est dégradée avec la perte d'une classe de qualité. La sensibilité moyenne du peuplement a nettement diminué (de 3 à 1,78), avec une nette prépondérance de taxons à sensibilité faible voir très faible (NSTS, AAEQ,...). A l'aval du Jarret (Ja13,8), la sensibilité moyenne du peuplement à la charge trophique diminue également, avec en particulier une régression des taxons à sensibilité élevée (tel que

Navicula tripunctata, code NTPT...), sans entraîner pour autant un déclassement de la qualité trophique. La bonne qualité est atteinte de justesse, avec un IBD qui correspond à la limite entre les classes moyenne et bonne.

En ce qui concerne la qualité organique, la comparaison n'est possible que pour le site amont :



La sensibilité du peuplement à la charge organique ainsi que l'I2M2 ne montrent pas de nette évolution au cours du temps. Les valeurs de Smoy sont proches de la moyenne du bassin, l'I2M2 apparaît pénalisé par le paramètre Aspt ce qui traduirait vraisemblablement un problème de pollution organique. En revanche, de 2016 à 2017, l'érosion du Groupe Faunistique Indicateur (représentation insuffisante du niveau 5) provoque une baisse de 3 points de l'indice MPCE.

De 2016 à 2017, la qualité trophique a diminué sur tout le cours du Jarret ainsi que la qualité organique à l'amont.

4 - CONCLUSION

Ce rapport présente les résultats de la troisième campagne d'analyses de la qualité hydrobiologique de l'Huveaune, dans la perspective de la mise en place d'un réseau de surveillance de la qualité des eaux du bassin versant de l'Huveaune.

Par rapport à la première campagne réalisée en 2015, deux stations supplémentaires sont venues dès 2016 compléter le maillage initial. La première est située à l'aval de l'Huveaune dans la commune de Marseille (Hu 42,9) et permet de compléter notre vision de l'Huveaune aval (la plus conséquente des masses d'eau de ce bassin). La seconde station (Ja13,8) est implantée à Marseille à l'aval du Jarret et permet de préciser la qualité trophique de ce ruisseau qui constitue le principal affluent de l'Huveaune. En 2017, une troisième station a également été ajoutée à l'aval du Merlançon (affluent rive droite qui marque la limite entre le cours amont et le cours moyen de l'Huveaune), pour faire le bilan des apports de ce petit bassin.

Les résultats obtenus en 2017 à partir de l'analyse des peuplements de macroinvertébrés et de diatomées permettent de mettre en évidence les problèmes suivants :

- ❖ *Le Merlançon et le Jarret sont tous deux déclassés en qualité moyenne, à la fois pour la qualité organique et trophique.*
- ❖ *Le cours aval de l'Huveaune atteint le bon état écologique mais en partie seulement, car un déclassé en qualité moyenne intervient à l'aval, dans la traversée de Marseille (uniquement pour la qualité organique).*

Il est possible d'envisager le devenir de la qualité de l'eau depuis 2016 pour sept des stations de ce réseau. La carte de la qualité hydrobiologique (présentée en fin de rapport), nous permet de visualiser les situations suivantes :

- ❖ *Le Fauge atteint à nouveau le bon état écologique, grâce à la nette remontée de sa qualité organique.*
- ❖ *Le cours moyen de l'Huveaune passe d'une qualité seulement moyenne à très bonne.*
- ❖ *Le cours aval de l'Huveaune retrouve une bonne qualité dans le secteur d'Aubagne, alors que plus bas vers Marseille, on observe un déclassé en qualité moyenne. Dans cette masse d'eau (Huveaune aval), la qualité se situe vraisemblablement à un niveau très proche de la limite moyenne/bonne. L'examen détaillé des résultats (variations de la qualité organique reposant uniquement sur celles de la richesse) montre qu'il s'agit plutôt d'un maintien de la qualité sans réelle évolution par rapport à 2016.*
- ❖ *Le cours amont de l'Huveaune se maintient en bon état sans changement remarquable.*
- ❖ *Le Jarret reste déclassé en qualité moyenne mais cette stabilité apparente cache vraisemblablement une dégradation.*

Globalement, la tendance générale de la campagne 2017 est à l'amélioration. Or, en terme de débit, cette campagne se situe entre l'état initial réalisé en mai 2015 (0,787 m³/s le 28/05/2015 à Aubagne-Le Charrel) et les prélèvements de juin 2016 effectué dans un contexte hydrologique beaucoup plus sévère (0,092m³/s le 10/06/2016 à Aubagne-Le Charrel), avec en particulier le site de référence à sec (Hu8,0-Huveaune à St-Zacharie). Les débits de 2017 (de 0,548 m³/s le 15/05/17 à 0,462m³/s le 17/05/17), qui sont nettement plus conséquents que ceux de 2016, permettent d'expliquer au moins en partie l'amélioration enregistrée cette année dans de nombreuses stations. Ceci est particulièrement vrai pour les petits milieux (Fauge,

Merlançon...) qui vont réagir beaucoup plus vite que le cours principal de l'Huveaune par exemple.

Le cas du Jarret est particulier : il est alimenté au niveau de Plan-de-Cuques par les eaux brutes du canal de Marseille, qui ont pour effet de soutenir son débit pendant l'étiage. De ce fait, il est vraisemblablement moins influencé par les variations naturelles du débit que le reste du réseau de l'Huveaune. En effet, la qualité hydrobiologique du Jarret reste moyenne en 2017. Il ne semble donc pas bénéficier de l'augmentation "naturelle" du débit, au contraire nous observons plutôt une altération de la qualité, en particulier dans le site amont : la qualité trophique diminue (déclassement en qualité moyenne, baisse de la sensibilité moyenne du peuplement) ainsi que la qualité organique (perte de 3 Groupes Faunistiques Indicateurs). A l'aval, la qualité trophique montre également une relative altération.

Le Jarret est un petit milieu, la plus grande partie de son bassin correspond à une zone fortement urbanisée (Marseille). L'alimentation à partir du canal de Marseille se fait par à-coups, ce qui provoque des variations fréquentes de la hauteur d'eau (effet de batillage ?). Ces différents éléments fragilisent l'écosystème du Jarret dans lequel une perturbation minime peut suffire pour entraîner un déséquilibre. Il est possible que les travaux réalisés au printemps 2017 dans le Parc du Bocage aient eu un effet perturbateur. Cependant, on observe plutôt une *érosion régulière de la qualité organique qui se traduit depuis 2015 par une baisse progressive de l'indice MPCE et la perte successive des Groupes Faunistiques Indicateurs initialement présents. De la même manière depuis 2015, les indices I2M2 du Jarret sont systématiquement pénalisés par le paramètre Aspt, qui reflète un problème organique dans ce milieu (cf annexe 3).*

PERSPECTIVES :

Après trois années de rôdage et d'ajustements successifs, le réseau pérenne de suivi de l'état des eaux et des sédiments de l'Huveaune, porté par le SIH, est désormais bien en place. Il comporte à ce jour neuf stations.

Compte tenu du coût d'un tel suivi dans un contexte de restrictions budgétaires, nous proposons la stratégie suivante :

- ❖ Il est important tous les cinq ans environ, de faire un bilan complet du bassin versant de l'Huveaune, en activant la totalité du réseau. Cette procédure doit être envisagée sur deux années successives, afin de s'affranchir des fluctuations de débit (une année particulièrement sèche peut en effet pénaliser les résultats obtenus).
- ❖ Dans l'intervalle entre deux bilans complets, un suivi allégé peut être envisagé. Dans ce cas, il est souhaitable de raisonner par masse d'eau, et de ne retenir qu'une seule station considérée comme représentative de la masse d'eau, pour pouvoir en faire le bilan. Dans le cas de l'Huveaune, nous sommes dans un milieu urbain à fort enjeu, les masses d'eau sont nombreuses. Le cours principal en comporte trois : l'Huveaune amont, le cours moyen et l'Huveaune aval. Enfin, les trois principaux affluents (Jarret, Fauge et Merlançon) constituent chacun une masse d'eau. Pour la masse d'eau "Huveaune aval", il existe trois sites représentatifs (site RCS de Marseille-La Pugette, Hu42,9-Marseille et Hu32,8-La Tourtelle). L'annexe 9 du Guide Technique (relatif à l'évaluation des eaux douces continentales, mars 2016) précise que dans le cas où il existe plusieurs sites représentatifs pour une même masse d'eau, la classe d'état

écologique de cette masse d'eau sera déterminée par la classe d'état la plus basse des différents sites. Les données 2016 montrent que les indices MPCE et IBD les plus faibles sont ceux de Marseille-La Pugette. *Il est donc justifié d'utiliser les données du réseau pour caractériser la masse d'eau "Huveaune aval"*. Ainsi, il nous suffit de deux autres stations pour avoir une "photographie minimale" du cours principal de l'Huveaune. Par ordre de priorité, les sites à envisager sur l'ensemble du bassin sont les suivants :

1. Hu19,2 – Huveaune à Roquevaire. Bien que située très à l'amont du cours moyen de l'Huveaune, cette station enregistre la principale perturbation subie par la rivière dans ce secteur (step d'Auriol à Pont-de-Joux) et peut donc être considérée comme représentative du cours moyen.
2. Hu11,8 – Huveaune au Moulin de Redon. Cette station doit être préférée au site de référence Hu8,0 pour caractériser la masse d'eau Huveaune amont, car elle se situe à l'aval de St-Zacharie et est donc mieux placée pour enregistrer un impact éventuel de ce village. De plus, les risques d'assec du site de référence Hu8,0 sont plus élevés.
3. Ja13,8 – Ce site localisé dans la traversée de Marseille, correspond au point échantillonnable le plus aval possible avant le passage du Jarret en souterrain, c'est pourquoi il nous paraît préférable au point Ja10,7 (Plan-de-Cuques) pour caractériser le Jarret.
4. Fa ? – Le site Fa4,3 (suivi dans cette étude) correspond à la zone amont bien préservée, mais il n'est pas représentatif de la totalité de la masse d'eau du Fauge. Le Fauge traverse ensuite Gémenos, puis après sa confluence avec la Maire, il s'engage dans la zone industrielle des Paluds. Dans ce secteur, il est en partie couvert puis il devient le fossé bétonné qui collecte les eaux pluviales de la Z.I. Il serait préférable de déplacer le site d'évaluation du Fauge soit entre Gémenos et la ZI Les Paluds, soit dans la partie aval de la ZI Les Paluds sachant que dans ce secteur, l'habitat est fortement dégradé.
5. Me7,1 – Ce point permet de faire le bilan du Merlançon à l'aval de sa confluence avec le Grand Pré. Il nous paraît représentatif de la masse d'eau "Merlançon".

L'ordre de priorité donné aux trois affluents dans la proposition ci-dessus correspond à l'importance respective de leur débit.

RAPPORTS

D'ESSAIS

| N° essais | Élément de qualité | Nom site (code étude - code Agence), date |
|-----------|---------------------------------|--|
| C264.01 | Macroinvertébrés en cours d'eau | Huveaune à St-Zacharie (Hu8,0-06196185), mai 2017 |
| C264.02 | Macroinvertébrés en cours d'eau | Huveaune au Min de Redon (Hu11,8-06196187), mai 2017 |
| C264.03 | Macroinvertébrés en cours d'eau | Merlançon à la Destrousse (Me7,1-06196188), mai 2017 |
| C264.04 | Macroinvertébrés en cours d'eau | Huveaune à Roquevaire (Hu19,2-06196170), mai 2017 |
| C264.05 | Macroinvertébrés en cours d'eau | Fauge à Gémenos (Fa4,3-06198501), mai 2017 |
| C264.06 | Macroinvertébrés en cours d'eau | Huveaune à Aubagne (Hu32,8-06197000), mai 2017 |
| C264.07 | Macroinvertébrés en cours d'eau | Huveaune à Marseille (Hu42,9-06198506), mai 2017 |
| C264.08 | Macroinvertébrés en cours d'eau | Jarret à Plan-de-Cuques (Ja10,7-06198509), mai 2017 |
| C264.09 | Diatomées en cours d'eau | Huveaune à St-Zacharie (Hu8,0-06196185), mai 2017 |
| C264.10 | Diatomées en cours d'eau | Huveaune au Min de Redon (Hu11,8-06196187), mai 2017 |
| C264.11 | Diatomées en cours d'eau | Merlançon à la Destrousse (Me7,1-06196188), mai 2017 |
| C264.12 | Diatomées en cours d'eau | Huveaune à Roquevaire (Hu19,2-06196170), mai 2017 |
| C264.13 | Diatomées en cours d'eau | Fauge à Gémenos (Fa4,3-06198501), mai 2017 |
| C264.14 | Diatomées en cours d'eau | Huveaune à Aubagne (Hu32,8-06197000), mai 2017 |
| C264.15 | Diatomées en cours d'eau | Huveaune à Marseille (Hu42,9-06198506), mai 2017 |
| C264.16 | Diatomées en cours d'eau | Jarret à Plan-de-Cuques (Ja10,7-06198509), mai 2017 |
| C264.17 | Diatomées en cours d'eau | Jarret à Marseille (Ja13,8-06198507), mai 2017 |



Rapport d'essai
n°C264.01

Client payeur :

SIBVH – 932, Avenue de la Fleuride, ZI
Les Paluds, 13 400 Aubagne

Client demandeur (mandataire) :

Sans objet

Macroinvertébrés en cours d'eau
Huveaune à Saint-Zacharie
(Hu 8,0-06196185) mai 2017



▲ Vue vers l'aval depuis la mi-longueur du point



Emplacement et date opération de contrôle

Opérateurs

| Phase travail | Date | Intervenant(s) |
|---------------|------------|--|
| Terrain | 15/05/2017 | C. Chambert ¹ , J. Wuillot ¹ |
| Laboratoire | 29/11/2017 | C. Chambert ¹ |
| Bureau | 19/01/2018 | C. Chambert ¹ |

XY aval (L93) : X = 920 274,7 - Y = 6 257 965,8
 XY amont (L93) : X = 920 320,5 - Y = 6 258 025,2
 Z ≈ 271 m
 Commune : St-Zacharie (code INSEE : 83120).
 Limite amont du point à laval du vannage des Martelières, au droit du gros platane rive droite.

¹ Personnel permanent d'Iris consultants (Sandre : 44493008500014)

Date et Heure : 15/05/2017 à 15:45

Type de masse d'eau

TP6 (très petit cours d'eau, HER Méditerranée)

Descriptif opération de contrôle

| Paramètre | Sandre ² | Valeur |
|----------------------------|---------------------|---------|
| Tendance débit | 1724 | Baisse |
| Largeur au miroir (m) | 1417 | 4,02 |
| Largeur plein bord (m) | 7589 | 5 |
| Longueur (m) | | 96 |
| Hydrologie apparente | 1726 | Moyenne |
| Visibilité du fond | 5473 | Bonne |
| Extension substrats | | |
| %M (mousses) | S1 | 6 |
| %Y (hydrophytes) | S2 | 0 |
| %L (litière) | S3 | 1 |
| %R (racine, branches) | S28 | 4 |
| %P (pierres, galets) | S24 | 45 |
| %B (blocs) | S30 | 25 |
| %G (graviers) | S9 | 3 |
| %H (hélophytes) | S10 | P |
| %V (vases) | S11 | 0 |
| %S (sables, limons) | S25 | 1 |
| %A (algues filament.) | S18 | 0 |
| %D (surfaces dures) | S29 | 15 |

Descriptif échantillons

| Echantillon | Substrat | Courant (cm/s) | Profondeur (cm) | Matériel | |
|-------------|----------|----------------|-----------------|----------|--------|
| Hu8,0.A | A1 | L | 5 - 25 | 45 | Surber |
| | A2 | R | 5 - 25 | 10 | Surber |
| | A3 | G | 5 - 25 | 10 | Surber |
| | A4 | S | 5 - 25 | 50 | Surber |
| Hu8,0.B | B1 | M | 25 - 75 | 10 | Surber |
| | B2 | P | 25 - 75 | 20 | Surber |
| | B3 | B | 25 - 75 | 25 | Surber |
| | B4 | D | 25 - 75 | 5 | Surber |
| Hu8,0.C | C1 | P | 5 - 25 | 25 | Surber |
| | C2 | B | 5 - 25 | 30 | Surber |
| | C3 | P | < 5 | 15 | Surber |
| | C4 | P | > 75 | 15 | Surber |

² Code paramètre (4 chiffres) ou code de nomenclature pour les substrats

Remarques (conditions extérieures particulières, écart au protocole...)

3 successions radiers/plats
 Forte incrustation calcaire des substrats, y compris bryophytes.

Principaux référentiels méthodologiques

Norme XP T90-333 (phase terrain), Norme XP T90-388 (phase labo), Norme NF T90-350, document interne IT07



**Rapport d'essai
n°C264.01**

Client payeur :
SIBVH – 932, Avenue de la Fleuride, ZI
Les Paluds, 13 400 Aubagne

Client demandeur (mandataire) :
Sans objet

Liste faunistique (effectif par échantillon) *

| Taxon | Sandre | A | B | C | Taxon | Sandre | A | B | C |
|------------------------|--------|-----|-----|-----|-------------------------------|--------|-----|-----|-----|
| <i>Ancylus</i> | 1028 | 5 | | 5 | <i>Leuctra</i> | 69 | 1 | | 1 |
| <i>Asellidae</i> | 880 | 2 | | | <i>Limnephilinae</i> | 3163 | 2 | | |
| <i>Baetis</i> | 364 | 63 | 22 | 58 | <i>Limnius</i> | 623 | 10 | 4 | 4 |
| <i>Centropilum</i> | 383 | 1 | | | <i>Limoniidae</i> | 757 | 2 | | 1 |
| <i>Ceratopogonidae</i> | 819 | 1 | | 1 | <i>Nemathelmintha</i> | 3111 | 1 | | 1 |
| <i>Chalcolestes</i> | 2611 | 2 | | | <i>Oligochaeta</i> | 933 | 391 | 50 | 52 |
| <i>Chironomidae</i> | 807 | 765 | 103 | 286 | <i>Ostracoda</i> | 3170 | 1 | | |
| <i>Colymbetinae</i> | 2395 | 2 | | | <i>Physa lato-sensu</i> | 997 | 348 | 3 | 16 |
| <i>Dendrocoelidae</i> | 1071 | 1 | | | <i>Pisidium</i> | 1043 | 2 | | |
| <i>Dryops</i> | 613 | 1 | | | <i>Potamopyrgus</i> | 978 | 9 | | 2 |
| <i>Elmis</i> | 618 | | 1 | | <i>Proclleon</i> | 390 | 2 | | |
| <i>Empididae</i> | 831 | 4 | 1 | 5 | <i>Prostoma</i> | 3110 | | | 1 |
| <i>Ephemera</i> | 502 | | | 6 | <i>Psychodidae</i> | 783 | 8 | | |
| <i>Ephemerella</i> | 450 | | 1 | | <i>Radix</i> | 1004 | 44 | | 19 |
| <i>Esolus</i> | 619 | 3 | 3 | 7 | <i>Rhagionidae</i> | 841 | 1 | | |
| <i>Galba</i> | 1001 | 11 | | 2 | <i>Rhyacophila lato-sensu</i> | 183 | | | 1 |
| <i>Gammarus</i> | 892 | 8 | 1 | | <i>Riolus</i> | 625 | | 1 | |
| <i>Habrophlebia</i> | 491 | 319 | 4 | 90 | <i>Simuliidae</i> | 801 | 1 | 136 | 700 |
| <i>Hydracarina</i> | 906 | 1 | 1 | 1 | <i>Synagapetus</i> | 192 | | 1 | 1 |
| <i>Hydroporinae</i> | 2393 | 6 | | 1 | <i>Tipulidae</i> | 753 | | 1 | 1 |

Remarques

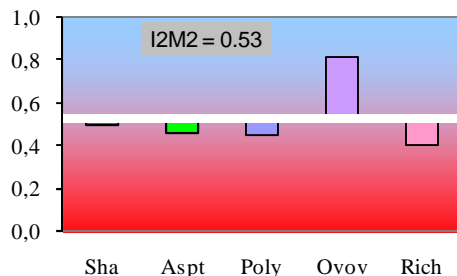
- non atteinte du niveau taxonomique d'identification demandé pour les juvéniles et les individus en mauvais état
- présence notée par 1 chez Bryozoa, Cladocera, Copepoda, Hydracarina, Hydrozoa, Nematoda, Ostracoda et Spongillidae

Indicateurs et paramètres (basés par défaut sur les trois échantillons de phase "A, B, C")

Données **MPCE_{AB}** (= IBG-DCE) : Indice (sandre 5910) = **15**, GFI (6035) = **7** et Variété (6034) : **29 taxons**

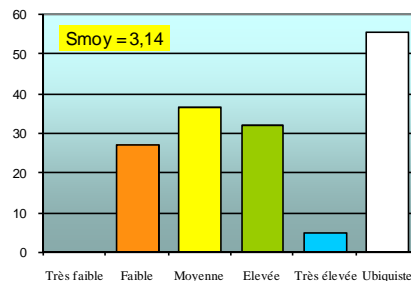
Données **I2M2** (version v1.0.2, valeurs EQR)

Histogrammes des paramètres constitutifs de l'I2M2 : **Sha** = indice de Shannon (sandre 8058), **Aspt** = Average Score Per Taxon (8057), **Poly** = Polyvoltinisme (8056), **Ovov** = Ovoviviparité (8055) et **Rich** = Richesse (8054). Axe des abscisses positionné à la valeur de l'I2M2 (EQR, sandre 7613)



Données **"Sensibilité à la charge organique"**

En blanc, % d'abondance des taxons ubiquistes (large gamme de sensibilité). En couleur, % d'abondance des différents niveaux de sensibilité parmi les non ubiquistes. Smoy est égale à la moyenne pondérée par l'abondance des différents niveaux de sensibilité variant de 1 (très faible) à 5 (très élevée)



Indice **EPT** (nb de familles Epheméroptères, Plécoptères et Trichoptères) : **8**

Etat écologique (obtenu à partir de l'indice MPCE_{AB} selon arrêté du 10 janvier 2010)

Bon

Signé électroniquement par C. Chambert, Directrice du laboratoire, signataire autorisée



Rapport d'essai
n°C264.02

Client payeur :

SIBVH – 932, Avenue de la Fleuride, ZI
Les Paluds, 13 400 Aubagne

Client demandeur (mandataire) :

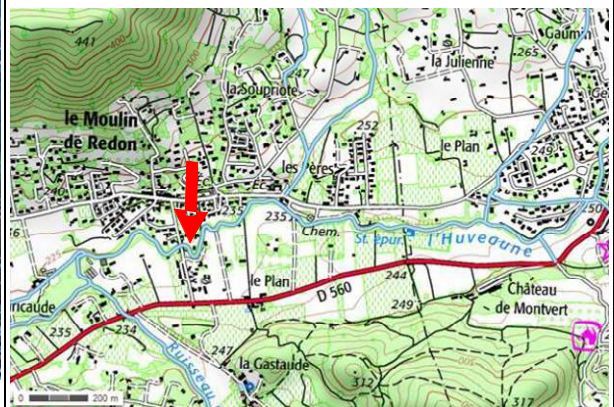
Sans objet

Macroinvertébrés en cours d'eau
Huveaune au Moulin de Redon
(Hu 11,8 - 06196187), mai 2017



▲ Vue vers l'amont depuis l'accès

Emplacement et date opération de contrôle



Opérateurs

| Phase travail | | Intervenant(s) |
|---------------|------------|--|
| Terrain | 15/05/2017 | C. Chambert ¹ , J. Wuillot ¹ |
| Laboratoire | 06/12/2017 | C. Chambert ¹ |
| Bureau | 22/01/2018 | C. Chambert ¹ |

¹ Personnel permanent d'Iris consultants (Sandre : 44493008500014)

XY aval (L93) : X = 917329,7 - Y = 6257024,2
XY amont (L93) : X = 917384,4 - Y = 6256989,4
Z ≈ 229 m

Commune d'Auriol (code INSEE : 13007). Limite aval du point située à l'aval immédiat du pont de la D560

Date et Heure : 15/05/2017 à 17:45

Type de masse d'eau

TP6 (très petit cours d'eau, HER Méditerranée)

Descriptif opération de contrôle

| Paramètre | Sandre ² | Valeur |
|------------------------|---------------------|---------|
| Tendance débit | 1724 | Baisse |
| Largeur au miroir (m) | 1417 | 3,4 |
| Largeur plein bord (m) | 7589 | 7 |
| Longueur (m) | | 69 |
| Hydrologie apparente | 1726 | Moyenne |
| Visibilité du fond | 5473 | Bonne |
| Extension substrats | | |
| %M (mousses) | S1 | 0 |
| %Y (hydrophytes) | S2 | 0 |
| %L (litière) | S3 | 4 |
| %R (racine, branches) | S28 | 2 |
| %P (pierres, galets) | S24 | 6 |
| %B (blocs) | S30 | 1 |
| %G (graviers) | S9 | 1 |
| %H (hélophytes) | S10 | 1 |
| %V (vases) | S11 | 1 |
| %S (sables, limons) | S25 | 0 |
| %A (algues filament.) | S18 | 0 |
| %D (surfaces dures) | S29 | 84 |

Descriptif échantillons

| Echantillon | Substrat | Courant (cm/s) | Profondeur (cm) | Matériel | |
|-------------|----------|----------------|-----------------|----------|--------|
| Hu11.8.A | A1 | L | 5 - 25 | 20 | Surber |
| | A2 | R | 5 - 25 | 15 | Surber |
| | A3 | B | 25 - 75 | 20 | Surber |
| | A4 | G | 5 - 25 | 15 | Surber |
| Hu11.8.B | B1 | P | 5 - 25 | 25 | Surber |
| | B2 | D | 5 - 25 | 20 | Surber |
| | B3 | D | 25 - 75 | 10 | Surber |
| | B4 | D | < 5 | 15 | Surber |
| Hu11.8.C | C1 | D | > 75 | 20 | Surber |
| | C2 | D | 5 - 25 | 15 | Surber |
| | C3 | D | 25 - 75 | 25 | Surber |
| | C4 | D | < 5 | 10 | Surber |

² Code paramètre (4 chiffres) ou code de nomenclature pour les substrats

Remarques (conditions extérieures particulières, écart au protocole...)

Trois successions radiers/plats
Forte incrustation calcaire des substrats, y compris bryophytes.

Principaux référentiels méthodologiques

Norme XP T90-333 (phase terrain), Norme XP T90-388 (phase labo), Norme NF T90-350, document interne IT07



**Rapport d'essai
n°C264.02**

Client payeur :

SIBVH – 932, Avenue de la Fleuride, ZI
Les Paluds, 13 400 Aubagne

Client demandeur (mandataire) :

Sans objet

Liste faunistique (effectif par échantillon) *

| Taxon | Sandre | A | B | C |
|---------------------------|--------|-----|-----|-----|
| <i>Baetis</i> | 364 | 720 | 267 | 640 |
| <i>Caenis</i> | 457 | 6 | 1 | |
| <i>Ceratopogonidae</i> | 819 | 13 | 1 | |
| <i>Chironomidae</i> | 807 | 768 | 53 | 168 |
| <i>Elmis</i> | 618 | 1 | | |
| <i>Empididae</i> | 831 | 3 | 3 | 1 |
| <i>Ephemera</i> | 502 | 4 | | |
| <i>Ephemerella</i> | 450 | 14 | 6 | 2 |
| <i>Ephydriidae</i> | 844 | 7 | 1 | |
| <i>Esolus</i> | 619 | 1 | | 1 |
| <i>Leuctra geniculata</i> | 33830 | 3 | 3 | |
| <i>Galba</i> | 1001 | 3 | | |
| <i>Gammarus</i> | 892 | 312 | 105 | 7 |
| <i>Habrophlebia</i> | 491 | 13 | | |
| <i>Hydracarina</i> | 906 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Hydrocyphon</i> | 637 | 1 | | |
| <i>Leuctra</i> | 69 | 1 | 4 | 1 |
| <i>Limnephilinae</i> | 3163 | | 1 | |

| Taxon | Sandre | A | B | C |
|-------------------------------|--------|-----|----|----|
| <i>Limnius</i> | 623 | 1 | | |
| <i>Limoniidae</i> | 757 | 7 | | |
| <i>Lype</i> | 241 | 1 | | 7 |
| <i>Nemathelmintha</i> | 3111 | 1 | | |
| <i>Oligochaeta</i> | 933 | 206 | 8 | 3 |
| <i>Onychogomphus</i> | 682 | | 2 | |
| <i>Ostracoda</i> | 3170 | 1 | | |
| <i>Physa lato-sensu</i> | 997 | 56 | | |
| <i>Plea</i> | 733 | 1 | | |
| <i>Potamopyrgus</i> | 978 | 211 | 27 | 8 |
| <i>Procloeon</i> | 390 | 1 | | |
| <i>Radix</i> | 1004 | 18 | 3 | 1 |
| <i>Rhagionidae</i> | 841 | 1 | | |
| <i>Rhyacophila lato-sensu</i> | 183 | 1 | 1 | 8 |
| <i>Riolus</i> | 625 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Simuliidae</i> | 801 | 24 | 14 | 12 |
| <i>Tabanidae</i> | 837 | 2 | | |
| <i>Tipulidae</i> | 753 | 4 | | |

Remarques

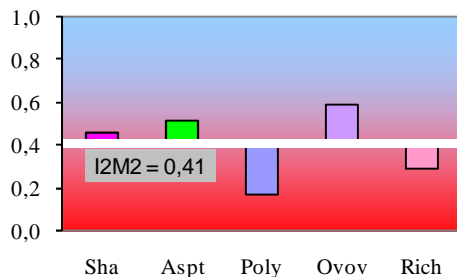
- non atteinte du niveau taxonomique d'identification demandé pour les juvéniles et les individus en mauvais état
- présence notée par 1 chez Bryozoa, Cladocera, Copepoda, Hydracarina, Hydrozoa, Nematoda, Ostracoda et Spongillidae

Indicateurs et paramètres (basés par défaut sur les trois échantillons de phase "A, B, C")

Données **MPCE_{AB}** (= IBG-DCE) : Indice (sandre 5910) = **15**, GFI (6035) = **7** et Variété (6034) : **29 taxons**

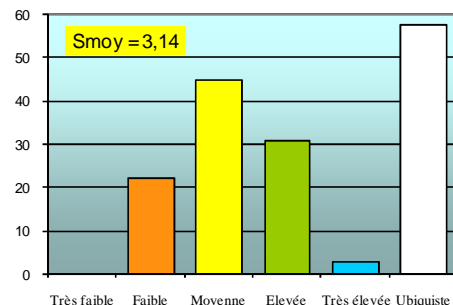
Données **I2M2** (version v1.0.2, valeurs EQR)

Histogrammes des paramètres constitutifs de l'I2M2 : **Sha** = indice de Shannon (sandre 8058), **Aspt** = Average Score Per Taxon (8057), **Poly** = Polyvoltinisme (8056), **Ovov** = Ovoviviparité (8055) et **Rich** = Richesse (8054). Axe des abscisses positionné à la valeur de l'I2M2 (EQR, sandre 7613)



Données **"Sensibilité à la charge organique"**

En blanc, % d'abondance des taxons ubiquistes (large gamme de sensibilité). En couleur, % d'abondance des différents niveaux de sensibilité parmi les non ubiquistes. Smoy est égale à la moyenne pondérée par l'abondance des différents niveaux de sensibilité variant de 1 (très faible) à 5 (très élevée)



Indice **EPT** (nb de familles Epheméroptères, Plécoptères et Trichoptères) : **9**

Etat écologique (obtenu à partir de l'indice **MPCE_{AB}** selon arrêté du 10 janvier 2010)

Bon

Signé électroniquement par C. Chambert, Directrice du laboratoire, signataire autorisée.



Rapport d'essai
n°C264.03

Client payeur :
SIBVH – 932, Avenue de la Fleuride, ZI
Les Paluds, 13 400 Aubagne

Client demandeur (mandataire) :
Sans objet

Macroinvertébrés en cours d'eau Merlançon à la Destrousse (Me 7,1 - 06196188), mai 2017



▲ Vue vers l'amont depuis la mi-longueur du point

Emplacement et date opération de contrôle



Opérateurs

| Phase travail | Date | Intervenant(s) |
|---------------|------------|--|
| Terrain | 16/05/2017 | C. Chambert ¹ , J. Wuillot ¹ |
| Laboratoire | 16/12/2017 | C. Chambert ¹ |
| Bureau | 22/01/2018 | C. Chambert ¹ |

XY aval (L93) : X = 911342,8 - Y = 6256603,7
XY amont (L93) : X = 911317,7 - Y = 6256625,4
Z ≈ 187 m

Commune de La Destrousse (code INSEE : 13031).
Limite amont du point située 20m à l'aval du pont de
l'impasse des Saurins. Accès par l'impasse des Saurins.

¹ Personnel permanent d'Iris consultants (Sandre : 44493008500014)

Date et Heure : 16/05/2017 à 11:00

Type de masse d'eau

TP6 (très petit cours d'eau, HER Méditerranée)

Descriptif opération de contrôle

| Paramètre | Sandre ² | Valeur |
|------------------------|---------------------|--------|
| Tendance débit | 1724 | Baisse |
| Largeur au miroir (m) | 1417 | 2 |
| Largeur plein bord (m) | 7589 | 2,5 |
| Longueur (m) | | 33 |
| Hydrologie apparente | 1726 | Bas |
| Visibilité du fond | 5473 | Bonne |

Extension substrats

| | | |
|-----------------------|-----|----|
| %M (mousses) | S1 | 2 |
| %Y (hydrophytes) | S2 | 0 |
| %L (litière) | S3 | 0 |
| %R (racine, branches) | S28 | 1 |
| %P (pierres, galets) | S24 | 15 |
| %B (blocs) | S30 | 1 |
| %G (graviers) | S9 | 73 |
| %H (hélophytes) | S10 | 2 |
| %V (vases) | S11 | 0 |
| %S (sables, limons) | S25 | 1 |
| %A (algues filament.) | S18 | 1 |
| %D (surfaces dures) | S29 | 4 |

Descriptif échantillons

| Echantillon | Substrat | Courant (cm/s) | Profondeur (cm) | Matériel | |
|-------------|----------|----------------|-----------------|----------|--------|
| Me7.1.A | A1 | M | 25 - 75 | 10 | Surber |
| | A2 | R | 5 - 25 | 10 | Surber |
| | A3 | B | 5 - 25 | 20 | Surber |
| | A4 | H | 5 - 25 | 10 | Surber |
| Me7.1.B | B1 | P | 25 - 75 | 5 | Surber |
| | B2 | G | < 5 | 20 | Surber |
| | B3 | G | 5 - 25 | 15 | Surber |
| | B4 | G | < 5 | 10 | Surber |
| Me7.1.C | C1 | G | 5 - 25 | 20 | Surber |
| | C2 | G | < 5 | 15 | Surber |
| | C3 | G | 5 - 25 | 25 | Surber |
| | C4 | G | < 5 | 5 | Surber |

² Code paramètre (4 chiffres) ou code de nomenclature pour les substrats

Remarques (conditions extérieures particulières, écart au protocole...)

Les dalles sont verticales (mur en rive droite).

Principaux référentiels méthodologiques

Norme XP T90-333 (phase terrain), Norme XP T90-388 (phase labo), Norme NF T90-350, document interne IT07



**Rapport d'essai
n°C264.03**

Client payeur :
SIBVH – 932, Avenue de la Fleuride, ZI
Les Paluds, 13 400 Aubagne

Client demandeur (mandataire) :
Sans objet

Liste faunistique (effectif par échantillon) *

| Taxon | Sandre | A | B | C | Taxon | Sandre | A | B | C |
|---------------------|--------|------|-----|-----|-------------------------------|--------|-----|-----|----|
| <i>Ancylus</i> | 1028 | 9 | 10 | 2 | <i>Limoniidae</i> | 757 | 1 | 1 | |
| <i>Anthomyidae</i> | 847 | 5 | 1 | | <i>Nematelmintha</i> | 3111 | | 1 | |
| <i>Asellidae</i> | 880 | 44 | 4 | | <i>Niphargus</i> | 902 | | | 1 |
| <i>Baetis</i> | 364 | 1200 | 406 | 672 | <i>Oligochaeta</i> | 933 | 211 | 40 | 49 |
| <i>Chironomidae</i> | 807 | 600 | 480 | 503 | <i>Ostracoda</i> | 3170 | 1 | | |
| <i>Colymbetinae</i> | 2395 | 1 | 1 | 2 | <i>Physa lato-sensu</i> | 997 | 57 | 3 | 3 |
| <i>Copepoda</i> | 3206 | 1 | | | <i>Psychodidae</i> | 783 | 4 | 1 | 2 |
| <i>Dixidae</i> | 793 | 2 | | | <i>Radix</i> | 1004 | 4 | 3 | 1 |
| <i>Empididae</i> | 831 | 18 | 9 | 2 | <i>Rhyacophila lato-sensu</i> | 183 | 1 | 1 | |
| <i>Ephydriidae</i> | 844 | 8 | 5 | 9 | <i>Sciomyzidae</i> | 845 | 1 | | |
| <i>Galba</i> | 1001 | 5 | | | <i>Simuliidae</i> | 801 | 113 | 600 | 27 |
| <i>Gammarus</i> | 892 | 136 | 3 | 1 | <i>Stratiomyidae</i> | 824 | | 1 | |
| <i>Hydracarina</i> | 906 | 1 | 1 | 1 | <i>Tabanidae</i> | 837 | | | 1 |
| <i>Hydropsyche</i> | 212 | | 1 | | <i>Tipulidae</i> | 753 | 1 | 1 | |
| <i>Hydroptila</i> | 200 | 11 | 2 | | <i>Valvata</i> | 972 | 3 | | |

Remarques

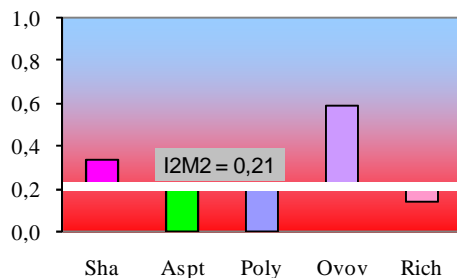
- non atteinte du niveau taxonomique d'identification demandé pour les juvéniles et les individus en mauvais état
- présence notée par 1 chez Bryozoa, Cladocera, Copepoda, Hydracarina, Hydrozoa, Nematoda, Ostracoda et Spongillidae

Indicateurs et paramètres (basés par défaut sur les trois échantillons de phase "A, B, C")

Données **MPCE_{AB}** (= IBG-DCE) : Indice (sandre 5910) = **12**, GFI (6035) = **5** et Variété (6034) : **25 taxons**

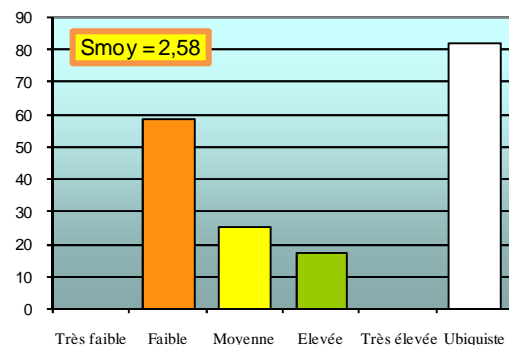
Données **I2M2** (version v1.0.2, valeurs EQR)

Histogrammes des paramètres constitutifs de l'I2M2 : **Sha** = indice de Shannon (sandre 8058), **Aspt** = Average Score Per Taxon (8057), **Poly** = Polyvoltinisme (8056), **Ovov** = Ovoviviparité (8055) et **Rich** = Richesse (8054). Axe des abscisses positionné à la valeur de l'I2M2 (EQR, sandre 7613)



Données **"Sensibilité à la charge organique"**

En blanc, % d'abondance des taxons ubiquistes (large gamme de sensibilité). En couleur, % d'abondance des différents niveaux de sensibilité parmi les non ubiquistes. Smoy est égale à la moyenne pondérée par l'abondance des différents niveaux de sensibilité variant de 1 (très faible) à 5 (très élevée)



Indice **EPT** (nb de familles Ephemeroptères, Plécoptères et Trichoptères) : **4**

Etat écologique (obtenu à partir de l'indice MPCE_{AB} selon arrêté du 10 janvier 2010)

Moyen

Signé électroniquement par C. Chambert, Directrice du laboratoire, signataire autorisée



**Rapport d'essai
n°C264.04**

Client payeur :

SIBVH – 932, avenue de la Fleuride – ZI
les Paluds – 13400 Aubagne

Client demandeur (mandataire) :

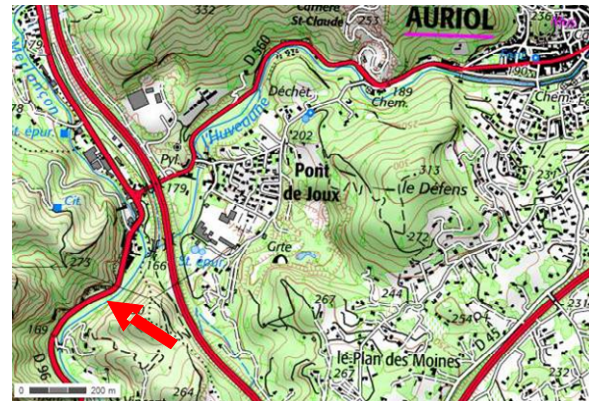
Sans objet

**Macroinvertébrés en cours d'eau
Huveaune à Roquevaire (Hu 19,2 - 06196170), mai 2017**



▲ Vue vers l'amont depuis la limite aval

Emplacement et date opération de contrôle



Opérateurs

| Phase travail | Date fin | Intervenant(s) |
|---------------|------------|--|
| Terrain | 16/05/2017 | C. Chambert ¹ , J. Wuillot ¹ |
| Laboratoire | 13/12/2017 | C. Chambert ¹ |
| Bureau | 22/01/2017 | C. Chambert ¹ |

¹ Personnel permanent d'Iris consultants (Sandre : 44493008500014)

XY aval (L93) : X = 911682,6 - Y = 6254816,3
 XY amont (L93) : X = 911750,8 - Y = 6254864,1
 Z ≈ 174 m
 Commune de Roquevaire (code INSEE : 13086).
 Amont de la station à la première tête de radier à l'aval
 du barrage
 Date et Heure : 16/05/2017 à 09 : 15

Type de masse d'eau

TP6 (petits cours d'eau de l'HER "Méditerranée")

Descriptif opération de contrôle

| Paramètre | Sandre ² | Valeur |
|------------------------|---------------------|---------|
| Tendance débit | 1724 | Baisse |
| Largeur au miroir (m) | 1417 | 5,65 |
| Largeur plein bord (m) | 7589 | 7 |
| Longueur (m) | | 74 |
| Hydrologie apparente | 1726 | Moyenne |
| Visibilité du fond | 5473 | Bonne |

Extension substrats

| | | |
|-----------------------|-----|----|
| %M (mousses) | S1 | 14 |
| %Y (hydrophytes) | S2 | 0 |
| %L (litière) | S3 | 1 |
| %R (racine, branches) | S28 | 2 |
| %P (pierres, galets) | S24 | 20 |
| %B (blocs) | S30 | 20 |
| %G (graviers) | S9 | 4 |
| %H (hélophytes) | S10 | 1 |
| %V (vases) | S11 | 0 |
| %S (sables, limons) | S25 | 2 |
| %A (algues filament.) | S18 | 3 |
| %D (surfaces dures) | S29 | 33 |

Descriptif échantillons

| Echantillon | Substrat | Courant (cm/s) | Profondeur (cm) | Matériel | |
|-------------|----------|----------------|-----------------|----------|--------|
| Hu19,2.A | A1 | L | 5 - 25 | 45 | Surber |
| | A2 | R | 5 - 25 | 20 | Surber |
| | A3 | G | 5 - 25 | 20 | Surber |
| | A4 | H | 5 - 25 | 10 | Surber |
| Hu19,2.B | B1 | M | > 75 | 20 | Surber |
| | B2 | P | 25 - 75 | 30 | Surber |
| | B3 | B | 25 - 75 | 25 | Surber |
| | B4 | D | 25 - 75 | 15 | Surber |
| Hu19,2.C | C1 | P | > 75 | 25 | Surber |
| | C2 | B | > 75 | 20 | Surber |
| | C3 | D | > 75 | 5 | Surber |
| | C4 | D | 5 - 25 | 20 | Surber |

² Code paramètre (4 chiffres) ou code de nomenclature pour les substrats

Remarques (conditions extérieures particulières, écart au protocole...)

Forte incrustation calcaire des supports, qui complique l'estimation des surfaces respectives en Pierre, Bloc, Dalle.

Principaux référentiels méthodologiques

Norme XP T90-333 (phase terrain), Norme XP T90-388 (phase labo), Norme NF T90-350, document interne IT07



**Rapport d'essai
n°C264.04**

Client payeur :
SIBVH – 932, avenue de la Fleuride – ZI
les Paluds – 13400 Aubagne

Client demandeur (mandataire) :
Sans objet

Liste faunistique (effectif par échantillon) *

| Taxon | Sandre | A | B | C | Taxon | Sandre | A | B | C |
|---------------------------|--------|------|------|-----|-------------------------------|--------|------|----|----|
| <i>Ancylus</i> | 1028 | 13 | 79 | 13 | <i>Leuctra</i> | 69 | 1 | 19 | 8 |
| <i>Anthomyiidae</i> | 847 | 3 | | | <i>Limoniidae</i> | 757 | | 5 | 5 |
| <i>Asellidae</i> | 880 | 2 | 2 | | <i>Mystacides</i> | 312 | 1 | | |
| <i>Baetis</i> | 364 | 187 | 738 | 533 | <i>Nemathelmintha</i> | 3111 | 1 | | 1 |
| <i>Caenis</i> | 457 | 89 | 3 | 1 | <i>Oligochaeta</i> | 933 | 69 | 95 | 54 |
| <i>Ceratopogonidae</i> | 819 | | 1 | | <i>Onychogomphus</i> | 682 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Chironomidae</i> | 807 | 3200 | 1508 | 526 | <i>Ostracoda</i> | 3170 | 1 | | |
| <i>Dixidae</i> | 793 | 1 | | | <i>Oulimnius</i> | 622 | | 4 | |
| <i>Dugesiiidae</i> | 1055 | | | 1 | <i>Physa lato-sensu</i> | 997 | 42 | 1 | 1 |
| <i>Echinogammarus</i> | 888 | 97 | 5 | 13 | <i>Pisidium</i> | 1043 | 107 | | |
| <i>Elmis</i> | 618 | 7 | 11 | 2 | <i>Planorbidae</i> | 1009 | 1 | | |
| <i>Empididae</i> | 831 | 3 | 1 | 1 | <i>Potamopyrgus</i> | 978 | 3657 | 91 | 11 |
| <i>Ephemerella</i> | 450 | 278 | 113 | 62 | <i>Prostoma</i> | 3110 | | | 1 |
| <i>Ephydriidae</i> | 844 | 4 | | | <i>Radix</i> | 1004 | 8 | 1 | |
| <i>Esolus</i> | 619 | 12 | 38 | 11 | <i>Rhagionidae</i> | 841 | 1 | | |
| <i>Leuctra geniculata</i> | 33830 | | 1 | 1 | <i>Rhyacophila lato-sensu</i> | 183 | 6 | 45 | 36 |
| <i>Galba</i> | 1001 | 1 | | | <i>Riolus</i> | 625 | 3 | 5 | 4 |
| <i>Gammarus</i> | 892 | 1896 | 170 | 19 | <i>Simuliidae</i> | 801 | 1 | 12 | 7 |
| <i>Glossiphoniidae</i> | 908 | 1 | | | <i>Sisyrha</i> | 856 | 1 | | |
| <i>Haliplus</i> | 518 | 1 | | | <i>Stratiomyidae</i> | 824 | 3 | | 1 |
| <i>Hydracarina</i> | 906 | 1 | 1 | 1 | <i>Tabanidae</i> | 837 | | | 1 |
| <i>Hydropsyche</i> | 212 | | 2 | | <i>Tinodes</i> | 245 | | 1 | |
| <i>Hydroptila</i> | 200 | 10 | 139 | 42 | <i>Valvata</i> | 972 | 1 | | |
| <i>Hydrozoa</i> | 3168 | 1 | | 1 | | | | | |

Remarques

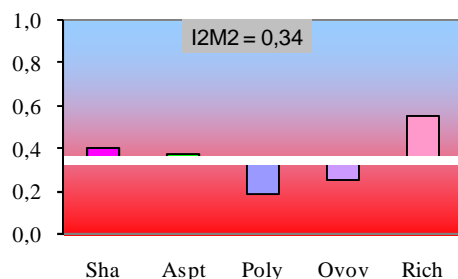
- non atteinte du niveau taxonomique d'identification demandé pour les juvéniles et les individus en mauvais état
- présence notée par 1 chez Bryozoa, Cladocera, Copepoda, Hydracarina, Hydrozoa, Nematoda, Ostracoda et Spongillidae

Indicateurs et paramètres (basés par défaut sur les trois échantillons de phase "A, B, C")

Données **MPCE_{AB}** (= IBG-DCE) : Indice (sandre 5910) = **17**, GFI (6035) = **7** et Variété (6034) : **37 taxons**

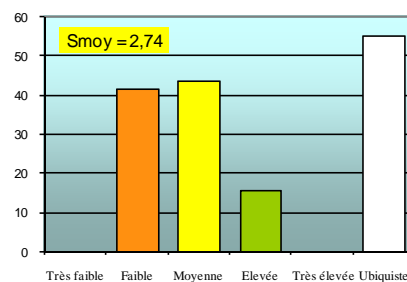
Données **I2M2** (version v1.0.2, valeurs EQR)

Histogrammes des paramètres constitutifs de l'I2M2 : **Sha** = indice de Shannon (sandre 8058), **Aspt** = Average Score Per Taxon (8057), **Poly** = Polyvoltinisme (8056), **Ovov** = Ovoviviparité (8055) et **Rich** = Richesse (8054). Axe des abscisses positionné à la valeur de l'I2M2 (EQR, sandre 7613)



Données **"Sensibilité à la charge organique"**

En blanc, % d'abondance des taxons ubiquistes (large gamme de sensibilité). En couleur, % d'abondance des différents niveaux de sensibilité parmi les non ubiquistes. Smoy est égale à la moyenne pondérée par l'abondance des différents niveaux de sensibilité variant de 1 (très faible) à 5 (très élevée)



Indice **EPT** (nb de familles Ephéméroptères, Plécoptères et Trichoptères) : **9**

Etat écologique (obtenu à partir de l'indice MPCE_{AB} selon arrêté du 10 janvier 2010)

Très bon

Signé électroniquement par Christine Chambert, Directrice du laboratoire, signataire autorisée.



Rapport d'essai
n°C264.05

Client payeur :

SIBVH – 932, avenue de la Fleuride – ZI
les Paluds – 13400 Aubagne

Client demandeur (mandataire) :

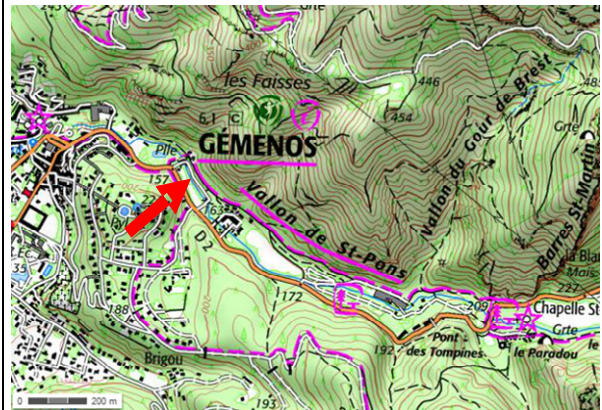
Sans objet

**Macroinvertébrés en cours d'eau
Fauge à Gémenos (Fa 4,3 - 06198501), mai 2017**



▲ Vue vers l'amont depuis la limite aval

Emplacement et date opération de contrôle



Opérateurs

| Phase travail | Date fin | Intervenant(s) |
|---------------|------------|--|
| Terrain | 17/05/2017 | C. Chambert ¹ , J. Wuillot ¹ |
| Laboratoire | 22/12/2017 | C. Chambert ¹ |
| Bureau | 22/01/2018 | C. Chambert ¹ |

¹ Personnel permanent d'Iris consultants (Sandre : 44493008500014)

XY aval (L93) : X = 914492,7 - Y = 6247280,9

XY amont (L93) : X = 914530,1 - Y = 6247282,2

Z ≈ 174 m

Commune de Gémenos (code INSEE : 13042). Limite aval à l'amont immédiat de la première passerelle du parc de St-Pons

Date et Heure : 17/05/2017 à 09 :45

Type de masse d'eau

TP6 (très petits cours d'eau de l'HER "Méditerranée")

Descriptif opération de contrôle

| Paramètre | Sandre ² | Valeur |
|----------------|---------------------|--------|
| Tendance débit | 1724 | Baisse |

| | | |
|------------------------|------|---------|
| Largeur au miroir (m) | 1417 | 2,5 |
| Largeur plein bord (m) | 7589 | 2,8 |
| Longueur (m) | | 51 |
| Hydrologie apparente | 1726 | Moyenne |
| Visibilité du fond | 5473 | Bonne |

Extension substrats

| | | |
|-----------------------|-----|----|
| %M (mousses) | S1 | 1 |
| %Y (hydrophytes) | S2 | 0 |
| %L (litière) | S3 | 1 |
| %R (racine, branches) | S28 | 1 |
| %P (pierres, galets) | S24 | P |
| %B (blocs) | S30 | 0 |
| %G (graviers) | S9 | 1 |
| %H (hélophytes) | S10 | 0 |
| %V (vases) | S11 | 1 |
| %S (sables, limons) | S25 | 1 |
| %A (algues filament.) | S18 | 0 |
| %D (surfaces dures) | S29 | 94 |

Descriptif échantillons

| Echantillon | Substrat | Courant (cm/s) | Profondeur (cm) | Matériel | |
|-------------|----------|----------------|-----------------|----------|--------|
| Fa4,3.A | A1 | M | 5 - 25 | 5 | Surber |
| | A2 | L | 5 - 25 | 20 | Surber |
| | A3 | R | 5 - 25 | 15 | Surber |
| Fa4,3.B | A4 | G | 25 - 75 | 20 | Surber |
| | B1 | D | 25 - 75 | 25 | Surber |
| | B2 | D | 5 - 25 | 15 | Surber |
| Fa4,3.C | B3 | D | > 75 | 10 | Surber |
| | B4 | D | < 5 | 20 | Surber |
| | C1 | D | 25 - 75 | 25 | Surber |
| | C2 | D | 5 - 25 | 25 | Surber |
| Fa4,3.C | C3 | D | > 75 | 5 | Surber |
| | C4 | D | < 5 | 15 | Surber |

² Code paramètre (4 chiffres) ou code de nomenclature pour les substrats

Remarques (conditions extérieures particulières, écart au protocole...)

Forte incrustation calcaire des supports, y compris les bryophytes.

Principaux référentiels méthodologiques

Norme XP T90-333 (phase terrain), Norme XP T90-388 (phase labo), Norme NF T90-350, document interne IT07



**Rapport d'essai
n°C264.05**

Client payeur :

SIBVH – 932, avenue de la Fleuride – ZI
les Paluds – 13400 Aubagne

Client demandeur (mandataire) :

Sans objet

Liste faunistique (effectif par échantillon) *

| Taxon | Sandre | A | B | C |
|------------------------|--------|------|------|-----|
| <i>Baetis</i> | 364 | 70 | 17 | 4 |
| <i>Caenis</i> | 457 | 3 | 2 | |
| <i>Ceratopogonidae</i> | 819 | 4 | | 1 |
| <i>Chironomidae</i> | 807 | 1320 | 1050 | 565 |
| <i>Cordulegaster</i> | 687 | 5 | 1 | 3 |
| <i>Dryops</i> | 613 | 1 | | 1 |
| <i>Elmis</i> | 618 | 1 | | |
| <i>Empididae</i> | 831 | 51 | 18 | 14 |
| <i>Ephemera</i> | 450 | 1 | | |
| <i>Ephydriidae</i> | 844 | 10 | 15 | 25 |
| <i>Esolus</i> | 619 | 1 | | |
| <i>Gammarus</i> | 892 | 523 | 73 | 25 |
| <i>Hydracarina</i> | 906 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Leptophlebiidae</i> | 473 | 3 | | |
| <i>Limnius</i> | 623 | | 1 | |
| <i>Limoniidae</i> | 757 | | | 1 |

| Taxon | Sandre | A | B | C |
|-------------------------------|--------|----|----|----|
| <i>Nemathelmintha</i> | 3111 | 1 | | 1 |
| <i>Oligochaeta</i> | 933 | 93 | 27 | 30 |
| <i>Onychogomphus</i> | 682 | 6 | 1 | 7 |
| <i>Ostracoda</i> | 3170 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Physa lato-sensu</i> | 997 | 6 | 13 | 1 |
| <i>Planorbidae</i> | 1009 | 3 | 1 | |
| <i>Potamopyrgus</i> | 978 | 4 | 1 | 2 |
| <i>Prostoma</i> | 3110 | 1 | | |
| <i>Psychodidae</i> | 783 | 2 | | |
| <i>Radix</i> | 1004 | 6 | 19 | 4 |
| <i>Rhyacophila lato-sensu</i> | 183 | 5 | 2 | |
| <i>Riolus</i> | 625 | 3 | | |
| <i>Sericostoma</i> | 322 | 11 | 11 | 10 |
| <i>Simuliidae</i> | 801 | 6 | 8 | 23 |
| <i>Stratiomyidae</i> | 824 | 2 | 1 | |
| <i>Tabanidae</i> | 837 | 3 | 3 | 1 |
| <i>Tinodes</i> | 245 | 8 | 3 | 3 |
| <i>Veliidae</i> | 743 | | 1 | |

Remarques

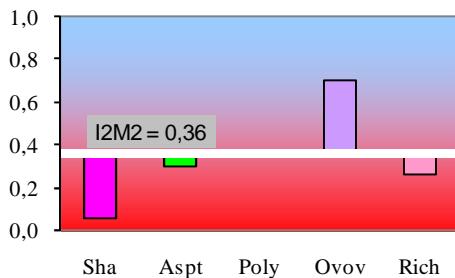
- non atteinte du niveau taxonomique d'identification demandé pour les juvéniles et les individus en mauvais état
- présence notée par 1 chez Bryozoa, Cladocera, Copepoda, Hydracarina, Hydrozoa, Nematoda, Ostracoda et Spongillidae

Indicateurs et paramètres (basés par défaut sur les trois échantillons de phase "A, B, C")

Données **MPCE_{AB}** (= IBG-DCE) : Indice (sandre 5910) = **15**, GFI (6035) = **7** et Variété (6034) : **29 taxons**

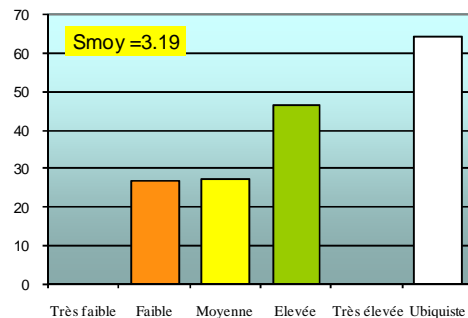
Données I2M2 (version v1.0.2, valeurs EQR)

Histogrammes des paramètres constitutifs de l'I2M2 : **Sha** = indice de Shannon (sandre 8058), **Aspt** = Average Score Per Taxon (8057), **Poly** = Polyvoltinisme (8056), **Ovov** = Ovoviviparité (8055) et **Rich** = Richesse (8054). Axe des abscisses positionné à la valeur de l'I2M2 (EQR, sandre 7613)



Données "Sensibilité à la charge organique"

En blanc, % d'abondance des taxons ubiquistes (large gamme de sensibilité). En couleur, % d'abondance des différents niveaux de sensibilité parmi les non ubiquistes. Smoy est égale à la moyenne pondérée par l'abondance des différents niveaux de sensibilité variant de 1 (très faible) à 5 (très élevée)



Indice **EPT** (nb de familles Epheméroptères, Plécoptères et Trichoptères) : **7**

Etat écologique (obtenu à partir de l'indice **MPCE_{AB}** selon arrêté du 10 janvier 2010)

Bon

Signé électroniquement par Christine Chambert, Directrice du laboratoire, signataire autorisée



**Rapport d'essai
n°C264.06**

Client payeur :

SIBVH – 932, avenue de la Fleuride – ZI
les Paluds – 13400 Aubagne

Client demandeur (mandataire) :

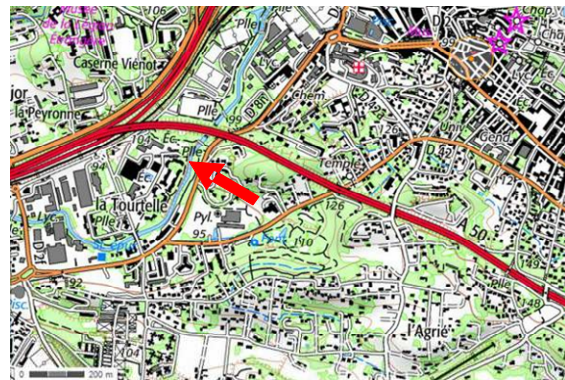
Sans objet

**Macroinvertébrés en cours d'eau
Huveaune à Aubagne (Hu 32,8 - 06197000), mai 2017**



▲ Vue vers l'amont depuis la limite aval

Emplacement et date opération de contrôle



Opérateurs

| Phase travail | Date fin | Intervenant(s) |
|---------------|------------|--|
| Terrain | 17/05/2017 | C. Chambert ¹ , J. Wuillot ¹ |
| Laboratoire | 19/12/2017 | C. Chambert ¹ |
| Bureau | 22/01/2018 | C. Chambert ¹ |

¹ Personnel permanent d'Iris consultants (Sandre : 44493008500014)

XY aval (L93) : X = 907523,0 - Y = 6246545,4

XY amont (L93) : X = 907580,8 - Y = 6246694,1

Z ≈ 93 m

Commune d'Aubagne (code INSEE : 13005). Limite amont du point située à l'aval de la passerelle piétonne, au lieu-dit "La Tourtelle"

Date et Heure : 17/05/2017 à 07 :45

Type de masse d'eau

TP6 (petits cours d'eau de l'HER "Méditerranée")

Descriptif opération de contrôle

| Paramètre | Sandre ² | Valeur |
|------------------------|---------------------|---------|
| Tendance débit | 1724 | Baisse |
| Largeur au miroir (m) | 1417 | 8,5 |
| Largeur plein bord (m) | 7589 | 12 |
| Longueur (m) | | 166 |
| Hydrologie apparente | 1726 | Moyenne |
| Visibilité du fond | 5473 | Faible |

Extension substrats

| | | |
|-----------------------|-----|----|
| %M (mousses) | S1 | 15 |
| %Y (hydrophytes) | S2 | 0 |
| %L (litière) | S3 | 2 |
| %R (racine, branches) | S28 | 1 |
| %P (pierres, galets) | S24 | 27 |
| %B (blocs) | S30 | 20 |
| %G (graviers) | S9 | 1 |
| %H (hélophytes) | S10 | 1 |
| %V (vases) | S11 | 1 |
| %S (sables, limons) | S25 | 2 |
| %A (algues filament.) | S18 | 0 |
| %D (surfaces dures) | S29 | 30 |

Descriptif échantillons

| Echantillon | Substrat | Courant (cm/s) | Profondeur (cm) | Matériel | |
|-------------|----------|----------------|-----------------|----------|--------|
| Hu32,8.A | A1 | L | 5 - 25 | 35 | Surber |
| | A2 | R | 5 - 25 | 15 | Surber |
| | A3 | G | 5 - 25 | 40 | Surber |
| | A4 | H | 5 - 25 | 10 | Surber |
| Hu32,8.B | B1 | M | 25 - 75 | 15 | Surber |
| | B2 | P | 25 - 75 | 25 | Surber |
| | B3 | B | 25 - 75 | 20 | Surber |
| | B4 | D | 5 - 25 | 15 | Surber |
| Hu32,8.C | C1 | P | 5 - 25 | 15 | Surber |
| | C2 | B | 5 - 25 | 35 | Surber |
| | C3 | D | 25 - 75 | 10 | Surber |
| | C4 | D | < 5 | 5 | Surber |

² Code paramètre (4 chiffres) ou code de nomenclature pour les substrats

Remarques (conditions extérieures particulières, écart au protocole...)

L'eau devient brusquement assez turbide vers 8h30.

Principaux référentiels méthodologiques

Norme XP T90-333 (phase terrain), Norme XP T90-388 (phase labo), Norme NF T90-350, document interne IT07



**Rapport d'essai
n°C264.06**

Client payeur :

SIBVH – 932, avenue de la Fleuride – ZI
les Paluds – 13400 Aubagne

Client demandeur (mandataire) :

Sans objet

Liste faunistique (effectif par échantillon) *

| Taxon | Sandre | A | B | C | Taxon | Sandre | A | B | C |
|---------------------------|--------|------|------|-----|-------------------------------|--------|------|-----|-----|
| <i>Ancylus</i> | 1028 | 17 | 48 | 14 | <i>Hydrozoa</i> | 3168 | 1 | | |
| <i>Anthomyiidae</i> | 847 | 1 | | | <i>Limoniidae</i> | 757 | | 4 | 2 |
| <i>Asellidae</i> | 880 | 3 | 4 | | <i>Micronecta</i> | 719 | | | 2 |
| <i>Baetis</i> | 364 | 59 | 593 | 7 | <i>Mystacides</i> | 312 | 2 | | |
| <i>Caenis</i> | 457 | 500 | 265 | 141 | <i>Nemathelmintha</i> | 3111 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Calopteryx</i> | 650 | 1 | 2 | | <i>Oligochaeta</i> | 933 | 889 | 11 | 320 |
| <i>Ceratopogonidae</i> | 819 | 2 | 1 | 1 | <i>Onychogomphus</i> | 682 | 2 | 14 | 1 |
| <i>Chironomidae</i> | 807 | 1886 | 2208 | 267 | <i>Orthetrum</i> | 698 | 1 | | |
| <i>Coenagrionidae</i> | 658 | 1 | | | <i>Ostracoda</i> | 3170 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Corbicula</i> | 1051 | | | 1 | <i>Oulimnius</i> | 622 | 2 | 5 | |
| <i>Dugesiiidae</i> | 1055 | 6 | | | <i>Physa lato-sensu</i> | 997 | 20 | 1 | 1 |
| <i>Elmis</i> | 618 | | 6 | | <i>Piscicolidae</i> | 918 | 2 | | |
| <i>Empididae</i> | 831 | 1 | 4 | | <i>Pisidium</i> | 1043 | 17 | 4 | 3 |
| <i>Ephemerella</i> | 450 | 96 | 218 | 20 | <i>Planorbidae</i> | 1009 | 4 | | |
| <i>Ephydriidae</i> | 844 | 1 | | 1 | <i>Platycnemis</i> | 657 | 2 | 1 | |
| <i>Erpobdellidae</i> | 928 | | | 1 | <i>Polycentropus</i> | 231 | | | 1 |
| <i>Esolus</i> | 619 | 3 | 40 | 1 | <i>Potamopyrgus</i> | 978 | 1200 | 288 | 83 |
| <i>Leuctra geniculata</i> | 33830 | | 1 | | <i>Psychodidae</i> | 783 | 1 | 3 | |
| <i>Gammarus</i> | 892 | 149 | 36 | 15 | <i>Radix</i> | 1004 | 1 | | |
| <i>Glossiphoniidae</i> | 908 | 1 | 1 | | <i>Rhyacophila lato-sensu</i> | 183 | 1 | 19 | 1 |
| <i>Gomphus</i> | 679 | 1 | | | <i>Riolus</i> | 625 | | 5 | 1 |
| <i>Hydracarina</i> | 906 | 1 | 1 | 1 | <i>Simuliidae</i> | 801 | 2 | 36 | |
| <i>Hydropsyche</i> | 212 | 1 | | | <i>Tabanidae</i> | 837 | | 1 | |
| <i>Hydroptila</i> | 200 | 51 | 46 | 63 | <i>Tipulidae</i> | 753 | 2 | | |

Remarques

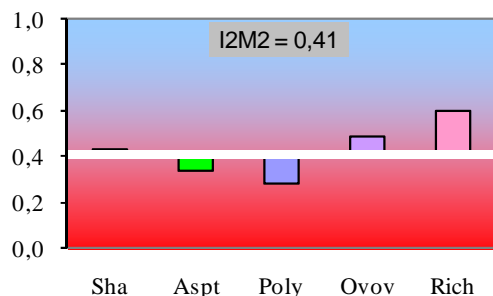
- non atteinte du niveau taxonomique d'identification demandé pour les juvéniles et les individus en mauvais état
- présence notée par 1 chez Bryozoa, Cladocera, Copepoda, Hydracarina, Hydrozoa, Nematoda, Ostracoda et Spongillidae

Indicateurs et paramètres (basés par défaut sur les trois échantillons de phase "A, B, C")

Données **MPCE_{AB}** (= IBG-DCE) : Indice (sandre 5910) = **15**, GFI (6035) = **5** et Variété (6034) : **39 taxons**

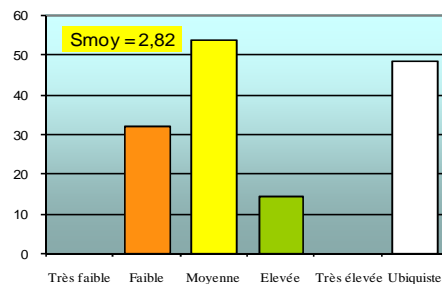
Données **I2M2** (version v1.0.2, valeurs EQR)

Histogrammes des paramètres constitutifs de l'I2M2 : **Sha** = indice de Shannon (sandre 8058), **Aspt** = Average Score Per Taxon (8057), **Poly** = Polyvoltinisme (8056), **Ovov** = Ovoviviparité (8055) et **Rich** = Richesse (8054). Axe des abscisses positionné à la valeur de l'I2M2 (EQR, sandre 7613)



Données **"Sensibilité à la charge organique"**

En blanc, % d'abondance des taxons ubiquistes (large gamme de sensibilité). En couleur, % d'abondance des différents niveaux de sensibilité parmi les non ubiquistes. Smoy est égale à la moyenne pondérée par l'abondance des différents niveaux de sensibilité variant de 1 (très faible) à 5 (très élevée)



Indice **EPT** (nb de familles Ephéméroptères, Plécoptères et Trichoptères) : **9**

Etat écologique (obtenu à partir de l'indice **MPCE_{AB}** selon arrêté du 10 janvier 2010)

Bon

Signé électroniquement par Christine Chambert, Directrice du laboratoire, signataire autorisée



**Rapport d'essai
n°C264.07**

Client payeur :
SIBVH – 932, avenue de la Fleuride – ZI
les Paluds – 13400 Aubagne

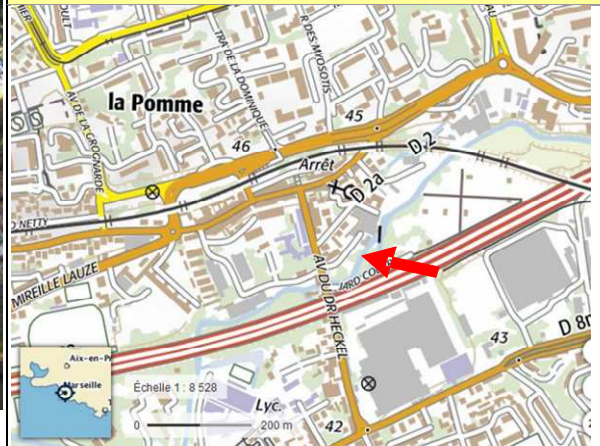
Client demandeur (mandataire) :
Sans objet

**Macroinvertébrés en cours d'eau
Huveaune à Marseille (Hu 42.9 - 06198506), mai 2017**



▲ Vue vers l'amont depuis la mi-longueur du point

Emplacement et date opération de contrôle



Opérateurs

| Phase travail | Date fin | Intervenant(s) |
|---------------|------------|--|
| Terrain | 16/05/2017 | C. Chambert ¹ , J. Wuillot ¹ |
| Laboratoire | 05/01/2018 | C. Chambert ¹ |
| Bureau | 22/01/2018 | C. Chambert ¹ |

XYaval (L93) : X = 898 300,4 - Y = 6 246 336,86

XYamont (L93) : X = 898 335,26 - Y = 6 246 393,52

Z ≈ 32 m

Commune : Marseille (code INSEE : 130211). Accès par la brocante « Le Clinquant » située avenue du Dr Heckel (juste avant le pont sur l'Huveaune) à La Pomme. Limite amont au niveau du seuil.

¹ Personnel permanent d'Iris consultants (Sandre : 44493008500014)

Date et Heure : 16/05/2017 à 16 :45

Type de masse d'eau

TP6 (Petits cours d'eau de l'HER "Méditerranée")

Descriptif opération de contrôle

| Paramètre | Sandre ² | Valeur |
|------------------------|---------------------|---------|
| Tendance débit | 1724 | Baisse |
| Largeur au miroir (m) | 1417 | 9,48 |
| Largeur plein bord (m) | 7589 | 10 |
| Longueur (m) | | 83 |
| Hydrologie apparente | 1726 | Moyenne |
| Visibilité du fond | 5473 | Bonne |

Extension substrats

| | | |
|-----------------------|-----|----|
| %M (mousses) | S1 | 3 |
| %Y (hydrophytes) | S2 | 0 |
| %L (litière) | S3 | 0 |
| %R (racine, branches) | S28 | 2 |
| %P (pierres, galets) | S24 | 40 |
| %B (blocs) | S30 | 7 |
| %G (graviers) | S9 | 16 |
| %H (hélophytes) | S10 | 1 |
| %V (vases) | S11 | 0 |
| %S (sables, limons) | S25 | 20 |
| %A (algues filament.) | S18 | 3 |
| %D (surfaces dures) | S29 | 8 |

Descriptif échantillons

| Echantillon | Substrat | Courant (cm/s) | Profondeur (cm) | Matériel | |
|-------------|----------|----------------|-----------------|----------|--------|
| Hu42.9.A | A1 | M | 25 - 75 | 10 | Surber |
| | A2 | R | 5 - 25 | 20 | Surber |
| | A3 | H | 5 - 25 | 5 | Surber |
| | A4 | A | 25 - 75 | 10 | Surber |
| Hu42.9.B | B1 | P | 25 - 75 | 25 | Surber |
| | B2 | B | 25 - 75 | 25 | Surber |
| | B3 | G | 5 - 25 | 40 | Surber |
| | B4 | S | 5 - 25 | 45 | Surber |
| Hu42.9.C | C1 | D | 25 - 75 | 15 | Surber |
| | C2 | P | > 75 | 25 | Surber |
| | C3 | S | < 5 | 25 | Surber |
| | C4 | P | 5 - 25 | 15 | Surber |

Remarques (conditions extérieures particulières, écart au protocole...)

² Code paramètre (4 chiffres) ou code de nomenclature pour les substrats

Principaux référentiels méthodologiques

Norme XP T90-333 (phase terrain), Norme XP T90-388 (phase labo), Norme NF T90-350, document interne IT07



**Rapport d'essai
n°C264.07**

Client payeur :
SIBVH – 932, avenue de la Fleuride – ZI
les Paluds – 13400 Aubagne

Client demandeur (mandataire) :
Sans objet

Liste faunistique (effectif par échantillon) *

| Taxon | Sandre | A | B | C |
|------------------------|--------|------|------|------|
| <i>Ancylus</i> | 1028 | 8 | 90 | 167 |
| <i>Asellidae</i> | 880 | 6 | 5 | |
| <i>Baetis</i> | 364 | 534 | 1227 | 667 |
| <i>Caenis</i> | 457 | 840 | 356 | 195 |
| <i>Calopteryx</i> | 650 | 2 | | |
| <i>Ceratopogonidae</i> | 819 | 1 | | 1 |
| <i>Chironomidae</i> | 807 | 1867 | 672 | 1533 |
| <i>Coenagrionidae</i> | 658 | 1 | | |
| <i>Corbicula</i> | 1051 | 2 | 3 | |
| <i>Elmis</i> | 618 | 33 | 29 | 45 |
| <i>Empididae</i> | 831 | 2 | | 3 |
| <i>Ephemerella</i> | 450 | 119 | 10 | 34 |
| <i>Erpobdellidae</i> | 928 | | 5 | |
| <i>Esolus</i> | 619 | | 3 | 6 |
| <i>Gammarus</i> | 892 | 76 | 8 | 2 |
| <i>Glossiphoniidae</i> | 908 | 2 | 3 | |
| <i>Hydracarina</i> | 906 | 1 | 1 | 1 |

| Taxon | Sandre | A | B | C |
|------------------------------|--------|-----|-----|-----|
| <i>Hydropsyche</i> | 212 | 69 | 38 | 45 |
| <i>Hydroptila</i> | 200 | 280 | 91 | 333 |
| <i>Hydrozoa</i> | 3168 | 1 | 1 | |
| <i>Limoniidae</i> | 757 | 1 | | 1 |
| <i>Mystacides</i> | 312 | 1 | | |
| <i>Nemathelmintha</i> | 3111 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Oligochaeta</i> | 933 | 840 | 492 | 247 |
| <i>Onychogomphus</i> | 682 | | 2 | |
| <i>Ostracoda</i> | 3170 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Physa lato-sensu</i> | 997 | 2 | | |
| <i>Pisidium</i> | 1043 | 1 | 1 | |
| <i>Potamopyrgus</i> | 978 | 509 | 420 | 400 |
| <i>Rhacophila lato-sensu</i> | 183 | 8 | 11 | 21 |
| <i>Simuliidae</i> | 801 | 4 | | 8 |
| <i>Sphaerium</i> | 1044 | | | 1 |
| <i>Tipulidae</i> | 753 | 3 | 1 | |
| <i>Valvata</i> | 972 | | | 1 |

Remarques

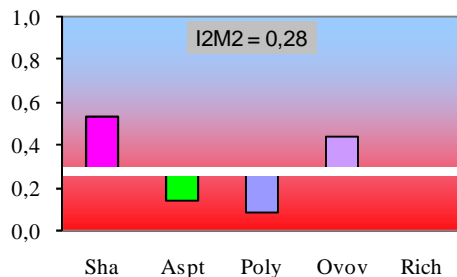
- non atteinte du niveau taxonomique d'identification demandé pour les juvéniles et les individus en mauvais état
- présence notée par 1 chez Bryozoa, Cladocera, Copepoda, Hydracarina, Hydrozoa, Nematoda, Ostracoda et Spongillidae

Indicateurs et paramètres (basés par défaut sur les trois échantillons de phase "A, B, C")

Données **MPCE_{AB}** (= IBG-DCE) : Indice (sandre 5910) = **13**, GFI (6035) = **5** et Variété (6034) : **30 taxons**

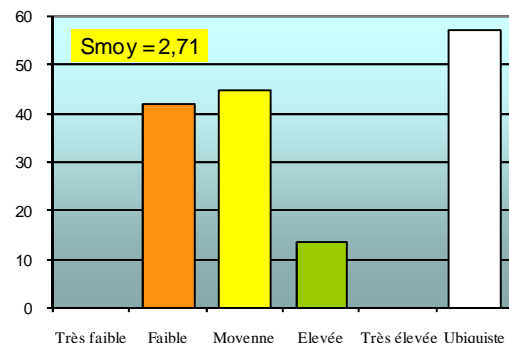
Données **I2M2** (version v1.0.2, valeurs EQR)

Histogrammes des paramètres constitutifs de l'I2M2 : **Sha** = indice de Shannon (sandre 8058), **Aspt** = Average Score Per Taxon (8057), **Poly** = Polyvoltinisme (8056), **Ovov** = Ovoviviparité (8055) et **Rich** = Richesse (8054). Axe des abscisses positionné à la valeur de l'I2M2 (EQR, sandre 7613)



Données **"Sensibilité à la charge organique"**

En blanc, % d'abondance des taxons ubiquistes (large gamme de sensibilité). En couleur, % d'abondance des différents niveaux de sensibilité parmi les non ubiquistes. Smoy est égale à la moyenne pondérée par l'abondance des différents niveaux de sensibilité variant de 1 (très faible) à 5 (très élevée)



Indice **EPT** (nb de familles Ephéméroptères, Plécoptères et Trichoptères) : **7**

Etat écologique (obtenu à partir de l'indice MPCE_{AB} selon arrêté du 10 janvier 2010)

Moyen

Signé électroniquement par Christine Chambert, Directrice du laboratoire, signataire autorisée



Rapport d'essai
n°C264.08

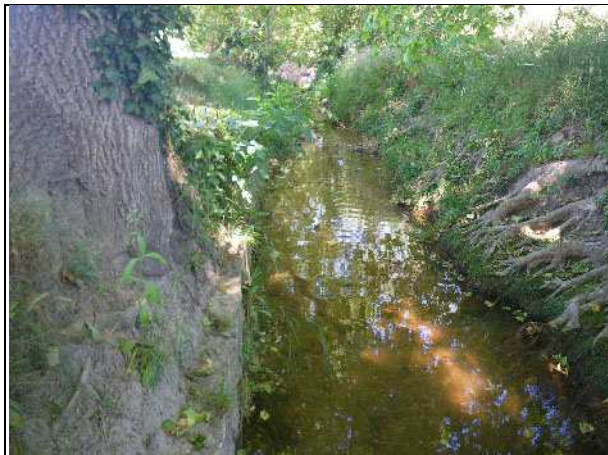
Client payeur :

SIBVH – 932, avenue de la Fleuride – ZI
les Paluds – 13400 Aubagne

Client demandeur (mandataire) :

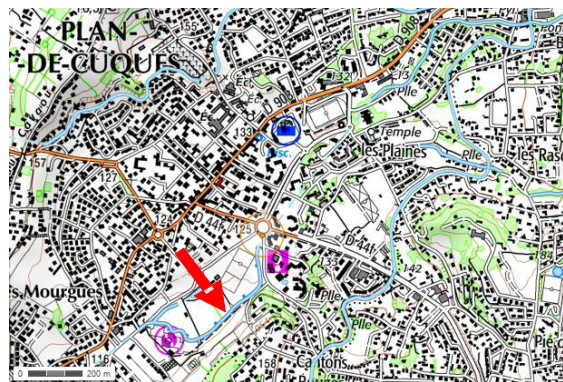
Sans objet

Macroinvertébrés en cours d'eau
Jarret à Plan-de-Cuques (Ja 10,7 - 06198509), mai 2017



▲ Vue vers l'amont depuis la mi-longueur du point

Emplacement et date opération de contrôle



Opérateurs

| Phase travail | Date fin | Intervenant(s) |
|---------------|------------|--|
| Terrain | 16/05/2017 | C. Chambert ¹ , J. Wuillot ¹ |
| Laboratoire | 30/12/2017 | C. Chambert ¹ |
| Bureau | 22/01/2018 | C. Chambert ¹ |

¹ Personnel permanent d'Iris consultants (Sandre : 44493008500014)

XY aval (L93) : X = 899726,2 - Y = 6252204,4

XY amont (L93) : X = 899753,7 - Y = 6252235,3

Z ≈ 123 m

Commune de Plan-de-Cuques (code INSEE : 13075).
Limite amont à l'aval immédiat de la passerelle. Limite
aval au droit des saules pleureurs rive gauche.

Date et Heure : 16/05/2017 à 14 : 10

Type de masse d'eau

TP6 (très petits cours d'eau de l'HER "Méditerranée")

Descriptif opération de contrôle

| Paramètre | Sandre ² | Valeur |
|------------------------|---------------------|--------|
| Tendance débit | 1724 | Baisse |
| Largeur au miroir (m) | 1417 | 2,4 |
| Largeur plein bord (m) | 7589 | 3 |
| Longueur (m) | | 55 |
| Hydrologie apparente | 1726 | Bas |
| Visibilité du fond | 5473 | Bonne |

Extension substrats

| | | |
|-----------------------|-----|----|
| %M (mousses) | S1 | 0 |
| %Y (hydrophytes) | S2 | 0 |
| %L (litière) | S3 | 1 |
| %R (racine, branches) | S28 | 7 |
| %P (pierres, galets) | S24 | 75 |
| %B (blocs) | S30 | 1 |
| %G (graviers) | S9 | 1 |
| %H (hélophytes) | S10 | 3 |
| %V (vases) | S11 | 0 |
| %S (sables, limons) | S25 | 1 |
| %A (algues filament.) | S18 | 1 |
| %D (surfaces dures) | S29 | 10 |

Descriptif échantillons

| Echantillon | Substrat | Courant (cm/s) | Profondeur (cm) | Matériel | |
|-------------|----------|----------------|-----------------|----------|--------|
| Ja10,7,A | A1 | L | < 5 | 30 | Surber |
| | A2 | B | 5 - 25 | 10 | Surber |
| | A3 | G | < 5 | 10 | Surber |
| | A4 | H | < 5 | 10 | Surber |
| Ja10,7,B | B1 | R | < 5 | 50 | Surber |
| | B2 | P | < 5 | 15 | Surber |
| | B3 | D | < 5 | 15 | Surber |
| Ja10,7,C | B4 | P | 5 - 25 | 5 | Surber |
| | C1 | P | < 5 | 20 | Surber |
| | C2 | P | 5 - 25 | 5 | Surber |
| | C3 | P | < 5 | 5 | Surber |
| C4 | P | 5 - 25 | 10 | Surber | |

² Code paramètre (4 chiffres) ou code de nomenclature pour les substrats

Remarques (conditions extérieures particulières, écart au protocole...)

Le parc est en travaux, fermé au public. La limite amont correspond toujours à l'emplacement de la passerelle, mais celle-ci a été enlevée.

Principaux référentiels méthodologiques

Norme XP T90-333 (phase terrain), Norme XP T90-388 (phase labo), Norme NF T90-350, document interne IT07



**Rapport d'essai
n°C264.08**

Client payeur :
SIBVH – 932, avenue de la Fleuride – ZI
les Paluds – 13400 Aubagne

Client demandeur (mandataire) :
Sans objet

Liste faunistique (effectif par échantillon) *

| Taxon | Sandre | A | B | C |
|------------------------|--------|-----|-----|-----|
| <i>Aeshnidae</i> | 669 | | 1 | |
| <i>Ancylus</i> | 1028 | | 3 | 2 |
| <i>Anthomyidae</i> | 847 | 4 | 1 | |
| <i>Asellidae</i> | 880 | | | 2 |
| <i>Athripsodes</i> | 311 | | | 1 |
| <i>Baetis</i> | 364 | 5 | 105 | 27 |
| <i>Bithynia</i> | 994 | 1 | | |
| <i>Caenis</i> | 457 | 19 | 91 | 14 |
| <i>Ceratopogonidae</i> | 819 | 6 | 1 | |
| <i>Chalcolestes</i> | 2611 | 105 | 26 | 18 |
| <i>Chironomidae</i> | 807 | 292 | 222 | 133 |
| <i>Cladocera</i> | 3127 | 1 | | 1 |
| <i>Coenagrionidae</i> | 658 | 1 | | |
| <i>Copepoda</i> | 3206 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Culicidae</i> | 796 | 1 | 1 | |
| <i>Dugesiiidae</i> | 1055 | 4 | | |
| <i>Ephydriidae</i> | 844 | 6 | | |
| <i>Erpobdellidae</i> | 928 | | 1 | |
| <i>Galba</i> | 1001 | | | 1 |
| <i>Gammarus</i> | 892 | 1 | 2 | |
| <i>Gomphus</i> | 679 | | 1 | |

| Taxon | Sandre | A | B | C |
|-------------------------|--------|-----|-----|----|
| <i>Hydracarina</i> | 906 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Hydroptila</i> | 200 | | 1 | |
| <i>Limnius</i> | 623 | 1 | | 1 |
| <i>Limoniidae</i> | 757 | 1 | | |
| <i>Nemathelmintha</i> | 3111 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Normandia</i> | 624 | | 1 | |
| <i>Oligochaeta</i> | 933 | 400 | 163 | 40 |
| <i>Orthetrum</i> | 698 | | 1 | 2 |
| <i>Ostracoda</i> | 3170 | 1 | | 1 |
| <i>Physa lato-sensu</i> | 997 | 16 | 2 | |
| <i>Pisidium</i> | 1043 | 8 | 1 | 1 |
| <i>Planorbidae</i> | 1009 | | 9 | |
| <i>Platynemis</i> | 657 | 10 | 4 | 2 |
| <i>Potamopyrgus</i> | 978 | 54 | 82 | 8 |
| <i>Psychodidae</i> | 783 | 2 | 1 | 3 |
| <i>Radix</i> | 1004 | 14 | 5 | 2 |
| <i>Rhagionidae</i> | 841 | | | 1 |
| <i>Stratiomyidae</i> | 824 | | | 1 |
| <i>Sympetrum</i> | 699 | 2 | | |
| <i>Tipulidae</i> | 753 | 4 | | 2 |

Remarques

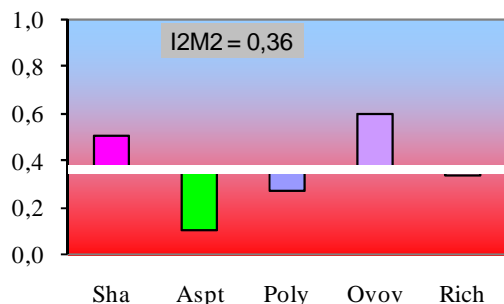
- non atteinte du niveau taxonomique d'identification demandé pour les juvéniles et les individus en mauvais état
- présence notée par 1 chez Bryozoa, Cladocera, Copepoda, Hydracarina, Hydrozoa, Nematoda, Ostracoda et Spongillidae

Indicateurs et paramètres (basés par défaut sur les trois échantillons de phase "A, B, C")

Données **MPCE_{AB}** (= IBG-DCE) : Indice (sandre 5910) = **10**, GFI (6035) = **2** et Variété (6034) : **30 taxons**

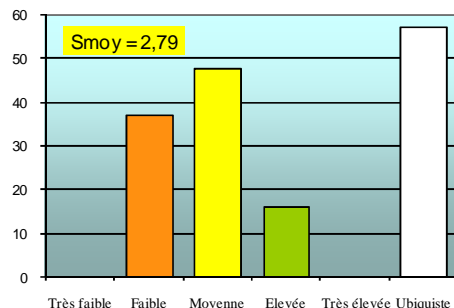
Données I2M2 (version v1.0.2, valeurs EQR)

Histogrammes des paramètres constitutifs de l'I2M2 : **Sha** = indice de Shannon (sandre 8058), **Aspt** = Average Score Per Taxon (8057), **Poly** = Polyvoltinisme (8056), **Ovov** = Ovoviviparité (8055) et **Rich** = Richesse (8054). Axe des abscisses positionné à la valeur de l'I2M2 (EQR, sandre 7613)



Données "Sensibilité à la charge organique"

En blanc, % d'abondance des taxons ubiquistes (large gamme de sensibilité). En couleur, % d'abondance des différents niveaux de sensibilité parmi les non ubiquistes. Smoy est égale à la moyenne pondérée par l'abondance des différents niveaux de sensibilité variant de 1 (très faible) à 5 (très élevée)



Indice **EPT** (nb de familles Ephéméroptères, Plécoptères et Trichoptères) : **3**

Etat écologique (obtenu à partir de l'indice **MPCE_{AB}** selon arrêté du 10 janvier 2010)

Moyen

Signé électroniquement par Christine Chambert, Directrice du laboratoire, signataire autorisée



Rapport d'essai
n°C264.09

Client payeur :
SIBVH – 932, Avenue de la Fleuride –
ZI Les Paluds – 13 400 Aubagne

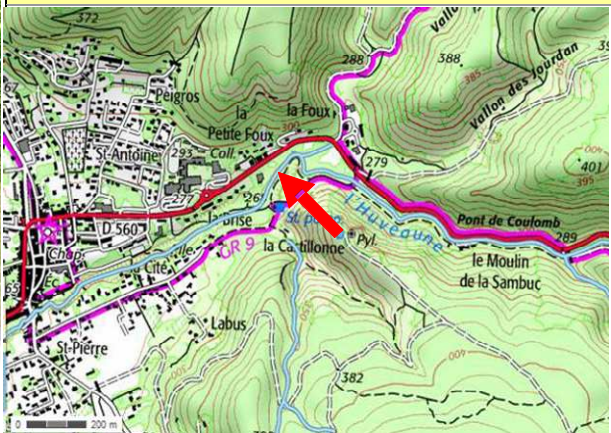
Client demandeur (mandataire) :
Sans objet

Diatomées en cours d'eau Huveaune à Saint-Zacharie (Hu 8,0-06196185), mai 2017



▲ Vue d'un radier à mi-parcours

Emplacement et date opération de contrôle



Opérateurs

| | | |
|--|------------|--|
| XY aval (L93) : X = 920 274,7 - Y = 6 257 965,8 | | |
| XY amont (L93) : X = 920 320,5 - Y = 6 258 025,2 | | |
| Phase travail | Date fin | Intervenant(s) |
| Terrain | 15/05/2017 | C. Chambert ⁽¹⁾ , J. Wuillot ⁽¹⁾ |
| Laboratoire | 9/01/2018 | C. Chambert ⁽¹⁾ |
| Bureau | 23/01/2018 | C. Chambert ⁽¹⁾ |
| ⁽¹⁾ Personnel permanent d'Iris consultants | | |
| Z ≈ 271 mètres | | |
| Commune : St-Zacharie (code INSEE : 83120) | | |
| Limite amont du point à l'aval du vannage des Martellières au droit du gros platane rive droite. | | |
| Date et Heure : 15/05/2017 à 15:45 | | |

Type de masse d'eau

TP6 (Très Petit cours d'eau, HER Méditerranée)

Descriptif

| Opération de contrôle | | Hu8,0 | | Echantillon | | Hu8,0 | |
|---------------------------------------|--|-----------|--|------------------------------|--|-------|---------|
| Largeur au miroir (m) | | 4,02 | | Substrat prospecté | | | Pierres |
| Niveau d'eau | | Moyen ∇ | | Courant (cm/s) | | | 25-75 |
| Ensoleillement | | Faible | | Hauteur d'eau (cm) | | | 10 |
| Végétation aquatique (% recouvrement) | | 6 | | Dépôt | | | Non |
| Substrat dominant point de contrôle | | P | | Nb prélèvements élémentaires | | | 5 |
| Environnement | | Forestier | | Méthode | | | Brosse |

Remarques (conditions extérieures particulières, écart au protocole...)

Secteur ombragé.

Principaux référentiels méthodologiques

Norme NF T90-354 de décembre 2007, document interne IT09



**Rapport d'essai
n°C264.09**

Client payeur :

SIBVH – 932, Avenue de la Fleuride –
ZI Les Paluds – 13 400 Aubagne

Client demandeur (mandataire) :

Sans objet

Liste floristique*

| Nom | Code | Nb | % |
|---|-------------|------------|-------------|
| Achnantheidium minutissimum (Kützing) Czarnecki | ADMI | 180 | 45 |
| Achnantheidium pyrenaicum (Hustedt) Kobayasi | ADPY | 178 | 44,5 |
| Achnanthes subhudsonis Hustedt | ASHU | 14 | 3,5 |
| Cocconeis euglypta Ehrenberg | CEUG | 10 | 2,5 |
| Cymbella excisa Kützing var. excisa | CAEX | 7 | 1,75 |
| Pinnularia obscura Krasske | POBS | 2 | 0,5 |
| Caloneis lancettula (Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski | CLCT | 2 | 0,5 |
| Achnantheidium rivulare Potapova & Ponader | ADRI | 2 | 0,5 |
| Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer | RSIN | 1 | 0,25 |
| Platessa conspicua (A.Mayer) Lange-Bertalot | PTCO | 1 | 0,25 |
| Fragilaria gracilis Østrup | FGRA | 1 | 0,25 |
| Encyonema silesiacum (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann | ESLE | 1 | 0,25 |
| Achnantheidium lineare W.Smith | ACLI | 1 | 0,25 |

Rmq : taxons dominants (> 10%) en gras

Indicateurs et paramètres

Note IBD* : 20,0

Classe d'état (selon arrêté du 25 janvier 2010) :

Très Bon

Fiabilité note IBD (% effectif pris en compte pour IBD) : 98

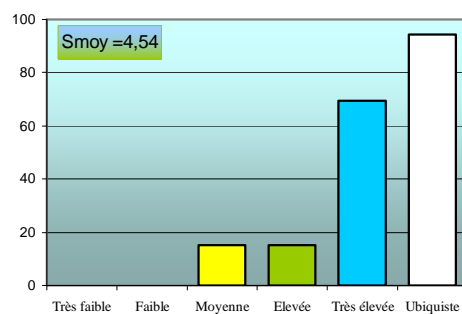
Indice IPS : 19,6

Graph "Sensibilité à la charge trophique"

En blanc, % d'abondance des taxons ubiquistes (large gamme de sensibilité). En couleur, % d'abondance des différents niveaux de sensibilité parmi les non ubiquistes.

Smoy est égale à la moyenne pondérée par l'abondance des différents niveaux de sensibilité variant de 1 (très faible) à 5 (très élevée)

Hu8,0-St-Zacharie



Nb d'espèces : 13

Diversité (Shannon, log₂) - Equitabilité (Pielou log₂) : 1,67 - 45%

IDSE (Leclercq) : 4,48/5

Anomalies morphologiques (% effectifs) : 0 %

Signé électroniquement par Christine Chambert Directrice du laboratoire, signataire autorisée.


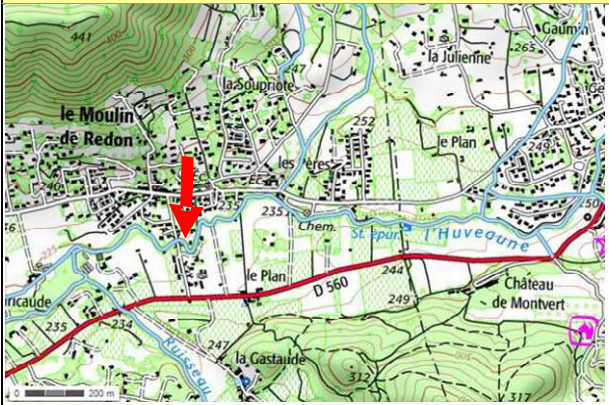


Rapport d'essai
n°C264.10

Client payeur :
SIBVH – 932, Avenue de la Fleuride –
ZI Les Paluds – 13 400 Aubagne

Client demandeur (mandataire) :
Sans objet

Diatomées en cours d'eau Huveaune au Moulin de Redon (Hu 11,8-06196187), mai 2017

| | | | | | | | |
|---|-----------------|--|--|------------------------------|--|---------------|--|
|  <p>▲ Vue vers l'amont</p> | | | Emplacement et date opération de contrôle | | | | |
| | | |  | | | | |
| Opérateurs | | | XYaval (L93) : X = 917 329,7 - Y = 6 257 024,2 | | | | |
| | | | XYamont (L93) : X = 917 384,4 - Y = 6 256 989,4 | | | | |
| Phase travail | Date fin | Intervenant(s) | Z ≈ 229 m | | | | |
| Terrain | 15/05/2017 | J. Wuillot ¹ , C. Chambert ¹ | Commune : Auriol (code INSEE : 13007) | | | | |
| Laboratoire | 10/01/2017 | C. Chambert ¹ | Limite aval du point située à l'aval immédiat du pont de la D560. | | | | |
| Bureau | 23/01/2018 | C. Chambert ¹ | Date et Heure : 15/05/2017 à 17:45 | | | | |
| ¹ Personnel permanent d'Iris consultants (Sandre : 44493008500014) | | | | | | | |
| Type de masse d'eau | | | | | | | |
| TP6 (Petit cours d'eau, HER Méditerranée) | | | | | | | |
| Descriptif | | | | | | | |
| Opération de contrôle | | Hu11,8 | | Echantillon | | Hu11,8 | |
| Largeur au miroir (m) | | 3,4 | | Substrat prospecté | | Pierres | |
| Niveau d'eau | | Moyen ↘ | | Courant (cm/s) | | 25-75 | |
| Ensoleillement | | Elevé | | Hauteur d'eau (cm) | | 20 | |
| Végétation aquatique (% recouvrement) | | 1 | | Dépôt | | Non | |
| Substrat dominant point de contrôle | | D | | Nb prélèvements élémentaires | | 5 | |
| Environnement | | Semi-Urbain | | Méthode | | Brosse | |
| Remarques (conditions extérieures particulières, écart au protocole...) | | | | | | | |
| Incrustation calcaire des supports. | | | | | | | |

Principaux référentiels méthodologiques

Norme NF T90-354 d'avril 2016, document interne IT09



**Rapport d'essai
n°C264.10**

Client payeur :

SIBVH – 932, Avenue de la Fleuride –
ZI Les Paluds – 13 400 Aubagne

Client demandeur (mandataire) :

Sans objet

Liste floristique *

| Nom | Code | Nb | % |
|---|-------------|------------|-------------|
| Achnantheridium pyrenaicum (Hustedt) Kobayasi | ADPY | 232 | 58 |
| Achnantheridium minutissimum (Kützing) Czarnecki | ADMI | 142 | 35,5 |
| Cymbella excisa Kützing var. excisa | CAEX | 10 | 2,5 |
| Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot | GPUM | 5 | 1,25 |
| Gomphonema minutum (Ag.) Agardh f. minutum | GMIN | 4 | 1 |
| Diatoma mesodon (Ehrenberg) Kützing | DMES | 2 | 0,5 |
| Encyonema ventricosum (Kützing) Grunow in Schmidt & al. | ENVE | 2 | 0,5 |
| Achnantheridium lineare W. Smith | ACLI | 1 | 0,25 |
| Achnantheridium pyrenaicum (Hustedt) Kobayasi abnormal form | ADPT | 1 | 0,25 |
| Navicula lanceolata (Agardh) Ehrenberg | NLAN | 1 | 0,25 |

Rmq : taxons dominants (> 10%) en gras

Indicateurs et paramètres

| Note IBD* : 20 | Classe d'état (selon arrêté du 25 janvier 2010) : | Très bon | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----------------|-----------------------|---------------|-------------|----|--------|----|---------|-----|--------|-----|-------------|-----|-----------|-----|
| Fiabilité note IBD (% effectif pris en compte pour IBD) : 100 | Indice IPS : 19,5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Graphe "Sensibilité à la charge trophique"</p> <p>En blanc, % d'abondance des taxons ubiquistes (large gamme de sensibilité). En couleur, % d'abondance des différents niveaux de sensibilité parmi les non ubiquistes.</p> <p>S moy est égale à la moyenne pondérée par l'abondance des différents niveaux de sensibilité variant de 1 (très faible) à 5 (très élevée)</p> | <p align="center">Hu11,8-Min Redon</p> <table border="1"> <caption>Data for Hu11,8-Min Redon chart</caption> <thead> <tr> <th>Niveau de sensibilité</th> <th>Abondance (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Très faible</td> <td>~5</td> </tr> <tr> <td>Faible</td> <td>~5</td> </tr> <tr> <td>Moyenne</td> <td>~35</td> </tr> <tr> <td>Elevée</td> <td>~35</td> </tr> <tr> <td>Très élevée</td> <td>~20</td> </tr> <tr> <td>Ubiquiste</td> <td>~95</td> </tr> </tbody> </table> | | Niveau de sensibilité | Abondance (%) | Très faible | ~5 | Faible | ~5 | Moyenne | ~35 | Elevée | ~35 | Très élevée | ~20 | Ubiquiste | ~95 |
| Niveau de sensibilité | Abondance (%) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Très faible | ~5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Faible | ~5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Moyenne | ~35 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elevée | ~35 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Très élevée | ~20 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ubiquiste | ~95 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nb d'espèces : 10 | Diversité (Shannon, log ₂) - Equitabilité (Pielou log ₂) : 1,41 - 42% | | | | | | | | | | | | | | | |
| IDSE (Leclercq) : 4,5/5 | Anomalies morphologiques (% effectifs) : 0,25% | | | | | | | | | | | | | | | |

Signé électroniquement par Christine Chambert, Directrice du laboratoire, signataire autorisée



Rapport d'essai
n°C264.11

Client payeur :
SIBVH – 932, Avenue de la Fleuride –
ZI Les Paluds – 13 400 Aubagne

Client demandeur (mandataire) :
Sans objet

Diatomées en cours d'eau Merlançon à La Destrousse (Me7,1-06196188), mai 2017



▲ Vue vers l'amont

Emplacement et date opération de contrôle



Opérateurs

| Phase travail | Date fin | Intervenant(s) |
|---------------|------------|--|
| Terrain | 15/05/2017 | J. Wuillot ¹ , C. Chambert ¹ |
| Laboratoire | 10/01/2017 | C. Chambert ¹ |
| Bureau | 23/01/2018 | C. Chambert ¹ |

¹ Personnel permanent d'Iris consultants (Sandre : 44493008500014)

XY aval (L93) : X = 911342,8 - Y = 6256603,7
XY amont (L93) : X = 911317,7 - Y = 6256625,4
Z ≈ 187 m

Commune de La Destrousse (code INSEE : 13031).

Limite amont du point située 20m à l'aval du pont de l'impasse des Saurins. Accès par l'impasse des Saurins.

Date et Heure : 16/05/2017 à 11:00

Type de masse d'eau

TP6 (Très petit cours d'eau, HER Méditerranée)

Descriptif

| Opération de contrôle | | Me7,1 | | Echantillon | | Me7,1 | |
|---------------------------------------|--|--------|--|------------------------------|---------|-------|--|
| Largeur au miroir (m) | | 2 | | Substrat prospecté | Pierres | | |
| Niveau d'eau | | Bas ↘ | | Courant (cm/s) | 25-75 | | |
| Ensoleillement | | Elevé | | Hauteur d'eau (cm) | 5 | | |
| Végétation aquatique (% recouvrement) | | 5 | | Dépôt | Non | | |
| Substrat dominant point de contrôle | | G | | Nb prélèvements élémentaires | 5 | | |
| Environnement | | Urbain | | Méthode | Brosse | | |

Remarques (conditions extérieures particulières, écart au protocole...)

Incrustation calcaire des supports.

Principaux référentiels méthodologiques

Norme NF T90-354 d'avril 2016, document interne IT09



**Rapport d'essai
n°C264.11**

Client payeur :
SIBVH – 932, Avenue de la Fleuride –
ZI Les Paluds – 13 400 Aubagne

Client demandeur (mandataire) :
Sans objet

Liste floristique *

| Nom | Code | Nb | % |
|---|-------------|------------|--------------|
| Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot | PLFR | 136 | 34 |
| Amphora pediculus (Kützing) Grunow | APED | 85 | 21,25 |
| Eolimna minima(Grunow) Lange-Bertalot | EOMI | 62 | 15,5 |
| Fistulifera saprophila (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot | FSAP | 61 | 15,25 |
| Achnantheidium minutissimum (Kützing) Czarnecki | ADMI | 15 | 3,75 |
| Nitzschia soratensis Morales & Vis | NSTS | 10 | 2,5 |
| Sellaphora seminulum (Grunow) D.G. Mann | SSEM | 10 | 2,5 |
| Eolimna subminuscula (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin | ESBM | 4 | 1 |
| Navicula veneta Kützing | NVEN | 4 | 1 |
| Cocconeis pediculus Ehrenberg | CPED | 2 | 0,5 |
| Eolimna minima(Grunow) Lange-Bertalot abnormal form | EOMT | 2 | 0,5 |
| Nitzschia gracilis Hantzsch | NIGR | 2 | 0,5 |
| Diatomées non identifiées vue connectives | VUCO | 2 | 0,5 |
| Craticula molestiformis (Hustedt) Lange-Bertalot | CMLF | 1 | 0,25 |
| Navicula cryptotenella Lange-Bertalot | NCTE | 1 | 0,25 |
| Navicula gregaria Donkin | NGRE | 1 | 0,25 |
| Simonsenia delognei Lange-Bertalot | SIDE | 1 | 0,25 |
| Sellaphora seminulum (Grunow) D.G. Mann abnormal form | SSET | 1 | 0,25 |

Rmq : taxons dominants (> 10%) en gras

Indicateurs et paramètres

| | | |
|---|---|--------------|
| Note IBD* : 11 | Classe d'état (selon arrêté du 25 janvier 2010) : | Moyen |
| Fiabilité note IBD (% effectif pris en compte pour IBD) : 98 | Indice IPS : 10,4 | |
| <p>Graphe "Sensibilité à la charge trophique"</p> <p>En blanc, % d'abondance des taxons ubiquistes (large gamme de sensibilité). En couleur, % d'abondance des différents niveaux de sensibilité parmi les non ubiquistes.</p> <p>S moy est égale à la moyenne pondérée par l'abondance des différents niveaux de sensibilité variant de 1 (très faible) à 5 (très élevée)</p> | <p align="center">Me7,1</p> <p align="center">Très faible Faible Moyenne Elevée Très élevée Ubiquiste</p> | |
| Nb d'espèces : 18 | Diversité (Shannon, log ₂) - Equitabilité (Pielou log ₂) : 2,67 - 64% | |
| IDSE (Leclercq) : 3,08/5 | Anomalies morphologiques (% effectifs) : 0,75% | |

Signé électroniquement par Christine Chambert, Directrice du laboratoire, signataire autorisée

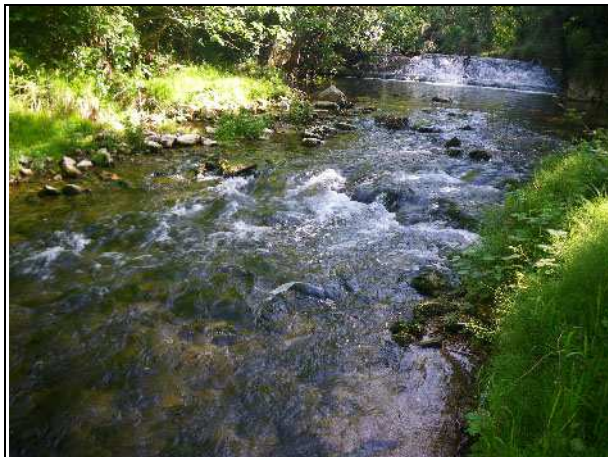


Rapport d'essai
n°C264.12

Client payeur :
SIBVH – 932, Avenue de la Fleuride –
ZI Les Paluds – 13 400 Aubagne

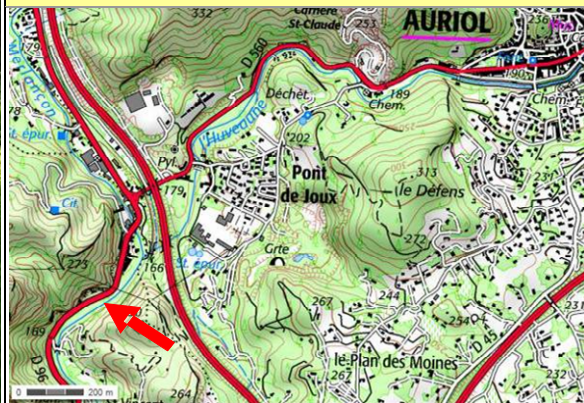
Client demandeur (mandataire) :
Sans objet

Diatomées en cours d'eau Huveaune à Roquevaire (Hu 19,2 - 06196170), mai 2017



▲ Vue du radier amont

Emplacement et date opération de contrôle



Opérateurs

| Phase travail | Date fin | Intervenant(s) |
|---------------|------------|--|
| Terrain | 16/05/2017 | J. Wuillot ¹ , C. Chambert ¹ |
| Laboratoire | 10/01/2018 | C. Chambert ¹ |
| Bureau | 23/01/2018 | C. Chambert ¹ |

¹ Personnel permanent d'Iris consultants (Sandre : 44493008500014)

XYaval (L93) : X = 911 682,6 - Y = 6 254 816,3
XYamont (L93) : X = 911 750,8 - Y = 6 254 864,1
Z ≈ 174 mètres

Commune : Roquevaire (code INSEE : 13086)

Amont de la station à la première tête de radier à l'aval du barrage.

Date et Heure : 16/05/2017 à 9:15

Type de masse d'eau

TP6 (Petit cours d'eau, HER Méditerranée)

Descriptif

| Opération de contrôle | | Hu19,2 | | Echantillon | | Hu19,2 | |
|---------------------------------------|--|-----------|--|------------------------------|--|--------|---------|
| Largeur au miroir (m) | | 5,65 | | Substrat prospecté | | | Pierres |
| Niveau d'eau | | Moyen ↘ | | Courant (cm/s) | | | >75 |
| Ensoleillement | | Elevé | | Hauteur d'eau (cm) | | | 20 |
| Végétation aquatique (% recouvrement) | | 18 | | Dépôt | | | Non |
| Substrat dominant point de contrôle | | D | | Nb prélèvements élémentaires | | | 5 |
| Environnement | | Forestier | | Méthode | | | Brosse |

Remarques (conditions extérieures particulières, écart au protocole...)

RAS

Principaux référentiels méthodologiques

Norme NF T90-354 d'avril 2016, document interne IT09



**Rapport d'essai
n°C264.12**

Client payeur :

SIBVH – 932, Avenue de la Fleuride –
ZI Les Paluds – 13 400 Aubagne

Client demandeur (mandataire) :

Sans objet

Liste floristique *

| Nom | Code | Nb | % |
|--|------|------------|--------------|
| Achnantheidium minutissimum (Kützing) Czarnecki | ADMI | 169 | 42,25 |
| Achnantheidium pyrenaicum (Hustedt) Kobayasi | ADPY | 94 | 23,5 |
| Amphora pediculus (Kützing) Grunow | APED | 31 | 7,75 |
| Navicula cryptotenella Lange-Bertalot | NCTE | 18 | 4,5 |
| Achnantheidium delmontii Peres, Le Cohu et Barthes | ADMO | 16 | 4 |
| Denticula tenuis Kützing | DTEN | 14 | 3,5 |
| Cocconeis euglypta Ehrenberg | CEUG | 11 | 2,75 |
| Navicula cryptotenelloides Lange-Bertalot | NCTO | 9 | 2,25 |
| Navicula tripunctata (O.F.Müller) Bory | NTPT | 9 | 2,25 |
| Cymbella excisa Kützing var. excisa | CAEX | 7 | 1,75 |
| Cocconeis pediculus Ehrenberg | CPED | 5 | 1,25 |
| GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg | GOMP | 5 | 1,25 |
| Achnantheidium lineare W.Smith | ACLI | 2 | 0,5 |
| Achnanthes subhudsonis Hustedt | ASHU | 2 | 0,5 |
| Encyonema ventricosum (Kützing) Grunow in Schmidt & al. | ENVE | 2 | 0,5 |
| Nitzschia dissipata(Kützing)Grunow ssp.dissipata | NDIS | 2 | 0,5 |
| Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot | PLFR | 2 | 0,5 |
| Diploneis separanda Lange-Bertalot | DSEP | 1 | 0,25 |
| Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot | GPUM | 1 | 0,25 |

Rmq : taxons dominants (> 10%) en gras

Indicateurs et paramètres

Note IBD* : 20

Classe d'état (selon arrêté du 25 janvier 2010) :

Très Bon

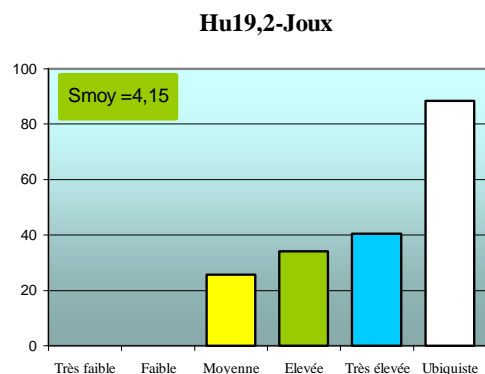
Fiabilité note IBD (% effectif pris en compte pour IBD) : 94

Indice IPS : 18,4

Graphe "Sensibilité à la charge trophique"

En blanc, % d'abondance des taxons ubiquistes (large gamme de sensibilité).
En couleur, % d'abondance des différents niveaux de sensibilité parmi les non ubiquistes.

Smoy est égale à la moyenne pondérée par l'abondance des différents niveaux de sensibilité variant de 1 (très faible) à 5 (très élevée)



Nb d'espèces : 19

Diversité (Shannon, log₂) - Equitabilité (Pielou log₂) : 2,74 - 65%

IDSE (Leclercq) : 4,4/5

Anomalies morphologiques (% effectifs) : 0%

Signé électroniquement par Christine Chambert, Directrice du laboratoire, signataire autorisée



Rapport d'essai
n°C264.13

Client payeur :
SIBVH – 932, Avenue de la Fleuride –
ZI Les Paluds – 13 400 Aubagne

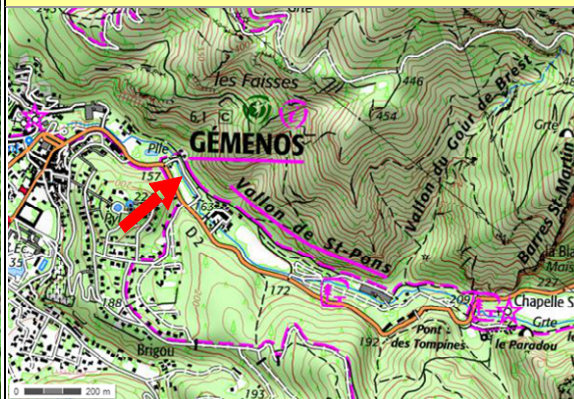
Client demandeur (mandataire) :
Sans objet

Diatomées en cours d'eau Fauge à Gémenos (Fa 4,3 - 06198501), mai 2017



▲ Vue latérale d'un radier

Emplacement et date opération de contrôle



Opérateurs

| Phase travail | Date fin | Intervenant(s) |
|---------------|------------|--|
| Terrain | 17/05/2017 | J. Wuillot ¹ , C. Chambert ¹ |
| Laboratoire | 14/01/2018 | C. Chambert ¹ |
| Bureau | 24/01/2018 | C. Chambert ¹ |

¹ Personnel permanent d'Iris consultants (Sandre : 44493008500014)

XYaval (L93) : X = 914 492,7 - Y = 6 247 280,9
 XYamont (L93) : X = 914 530,1 - Y = 6 247 282,2
 Z ≈ 174 mètres
 Commune : Gémenos (code INSEE : 13042)
 Limite aval du point située à l'amont de la première passerelle du parc de St-Pons.
 Date et Heure : 17/05/2017 à 09:45

Type de masse d'eau

TP6 (Très Petit cours d'eau, HER Méditerranée)

Descriptif

| Opération de contrôle | | Fa4,3 | | Echantillon | | Fa4,3 | |
|---------------------------------------|--|-----------|--|------------------------------|--|-------|---------|
| Largeur au miroir (m) | | 2,5 | | Substrat prospecté | | | Pierres |
| Niveau d'eau | | Moyen ↘ | | Courant (cm/s) | | | 25-75 |
| Ensoleillement | | Faible | | Hauteur d'eau (cm) | | | 15 |
| Végétation aquatique (% recouvrement) | | 1 | | Dépôt | | | Non |
| Substrat dominant point de contrôle | | D | | Nb prélèvements élémentaires | | | 5 |
| Environnement | | Forestier | | Méthode | | | Brosse |

Remarques (conditions extérieures particulières, écart au protocole...)

Peu de pierres disponibles du fait de la forte incrustation calcaire du substrat. Secteur ombragé.

Principaux référentiels méthodologiques

Norme NF T90-354 d'avril 2016, document interne IT09



**Rapport d'essai
n°C264.13**

Client payeur :
SIBVH – 932, Avenue de la Fleuride –
ZI Les Paluds – 13 400 Aubagne

Client demandeur (mandataire) :
Sans objet

Liste floristique *

| Nom | Code | Nb | % |
|--|-------------|------------|--------------|
| Achnanthydium pyrenaicum (Hustedt) Kobayasi | ADPY | 183 | 45,75 |
| Achnanthydium minutissimum (Kützing) Czarnecki | ADMI | 108 | 27 |
| Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot | GPUM | 57 | 14,25 |
| Amphora pediculus (Kützing) Grunow | APED | 13 | 3,25 |
| Nitzschia lacuum Lange-Bertalot | NILA | 7 | 1,75 |
| Cymbella affinis Kützing var. affinis | CAFF | 6 | 1,5 |
| Caloneis lancettula (Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski | CLCT | 4 | 1 |
| Cymbella excisa Kützing var. excisa | CAEX | 3 | 0,75 |
| Cyclotella wuethrichiana Druart & Straub | CWUE | 3 | 0,75 |
| Diploneis oculata (Brebisson in Desmazières) Cleve | DOCU | 3 | 0,75 |
| CYMBELLA C. Agardh | CYMB | 2 | 0,5 |
| Encyonopsis subminuta Krammer & Reichardt | ESUM | 2 | 0,5 |
| Navicula cryptotenella Lange-Bertalot | NCTE | 2 | 0,5 |
| Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow ssp. dissipata | NDIS | 2 | 0,5 |
| Navicula tripunctata (O.F. Müller) Bory | NTPT | 2 | 0,5 |
| Amphora inariensis Krammer | AINA | 1 | 0,25 |
| Fallacia subhamulata (Grunow in V. Heurck) D.G. Mann | FSBH | 1 | 0,25 |
| Sellaphora stroemii (Hustedt) Kobayasi in Mayama Idei Osada & Nagumo | SSTM | 1 | 0,25 |

Rmq : taxons dominants (> 10%) en gras

Indicateurs et paramètres

| | | |
|---|---|-----------------|
| Note IBD* : 20 | Classe d'état (selon arrêté du 25 janvier 2010) : | Très Bon |
| Fiabilité note IBD (% effectif pris en compte pour IBD) : 94 | Indice IPS : 19,1 | |
| <p>Graphe "Sensibilité à la charge trophique"</p> <p>En blanc, % d'abondance des taxons ubiquistes (large gamme de sensibilité). En couleur, % d'abondance des différents niveaux de sensibilité parmi les non ubiquistes.</p> <p>S moy est égale à la moyenne pondérée par l'abondance des différents niveaux de sensibilité variant de 1 (très faible) à 5 (très élevée)</p> | <p>Fa4,3</p> | |
| Nb d'espèces : 18 | Diversité (Shannon, log ₂) - Equitabilité (Pielou log ₂) : 2,26 - 54% | |
| IDSE (Leclercq) : 4,46/5 | Anomalies morphologiques (% effectifs) : 0% | |

Signé électroniquement par Christine Chambert, Directrice du laboratoire, signataire autorisée



Rapport d'essai
n°C264.14

Client payeur :
SIBVH – 932, Avenue de la Fleuride –
ZI Les Paluds – 13 400 Aubagne

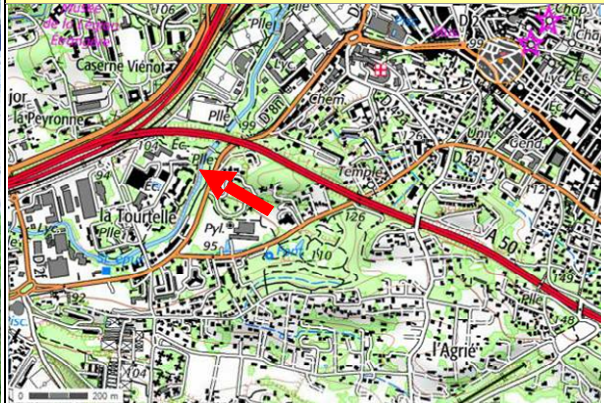
Client demandeur (mandataire) :
Sans objet

Diatomées en cours d'eau Huveaune à Aubagne (Hu 32,8 - 06197000), mai 2017



▲ Vue d'un radier orientée vers l'amont

Emplacement et date opération de contrôle



Opérateurs

| Phase travail | Date fin | Intervenant(s) |
|---------------|------------|--|
| Terrain | 17/05/2017 | J. Wuillot ¹ , C. Chambert ¹ |
| Laboratoire | 13/01/2018 | C. Chambert ¹ |
| Bureau | 24/01/2018 | C. Chambert ¹ |

¹ Personnel permanent d'Iris consultants (Sandre : 44493008500014)

XYaval (L93) : X = 907 523,0 - Y = 6 246 545,4
XYamont (L93) : X = 907 580,8 - Y = 6 246 694,1
Z ≈ 93 mètres

Commune : Aubagne (code INSEE : 13005)

Limite amont du point située à l'aval de la passerelle piétonne, au lieu-dit La Tourtelle.

Date et Heure : 17/05/2017 à 07:45

Type de masse d'eau

TP6 (Petit cours d'eau, HER Méditerranée)

Descriptif

| Opération de contrôle | | Hu32,8 | | Echantillon | | Hu32,8 | |
|---------------------------------------|---------|--------------------|---------|------------------------------|-----|--------------------|--------|
| Largeur au miroir (m) | 8,5 | Substrat prospecté | Pierres | Courant (cm/s) | >75 | Hauteur d'eau (cm) | 20 |
| Niveau d'eau | Moyen ↘ | Dépôt | Non | Nb prélèvements élémentaires | 5 | Méthode | Brosse |
| Ensoleillement | Elevé | | | | | | |
| Végétation aquatique (% recouvrement) | 16 | | | | | | |
| Substrat dominant point de contrôle | D | | | | | | |
| Environnement | Urbain | | | | | | |

Remarques (conditions extérieures particulières, écart au protocole...)

Incrustation calcaire sur les pierres.

Principaux référentiels méthodologiques

Norme NF T90-354 d'avril 2016, document interne IT09



**Rapport d'essai
n°C264.14**

Client payeur :

SIBVH – 932, Avenue de la Fleuride –
ZI Les Paluds – 13 400 Aubagne

Client demandeur (mandataire) :

Sans objet

Liste floristique *

| Nom | Code | Nb | % |
|---|-------------|------------|--------------|
| Amphora pediculus (Kützing) Grunow | APED | 124 | 31 |
| Achnanthydium minutissimum (Kützing) Czarnecki | ADMI | 115 | 28,75 |
| Achnanthydium delmontii Peres, Le Cohu et Barthes | ADMO | 32 | 8 |
| Gomphonema minutum (Ag.) Agardh f. minutum | GMIN | 25 | 6,25 |
| Achnanthydium rivulare Potapova & Ponader | ADRI | 21 | 5,25 |
| Navicula cryptotenella Lange-Bertalot | NCTE | 20 | 5 |
| Cocconeis euglypta Ehrenberg | CEUG | 17 | 4,25 |
| Eolimna minima (Grunow) Lange-Bertalot | EOMI | 8 | 2 |
| Navicula tripunctata (O.F. Müller) Bory | NTPT | 7 | 1,75 |
| Sellaphora seminulum (Grunow) D.G. Mann | SSEM | 7 | 1,75 |
| Cocconeis pediculus Ehrenberg | CPED | 6 | 1,5 |
| Navicula cryptocephala Kützing | NCRY | 4 | 1 |
| AMPHORA C.G. Ehrenberg ex F.T. Kützing | AMPH | 2 | 0,5 |
| Cocconeis placentula Ehrenberg var. placentula | CPLA | 2 | 0,5 |
| Diatomées non identifiées vue connectives | VUCO | 2 | 0,5 |
| Achnanthydium minutissimum (Kütz.) Czarnecki abnormal form | ADMT | 1 | 0,25 |
| Amphora inariensis Krammer | AINA | 1 | 0,25 |
| Encyonema minutum (Hilse in Rabh.) D.G. Mann in Round Cr | ENMI | 1 | 0,25 |
| Fallacia subhamulata (Grunow in V. Heurck) D.G. Mann | FSBH | 1 | 0,25 |
| Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot | GPUM | 1 | 0,25 |
| Navicula cryptotenelloides Lange-Bertalot | NCTO | 1 | 0,25 |
| Rhoicosphenia abbreviata (C. Agardh) Lange-Bertalot | RABB | 1 | 0,25 |
| Surirella brebissonii var. kuetzingii Krammer et Lange-Bertalot | SBKU | 1 | 0,25 |

Rmq : taxons dominants (> 10%) en gras

Indicateurs et paramètres

Note IBD* : 16,8

Classe d'état (selon arrêté du 25 janvier 2010) :

Bon état

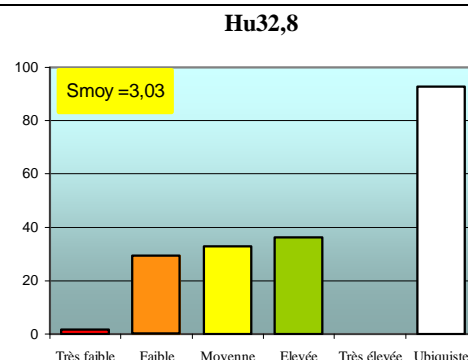
Fiabilité note IBD (% effectif pris en compte pour IBD) : 96

Indice IPS : 15,8

Graphe "Sensibilité à la charge trophique"

En blanc, % d'abondance des taxons ubiquistes (large gamme de sensibilité).
En couleur, % d'abondance des différents niveaux de sensibilité parmi les non ubiquistes.

Smoy est égale à la moyenne pondérée par l'abondance des différents niveaux de sensibilité variant de 1 (très faible) à 5 (très élevée)



Nb d'espèces : 23

Diversité (Shannon, log₂) - Equitabilité (Pielou log₂) : 2,98 - 66%

IDSE (Leclercq) : 4,05/5

Anomalies morphologiques (% effectifs) : 0,25%

Signé électroniquement par Christine Chambert, Directrice du laboratoire, signataire autorisée



Rapport d'essai
n°C264.15

Client payeur :
SIBVH – 932, Avenue de la Fleuride –
ZI Les Paluds – 13 400 Aubagne

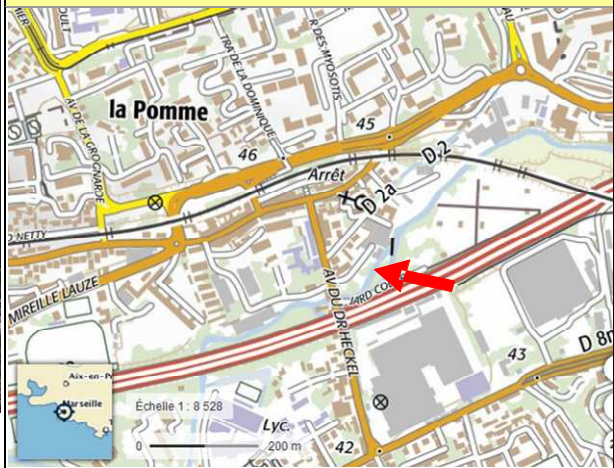
Client demandeur (mandataire) :
Sans objet

Diatomées en cours d'eau Huveaune à Marseille (Hu 42,9 - 06198506), mai 2017



▲ Vue vers l'amont

Emplacement et date opération de contrôle



Opérateurs

| Phase travail | Date fin | Intervenant(s) |
|---------------|------------|--|
| Terrain | 16/05/2017 | J. Wuillot ¹ , C. Chambert ¹ |
| Laboratoire | 13/01/2018 | C. Chambert ¹ |
| Bureau | 24/01/2018 | C. Chambert ¹ |

¹ Personnel permanent d'Iris consultants (Sandre : 44493008500014)

XYaval (L93) : X = 898 300,4 - Y = 6 246 336,86

XYamont (L93) : X = 898 335,26 - Y = 6 246 393,52

Z ≈ 32 mètres

Commune : Marseille (code INSEE : 130211)

Accès par la brocante « Le Clinquant » située avenue du Dr Heckel (juste avant le pont sur l'Huveaune) à La Pomme.
Limite amont au niveau du seuil.

Date et Heure : 16/05/2017 à 16:45

Type de masse d'eau

TP6 (Petit cours d'eau, HER Méditerranée)

Descriptif

| Opération de contrôle | | Hu42,9 | | Echantillon | | Hu42,9 | |
|---------------------------------------|---------|--------------------|---------|------------------------------|-------|--------------------|--------|
| Largeur au miroir (m) | 9,48 | Substrat prospecté | Pierres | Courant (cm/s) | 25-75 | Hauteur d'eau (cm) | 20 |
| Niveau d'eau | Moyen ↘ | Dépôt | Non | Nb prélèvements élémentaires | 5 | Méthode | Brosse |
| Ensoleillement | Elevé | | | | | | |
| Végétation aquatique (% recouvrement) | 7 | | | | | | |
| Substrat dominant point de contrôle | P | | | | | | |
| Environnement | Urbain | | | | | | |

Remarques (conditions extérieures particulières, écart au protocole...)

Principaux référentiels méthodologiques

Norme NF T90-354 d'avril 2016, document interne IT09



**Rapport d'essai
n°C264.15**

Client payeur :

SIBVH – 932, Avenue de la Fleuride –
ZI Les Paluds – 13 400 Aubagne

Client demandeur (mandataire) :

Sans objet

Liste floristique *

| Nom | Code | Nb | % |
|---|-------------|------------|--------------|
| Achnantheidium minutissimum (Kützing) Czarnecki | ADMI | 205 | 51,25 |
| Amphora pediculus (Kützing) Grunow | APED | 48 | 12 |
| Navicula cryptotenella Lange-Bertalot | NCTE | 29 | 7,25 |
| Cocconeis euglypta Ehrenberg | CEUG | 23 | 5,75 |
| Gomphonema minutum(Ag.)Agardh f. minutum | GMIN | 22 | 5,5 |
| Navicula tripunctata (O.F.Müller) Bory | NTPT | 13 | 3,25 |
| Eolimna minima(Grunow) Lange-Bertalot | EOMI | 8 | 2 |
| Fistulifera saprophila (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot | FSAP | 8 | 2 |
| Rhoicosphenia abbreviata (C.Agardh) Lange-Bertalot | RABB | 8 | 2 |
| Navicula antonii Lange-Bertalot | NANT | 7 | 1,75 |
| Nitzschia dissipata(Kützing)Grunow ssp.dissipata | NDIS | 5 | 1,25 |
| Achnantheidium minutissimum (Kütz.) Czarnecki abnormal form | ADMT | 4 | 1 |
| Amphora inariensis Krammer | AINA | 4 | 1 |
| Cocconeis pediculus Ehrenberg | CPED | 3 | 0,75 |
| Achnantheidium delmontii Peres, Le Cohu et Barthes | ADMO | 2 | 0,5 |
| Navicula cryptotenelloides Lange-Bertalot | NCTO | 2 | 0,5 |
| Nitzschia soratensis Morales & Vis | NSTS | 2 | 0,5 |
| Cymbella excisa Kützing var. excisa | CAEX | 1 | 0,25 |
| Caloneis lancettula (Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski | CLCT | 1 | 0,25 |
| Cocconeis placentula Ehrenberg var. placentula | CPLA | 1 | 0,25 |
| Fragilaria ulna (Nitzsch.)Lange-Bertalot var.acus (Kütz.) Lange-B | FUAC | 1 | 0,25 |
| Nitzschia capitellata Hustedt in A.Schmidt & al. | NCPL | 1 | 0,25 |
| Navicula cryptocephala Kützing | NCRY | 1 | 0,25 |
| Nitzschia liebetruthii Rabenhorst var.liebetruthii | NLBT | 1 | 0,25 |

Rmq : taxons dominants (> 10%) en gras

Indicateurs et paramètres

Note IBD* :16,9

Classe d'état (selon arrêté du 25 janvier 2010) :

Bon état

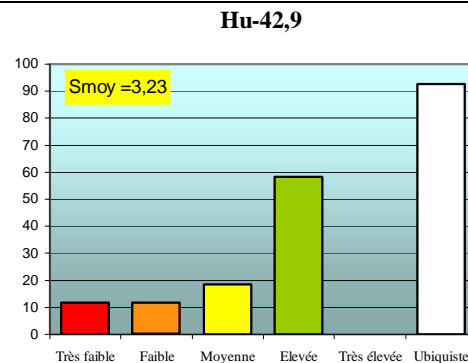
Fiabilité note IBD (% effectif pris en compte pour IBD) : 97

Indice IPS : 16,6

Graphe "Sensibilité à la charge trophique"

En blanc, % d'abondance des taxons ubiquistes (large gamme de sensibilité).
En couleur, % d'abondance des différents niveaux de sensibilité parmi les non ubiquistes.

Smoy est égale à la moyenne pondérée par l'abondance des différents niveaux de sensibilité variant de 1 (très faible) à 5 (très élevée)



Nb d'espèces : 24

Diversité (Shannon, log₂) - Equitabilité (Pielou log₂) : 2,74 - 60%

IDSE (Leclercq) : 4,18/5

Anomalies morphologiques (% effectifs) : 1%

Signé électroniquement par Christine Chambert, Directrice du laboratoire, signataire autorisée



Rapport d'essai
n°C264.16

Client payeur :

SIBVH – 932, Avenue de la Fleuride –
ZI Les Paluds – 13 400 Aubagne

Client demandeur (mandataire) :

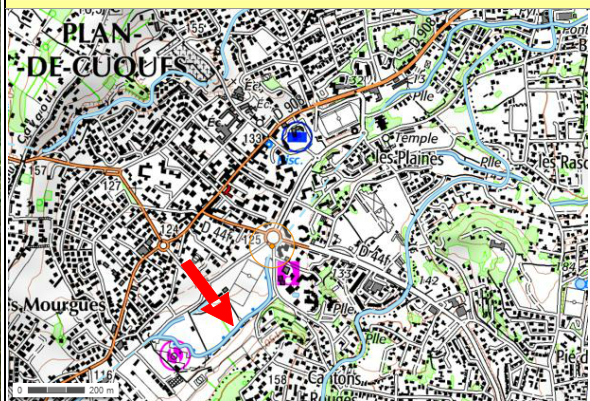
Sans objet

Diatomées en cours d'eau
Jarret à Plan-de-Cuques
(Ja 10,7 - 06198509), mai 2017



▲ Vue du radier aval

Emplacement et date opération de contrôle



Opérateurs

| Phase travail | Date fin | Intervenant(s) |
|---------------|------------|--|
| Terrain | 16/05/2017 | J. Wuillot ¹ , C. Chambert ¹ |
| Laboratoire | 15/01/2018 | C. Chambert ¹ |
| Bureau | 24/01/2018 | C. Chambert ¹ |

¹ Personnel permanent d'Iris consultants (Sandre : 44493008500014)

XYaval (L93) : X = 899 726,2 - Y = 6 252 204,4

XYamont (L93) : X = 899 753,7 - Y = 6 252 235,3

Z ≈ 123 mètres

Commune : Plan-de-Cuques (code INSEE : 13075)

Limite amont du point située à l'aval immédiat de la passerelle. Limite aval au droit des saules pleureurs rive gauche.

Date et Heure : 16/05/2017 à 14:10

Type de masse d'eau

TP6 (Très Petit cours d'eau, HER Méditerranée)

Descriptif

| Opération de contrôle | | Ja10,7 | |
|---------------------------------------|--|-------------|--|
| Largeur au miroir (m) | | 2,4 | |
| Niveau d'eau | | Bas\ | |
| Ensoleillement | | Moyen | |
| Végétation aquatique (% recouvrement) | | 4 | |
| Substrat dominant point de contrôle | | P | |
| Environnement | | Semi-Urbain | |
| Echantillon | | Ja10,7 | |
| Substrat prospecté | | Pierres | |
| Courant (cm/s) | | 5-25 | |
| Hauteur d'eau (cm) | | 5 | |
| Dépôt | | Non | |
| Nb prélèvements élémentaires | | 5 | |
| Méthode | | Brosse | |

Remarques (conditions extérieures particulières, écart au protocole...)

Le parc est en travaux, fermé au public.

Principaux référentiels méthodologiques

Norme NF T90-354 d'avril 2016, document interne IT09



**Rapport d'essai
n°C264.16**

Client payeur :

SIBVH – 932, Avenue de la Fleuride –
ZI Les Paluds – 13 400 Aubagne

Client demandeur (mandataire) :

Sans objet

Liste floristique *

| Nom | Code | Nb | % |
|---|-------------|-----------|--------------|
| Achnanthydium minutissimum (Kützing) Czarnecki | ADMI | 98 | 24,5 |
| Amphora pediculus (Kützing) Grunow | APED | 97 | 24,25 |
| Nitzschia soratensis Morales & Vis | NSTS | 83 | 20,75 |
| Fistulifera saprophila (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot | FSAP | 47 | 11,75 |
| Eolimna minima(Grunow) Lange-Bertalot | EOMI | 16 | 4 |
| Amphora aequalis Krammer | AAEQ | 12 | 3 |
| Achnanthydium minutissimum (Kütz.) Czarnecki abnormal form | ADMT | 5 | 1,25 |
| Cocconeis euglypta Ehrenberg | CEUG | 5 | 1,25 |
| Cocconeis pediculus Ehrenberg | CPED | 4 | 1 |
| Karayevia ploenensis (Hustedt) Bukhtiyarova | KAPL | 3 | 0,75 |
| Navicula cryptotenella Lange-Bertalot | NCTE | 3 | 0,75 |
| Navicula cryptotenelloides Lange-Bertalot | NCTO | 3 | 0,75 |
| Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot | PLFR | 3 | 0,75 |
| Rhoicosphenia abbreviata (C.Agardh) Lange-Bertalot | RABB | 3 | 0,75 |
| Amphora inariensis Krammer | AINA | 2 | 0,5 |
| Eolimna subminuscula (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin | ESBM | 2 | 0,5 |
| Nitzschia dissipata(Kützing)Grunow ssp.dissipata | NDIS | 2 | 0,5 |
| Psammothidium subatomoides (Hustedt) Bukhtiyarova et Round | PSAT | 2 | 0,5 |
| Achnanthydium eutrophilum (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot | ADEU | 1 | 0,25 |
| Achnanthydium rivulare Potapova & Ponader | ADRI | 1 | 0,25 |
| Anomoeoneis sphaerophora (Ehr.) Pfitzer | ASPH | 1 | 0,25 |
| CYMBELLA C.Agardh | CYMB | 1 | 0,25 |
| Eolimna minima(Grunow) Lange-Bertalot abnormal form | EOMT | 1 | 0,25 |
| Gomphonema olivaceum (Hornemann) Brébisson var. olivaceum | GOLI | 1 | 0,25 |
| Navicula antonii Lange-Bertalot | NANT | 1 | 0,25 |
| Nitzschia fonticola Grunow in Cleve et Möller | NFON | 1 | 0,25 |
| Nitzschia palea (Kützing) W.Smith var. palea | NPAL | 1 | 0,25 |
| Sellaphora stroemii (Hustedt) Kobayasi in Mayama Idei Osada & Nagumo | SSTM | 1 | 0,25 |

Rmq : taxons dominants (> 10%) en gras

Indicateurs et paramètres

Note IBD* : 13,4

Classe d'état (selon arrêté du 25 janvier 2010) :

Moyen

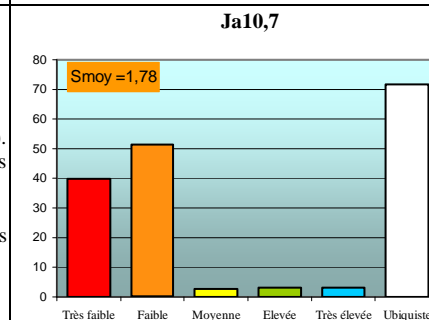
Fiabilité note IBD (% effectif pris en compte pour IBD) : 87

Indice IPS : 12,5

Graphe "Sensibilité à la charge trophique"

En blanc, % d'abondance des taxons ubiquistes (large gamme de sensibilité).
En couleur, % d'abondance des différents niveaux de sensibilité parmi les non ubiquistes.

Smoy est égale à la moyenne pondérée par l'abondance des différents niveaux de sensibilité variant de 1 (très faible) à 5 (très élevée)



Nb d'espèces : 28

Diversité (Shannon, log₂) - Equitabilité (Pielou log₂) : 3,02 - 63%

IDSE (Leclercq) : 3,59/5

Anomalies morphologiques (% effectifs) : 1,5%

Signé électroniquement par Christine Chambert, Directrice du laboratoire, signataire autorisée



Rapport d'essai
n°C264.17

Client payeur :
SIBVH – 932, Avenue de la Fleuride –
ZI Les Paluds – 13 400 Aubagne

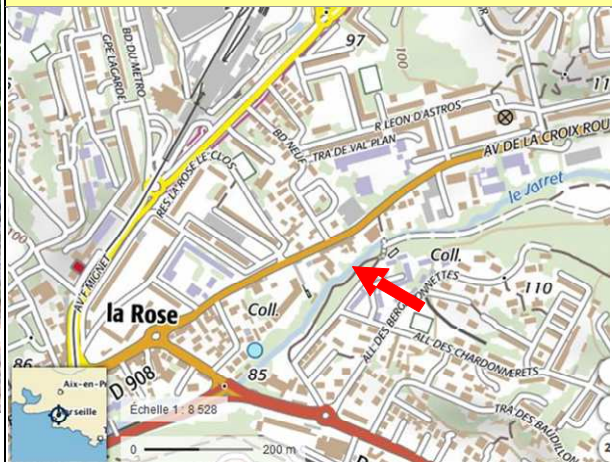
Client demandeur (mandataire) :
Sans objet

Diatomées en cours d'eau Jarret à Marseille (Ja 13,8 - 06198507), mai 2017



▲ Vue vers l'amont

Emplacement et date opération de contrôle



Opérateurs

| Phase travail | Date fin | Intervenant(s) |
|---------------|------------|--|
| Terrain | 16/05/2017 | J. Wuillot ¹ , C. Chambert ¹ |
| Laboratoire | 15/01/2018 | C. Chambert ¹ |
| Bureau | 24/01/2018 | C. Chambert ¹ |

¹ Personnel permanent d'Iris consultants (Sandre : 44493008500014)

XYaval (L93) : X = 897 449,8 - Y = 6 251 025,23

XYamont (L93) : X = 897 469,94 - Y = 6 251 050,15

Z ≈ 85 mètres

Commune : Marseille (code INSEE : 130213)

Accès par l'avenue de la Croix Rouge et l'allée des Bengalis (avant la pharmacie)

Date et Heure : 16/05/2017 à 15:40

Type de masse d'eau

TP6 (Très Petit cours d'eau, HER Méditerranée)

Descriptif

| Opération de contrôle | | Ja13,8 | | Echantillon | | Ja13,8 | |
|---------------------------------------|--|-------------|--|------------------------------|--|--------|---------|
| Largeur au miroir (m) | | 2,77 | | Substrat prospecté | | | Pierres |
| Niveau d'eau | | Moyen ↘ | | Courant (cm/s) | | | 25-75 |
| Ensoleillement | | Moyen | | Hauteur d'eau (cm) | | | 15 |
| Végétation aquatique (% recouvrement) | | 0 | | Dépôt | | | Non |
| Substrat dominant point de contrôle | | P | | Nb prélèvements élémentaires | | | 5 |
| Environnement | | Semi-Urbain | | Méthode | | | Brosse |

Remarques (conditions extérieures particulières, écart au protocole...)

Principaux référentiels méthodologiques

Norme NF T90-354 d'avril 2016, document interne IT09



**Rapport d'essai
n°C264.17**

Client payeur :
SIBVH – 932, Avenue de la Fleuride –
ZI Les Paluds – 13 400 Aubagne

Client demandeur (mandataire) :
Sans objet

Liste floristique *

| Nom | Code | Nb | % |
|--|------|-----|-------------|
| Amphora pediculus (Kützing) Grunow | APED | 168 | 42 |
| Cocconeis euglypta Ehrenberg | CEUG | 46 | 11,5 |
| Achnanthydium minutissimum (Kützing) Czarnecki | ADMI | 29 | 7,25 |
| Cocconeis pediculus Ehrenberg | CPED | 26 | 6,5 |
| Eolimna minima(Grunow) Lange-Bertalot | EOMI | 19 | 4,75 |
| Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot | PLFR | 19 | 4,75 |
| Fistulifera saprophila (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot | FSAP | 12 | 3 |
| Nitzschia soratensis Morales & Vis | NSTS | 12 | 3 |
| Amphora aequalis Krammer | AAEQ | 8 | 2 |
| Navicula antonii Lange-Bertalot | NANT | 8 | 2 |
| Navicula cryptotenella Lange-Bertalot | NCTE | 8 | 2 |
| Navicula veneta Kützing | NVEN | 5 | 1,25 |
| Navicula cryptocephala Kützing | NCRY | 4 | 1 |
| Navicula gregaria Donkin | NGRE | 4 | 1 |
| Rhoicosphenia abbreviata (C.Agardh) Lange-Bertalot | RABB | 4 | 1 |
| Karayevia ploenensis (Hustedt) Bukhtiyarova | KAPL | 3 | 0,75 |
| Navicula tripunctata (O.F.Müller) Bory | NTPT | 3 | 0,75 |
| Nitzschia amphibia Grunow f.amphibia | NAMP | 2 | 0,5 |
| Nitzschia dissipata(Kützing)Grunow ssp.dissipata | NDIS | 2 | 0,5 |
| Nitzschia fonticola Grunow in Cleve et Möller | NFON | 2 | 0,5 |
| Navicula reichardtiana Lange-Bertalot var. reichardtiana | NRCH | 2 | 0,5 |
| Nitzschia umbonata(Ehrenberg)Lange-Bertalot | NUMB | 2 | 0,5 |
| Reimeria uniseriata Sala Guerrero & Ferrario | RUNI | 2 | 0,5 |
| Adlafia bryophila (Petersen) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin | ABRY | 1 | 0,25 |
| Achnanthydium rivulare Potapova & Ponader | ADRI | 1 | 0,25 |
| Cocconeis placentula Ehrenberg var. placentula | CPLA | 1 | 0,25 |
| Eolimna minima(Grunow) Lange-Bertalot abnormal form | EOMT | 1 | 0,25 |
| Eolimna subminuscule (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin | ESBM | 1 | 0,25 |
| Encyonema silesiacum (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann | ESLE | 1 | 0,25 |
| Nitzschia species abnormal form | NIZT | 1 | 0,25 |
| Navicula supergregaria Lange-Bertalot & Rumrich | NSGG | 1 | 0,25 |
| Nitzschia solgensis Cleve-Euler | NSOL | 1 | 0,25 |
| Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot abnormal form | PLFT | 1 | 0,25 |

Rmq : taxons dominants (> 10%) en gras

Indicateurs et paramètres

| | | |
|---|--|------------|
| Note IBD* : 14,3 | Classe d'état (selon arrêté du 25 janvier 2010) : | Bon |
| Fiabilité note IBD (% effectif pris en compte pour IBD) : 91 | Indice IPS : 13,2 | |
| <p>Graphe "Sensibilité à la charge trophique"</p> <p>En blanc, % d'abondance des taxons ubiquistes (large gamme de sensibilité). En couleur, % d'abondance des différents niveaux de sensibilité parmi les non ubiquistes.</p> <p>Smoy est égale à la moyenne pondérée par l'abondance des différents niveaux de sensibilité variant de 1 (très faible) à 5 (très élevée)</p> | <p>Ja13,8</p> | |
| Nb d'espèces : 33 | Diversité (Shannon, log ₂) - Equitabilité (Pielou log ₂) : 3,3 - 65% | |
| IDSE (Leclercq) : 3,64/5 | Anomalies morphologiques (% effectifs) : 0,75% | |

Signé électroniquement par Christine Chambert, Directrice du laboratoire, signataire autorisée..

— Annexes —

- ❖ Annexe 1 : Tableau de synthèse des indices MPCE et IBD du bassin versant de l'Huveaune (campagne de juin 2017)
- ❖ Annexe 2 : Grilles MPCE/IBD de l'hydroécocorégion Méditerranée extraite de l'arrêté du 25 janvier 2010
- ❖ Annexe 3 : Tableau récapitulatif des indices I2M2 obtenus de 2015 à 2017

Annexe 1 : Synthèse des indices MPCE et IBD du bassin versant de l'Huveaune (campagne de mai 2017) :

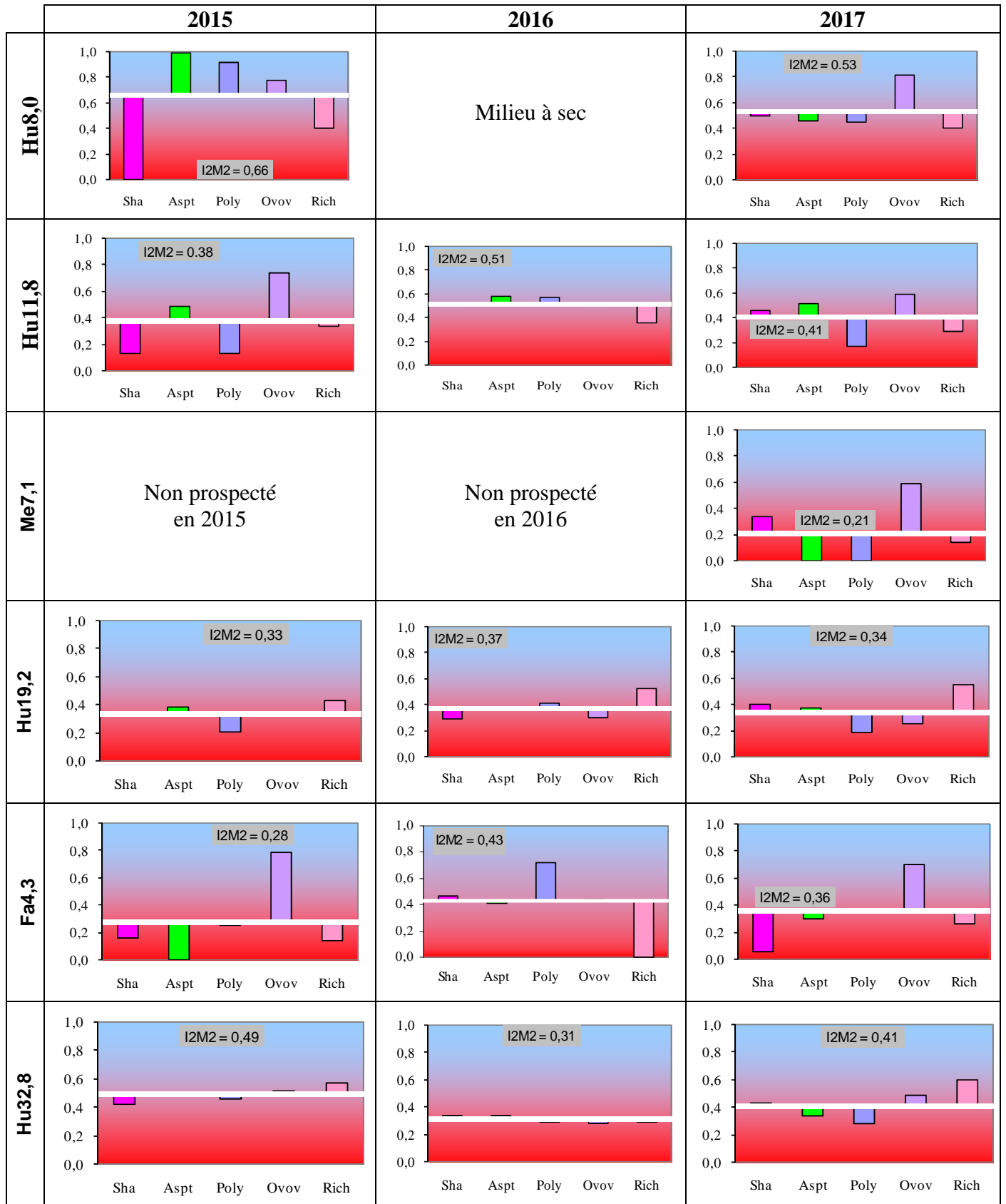
| Station | Hu 8,0 | Hu 11,8 | Me 7,1 | Hu 19,2 | Fa 9,8 | Hu 32,8 | Hu 42,9 | Ja 10,7 | Ja 13,8 |
|---------------------------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|
| IBGN | 15 | 15 | 12 | 17 | 15 | 15 | 13 | 10 | |
| GFI | 7 | 7 | 5 | 7 | 7 | 5 | 5 | 2 | |
| Richesse | 29 | 29 | 25 | 37 | 29 | 39 | 30 | 30 | |
| IBD | 20 | 20 | 11 | 20 | 20 | 16,8 | 16,9 | 13,4 | 14,3 |
| IPS | 19,6 | 19,5 | 10,4 | 18,4 | 19,1 | 15,8 | 16,6 | 12,5 | 13,2 |
| Qualité hydrobiologique * | | | | | | | | | ? |

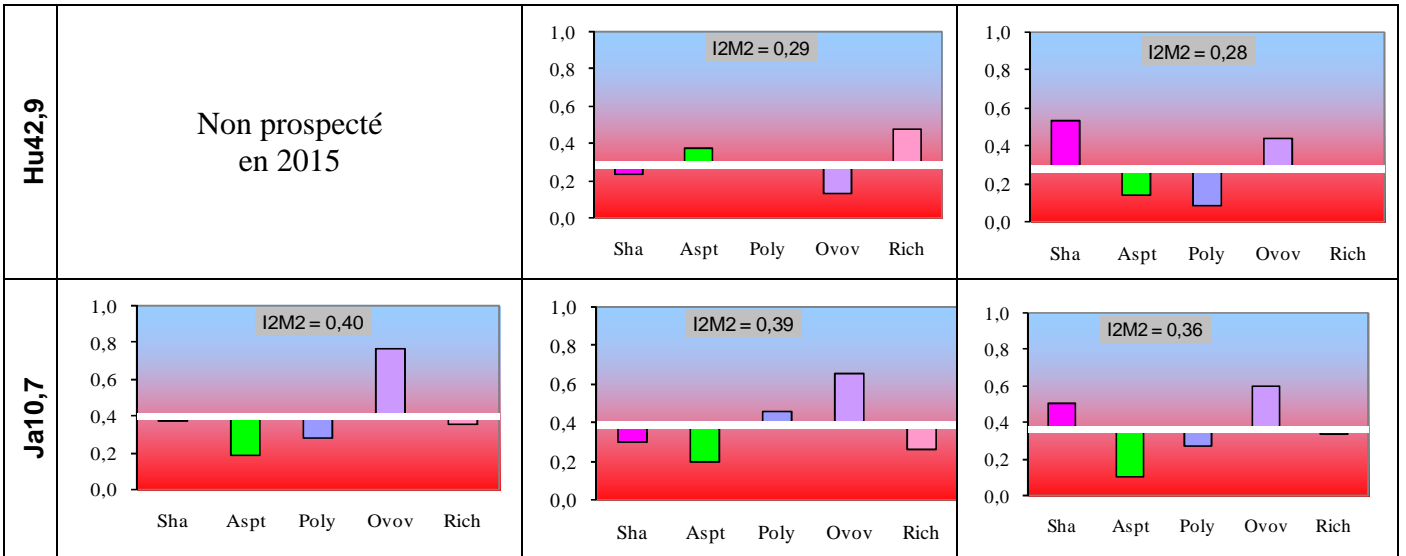
* La qualité hydrobiologique correspond au résultat le plus pénalisant des indices IBGN et IBD.

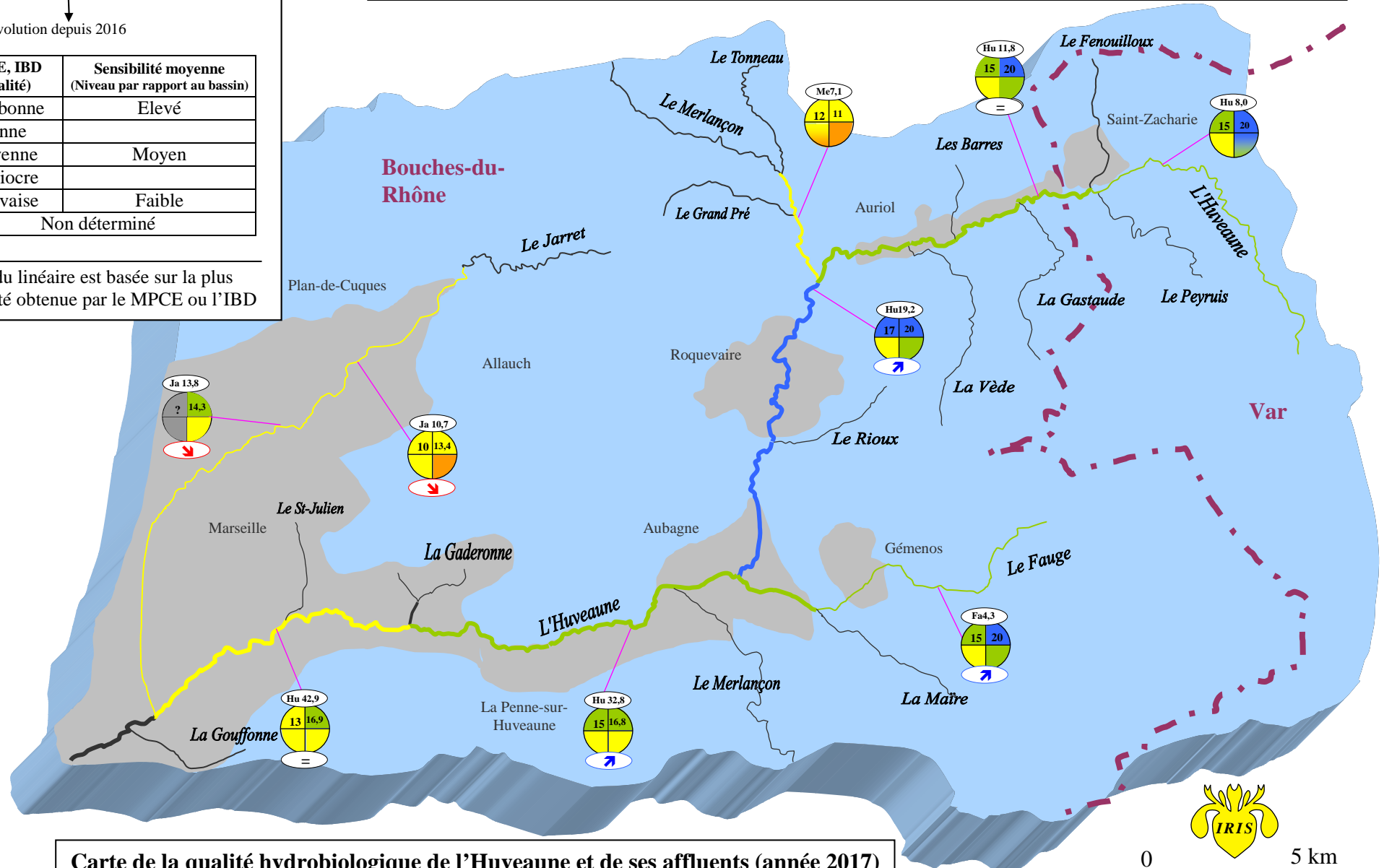
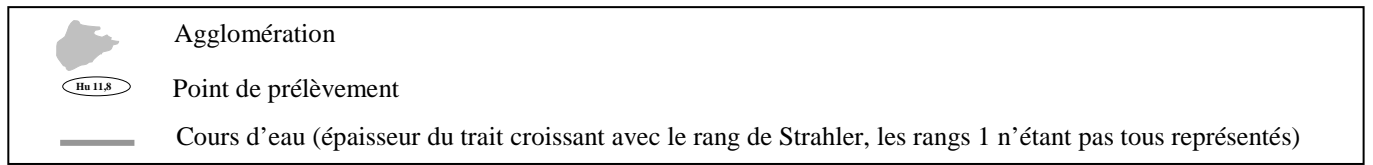
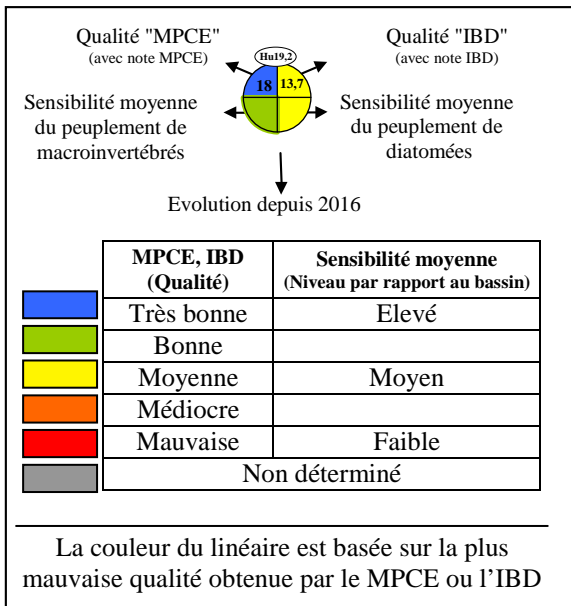
Annexe 2 : Grilles MPCE/IBD de l'hydroécocorégion Méditerranée extraite de l'arrêté du 25 janvier 2010

| Qualité | Très bonne | Bonne | Moyenne | Médiocre | Mauvaise |
|---------|------------|-------|---------|----------|----------|
| IBGN | 16 | 14 | 10 | 6 | |
| IBD | 17,1 | 14,3 | 10,4 | 6,1 | |

Annexe 3 : Tableau récapitulatif des indices I2M2 obtenus de 2015 à 2017 :







Carte de la qualité hydrobiologique de l'Huveaune et de ses affluents (année 2017)



www.syndicat-huveaune.fr

Syndicat Intercommunal du Bassin Versant de l'Huveaune
932 Avenue de la Fleuride, ZI Les Paluds 13 400 Aubagne



Syndicat Intercommunal du
Bassin Versant de l'Huveaune