

ÉTUDES D'ESTIMATION DES VOLUMES PRÉLEVABLES GLOBAUX



2010 - 2015

SDAGE
Rhône-Méditerranée



Sous bassin versant du Sud-Ouest Mont Ventoux

Rapport Phase 4 : La détermination des débits
biologiques d'été et objectif de niveau de nappe

• Octobre 2012



GREBE eau - sol - environnement
Groupe de Recherche et d'Etude: Biologie et Environnement
23, rue St-Michel - 69007 LYON
Tél.: 04 72 71 03 79 - Fax: 04 72 72 06 12
courriel: contact@grebe.fr



Ministère
de l'Écologie,
de l'Énergie,
du Développement
durable
et de la Mer



établissement public du ministère
chargé du développement durable

| Rédacteurs | Approbateurs |
|------------------------------------|-------------------------------|
| Denis Quatrelivre Bruno Gontier | Eric Leroi Philippe Prompt |

| Numéro de référence | Date de réalisation |
|----------------------------|----------------------------|
| RP-R&D-2012/09-DQ-034 | Octobre 2012 |

Sommaire

| | |
|---|-----------|
| Sommaire | 2 |
| Rappels des principaux objectifs de l'étude – réflexions préliminaires | 3 |
| Rappels des principaux objectifs de la phase 4..... | 4 |
| 1 Méthodologie | 5 |
| 1.1 Rappel du contexte environnemental | 8 |
| 1.2 Choix des stations | 11 |
| 1.3 La méthode Estimhab | 12 |
| 1.4 La méthode topographique | 15 |
| 2 Propositions de débits biologiques d'étiage..... | 18 |
| 2.1 L'Auzon..... | 21 |
| 2.2 Le Bassin Mède Brégoux | 26 |
| 2.3 Débit biologique hors étiage | 31 |
| 2.4 Conclusions de la proposition de débits biologiques d'étiage..... | 31 |
| 3 Fiches stations..... | 32 |
| 4 Premier Chapitre | 57 |
| 4. Niveaux piézométriques..... | 57 |
| Évaluation des niveaux piézométriques..... | 57 |
| 4.1 Zones d'intérêt piézométriques | 59 |
| 4.2 Suivi piézométrique..... | 60 |
| 4.3 Conclusion | 61 |
| 5 Index..... | 62 |
| 6 Définitions | 62 |
| Index des figures | 63 |
| Index des tableaux | 63 |
| 7 Annexes | 64 |

Rappels des principaux objectifs de l'étude – réflexions préliminaires

L'eau est une ressource, et il convient de la partager.

Il s'agit pour cela de caractériser le fonctionnement du bassin versant de l'Ouvèze et de comprendre son fonctionnement, pour évaluer ses ressources en eau et gérer au mieux les prélèvements actuels et futurs des différents acteurs.

Cette compréhension repose, d'une part sur l'estimation de la **ressource « naturelle » du bassin versant**, caractéristique intrinsèque du bassin, ne dépendant que des caractéristiques physiques du milieu (pente, état de surface, organisation du réseau hydrographique, ...), de l'hydrologie *sensus lato* (la pluie, température, évapotranspiration, ...) et de l'hydrogéologie *sensus lato* (nappes, écoulements souterrains ...) ; on parlera à cet égard de **débits non influencés**.

Cette compréhension repose également sur l'estimation du **bilan des prélèvements et des apports**, qui peuvent varier en fonction du mode d'occupation du sol et des activités associées. Compte tenu de ces apports et prélèvements, les débits actuels constatés dans les cours d'eau sont considérés comme des **débits influencés**.

La connaissance des deux débits, non influencés et influencés, en chaque point du réseau hydrographique permet de mettre en place une **gestion équilibrée** de la ressource en eau ; cette gestion est conduite sur la base de choix concertés, et d'une **connaissance scientifique** la plus précise possible.

Cette gestion suppose, en complément des débits, d'acquérir une représentation suffisante du fonctionnement des nappes d'accompagnement, afin de pouvoir lier débits en surface et niveaux piézométriques.

La gestion équilibrée est conduite sur la base de choix concertés, et d'une connaissance scientifique la plus précise possible. Sur ce dernier point, il est important de rappeler que les données existantes permettant d'étayer la connaissance scientifique sont disparates, non continues dans le temps et dans l'espace, et qu'à ce titre les modèles sont entachés d'une incertitude forte. Pour autant, les résultats fournis par les simulations sont fondamentaux à trois titres. Ils permettent :

- de **généraliser** les données ponctuelles (dans le temps et dans l'espace) à l'ensemble du bassin versant,
- de réaliser des projections dans le futur (**analyses prospectives**) en intégrant des évolutions possibles, tant climatiques (modification de la pluviométrie, des températures ...) que socioéconomiques (modification des apports et des prélèvements),
- de construire **la meilleure connaissance actuelle du fonctionnement du bassin versant et de la ressource disponible**.

L'incertitude ne peut en aucun cas être un prétexte à la non décision et à la remise en cause systématique ou délibérée des choix. Tout au plus doit-elle accompagner la réflexion partagée sur la gestion de la ressource et encourager l'ensemble des acteurs à améliorer la connaissance.

Rappels des principaux objectifs de la phase 4

Un des objectifs de cette étude est de déterminer les Débits d'Objectif d'Étiage et les Débits de Crise Renforcée au niveau des points stratégiques de référence. Ces valeurs devront alimenter le SDAGE Rhône Méditerranée.

Ces deux débits seuils sont dépendants du besoin du milieu que l'on peut quantifier à travers un **débit biologique qui caractérise un potentiel d'habitat pour une espèce piscicole donnée (DB)**.

Des plages de débits biologiques seront proposées pour les cours d'eau de l'Auzon, du Mède, du Derboux, du Brégoux, et de la Salette.

L'étude devra également permettre, si c'est pertinent, de sélectionner ou de proposer la création de points de contrôle et de gestion de nappe (notamment sur les tronçons à assècs naturels) et de proposer des objectifs pour les côtes piézométriques à respecter. Ces niveaux serviront d'indicateurs pour estimer le bon fonctionnement des milieux aquatiques que ces nappes alimentent.

L'objectif de cette phase d'étude consiste à proposer des débits biologiques d'étiage pour les cours d'eau.

ÉTUDES D'ESTIMATION DES VOLUMES PRÉLEVABLES GLOBAUX *Bassin du Sud-Ouest du Mont Ventoux*



2010 - 2015

1. Méthodologie

SDAGE
Rhône-Méditerranée



| <i>SOMV</i> | <i>Phase 4</i> | <i>Chapitre 1</i> |
|--|----------------|-------------------|
| <i>Fiche de synthèse : Contexte hydrologique et hydrogéologique</i> | | |
| Points majeurs : | | Renvois |
| <p><i>Objectifs :</i> Déterminer des débits biologiques d'étéage.</p> | | |
| <p><i>Constat :</i> Deux méthodes sont appliquées en fonction des conditions d'applicabilité du modèle ESTIMHAB:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ESTIMHAB : sur l'Auzon non canalisé car il répond aux hypothèses du modèle. • Topographie : sur les autres cours d'eau qui ne répondent pas aux hypothèses du modèle Estimhab (petites tailles ou canalisés). | | |
| <p><i>Hypothèses retenues :</i> Estimhab est un modèle statistique utilisable pour des cours d'eau à morphologie naturelle sans développement excessif de végétation aquatique. La topographie est utilisée pour les cours d'eau de petite taille ou qui présente un développement excessif de végétation aquatique ainsi que pour les cours d'eau canalisés (faciès homogène).</p> | | |
| <p><i>Incidence le choix des valeurs réglementaires :</i> Aide à la définition des débits à maintenir dans les cours d'eau à l'étéage pour préserver la faune piscicole.</p> | | |
| <p><i>Besoins et suites à donner :</i></p> | | |

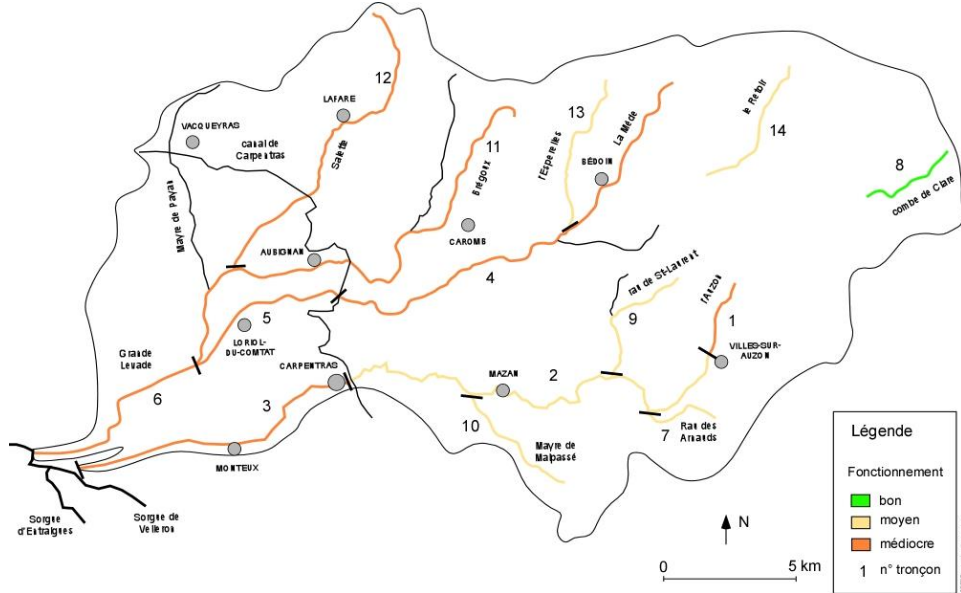
SOMV

Phase 4

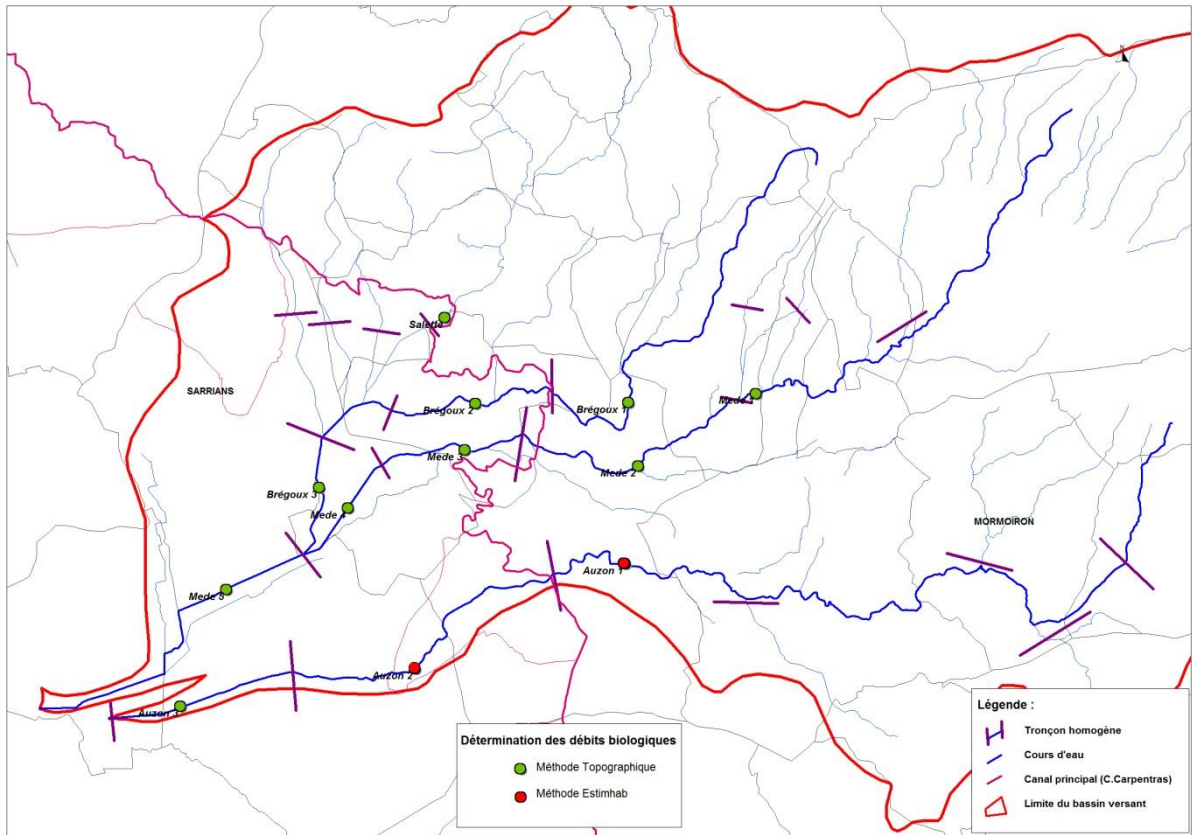
Chapitre 1

Fiche de synthèse : Méthodologie

Carte fonctionnement et présentation des tronçons



Carte méthodes de détermination de débit biologique d'étiage



1.1 Rappel du contexte environnemental

Le territoire du Sud-Ouest du Mont Ventoux regroupe l'ensemble des cours d'eau issus du versant sud du Mont Ventoux et des dentelles de Montmirail. Les cours d'eau présentent un profil morphologique longitudinal qu'il est possible de résumer de la manière suivante :

- à l'amont, la morphologie est de type torrentiel avec un lit encaissé et localement endigué,
- à l'aval, les rivières sont endiguées, perchées au-dessus du terrain naturel.

Le canal de Carpentras constitue une limite entre rivières naturelles et rivières perchées.

Le régime hydrologique de ces rivières est de type méditerranéen très contrasté. Il se caractérise par des étiages très sévères s'accompagnant d'assecs et de crues violentes.

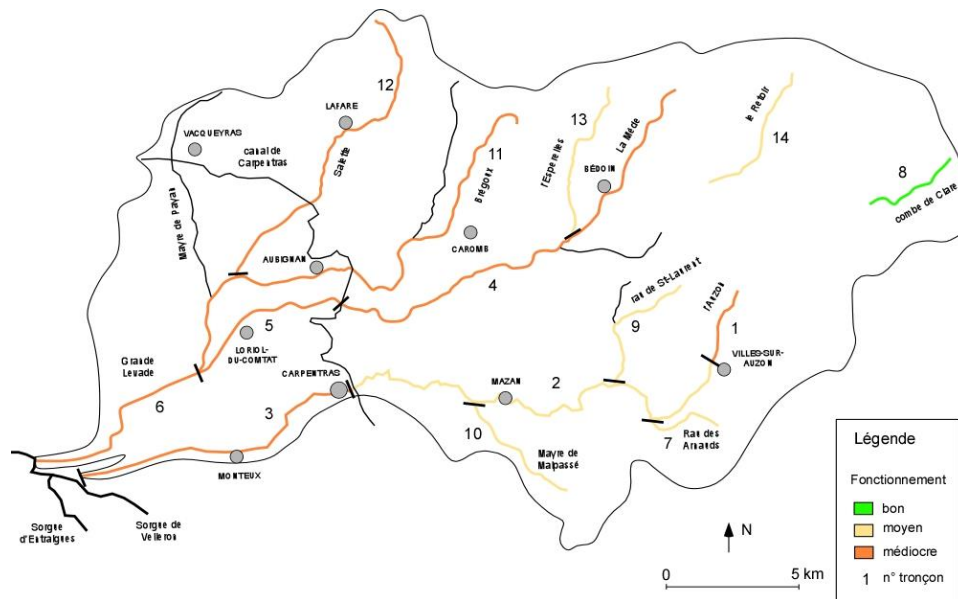
Les éléments permettant de déterminer le contexte environnemental du bassin de l'Ouvèze, sont issus des données bibliographiques suivantes :

1. le Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles du Vaucluse (PDPG 2001),
2. le SDAGE et le programme de mesures du bassin Rhône – Méditerranée 2010 – 2015,
3. base de données sur les ouvrages transversaux en RM&C,
4. carte de l'indice de développement et de persistance des réseaux (IDPR) BRGM 2003,
5. données du réseau ROCA de l'ONEMA 84,
6. données de qualité des stations RCS et RCO, site internet de l'Agence de l'Eau RM&C,
7. suivi de qualité du Conseil Général du Vaucluse,
8. étude piscicole de la Fédération de pêche du Vaucluse 2010
9. recensement des sites naturels sur la base des données du site internet CARMEN.
10. le projet de classement des rivières au titre de l'article L214-17 du code de l'environnement est consultable sur le site internet suivant (consultation en cours sur ces documents) : <http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/gestion/classt-coursdo/index.php>

La carte 1 et le tableau 1 présentent une synthèse du fonctionnement des cours d'eau sur la base des éléments bibliographiques consultés. Le fonctionnement est qualifié selon 3 classes. De bon, il devient moyen puis médiocre selon le niveau d'altération du milieu. Ces altérations peuvent être d'origines naturelles (risque d'assec) ou anthropiques (rejets, prélèvements d'eau, ouvrages divers...).

L'intérêt patrimonial de chaque tronçon est également précisé. Il découle de la présence d'espèces de poissons et d'écrevisse protégées au niveau national et européen (Barbeau méridional, Blageon, Toxostome, Truite fario). L'Anguille espèce migratrice amphihaline a également été prise en compte. L'Ecrevisse à pieds blancs est présente au niveau de certaines têtes de bassin.

Carte 1 - Fonctionnement : Synthèse des aspects physico-chimiques, hydrobiologiques et géomorphologiques



| N° Masse d'eau | Nom masse d'eau | Cours d'eau | Tronçons PDPG SDVP | Fonctionnement | Intérêt patrimonial | N° tronçon cf carte Fonctionnement |
|----------------|---|---|--|--|---------------------|---------------------------------------|
| FRDR387a | Auzon source au seuil pont D974 | Auzon | Auzon source à Ville de Mazan + Ru St-Laurent, et ru des Arnauds | Moyen - Médiocre au dessus de Villedur-sur-Auzon | Fort | 1 et 2 |
| FRDR387b | Auzon du seuil pont D974 à la confluence de la Sorgue de Valleron | Auzon | Auzon Mazan à la confluence avec la Sorgue + Mayre de Malpassé + Sorguette | Médiocre | Faible | 3 |
| FRDR388a | Mède amont | Mède | Mède + Brégoux + Sausette | Médiocre | Faible | 4 |
| FRDR388b | Mède aval | Mède | Mède + Brégoux + Sausette | Médiocre | Faible | 5 |
| FRDR389 | Grande Levade | Grande Levade | | Médiocre | NQ | 6 |
| FRDR10491 | ru des Arnauds | ru des Arnauds affl Auzon amont | Auzon source à Ville de Mazan + Ru St-Laurent, et ru des Arnauds | Moyen | NQ | 7 |
| FRDR10804 | Combe de clare | Combe de clare | | Bon | NQ | 8 |
| FRDR10997 | Brégoux | Brégoux | Mède + Brégoux + Sausette | Médiocre | Faible | 11 |
| FRDR10997 | Brégoux | Salette | Source à confl Brégoux | Médiocre | Fort | 12 |
| FRDR11124 | Espérelle | Espérelle affluent de la Mède | Mède + Brégoux + Sausette | Moyen | NQ | 13 |
| FRDR11947 | St Laurent | St Laurent affluent Auzon amont | Auzon source à Ville de Mazan + Ru St-Laurent, et ru des Arnauds | Moyen | Fort | 9 |
| FRDR12003 | le Retoir | le Retoir | | Moyen | NQ | 14 |
| FRDR12023 | Mayre de Malpas | Mayre de Malpas (affl Auzon aval Mazan) | Auzon Mazan à la confluence avec la Sorgue + Mayre de Malpassé + Sorguette | Moyen | NQ | 10 |

Tableau 1 - Codes et noms des masses d'eau superficielles du bassin SOMV (NQ : intérêt patrimonial non qualifié)

L'Auzon en amont de Carpentras présente un fonctionnement moyen et médiocre en amont de Villedur-sur-Auzon où le cours d'eau s'assèche. Les prélèvements d'eau accentuent l'effet de la sévérité des étiages. Le cours d'eau est aussi fortement segmenté. Cependant, il s'agit d'un secteur considéré comme un réservoir biologique. Des organismes polluosensibles (invertébrés) sont régulièrement

échantillonnés. Le peuplement piscicole, bien que dégradé, intègre les espèces patrimoniales suivantes : Barbeau méridional, Truite fario, Blageon (espèce repère : Truite fario).

A partir de Carpentras, l'Auzon présente un fonctionnement de qualité médiocre. Le milieu devient fortement artificialisé. Les prélèvements d'eau sont importants ainsi que les rejets polluants (eau de mauvaise qualité). Le peuplement piscicole est dégradé. Les espèces patrimoniales présentes sont l'Anguille et le Blageon (espèces repères : cyprinidés rhéophiles).

Parmi les affluents de l'Auzon, le ruisseau des Arnauds, le ruisseau de St-Laurent et la Mayre de Malpass ont un fonctionnement moyen. Le ruisseau de St-Laurent présente des potentialités fortes. Il est classé en réservoir biologique et l'Ecrevisse à pied blanc colonise certains affluents (Vallat de Maupas, ruisseau de Vacquière).

Le Combe de Clare présente un bon fonctionnement basé sur l'état écologique du SDAGE (bon état). Toutefois ce cours d'eau, sans continuité avec l'Auzon, est situé au niveau d'un secteur d'infiltration dominant (IDPR). Ce classement ne semble pas devoir être retenu.

La Mède présente un fonctionnement de qualité médiocre. Le milieu est fortement pénalisé par les conditions du milieu renforcées par des perturbations anthropiques (prélèvements d'eau, rejets polluants, artificialisation total en aval de la D7, segmentation du milieu). La qualité d'eau est variable (bonne à moyenne, localement mauvaise). Le peuplement piscicole est dégradé. Le Blageon et le Toxostome (en aval) sont les seules espèces patrimoniales présentes (espèces repères : cyprinidés rhéophiles). Toutefois, une donnée ancienne de l'ONEMA fait état de la présence du Barbeau méridional en amont de Saint-Pierre-de-Vassol en 1996. A noter l'absence de poisson sur le cours amont de la Mède lors d'une pêche d'inventaire en 2010.

Le fonctionnement du Retoir et de l'Espérelle basé sur le diagnostic de l'état écologique du SDAGE présente un état moyen. Par ailleurs, ces cours d'eau sont situés au niveau d'un secteur d'infiltration dominant (IDPR).

Le Brégoux présente un fonctionnement de qualité médiocre. Le milieu est fortement pénalisé par les conditions du milieu renforcé par les perturbations anthropiques (prélèvements d'eau, rejets polluants, artificialisation total en aval de la D7, segmentation du milieu). Le peuplement piscicole est dégradé. Le Blageon et l'Anguille sont les seules espèces patrimoniales présentes au niveau du secteur aval (espèces repères : cyprinidés rhéophiles).

La Grande Levade issue de la confluence de La Mède et du Brégoux présente un fonctionnement de qualité médiocre (milieu fortement anthropisé).

La Salette présente aussi un fonctionnement de qualité médiocre. Le milieu est fortement pénalisé par les conditions du milieu renforcé par les perturbations anthropiques (prélèvements d'eau, rejets polluants, artificialisation total en aval de la D7, segmentation du milieu). Le peuplement piscicole est dégradé. Le Barbeau méridional, le Blageon et la Truite fario sont les espèces patrimoniales présentes (espèce repère : Truite fario). La Salette est classée en réservoir biologique.

Le bassin est également traversé par le canal de Carpentras qui est issu de la Durance. Ce dernier réalimente les cours d'eau. Il en résulte de fortes variations du débit selon le niveau d'apport du canal (incidence sur la quantité et la qualité de l'eau).

À retenir (cf. carte 1) :

Les cours d'eau du bassin SOMV présente un fonctionnement moyen à médiocre (assecs localisés, forte pression anthropique). Le bon fonctionnement de la combe de Clare ne semble pas devoir être retenu (absence de continuité hydraulique, secteur d'assec).

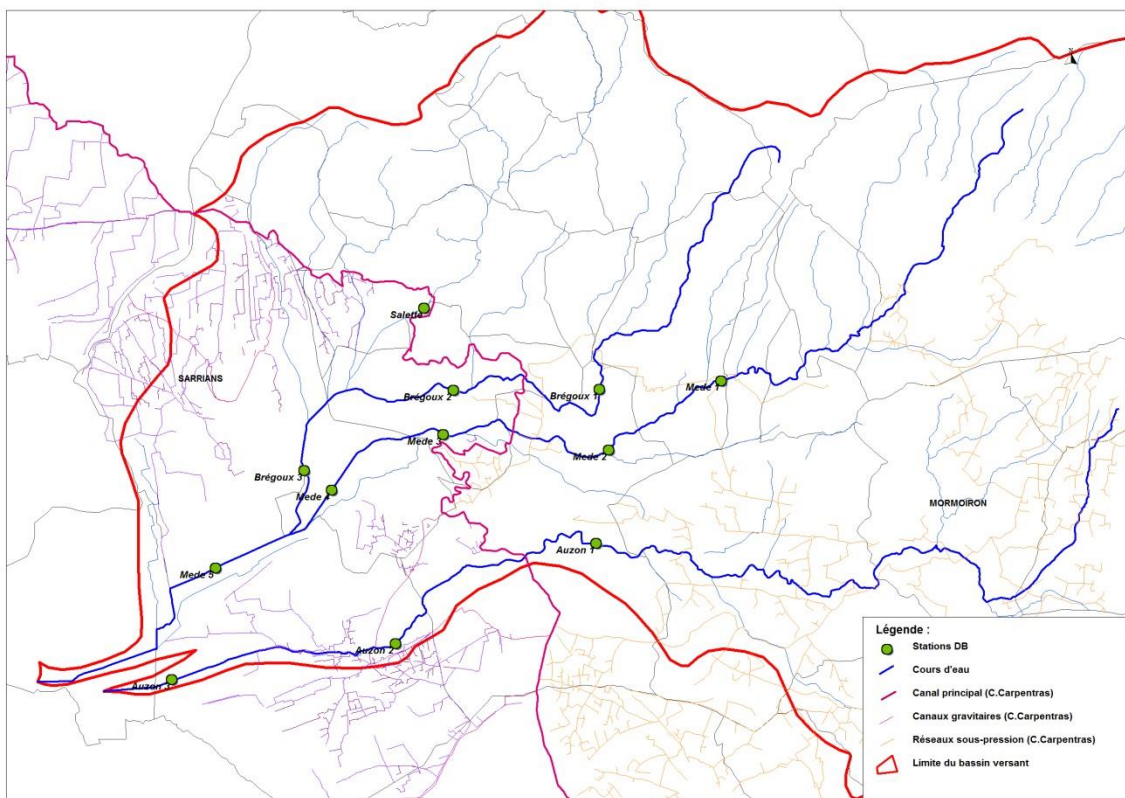
Le bassin amont de l'Auzon et celui de la Salette présentent un intérêt patrimonial fort (notion de réservoir biologique).

1.2 Choix des stations

Abstraction faite des possibilités de mise en œuvre de la méthode Estimhab sur l'ensemble des tronçons définis lors de la phase de sectorisation des cours d'eau, les stations ont été positionnées sur les tronçons homogènes, afin de pouvoir encadrer correctement les zones de prélèvement avec un maillage cohérent et intégrer les spécificités hydrogéologiques ou anthropiques.

12 stations ont été retenues sur l'ensemble du bassin versant, proposant un maillage cohérent à la fois vis-à-vis des zones de prélèvements et des caractéristiques morphologiques (cf. cadre 2):

- Auzon : 3 stations / la partie aval (station Auzon 3) est sous l'influence de la plaine des Sorgues.
- Mede : 5 stations afin d'intégrer les différents tronçons et zones de prélèvement. A noter que l'amont (proche station 1) semble souvent en assec.
- Brégoux : 3 stations.
- Salette : 1 station pour couvrir le bassin versant de la Salette.



Carte 2: Localisation des stations

Le tableau 2 précise le nombre de stations proposées pour le bassin de l'Ouvèze.

| N° Masse d'eau | Nom masse d'eau | Cours d'eau | Tronçons PDPG SDVP | Stations | N° tronçon carte Fonctionnement |
|----------------|---|---|--|----------------------|---------------------------------|
| FRDR387a | Auzon source au seuil pont D974 | Auzon | Auzon source à Ville de Mazan + Ru St-Laurent, et ru des Arnauds | Auzon 1 | 2 |
| FRDR387b | Auzon du seuil pont D974 à la confluence de la Sorgue de Valleron | Auzon | Auzon Mazan à la confluence avec la Sorgue + Mayre de Malpassé + Sorguette | Auzon 2 et 3 | 3 |
| FRDR388a | Mède amont | Mède | Mède + Brégoux + Sausette | Mède 1 et 2 | 4 |
| FRDR388b | Mède aval | Mède | Mède + Brégoux + Sausette | Mède 3 et 4 | 5 |
| FRDR389 | Grande Levade | Grande Levade | | Mède 5 = Grde Levade | 6 |
| FRDR10491 | ru des Arnauds | ru des Arnauds affl Auzon amont | Auzon source à Ville de Mazan + Ru St-Laurent, et ru des Arnauds | - | 7 |
| FRDR10804 | Combe de clare | Combe de clare | | - | 8 |
| FRDR10997 | Brégoux | Brégoux | Mède + Brégoux + Sausette | Brégoux 1, 2, 3 | 11 |
| FRDR10997 | Brégoux | Salette | Source à confl Brégoux | Salette | 12 |
| FRDR11124 | Espérelle | Espérelle affluent de la Mède | Mède + Brégoux + Sausette | - | 13 |
| FRDR11947 | St Laurent | St Laurent affluent Auzon amont | Auzon source à Ville de Mazan + Ru St-Laurent, et ru des Arnauds | - | 9 |
| FRDR12003 | le Retoir | le Retoir | | - | 14 |
| FRDR12023 | Mayre de Malpas | Mayre de Malpas (affl Auzon aval Mazan) | Auzon Mazan à la confluence avec la Sorgue + Mayre de Malpassé + Sorguette | - | 10 |

Tableau 2 – 12 stations d'étude du bassin SOMV

1.3 La méthode Estimhab

Estimhab est un modèle statistique mis en œuvre par l'IRSTEA (ex CEMAGREF) qui permet d'estimer les impacts écologiques de la gestion hydraulique des cours d'eau en croisant des descripteurs mesurés sur le terrain (largeur en eau, hauteur d'eau, granulométrie, débit) avec des modèles biologiques (courbes de préférence d'habitat) définis pour des espèces de poissons ou des groupes d'espèces (guildes). Le rendu est effectué sous forme de courbes qui illustrent l'évolution de la valeur d'habitat pour une espèce ou des surfaces utiles selon le débit. La forme de ces courbes permet de définir, pour une station, une gamme de débits d'étiage permettant d'assurer le maintien et le développement des espèces de poissons cibles retenues (figure a).

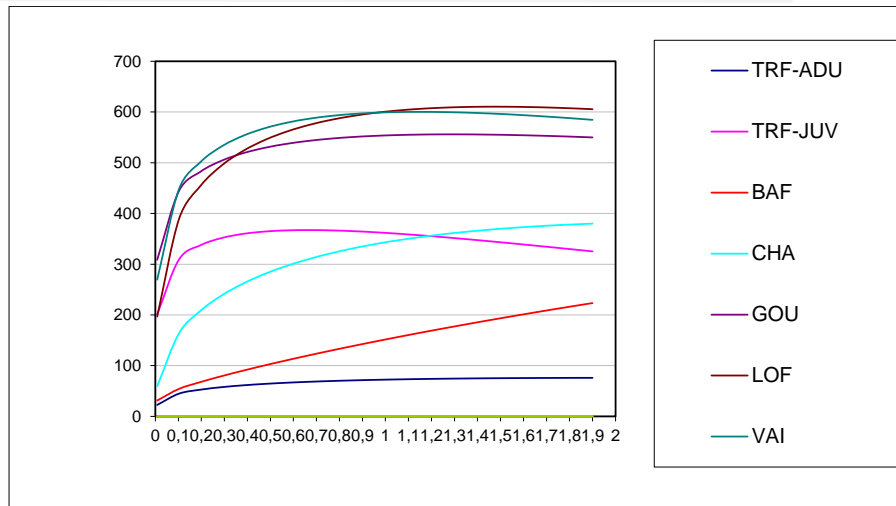


Figure a - Exemple de rendu Estimhab : évolution des surfaces utiles en fonction du débit

Estimhab est applicable sur des cours d'eau à morphologie naturelle, c'est-à-dire présentant une diversité d'écoulement. Par exemple une alternance typique de radier (secteur courant peu profond) et de mouille (secteur lent profond). La station de mesure ne doit pas avoir plus de 40 % de la surface influencé par des aménagements. La pente doit être inférieure à 5 %. La longueur de la station dépend de la taille du cours d'eau. Le domaine de validité physique d'Estimhab est précisé ci-dessous. La méthodologie Estimhab et une série de questions réponses sont également présentées en annexe.

| Caractéristiques | Minimum | Maximum |
|--------------------------------------|---------|---------|
| Débit médian Q50 (m ³ /s) | 0,2 | 13,1 |
| Largeur en eau à Q50 (m) | 5,15 | 39,05 |
| Hauteur d'eau à Q50 (m) | 0,18 | 1,45 |
| Taille du substrat D50 (m) | 0,02 | 0,64 |

Dans la pratique, il convient de réaliser un minimum de 100 mesures de hauteur d'eau réparties le long de 15 à 20 transects régulièrement espacés sur la station et pour lesquels la largeur en eau est mesurée. Ces investigations sont conduites à 2 débits les plus contrastés possibles. La granulométrie du sédiment et également notée au niveau de chaque mesure de hauteur d'eau, mais à un seul débit.

Le modèle statistique Estimhab est basé sur les valeurs moyennes de largeur mouillée, de hauteur d'eau et de granulométrie.

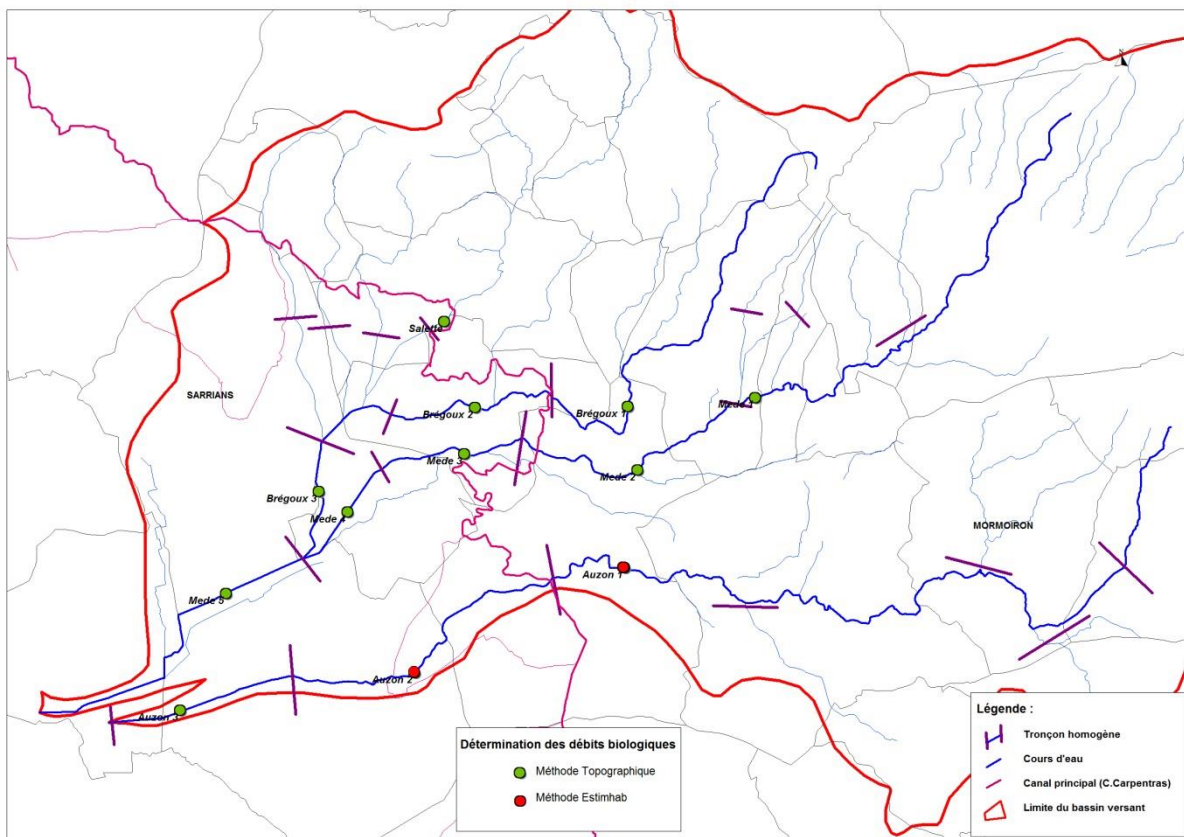
Le tableau 3 reprend les valeurs des variables calculées par le modèle Estimhab. Les valeurs en rouge s'écartent du domaine de validité.

| Stations | Q médian Q50 m ³ /s | Largeur à Q50 m | Hauteur à Q50 m | Substrat à Q50 m |
|----------|-----------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| Auzon 1 | 0,095 | 4,14 | 0,11 | 0,02 |
| Auzon 2 | 0,103 | 4,80 | (0,19) | 0,02 |

Tableau 3- Caractéristiques des stations Estimhab de l'Auzon

Les caractéristiques de l'Auzon n'entrent pas dans le strict domaine d'application théorique de la méthode. Toutefois, la morphologie naturelle des cours d'eau permet de l'utiliser (cf. carte 3).

En revanche, la méthode n'est pas applicable sur l'Auzon aval et les autres cours d'eau du bassin qui sont, soit de très petites tailles, soit fortement artificialisés.



Carte 3 : Méthodes utilisées Estimhab et Topographique

À retenir (cf. carte méthode) :

Estimhab est un modèle statistique croisant des données de terrain avec un modèle biologique. Il s'applique à l'Auzon 1 et 2.

Estimhab permet de définir une gamme de débits biologiques d'étiage qui correspondent à un potentiel d'habitat pour des espèces de poissons cibles.

1.4 La méthode topographique

Pour la majorité des cours d'eau du bassin SOMV la méthode Estimhab ne s'applique pas (cf. chapitre 1.3). Une méthode alternative, basée sur la topographie d'une portion de cours d'eau, a été retenue en concertation avec l'IRSTEA et l'ONEMA.

Pour les petits cours d'eau non influencé par le canal de Carpentras (Mède 1 et 2, Brégoux 1), l'étiage est notable au niveau de ces secteurs avec localement des risques d'assec. Les zones latérales exondées sont globalement colonisées par des végétaux (hélophytes). L'objectif retenu est d'assurer la continuité des écoulements superficiels. Le débit minimum recherché doit permettre d'atteindre cet objectif. Les faciès d'écoulement les plus sensibles aux asssecs sont, dans ce contexte, les radiers. Les écoulements au niveau des radiers permettent de maintenir des conditions relativement favorables pour les poissons dans les zones refuges que constituent les secteurs plus profonds (renouvellement de l'eau, température, oxygène). C'est donc la variable hauteur d'eau au droit des radiers, qui sera exploitée en terme de critère de décision pour définir le **débit biologique « de continuité des écoulements superficiels »** qui s'apparente à **un débit critique de survie** des poissons sans corrélation avec des modèles biologiques d'habitat.

Ces deux méthodes exploitent des gammes de débits différentes. Le débit de survie issue de la méthode topographique est donc bien inférieur au débit critique défini par la méthode Estimhab. Il est donc différent du débit de survie biologique au sens de la note de bassin de l'AE RM&C. Le Secrétariat Technique a souhaité dans un deuxième temps que soit présenté un débit de circulation au niveau des radiers. Ce débit doit permettre la circulation d'espèces de poissons cibles. Il se rapproche du débit critique défini par Estimhab.

La hauteur d'eau retenue au niveau des radiers correspond à 1,5 fois la hauteur moyenne des individus adultes de l'espèce cible concernée. Les données biométriques utilisées ont été validées par l'ONEMA.

Les autres stations (Brégoux 2 et 3, Mède 3 à 5), Auzon 3 et Salette sont situées en aval du canal de Carpentras. Elles présentent de ce fait un fonctionnement particulier, étant influencées par les surverses du canal de Carpentras. La proportion du débit issu du canal est importante. Les faciès d'écoulement sont des plats courants homogènes avec des hauteurs d'eau et des vitesses de courant notables. Toutefois, les écoulements sont plus diversifiés au niveau de la station de la Salette (radier, mouille). Dans ces conditions, la problématique de la définition d'un débit minimum biologique ne se pose pas en situation estivale. En revanche, le fonctionnement du canal de Carpentras peut conduire à des arrêts d'alimentation temporaires qui ont alors de fortes répercussions sur ces milieux (informations ONEMA 84). Les débits sont alors assurés par les apports des bassins versants. Le Brégoux, le Mède et l'Auzon sont également à ce niveau des cours d'eau fortement aménagés (profil trapézoïdal calibré et rectiligne, lit perché). Une autre particularité est que le canal de Carpentras est en chômage annuel de novembre à mi-janvier (informations ONEMA). Ceci peut alors reporter les conditions de basses eaux sur la période hivernale.

Dans le cas des cours d'eau artificialisés et alimentés par le canal de Carpentras, l'objectif retenu est de maintenir un écoulement compatible avec le gabarit des cours d'eau lors des interruptions d'alimentation du canal. Cet objectif implique de conserver une hauteur d'eau et une vitesse de courant compatible avec le maintien des poissons durant ces phases critiques.

Enfin, pour la Salette, qui reste au niveau du site retenu, un petit cours d'eau peu aménagé mais influencé par le canal de Carpentras, les investigations porteront préférentiellement sur les faciès radier.

Dans ce cadre, les investigations proposées consistent à réaliser des levés topographiques au niveau de 6 transects incluant la diversité des habitats présents (radier, mouille, plat). Un profil en long du lit et de la lame d'eau est réalisé sur la station au niveau du point le plus profond de chaque transect. Des mesures de largeurs et de hauteurs d'eau sont également effectuées et couplées avec des mesures de débit à deux débits différents. Elles permettent de tracer le profil en travers du cours d'eau au niveau d'un radier (figure 2). La granulométrie est également relevée.

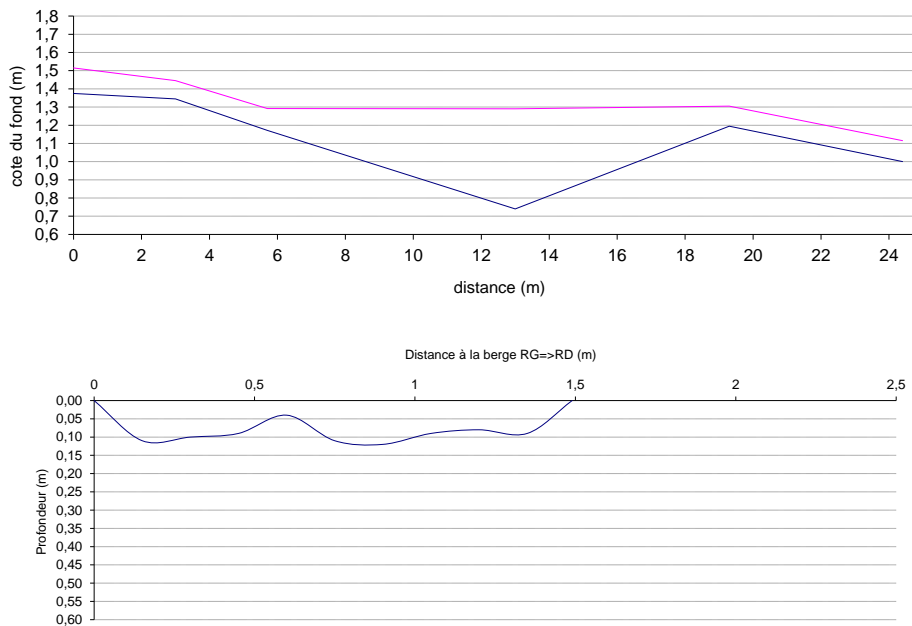


Figure 2 : Exemple de profil en long et de profil en travers

Le débit seuil recherché est appréhendé à partir de la formule de Manning-Strickler qui relie un débit à une section transversale et à la pente de la ligne d'eau.

La formule est la suivante $Q = (1/n) \cdot S \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2}$

Q : débit en m^3/s

S : section transversale en m^2

R : rayon hydraulique en m, sachant que $R = S/P$ (P étant le périmètre mouillé de la section considérée)

i : pente de la ligne d'eau m/m

n : coefficient de rugosité de Manning-Strickler

En réduisant la hauteur d'eau sur le radier, on peut calculer la section transversale et le rayon hydraulique correspondant à la hauteur d'eau choisie. La pente de la ligne d'eau étant connue, on peut calculer le débit correspondant. La valeur du coefficient de rugosité est définie sur une base bibliographique (site internet de la FAO) en fonction de la granulométrie du cours d'eau.

| nature | taille | Coefficient n |
|--------------------|--------------|---------------|
| graviers | 4 – 8 mm | 0.019 – 0.020 |
| graviers | 8 – 20 mm | 0.020 – 0.022 |
| graviers | 20 – 60 mm | 0.022 – 0.027 |
| cailloux et galets | 60 – 110 mm | 0.027 – 0.030 |
| cailloux et galets | 110 – 250 mm | 0.030 – 0.035 |
| grosses pierres | Selon taille | 0.035 – 0.070 |

À retenir (cf. carte méthode) :

La méthode topographique permet de choisir une hauteur d'eau minimale à maintenir sur les radiers pour assurer la continuité des écoulements ou la circulation des poissons. Il en découle un débit biologique critique de survie des poissons en étiage et un débit de circulation.

De ce fait, cette **méthode est plus péjorative** sur le seuil minimum que la méthode Estimhab.

Il en découle un **débit critique de survie des poissons** en étiage. Ce débit est **différent de celui des débits biologiques de survie** au sens de la note de bassin de l'AE RM&C.

Par la suite, on ne pourra proposer que des **débits hydrauliques de crise renforcée** au niveau des points de gestion où cette méthode a été appliquée, et non pas des débits d'objectifs d'étiage tel que demandé dans le SDAGE.

ÉTUDES D'ESTIMATION DES VOLUMES PRÉLEVABLES GLOBAUX *Bassin du Sud-Ouest du Mont Ventoux*



2010 - 2015

2. Propositions de débits biologiques d'étiage

SDAGE

Rhône-Méditerranée



| <i>SOMV</i> | <i>Phase 4</i> | <i>Chapitre 2</i> |
|---|----------------|-------------------|
| <i>Fiche de synthèse : Contexte hydrologique et hydrogéologique</i> | | |
| Points majeurs : | | Renvois |
| <p><i>Objectifs :</i> Déterminer des débits biologiques d'étéage.</p> | | |
| <p><i>Constat :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ESTIMAB : permet de définir une gamme de débit biologique d'étéage pour des espèces de poissons cibles. • Topographie : permet de définir un débit biologique d'étéage permettant d'assurer la continuité des écoulements (débit critique). | | |
| <p><i>Hypothèses retenues :</i> Estimhab est un modèle statistique qui croise des relevés de terrain avec un modèle biologique d'habitat des poissons. La topographie permet à partir des relevés de terrain de calculer le débit recherché en ajustant la hauteur d'eau pour assurer la continuité hydraulique.</p> | | |
| <p><i>Incidence le choix des valeurs réglementaires :</i> Aide à la définition des débits à maintenir dans les cours d'eau à l'étéage pour préserver la faune piscicole.</p> | | |
| <p><i>Besoins et suites à donner :</i> Validation des résultats.</p> | | |

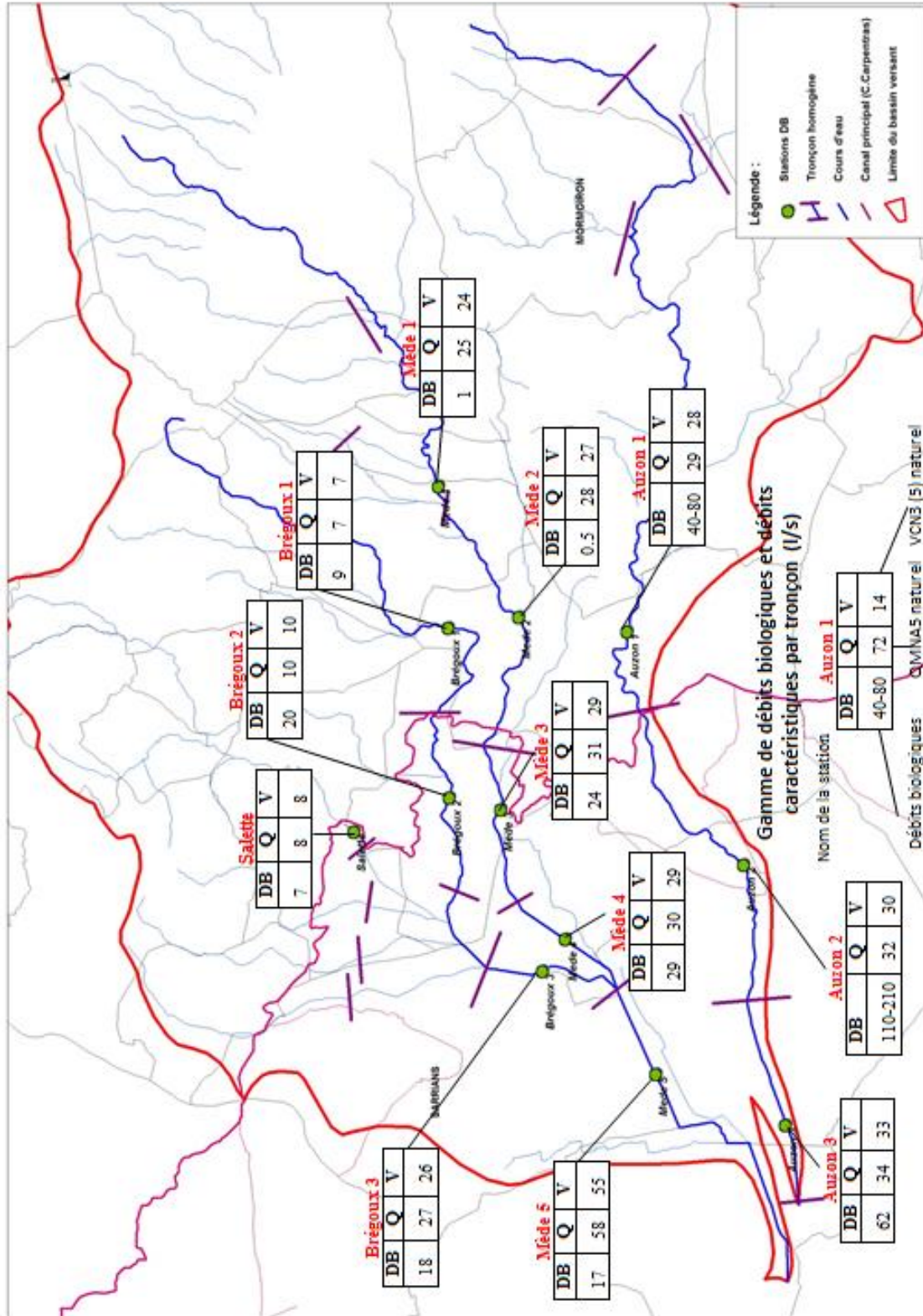
SOMV

Phase 4

Chapitre 2

Fiche de synthèse : Proposition de débits biologiques

Carte résultats



Les résultats des différentes investigations conduites en 2011 et 2012 sont présentés de manière globale par bassin. Les résultats sont détaillés et illustrés par des fiches de présentation par station et qui sont jointes au présent rapport.

La première campagne de relevés de terrain a eu lieu durant l'été 2011 (septembre). Elle ne correspond pas à une situation d'été pour les cours d'eau réalimentés par le canal de Carpentras. Cette dernière peut être située en période de chômage du canal (campagne de décembre). La seconde campagne pour les cours d'eau non réalimentés s'est déroulée durant le printemps 2012 (mai). Les fréquents épisodes pluvieux ont perturbé le déroulement de cette campagne. Un suivi régulier des prévisions météo et de l'évolution des débits a été nécessaire pour le calage des interventions.

2.1 L'Auzon

2.1.1 Les espèces cibles

Le tableau 4 présente les caractéristiques des peuplements piscicoles en place. Il reprend des éléments du PDPG (espèce repère du tronçon et état fonctionnel du peuplement). Les espèces cibles retenues par la méthode Estimhab ou pour définir le débit de circulation (méthode topographique) sont également précisées.

| Nom masse d'eau | Cours d'eau | tronçon PDPG | Espèce repère | Etat fonctionnel | Catégorie piscicole | Peuplement en place | Station DMB | Espèces cibles |
|---|-------------|--|-----------------------|------------------|---------------------|---|--------------------|---|
| Auzon source au seuil pont D974 | Auzon | Auzon source à Ville de Mazan + Ru St-Laurent, et ru des Arnauds | Truite | Perturbé | 1 | CHE BLN VAI (TRF BAM LOF BAF GOU) APP* | Auzon 1 | TRF VAI LOF BAF GOU + guildes |
| Auzon du seuil pont D974 à la confluence de la Sorgue de Valleron | Auzon | Auzon Mazan à la confluence avec la Sorgue + Mayre de Malpassé + Sorquette | Cyprinidés Rhéophiles | Dégradé | 1 et 2 | GOU CHE LOF BLN BAF (ABL ANG CCO PER PES PSR HOT SPI TRF VAI) | Auzon 2 Auzon 3 | TRF VAI LOF BAF GOU + guildes (pour Auzon 2) - CHE BAF GOU LOF pour Auzon 3 |

APP présente au niveau du bassin de l'Auzon – espèces cibles non déterminées pour Auzon 3 (topographie)

| Code | Espèce | Code | Espèce |
|------|--------------------|------|--------------------------|
| ABL | Ablette | LOF | Loche franche |
| ANG | Anguille | PER | Perche commune |
| BAF | Barbeau fluviatile | PES | Perche soleil |
| BAM | Barbeau méridional | PSR | Pseudorasbora |
| BLN | Blageon | ROT | Rotengle |
| CAS | Carassin | SAN | Sandre |
| CCO | Carpe | SPI | Spirin |
| CHE | Chevaine | TAN | Tanche |
| GAR | Gardon | TRF | Truite fario |
| GOU | Goujon | TOX | Toxostome |
| HOT | Hotu | VAI | Vairon |
| | | APP | écrevisse à pieds blancs |

Guilde mouille : anguille, perche soleil, perche, gardon, chevaine > 17 cm
Guilde rive : goujon, blageon < 8 cm, chevaine < 17 cm, vairon
Guilde radier : loche franche, chabot, barbeau fluviatile < 9 cm
Guilde chenal : barbeau fluviatile > 9 cm, blageon > 8 cm (+ hotu, toxostome, vandoise, ombre)

Tableau 4 - Peuplement piscicole de l'Auzon et espèces cibles

Les espèces cibles retenues sont basées sur les peuplements en place tels qu'ils ressortent de la synthèse des données bibliographiques exploitées au cours de la phase 1. Les modèles biologiques développés pour Estimhab prennent en compte des espèces de poissons ou des stades de

développement (Vairon, Truite fario adulte, Truite fario juvénile...) ou encore des groupes d'espèces ayant un habitat commun : les guildes. Ainsi pour une espèce dont on ne dispose pas de modèle spécifique, on utilisera le modèle des guildes. Par exemple le Blageon peut être rapproché de la guildes rive pour les individus de taille inférieure à 8 cm et de la guildes chenal pour les individus de taille supérieure à 8 cm.

2.1.2 Caractéristiques des stations de l'Auzon

Le tableau 5 présente une synthèse des différents éléments recueillis sur le terrain et ayant pour la plupart servi à la modélisation Estimhab.

| Stations | Date C1 | Date C2 | Longueur station | Largeur de plein bord | Largeur mouillée moyenne C1 (m) | Largeur mouillée moyenne C2 (m) | Hauteur d'eau moyenne C1 (m) | Hauteur d'eau moyenne C2 (m) | Granulométrie moyenne (m) | Q C1 (m ³ /s) | Q C2 (m ³ /s) |
|----------|------------|------------|------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Auzon 1 | 21/09/2011 | 24/04/2012 | 100 m | 6 m | 4,1 | 4,2 | 0,1 | 0,1 | 0,095 | 0,072 | 0,148 |
| Auzon 2 | 21/09/2011 | 24/04/2012 | 115 m | 6,4 m | 4,8 | 4,8 | 0,19 | 0,19 | 0,020 | 0,371 | 0,337 |
| Auzon 3 | 22/09/2011 | 20/12/2011 | 48,6 m | 4,6 m | 4,6 | 4,2 | 0,32 - 0,35* | 0,28 - 0,30* | - | 0,601 | 0,292 |

Auzon 3 méthode topo : hauteur d'eau = hauteur d'eau max sur le transect de référence

Tableau 5 - Caractéristiques des stations de l'Auzon

Les débits de l'Auzon correspondant aux mesures Estimhab des stations Auzon 1 et 2 sont assez proches (étiage soutenu Auzon 1, réalimentation du canal Auzon 2). Les caractéristiques des 2 campagnes sont donc assez proches ce qui peut limiter la pertinence des résultats en particulier pour la station Auzon 2 où les données recueillies s'écartent trop du domaine de validité de la méthode. Les résultats de la station Auzon 2 sont présentés à titre purement indicatif.

2.1.3 Proposition de débit biologique d'étiage

Le tableau 6 et la carte 4 synthétisent les gammes de débits biologiques d'étiage proposées pour les stations de l'Auzon et rappellent les valeurs des débits caractéristiques d'étiage calculés au cours de la phase 3 (débits naturels).

| Stations | Méthode | Gamme de débit biologique d'étiage proposés l/s | QMNA5 naturel l/s | VCN3 (5 ans) naturel l/s | 1/10 module naturel l/s | QMNA5 influencé l/s | VCN3 (5 ans) influencé l/s | 1/10 module influencé l/s |
|----------|----------|---|-------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------|----------------------------|---------------------------|
| Auzon 1 | Estimhab | 40 - 80 | 29 | 28 | 13 | 72 | 43 | 14 |
| Auzon 2 | Estimhab | 110 - 210 indicatif | 32 | 30 | 14 | 137 (110 hors canal) | 133 (110 hors canal) | 29,7 (22 hors canal) |
| Auzon 3 | Topo | 62 (Q survie et circulation) | 34 | 33 | 15 | 200 (94 hors canal) | 126 (91 hors canal) | 67 (23 hors canal) |

Tableau 6 - Gammes de débits biologiques d'étiage proposées pour l'Auzon

Le faible écart entre les deux campagnes de mesures influe sur les résultats de la station Auzon 2. La gamme de débit proposée fournit une indication sur le débit biologique recherché. Elle est comparable aux QMNA5 influencés.

Les résultats obtenus sont supérieurs aux débits de référence d'étiage naturels.

Le débit de survie estimé sur l'Auzon 3 (secteur canalisé méthode topographique) permet de maintenir une hauteur d'eau d'environ 10 à 13 cm. Cette hauteur permet la circulation des poissons. L'espèce repère retenue est le chevaie. La hauteur d'eau à maintenir est de 7,5 cm en prenant une hauteur de poisson de 5 cm (1,5 fois la hauteur du poisson). Cette hauteur d'eau permet la circulation des autres espèces présentes.

A la demande du Secrétariat Technique les hauteurs d'eau moyennes au débit critique ont été estimées à partir des calculs réalisés par le modèle Estimhab (tableau 7). Cette approche fournit une indication globale sur la possibilité de circulation des poissons au débit critique. En effet, Estimhab ne permet pas d'individualiser les faciès d'écoulement. Ce sont les radiers qui vont présenter les hauteurs d'eau limitantes. Les zones profondes étant peut abondantes, la hauteur moyenne observée doit permettre la circulation des poissons au niveau de l'Auzon. Les résultats de la station Auzon 2 ne sont pas significatives (pas de variation de hauteurs entre les deux campagnes de mesures).

| Stations | Débits critiques (l/s) | Hauteurs d'eau moyennes aux débits critiques (estimation - cm) |
|----------|------------------------|--|
| Auzon 1 | 40 | 8 |
| Auzon 2 | 110 (indicatif) | - |

Tableau 7 – Hauteurs d'eau moyennes aux débits critiques pour les affluents de l'Ouvèze

2.1.4 Suivi thermique estival 2012

Suite à une mauvaise configuration des sondes de température, les résultats du suivi thermique 2011 n'ont pas été exploitables. Un nouveau suivi a été programmé au cours de la saison estivale 2012. Les sondes ont été implantées au niveau des 3 stations de l'Auzon. Elles ont été configurées pour réaliser une mesure par heure du 23 juin au 5 octobre. Initialement prévu fin septembre, le relevé des sondes a été reporté en raison de conditions hydrologiques défavorables (crues). Une sonde a également été implantée en berge (à l'ombre) au niveau de la station Auzon 2 pour mesurer, en parallèle, la température de l'air.

Les graphiques illustrant l'évolution horaire de la température de l'eau sont présentés et commentés au niveau des fiches stations (chapitre 3).

Ce chapitre synthétise les résultats pour l'ensemble du linéaire de l'Auzon. Le tableau 8 présente la moyenne des températures maximales journalières et la température moyenne sur la période du 23 juin au 25 août 2012. Au-delà de cette date les conditions climatiques entraînent une réduction significative de la température de l'eau.

| Stations | Température moyenne maximale du 23/6 au 25/8 (°C) | Température moyenne du 23/6 au 25/8 (°C) | Température limite du bon état |
|-------------|---|--|--------------------------------|
| Auzon 1 | 21,9 | 20,3 | 21,5 - salmonicoles |
| Auzon 2 | 25,1 | 22,0 | 25,5 - cyprinicoles |
| Auzon 2 air | 24,8 | 22,1 | - |
| Auzon 3 | 28,8 | 24,2 | 25,5 - cyprinicoles |

Tableau 8 – Températures moyennes et moyennes des maximales journalières de l'Auzon (23/6 au 25/8 2012)

L'arrêté du 25 janvier 2010 précise les valeurs de température retenues afin de définir le bon état pour les eaux salmonicoles (21,5 °C) et cyprinicoles (25,5 °C). La station Auzon 1 est la seule station qui correspond au contexte salmonicole. Sur cette base, le bon état n'est pas atteint en 2012. Les températures dépassent régulièrement la limite des 21,5 °C (moyenne des maximales 21,9 °C). Toutefois, le peuplement est constitué de la truite fario associée à des espèces de cyprinidés rhéophiles (dominants) et la température est nettement inférieure la limite des 25,5 °C.

Pour les autres stations correspondant à des eaux cyprinicoles, les températures moyennes maximales de l'eau varient de 25,1 à 28,8 °C alors que celles de l'air ne dépassent pas 24,8 °C au niveau de la station Auzon 2 en présence d'une ripisylve arborée bien développée. La température limite du bon état est donc nettement dépassée au niveau de l'Auzon 3. La configuration de ce secteur de l'Auzon fortement artificialisé (canal rectiligne) favorise l'échauffement de l'eau.

Une synthèse des tolérances thermiques des principales espèces de poissons de rivière de plaine fournie des indications complémentaires¹. Le blageon est un cyprinidé rhéophile observé sur le cours de l'Auzon. La limite supérieure de la zone de résistance (MAX) pour cette espèce est 27 °C. C'est une espèce plus sensible à la température de l'eau que le toxostome, le barbeau fluviatile ou le goujon. Ce dernier est très tolérant (forte amplitude, maximum très élevé).

| Espèces | Optimum adulte °C | MAX adulte °C |
|--------------------|-------------------|---------------|
| blageon | 10 - 18 | 27 |
| toxostome | 16-25 | - |
| chevaine | 14-24 | 30 |
| barbeau fluviatile | 10-24 | 32 |
| goujon | 7-30 | 36 |

L'optimum de développement du blageon est dépassé au cours de l'étiage 2012 sur l'Auzon. La température de l'eau reste inférieure à la limite de la zone de résistance au niveau des stations 1 et 2. La température devient un facteur limitant pour les poissons sur l'Auzon 3 et favorise les espèces les plus thermophiles. La température de 30 °C est dépassée à plusieurs reprises. Il convient de rappeler qu'une espèce est d'autant plus sensible aux dégradations du milieu que l'on s'écarte des conditions optimales de son développement.

Concernant la truite fario, les conditions thermiques sont moyenne favorables sur l'Auzon 1. La température est régulièrement supérieure à 21.5 °C, mais reste nettement inférieure à la température de 25 °C considérée comme létale.

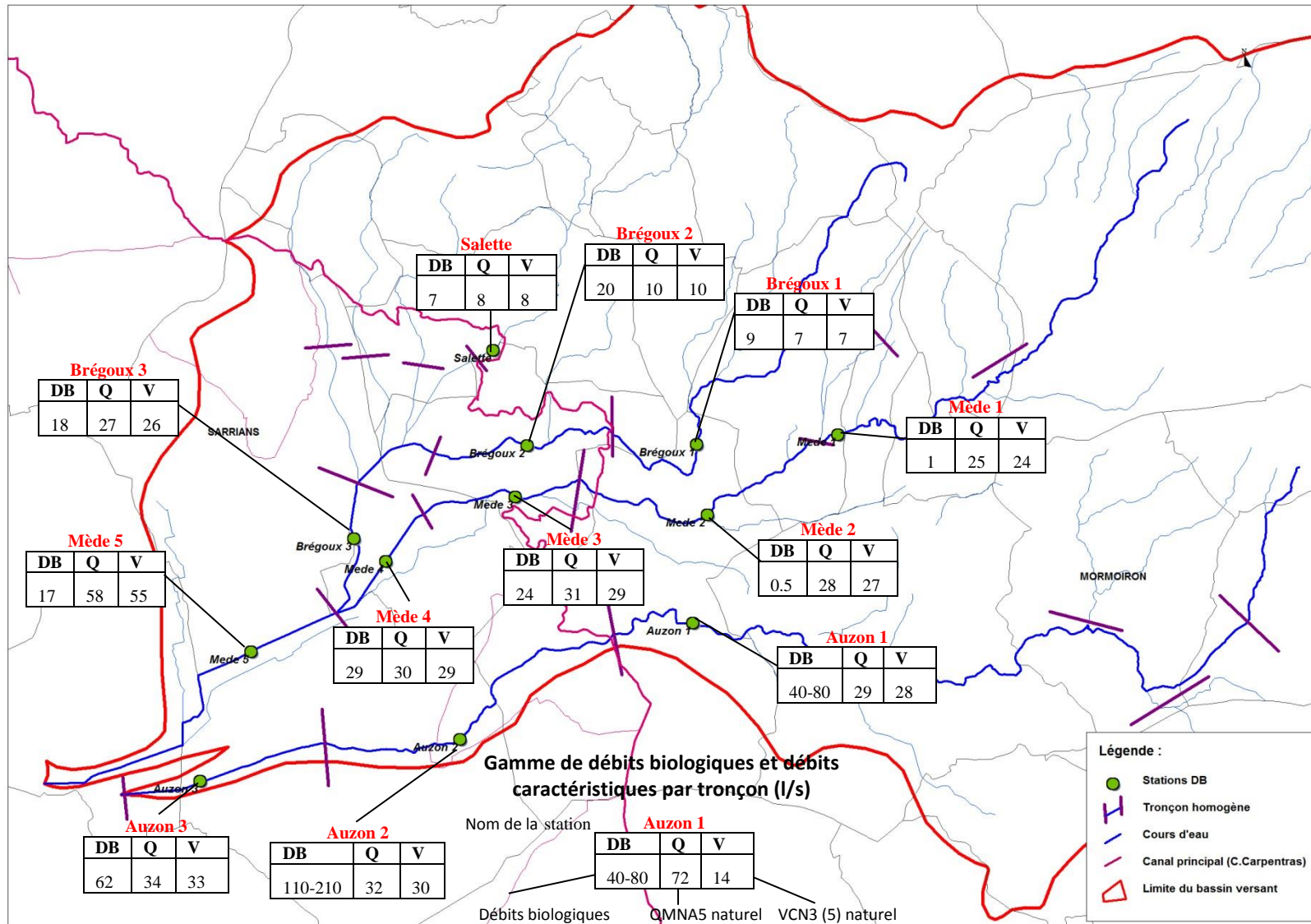
À retenir (cf. carte résultats) :

Les gammes de débits biologiques d'étiage proposées, issues d'Estimhab, sont comprises entre 40 et 80 l/s pour l'Auzon 1 et 110 à 210 l/s pour l'Auzon 2 (indicative).

Pour l'Auzon 3, la méthode topographique permet de proposer un débit biologique d'étiage de 62 l/s.

La température de l'eau est globalement favorable au développement des poissons caractéristiques de l'Auzon non canalisé. Au niveau de l'Auzon canalisé la température devient un facteur limitant pour les poissons.

¹ Tissot L., Souchon Y., 2010. Synthèse des tolérances thermiques des principales espèces de poissons des rivières et fleuves de plaine de l'ouest européen. *Hydrécol. Appl. Tome 17, pp. 17-76.*



Carte 4 : Propositions de débits biologiques

2.2 Le Bassin Mède Brégoux

2.2.1 Les espèces cibles

Le tableau 9 présente les caractéristiques des peuplements piscicoles en place pour le bassin Mède Brégoux. Les espèces cibles retenues pour définir le débit de circulation (méthode topographique) sont également précisées.

| Nom masse d'eau | Cours d'eau | tronçon PDPG | Espèce repère | Etat fonctionnel | Catégorie piscicole | Peuplement en place | Station DMB | Espèces cibles |
|-----------------|---------------|---------------------------|-----------------------|------------------|---------------------|---|-------------------------------------|---|
| Mède amont | Mède | Mède + Brégoux + Sausette | Cyprinidés Rhéophiles | Dégradé | 1 et 2 | CHE VAI (GOU LOF BAF BLN BAM) | Mède 1 Mède 2 | VAI LOF BAM |
| Mède aval | Mède | Mède + Brégoux + Sausette | Cyprinidés Rhéophiles | Dégradé | 1 et 2 | CHE VAI SPI TOX BAF GOU (ABL CAS GAR LOF BLN) | Mède 3 Mède 4 | VAI GOU TOX |
| Grande Levade | Grande Levade | | | | | | Mède 5 | VAI GOU TOX |
| Brégoux | Brégoux | Mède + Brégoux + Sausette | Cyprinidés Rhéophiles | Dégradé | 1 et 2 | CHE SPI VAI GOU LOF BAF BLN ABL ANG CAS CCO GAR HOT PER | Brégoux 1 Brégoux 2 Brégoux 3 | VAI LOF (Brégoux 1) VAI LOF BLN (Brégoux 2 et 3) |
| Brégoux | Salette | Source à conflu Brégoux | Truite | Dégradé | 1 et 2 | CHE BAM BAF BLN LOF GOU SPI (TRF VAI) | Salette | VAI GOU LOF TRF BAM |

| Code | Espèce | Code | Espèce |
|------|--------------------|------|--------------------------|
| ABL | Ablette | LOF | Loche franche |
| ANG | Anguille | PER | Perche commune |
| BAF | Barbeau fluviatile | PES | Perche soleil |
| BAM | Barbeau méridional | PSR | Pseudorasbora |
| BLN | Blageon | ROT | Rotengle |
| CAS | Carassin | SAN | Sandre |
| CCO | Carpe | SPI | Spirin |
| CHE | Chevaine | TAN | Tanche |
| GAR | Gardon | TRF | Truite fario |
| GOU | Goujon | TOX | Toxostome |
| HOT | Hotu | VAI | Vairon |
| | | APP | écrevisse à pieds blancs |

Tableau 9 - Peuplement piscicole du bassin Mède Brégoux

2.2.2 Caractéristiques des stations du bassin Mède Brégoux

| Stations | Date C1 | Date C2 | Longueur station | Largeur de plein bord | Largeur mouillée moyenne C1 (m) | Largeur mouillée moyenne C2 (m) | Hauteur d'eau transect de référence C1 (m) | Hauteur d'eau transect de référence C2 (m) | Q C1 (m ³ /s) | Q C2 (m ³ /s) |
|------------------------|------------|------------|------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|--|--------------------------|--------------------------|
| Mède 1 | 20/09/2011 | 09/05/2012 | 22,7 m | 4,5 m | 1,5 | 1,6 | 0,04 à 0,05 | 0,07 à 0,09 | 0,001 | 0,014 |
| Mède 2 | 20/09/2011 | 09/05/2012 | 24,3 m | 3,5 m | 1,3 | 2,0 | 0,03 à 0,04 | 0,08 à 0,11 | 0,005 | 0,017 |
| Mède 3 | 19/09/2011 | 19/12/2011 | 37,1 m | 6,5 m | 2,6 | 2,6 | 0,07 à 0,09 | 0,05 à 0,08 | 0,031 | 0,023 |
| Mède 4 | 20/09/2011 | 19/12/2011 | 30 m | 4,8 m | 4,3 | 0 | 0,14 à 0,16 | 0 | 0,195 | 0 |
| Mède 5 = Grande Levade | 21/09/2011 | 19/12/2011 | 49,5 m | 6 m | 5,0 | 4,9 | 0,22 à 0,23 | 0,26 à 0,30 | 0,261 | 0,154 |
| Brégoux 1 | 20/09/2011 | 09/05/2012 | 27,6 m | 3 m | 1,5 | 1,7 | 0,03 à 0,04 | 0,12 à 0,13 | 0,008 | 0,027 |
| Brégoux 2 | 19/09/2011 | 19/12/2011 | 20 m | 5,2 m | 3,3 | 2,1 | 0,17 à 0,19 | 0,21 à 0,25 | 0,089 | 0,095 |
| Brégoux 3 | 21/09/2011 | 19/12/2011 | 73,8 m | 5,6 m | 5,0 | 4,8 | 0,13 à 0,16 | 0,08 à 0,1 | 0,149 | 0,15 |
| Salette | 19/09/2011 | 19/12/2011 | 18,1 m | 3 m | 1,5 | 1,7 | 0,10 | 0,12 à 0,15 | 0,087 | 0,064 |

Tableau 10 - Caractéristiques des stations du bassin Mède Brégoux

Les stations non réalimentées par le canal de Carpentras présentent des hauteurs d'eau maximum au niveau des transects radiers en étiage (septembre 2011) de 3 à 5 cm (Mède 1, 2, Brégoux 1 - tableau 10). Les stations réalimentées par le canal ont une hauteur d'eau maximum globalement comprise entre 10 et 20 cm.

A noter que le débit du canal qui réalimente les cours d'eau peut varier d'un jour à l'autre. Lors de la campagne de septembre, le débit Mède 3 mesuré le 19 est nettement inférieur au débit observé visuellement sur ce même point le 20 septembre 2011.

Lors de la campagne de décembre 2011 (chômage du canal), le Brégoux et la Salette restent bien alimentés et les hauteurs d'eau sont dans l'ensemble comparables à celles de la campagne de septembre. En revanche, les écoulements du Mède se réduisent fortement et le cours d'eau s'assèche depuis l'amont de la station 4 jusqu'à la confluence avec le Brégoux.

2.2.3 Proposition de débit biologique d'étiage

Le tableau 11 et la carte 4 synthétisent les gammes de débits biologiques d'étiage proposés pour les stations du bassin Mède Brégoux et rappellent les valeurs des débits caractéristiques d'étiage calculées au cours de la phase 3 (débits naturels).

| Stations | Débit biologique d'étiage proposés = débit de survie l/s (méthode topo) | Débit de circulation proposés l/s (méthode topo) | QMNA5 naturel l/s | VCN3 (5 ans) naturel l/s | 1/10 module naturel l/s | QMNA5 influencé l/s | VCN3 (5 ans) influencé l/s | 1/10 module influencé l/s |
|----------------------|---|--|-------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------|----------------------------|---------------------------|
| Mède 1 | 1 | 16 | 25 | 24 | 12 | 27 | 26 | 13 |
| Mède 2 | 0,2 | 22 | 28 | 27 | 14 | 36 | 35 | 16 |
| Mède 3 | 24 | 38 | 31 | 29 | 15 | 36 (39 hors canal) | 34 (37 hors canal) | 39 (15 hors canal) |
| Mède 4 | (29) | (29) | 30 | 29 | 15 | 69 (36 hors canal) | 66 (34 hors canal) | 39 (15 hors canal) |
| Mède 5 = Grde Levade | 14 | 21 | 57,9 | 55 | 28,4 | 68,6 (71 hors canal) | 66,5 (68 hors canal) | 55,9 (27 hors canal) |
| Brégoux 1 | 1 | 5 | 7 | 7 | 3 | 7 | 7 | 2 |
| Brégoux 2 | 20 | 20 | 10 | 10 | 5 | 10 | 10 | 7 |
| Brégoux 3 | 18 | 18 | 27 | 26 | 13 | 39 (17 hors canal) | 38 (16 hors canal) | 16 (1 hors canal) |
| Salette | 7 | 14 | 8 | 8 | 4 | 20 (8 hors canal) | 20 (16 hors canal) | 7 (4 hors canal) |

Tableau 11 - Gammes de débits biologiques d'étiage proposées pour le bassin Mède Brégoux

Les débits biologiques de survie en étiage proposés par la méthode topographique sont très faibles pour les stations du Mède et du Brégoux non réalimentées par le canal de Carpentras (Mède 1 et 2 respectivement 1 et 0,2 l/s, Brégoux 1 : 1 l/s). Ils sont bien inférieurs aux débits de référence d'étiage. Ils permettent de maintenir des hauteurs d'eau de 1 à 2 cm au niveau des radiers.

Les débits de circulation sont basés sur la circulation du barbeau méridional sur le Mède amont et du vairon sur le Brégoux. La hauteur d'eau à maintenir au niveau des radiers est de 5 cm sur le Mède en prenant une hauteur de poisson de 3.5 cm (1,5 fois la hauteur du poisson). Cette hauteur d'eau permet la circulation des autres espèces présentes. Elle est de 3,5 cm sur le Brégoux (hauteur de poisson 1.5 cm – hauteur d'eau majorée).

Pour les stations Mède et Brégoux réalimentées par le canal, les débits biologiques d'étiage proposés sont compris entre 14 et 30 l/s. Ils permettent de maintenir des hauteurs d'eau de 5 à 7 cm sur des tronçons au faciès d'écoulement homogène (cours d'eau fortement anthropisé à section rectiligne). Ces débits sont inférieurs au QMNA5 et au VCN3 sauf pour la station Brégoux 2 (supérieur) et Mède 4 (équivalent).

Ces hauteurs d'eau de 5 à 7 cm permettent la circulation des espèces cibles (toxostome – hauteur 4 cm, blageon – hauteur 3 cm) sauf au niveau de la station Mède 3 qui nécessite un débit de circulation de 38 l/s.

Au niveau de la Salette, un débit de 7 l/s permet de maintenir une hauteur d'eau d'environ 4 cm sur le radier. Rappelons que ce cours d'eau conserve un faciès radier - mouille au niveau de la station de mesures. Ce débit est proche du QMNA5 et du VCN3. Le débit de circulation (14 l/s) est basé sur la circulation de la truite fario. La hauteur d'eau à maintenir au niveau des radiers est de 6 cm en prenant une hauteur de poisson de 4 cm.

Durant la période estivale les apports du canal assurent des hauteurs d'eau supérieures, et le problème des débits minimum ne se pose pas, mais les alimentations ne sont pas garanties et une rupture d'alimentation est possible pouvant entraîner un assec compte tenu des écoulements « naturels » de ces bassins.

Pour le Mède et le Brégoux le maintien des débits proposés peuvent nécessiter le maintien d'une réalimentation par le canal principalement en été compte tenu de l'homogénéité des milieux.

Le fait de devoir réalimenter un cours d'eau pour maintenir un niveau d'eau minimum n'est pas en soit satisfaisant. Le problème du coût et de la pérennité de cette ressource peut également se poser à terme. Une réflexion peut être engagée sur l'amélioration de l'habitat physique de ces milieux. Par exemple la création d'un lit d'étiage compatible avec les écoulements « naturels » peut être envisagée en cherchant à recréer une diversité de faciès (radier, mouille) similaire à ce que l'on peut observer sur les tracés amont.

Toutefois un point noir persiste sur le Mède entre Loriol-du-Comtat et la confluence du Brégoux (Mède 4). Ce secteur, s'assèche lors du chômage du canal alors que le débit mesuré au niveau de la station Mède 3 est de 23 l/s le 19 décembre 2011. La station Mède 4 est aussi en assec le 21 juin 2012 lors de la pose des sondes de température. Les vannes du canal sont alors partiellement ouvertes, et alimentent le cours d'eau. Les investigations conduites par Risques et Développement soulignent un drainage des eaux du Mède par le Brégoux qui peut expliquer ces observations.

Dans ce contexte, il semble évident que le débit biologique proposé de 29 l/s ne permettra pas d'assurer l'objectif retenu au niveau de la station Mède 4 (maintien d'une hauteur d'eau minimale).

2.2.4 Suivi thermique estival 2012

Les sondes ont été implantées au niveau de chaque station du Bassin Mède Brégoux. Elles ont été configurées pour réaliser une mesure par heure du 23 juin au 5 octobre. Initialement prévu fin septembre, le relevé des sondes a été reporté en raison de conditions hydrologiques défavorables (crues). Une sonde a également été implantée en berge (à l'ombre) au niveau de la station Auzon 2 pour mesurer, en parallèle, la température de l'air.

Les graphiques illustrant l'évolution horaire de la température de l'eau sont présentés et commentés au niveau des fiches stations (chapitre 3).

Ce chapitre synthétise les résultats pour l'ensemble des stations. Le tableau 12 présente la moyenne des températures maximales journalières et la température moyenne sur la période du 23 juin au 25 août 2012. Au-delà de cette date, les conditions climatiques entraînent une réduction significative de la température de l'eau.

| Stations | Température moyenne maximale du 23/6 au 25/8 (°C) | Température moyenne du 23/6 au 25/8 (°C) | Température limite du bon état |
|----------------------|---|--|--------------------------------|
| Mède 1 | 20,1 | 19,0 | 25,5 - cyprinicoles |
| Mède 2 | (31,4) | (19,7) | 25,5 - cyprinicoles |
| Mède 3 | 27,3 | 22,3 | 25,5 - cyprinicoles |
| Mède 4 | 31,7 (à sec) | 23,1 (à sec) | 25,5 - cyprinicoles |
| Mède 5 = Grde Levade | 29,0 | 23,4 | 25,5 - cyprinicoles |
| Brégoux 1 | 22,0 | 19,4 | 25,5 - cyprinicoles |
| Brégoux 2 | 23,1 | 21,7 | 25,5 - cyprinicoles |
| Brégoux 3 | 26,8 | 22,9 | 25,5 - cyprinicoles |
| Salette | 22,9 | 21,4 | 21,5 - salmonicoles |

Tableau 12 – Températures moyenne et moyenne des maximales journalières Mède Brégoux (23/6 au 25/8 2012)

L'arrêté du 25 janvier 2010 précise les valeurs de température retenues afin de définir le bon état pour les eaux salmonicoles (21,5 °C) et cyprinicoles (25,5 °C). La Salette est le seul cours d'eau du bassin correspondant au contexte salmonicole. En aval du canal de Carpentras, la température estivale dépasse régulièrement la température limite du bon état, mais reste inférieure à celle du contexte cyprinicole.

Le bon état est atteint sur Mède 1 et Brégoux 1 et 2. Le secteur amont du Mède présente également des eaux fraîches avec une faible amplitude journalière contrairement au Brégoux qui peut être influencé, en tête de bassin, par le lac du Paty (moyenne des maximales Mède 1 : 20,1 ; Brégoux 1 : 22 °C et température moyenne respectivement 19 et 19,4 °C). En revanche, le bon état n'est pas atteint au niveau des secteurs fortement canalisés du Mède et du Brégoux (Mède 3 à 5, Brégoux 3 – moyenne des maximales 26,8 à 29 °C).

Concernant la station Mède 2, le suivi journalier montre du 31 juillet au 29 août, soit un assec complet, soit un très faible écoulement avec une mise hors d'eau de la sonde. Les températures mesurées entre 15 et 16 heures atteignent des valeurs extrêmes de près de 60 °C signe d'une exposition directe au soleil dans un environnement de cailloux. En dehors de cette période, la température de l'eau reste proche de 20 °C, comparable à celle de la station Mède 1.

L'évolution de la température de la station Mède 4 souligne également l'assec régulier de cette station au cours de l'été 2012 avec probablement quelques remises en eau temporaires lors d'épisode pluvieux (moyenne des maximales 31,7 °C). L'assec est constatés lors de l'implantation et de la récupération de la sonde les 23 juin et 4 octobre.

La situation au regard des poissons est donc très contrastée au niveau des cours d'eau du bassin Mède Brégoux. Rappelons que la limite supérieure de la zone de résistance pour le Blageon est 27 °C. C'est une espèce plus sensible à la température de l'eau que le toxostome, le barbeau fluviatile ou le goujon. Ce dernier est très tolérant (forte amplitude, maximum très élevé).

| Espèces | Optimum adulte °C | MAX adulte °C |
|--------------------|-------------------|---------------|
| blageon | 10 - 18 | 27 |
| toxostome | 16-25 | - |
| chevaine | 14-24 | 30 |
| barbeau fluviatile | 10-24 | 32 |
| goujon | 7-30 | 36 |

L'optimum de développement du blageon est dépassé au cours de l'étiage 2012. La température de l'eau reste relativement proche de l'optimum sur le cours amont du Mède. Elle est inférieure à la limite de la zone de résistance au niveau des stations Mède 1 et 2, Brégoux 1 et 2 et Salette. En revanche, la température devient un facteur limitant pour les poissons sur les secteurs fortement canalisés (Mède 3 et 5, Brégoux 3). Elle favorise les espèces les plus thermophiles. La température atteint à plusieurs reprises 30 °C.

Les conditions thermiques de la saison estivale 2012 sont donc favorables au développement du blageon au niveau des stations Mède 1 et 2, Brégoux 1 et 2 et Salette. Il convient de rappeler qu'une espèce est d'autant plus sensible aux dégradations du milieu que l'on s'écarte des conditions optimales de son développement.

Concernant la truite fario, les conditions thermiques de la Salette et du Brégoux amont sont moyennement favorables. La température est régulièrement supérieure à 21.5 °C, mais demeure inférieure à la température de 25 °C considérée comme létale. La thermie serait favorable à l'espèce sur le cours amont du Mède, mais comme pour le Brégoux amont, les caractéristiques « naturelles » du milieu sont limitantes (faible capacité d'accueil).

Au niveau du bassin Mède Brégoux, la température de l'eau confère au secteur amont du Mède un intérêt particulier pour les poissons. La situation du point Mède 2 demande à être précisée (faiblesse des écoulements ou assec) et peut constituer une zone prioritaire d'action dans le cadre de cette étude.

À retenir (cf. carte résultats) :

La méthode topographique permet de proposer les débits biologiques d'étiage suivants :

- Mède amont canal : 0.5 à 1 l/s - Mède aval canal : 14 à 29 l/s.
- Brégoux amont canal : 9 l/s - Brégoux aval canal : 18 à 20 l/s.
- Salette aval canal : 7 l/s.

Un point noir persiste sur le Mède au niveau de Loriol-du-Contat. Le cours d'eau s'assèche même avec une alimentation réduite du canal.

La température de l'eau est globalement favorable au développement des poissons caractéristiques des cours d'eau au niveau des secteurs non canalisés. Le secteur amont du Mède présente un intérêt particulier lié à des eaux fraîches. En revanche, la température devient un facteur limitant pour les poissons au niveau du Mède et du Brégoux canalisés.

2.3 Débit biologique hors étiage

Dans le contexte de l'étude de définition des volumes prélevables, les méthodes utilisées fournissent des indications sur les gammes de débits biologiques à maintenir en étiage au niveau des secteurs étudiés pour ne pas altérer le peuplement piscicole en place (méthode Estimhab) ou pour maintenir un écoulement au niveau des radiers en période critique (méthode topographique).

Des cas particuliers comme les tronçons court-circuités par des aménagements peuvent nécessiter ponctuellement une approche particulière pour maintenir un débit réservé compatible avec le maintien de la faune piscicole en dehors des périodes d'étiage.

Hors étiage, les différents prélèvements d'eau (actuels ou futurs) doivent permettre de maintenir, outre des niveaux d'eau, un régime hydrologique permettant le bon fonctionnement des cours d'eau. C'est notamment le cas des crues de fréquence annuelles qui participent entre autres à l'évacuation de sédiments fins ou de végétaux. Ils ne doivent pas non plus accentuer la segmentation des cours d'eau par la création d'obstacles à la circulation piscicole.

2.4 Conclusions de la proposition de débits biologiques d'étiage

L'utilisation de la méthode Estimhab a permis de proposer une gamme de débits biologiques d'étiage pour l'Auzon non canalisé (indicative pour l'Auzon 2). Cette gamme distingue :

- Un débit critique,
- Un débit de dégradation tolérable.

L'Auzon canalisé, le Mède, le Brégoux et la Salette ont été étudiés avec une méthode alternative (topographique) qui fournit des valeurs de débits différentes et plus pénalisantes que la méthode Estimhab :

- Un débit de survie (maintien des écoulements),
- Un débit de circulation qui se rapproche du débit critique défini par Estimhab.

ÉTUDES D'ESTIMATION DES VOLUMES PRÉLEVABLES GLOBAUX *Bassin du Sud-Ouest du Mont Ventoux*



2010 - 2015

3 Fiches stations

SDAGE
Rhône-Méditerranée



GREBE eau - sol - environnement
Groupe de Recherche et d'Etude: Biologie et Environnement
23, rue St-Michel - 69007 LYON
Tél.: 04 72 71 03 79 - Fax: 04 72 72 06 12
courriel: contact@grebe.fr

Fiche station Débit biologique

- Méthode estimhab -

Informations sur la station

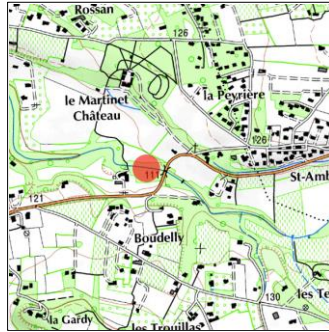
| | | |
|----------------------|------------------------|---|
| Cours d'eau : Auzon | Code station : Auzon 1 | Masse d'eau : Auzon source au seuil D 974 |
| Commune : Carpentras | | Département : Vaucluse |

Localisation et illustration du site

Coordonnées GPS :
Lambert 93 (m)

Amont
X : 866 695
Y : 6 331 334

Aval
X : 866 607
Y : 6 331 352



septembre 2011



avril 2012

Caractéristiques du peuplement piscicole

Catégorie piscicole : 1^{ère}

Espèce repère : truite fario

Etat fonctionnel : Perturbé

Espèces cibles : truite fario TRF, vairon VAI, loche franche LOF, goujon GOU, barbeau fluviatile BAF, guildes (mouille, rive, radier, chenal)

Guilde mouille : anguille, perche soleil, perche, gardon, chevaine > 17 cm

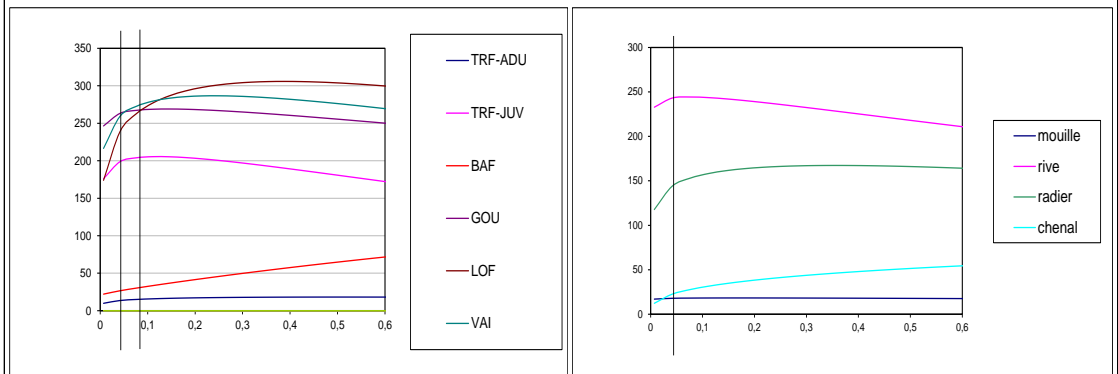
Guilde rive : goujon, blageon < 8 cm, chevaine < 17 cm, vairon

Guilde radier : loche franche, chabot, barbeau fluviatile < 9 cm

Guilde chenal : barbeau fluviatile > 9 cm, blageon > 8 cm (+ hotu, toxostome, vandoise, ombre)

Evaluation du débit biologique d'étiage

Graphique surface utile pour 100 m en fonction du débit (méthode estimhab)



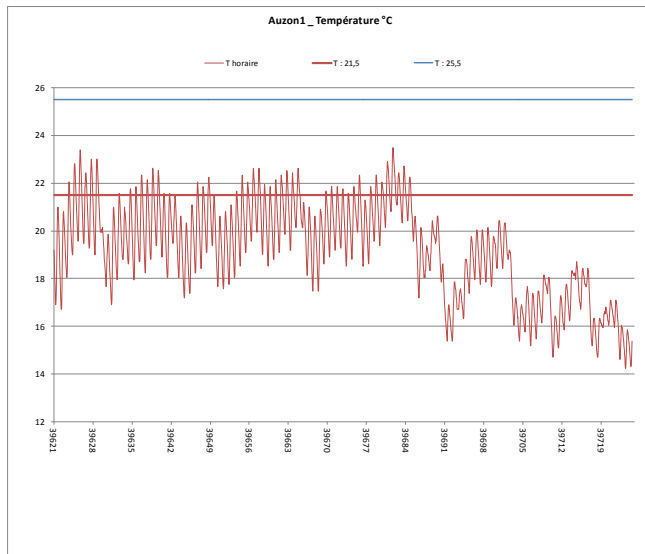
Gamme débit biologique d'étiage : 40 à 80 l/s

Débit d'étiage QMNA5 : 29 l/s

1/10 module : 13 l/s

VCN3 5 ans : 28 l/s

Graphique suivi thermique été 2012



Température 21,5 limite bon état eaux salmonicole
Température 25,5 limite bon état eaux cyprinicoles
Température moyenne 23/6 au 25/8 : 20,3 °C
Température moyenne maximale 23/6 au 25/8 : 21,9 °C

Commentaires

La station Auzon 1 est principalement favorable pour les espèces de petites tailles ou les stades juvéniles d'espèces plus grandes (loche franche, vairon, Goujon, guildes rive et secondairement truite juvénile et guildes radier).

La thermie de la saison estivale 2012 est moyennement favorable à la truite fario. La gamme de débit 40 à 80 l/s est une gamme clé pour cette station de l'Auzon qui bénéficie d'une bonne alimentation en étiage. Ceci limite l'écart du débit entre les deux campagnes de mesures. La valeur de 40 l/s correspond à un débit critique en deçà duquel les surfaces utiles chutent fortement. La valeur de 80 l/s correspond à un débit qui entraîne une réduction sensible des surfaces utiles pour la loche franche. Les courbes de surfaces utiles sont proches de l'optimum pour les autres espèces et les guildes.

La gamme de débit 40 à 80 l/s contient le débit biologique d'étiage recherché pour la station Auzon 1.

GREBE eau - sol - environnement
Groupe de Recherche et d'Etude: Biologie et Environnement
23, rue St-Michel - 69007 LYON
Tél.: 04 72 71 03 79 - Fax: 04 72 72 06 12
courriel: contact@grebe.fr

Fiche station Débit biologique
- Méthode estimhab -

Informations sur la station



| | | |
|---------------------|------------------------|---|
| Cours d'eau : Auzon | Code station : Auzon 2 | Masse d'eau : Auzon seuil D 974 à la Sorgue de Vallorot |
| Commune : Monteux | | Département : Vaucluse |

Localisation et illustration du site


Coordonnées GPS :
Lambert 93 (m)

Amont
X : 861 303
Y : 6 328 819

Aval
X : 861 202
Y : 6 328 767

septembre 2011



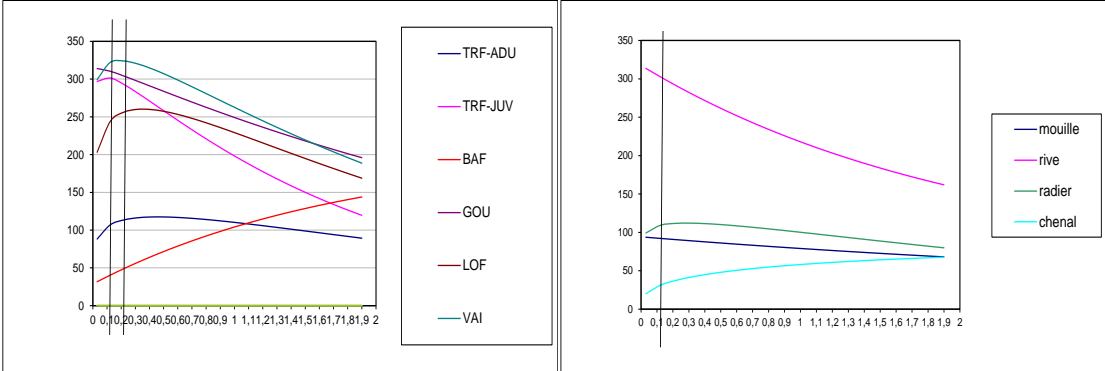
avril 2012

Caractéristiques du peuplement piscicole

| | |
|--|---|
| Catégorie piscicole : 2 ^{ème} | Espèce repère : cyprinidés rhéophiles |
| Etat fonctionnel : Perturbé | Espèces cibles : truite fario TRF, vairon VAI, loche franche LOF, goujon GOU, barbeau fluviatile BAF, guildes (mouille, rive, radier, chenal) |
| | <p>Guilde mouille : anguille, perche soleil, perche, gardon, chevaine > 17 cm</p> <p>Guilde rive : goujon, blageon < 8 cm, chevaine < 17 cm, vairon</p> <p>Guilde radier : loche franche, chabot, barbeau fluviatile < 9 cm</p> <p>Guilde chenal : barbeau fluviatile > 9 cm, blageon > 8 cm (+ hotu, toxostome, vandoise, ombre)</p> |

Evaluation du débit biologique d'étiage

Graphique surface utile pour 100 m en fonction du débit (méthode estimhab)

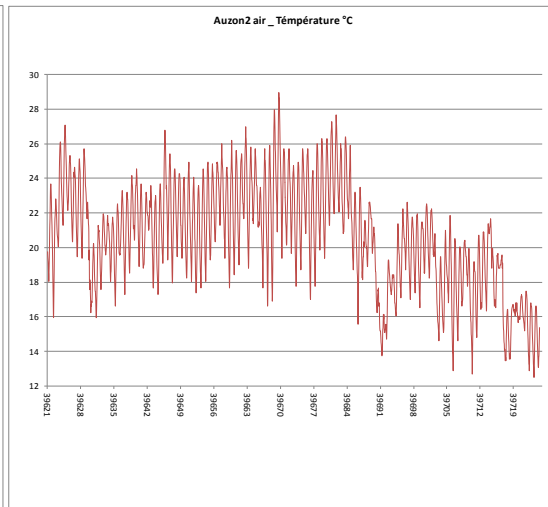
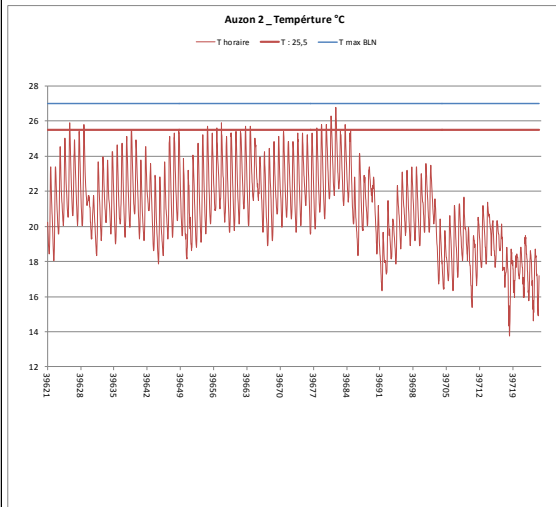


Gamme débit biologique d'étiage (résultats indicatifs) : 110 à 210 l/s

Débit d'étiage QMNA5 : 32 l/s

1/10 module : 14 l/s VCN3 5 ans : 30 l/s

Graphique suivi thermique été 2012



Température 25,5 limite bon état eaux cyprinicoles
Température max du blageon : 27,0 °C
Température moyenne eau 23/6 au 25/8 : 22 °C
Température moyenne maximale eau 23/6 au 25/8 : 25,1 °C

Température moyenne air 23/6 au 25/8 : 22,1 °C
Température moyenne maximale eau 23/6 au 25/8 : 24,8 °C

Commentaires

Le faible écart de débit entre les deux campagnes de mesures ne permet pas de respecter les préconisations de la méthode. Ceci influe sur la modélisation et donc sur la forme des courbes (pas de gain de surface en fonction de l'augmentation du débit). Les résultats sont purement indicatifs notamment pour le goujon ou la guilde rive. Globalement la station Auzon 2 serait principalement favorable pour les espèces de petites tailles ou les stades juvéniles d'espèces plus grandes (loche franche, vairon, truite juvénile et guildes rive).

La thermie de la saison estivale 2012 est compatible avec le développement du blageon. Avec les conditions de mesures de terrain, la gamme de débit 110 à 210 l/s pourrait être une gamme clé pour cette station de l'Auzon qui bénéficie d'une alimentation complémentaire par le canal de Carpentras. La valeur de 110 l/s correspondrait à un débit minimal en deçà duquel les surfaces utiles chutent pour certaines espèces (loche, vairon, truite adulte). La valeur de 210 l/s correspondrait à un débit pour lequel les courbes de surfaces utiles sont proches de l'optimum (vairon, loche).
La gamme de débit 110 à 210 l/s fournit une indication sur le débit biologique d'étiage recherché pour la station

GREBE eau - sol - environnement
Groupe de Recherche et d'Etude: Biologie et Environnement
23, rue St-Michel - 69007 LYON
Tél.: 04 72 71 03 79 - Fax: 04 72 72 06 12
courriel: contact@grebe.fr

Fiche station Débit biologique
- Méthode topo -

Informations sur la station

| | | |
|---------------------|------------------------|--|
| Cours d'eau : Auzon | Code station : Auzon 3 | Masse d'eau : Auzon seuil pont D974 à Sorgue de Valleron |
| Commune : Monteux | Département : Vaucluse | |

Localisation et illustration du site

Coordonnées GPS :
Lambert 93 (m)

Amont
X : -
Y : -

Aval
X : 855 237
Y : 6 327 800





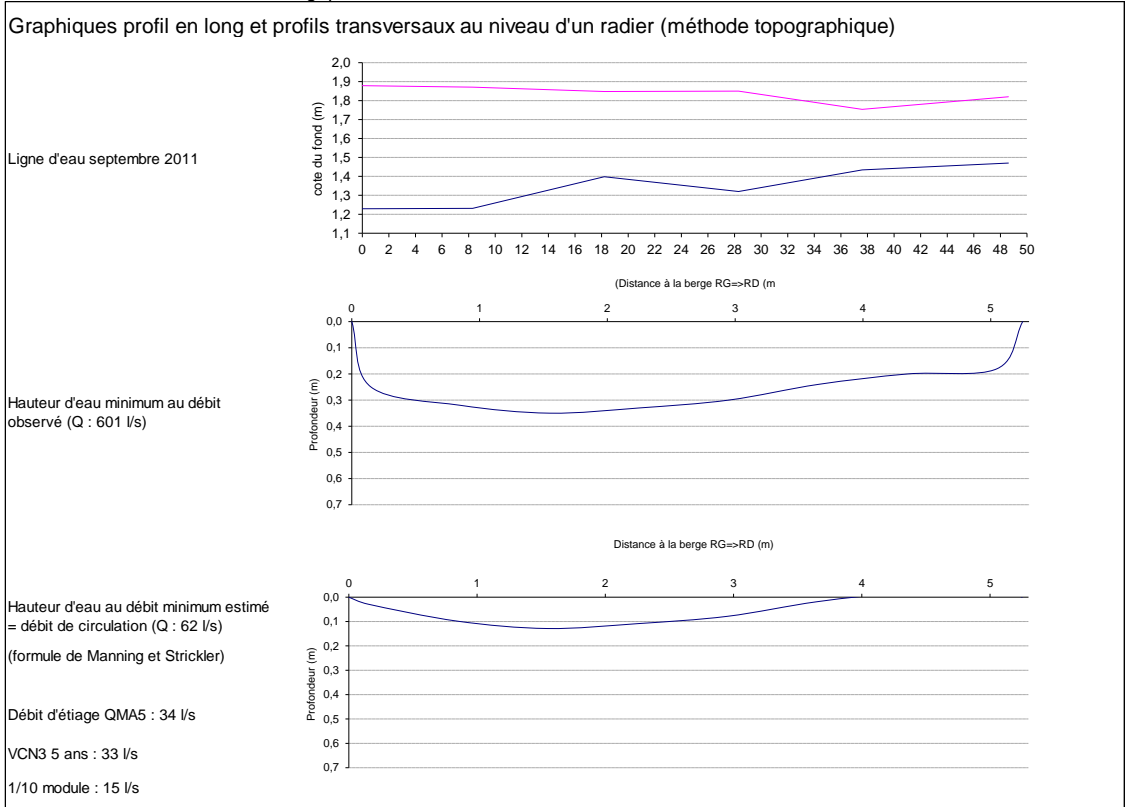
septembre 2011

décembre 2011

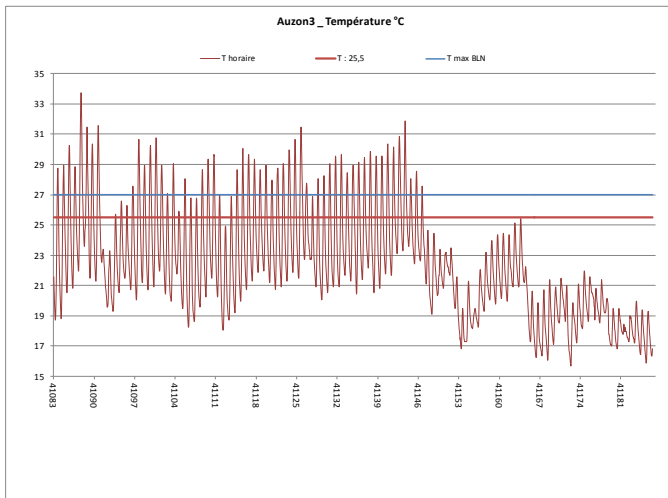
Caractéristiques du peuplement piscicole

| | | |
|--|---------------------------------------|----------------------------|
| Catégorie piscicole : 2 ^{ème} | Espèce repère : Cyprinidés rhéophiles | Etat fonctionnel : Dégradé |
|--|---------------------------------------|----------------------------|

Evaluation du débit minimum biologique



Graphique suivi thermique été 2012



Température 25,5 limite bon état eaux cyprinicoles
Température max du blageon : 27,0 °C
Température moyenne 23/6 au 25/8 : 24,2 °C
Température moyenne maximale 23/6 au 25/8 : 28,8 °C

Commentaires

L'objectif retenu est le maintien d'un écoulement avec une hauteur d'eau minimale au niveau de cette station de l'Auzon canalisé en étiage sévère (hors alimentation par le canal de Carpentras).
La température limite du bon état est nettement dépassé. La configuration de l'Auzon (canal rectiligne) favorise l'échauffement de l'eau. La température devient un facteur limitant pour les poissons et favorise les espèces thermophiles. Un débit estimé de 62 l/s doit permettre de maintenir une hauteur d'eau d'environ 10 à 13 cm sur l'aval de la station. Il permet d'assurer le débit de circulation des cyprinidés rhéophiles et du chevaine.

GREBE eau - sol - environnement
Groupe de Recherche et d'Etude: Biologie et Environnement
23, rue St-Michel - 69007 LYON
Tél.: 04 72 71 03 79 - Fax: 04 72 72 06 12
courriel: contact@grebe.fr

Fiche station Débit biologique

- Méthode topo -

Informations sur la station

| | | |
|--------------------|------------------------|--------------------------|
| Cours d'eau : Mède | Code station : Mède 1 | Masse d'eau : Mède amont |
| Commune : Modène | Département : Vaucluse | |

Localisation et illustration du site

Coordonnées GPS :
Lambert 93 (m)

| |
|---------------|
| Amont |
| X : 869 137 |
| Y : 6 335 308 |
| Aval |
| X : 869 116 |
| Y : 6 335 303 |



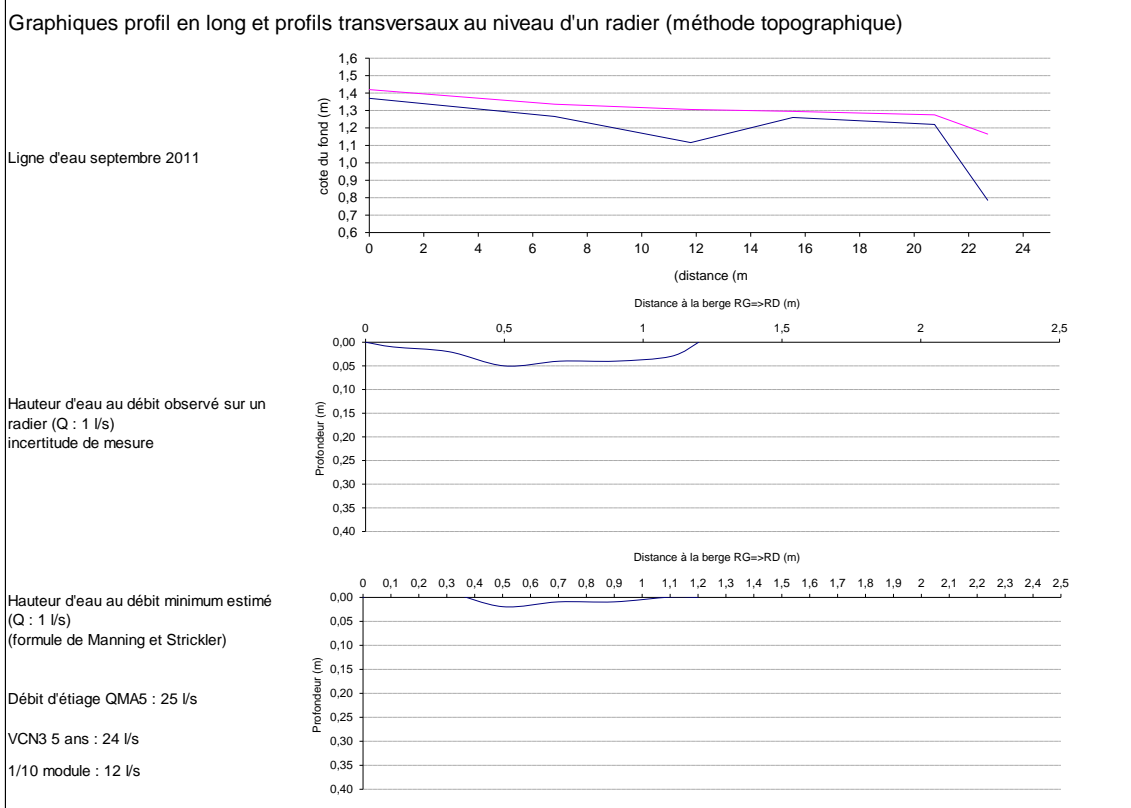



septembre 2011
mai 2012

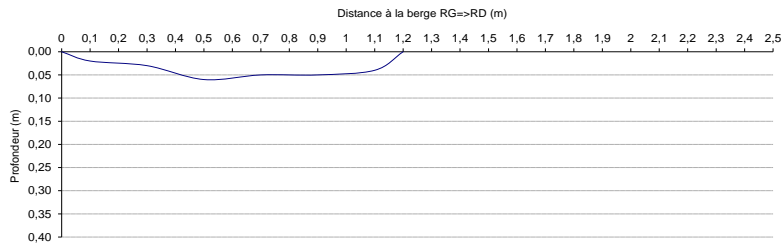
Caractéristiques du peuplement piscicole

| | | |
|-------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Catégorie piscicole : - | Espèce cible : barbeau méridional | Etat fonctionnel : Dégradé |
|-------------------------|-----------------------------------|----------------------------|

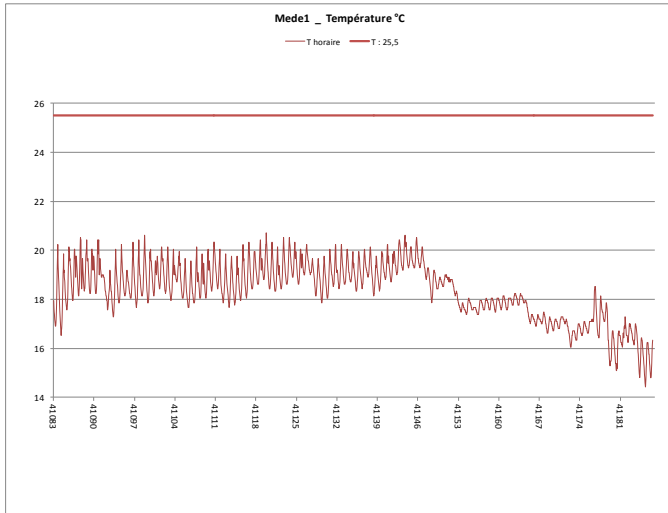
Evaluation du débit minimum biologique



Hauteur d'eau au débit de circulation
estimé (Q : 16 l/s)
(formule de Manning et Strickler)



Graphique suivi thermique été 2012



Température 25,5 limite bon état eaux cyprinicoles
Température moyenne 23/6 au 25/8 : 19 °C
Température moyenne maximale 23/6 au 25/8 : 20,1 °C

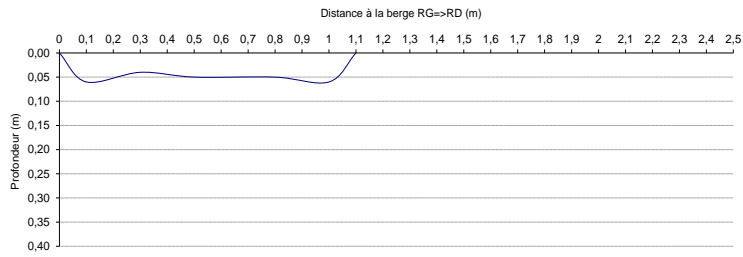
Commentaires

L'objectif retenu est le maintien d'un écoulement au niveau des radiers de manière à assurer une continuité hydraulique sur le cours d'eau et en particulier le renouvellement de l'eau au niveau de zones plus profondes (zone refuge pour les poissons).

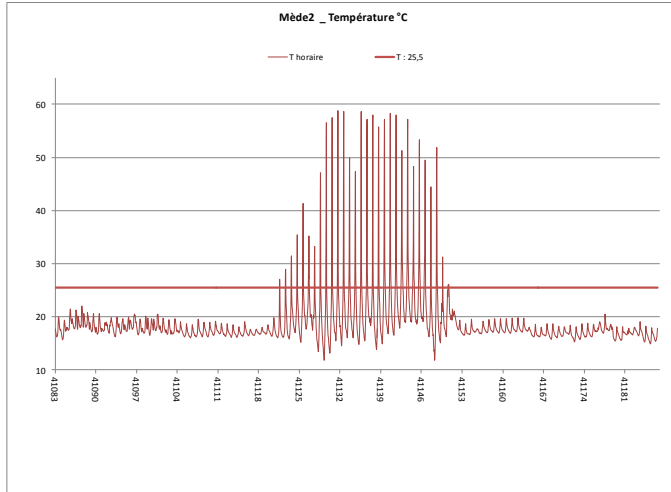
La thermie de la saison estivale 2012 est favorable à la vie piscicole. Les eaux sont fraîches. Toutefois, ce secteur du Mède peut s'assécher. En étiage les débits observés sont très faibles et sont difficiles à mesurer. Un débit estimé de 1 l/s doit permettre de maintenir une hauteur d'eau au niveau du radier de 2 cm.

Le débit de 1 l/s correspond à un débit critique permettant le maintien des poissons en étiage sévère. Un débit de 16 l/s doit permettre la circulation du barbeau méridional avec une hauteur d'eau de 5 cm environ.

Hauteur d'eau au débit de circulation
estimé (Q : 22 l/s)
(formule de Manning et Strickler)



Graphique suivi thermique été 2012



Température 25,5 limite bon état eaux cyprinicoles
Température moyenne 23/6 au 25/8 : (19,7) °C
Température moyenne maximale 23/6 au 25/8 : (31,4) °C

Commentaires

L'objectif retenu est le maintien d'un écoulement au niveau des radiers de manière à assurer une continuité hydraulique sur le cours d'eau et en particulier le renouvellement de l'eau au niveau de zones plus profondes (zone refuge pour les poissons). A noter le développement de la Berle érigée (végétation héliophytes) dès le mois de mai. Cette plante est caractéristique d'eau fraîche de tête de bassin. Elle peut, outre assurer un abris pour les poissons, limiter l'échauffement de l'eau. En septembre le cours d'eau a été débroussaillé. Le suivi journalier des températures montre du 31 juillet au 29 août soit un assec complet soit une réduction des écoulements avec une mise hors d'eau de la sonde. En dehors de cette période la température est inférieure de 20 °C. Un débit estimé de 0,2 l/s doit permettre de maintenir une hauteur d'eau au niveau du radier aval d'environ 1 cm. Le débit de 0,2 l/s correspond à un débit critique permettant le maintien des poissons en étiage sévère. Un débit de 22 l/s doit permettre la circulation du barbeau méridional avec une hauteur d'eau de 5 à 6 cm environ.

GREBE eau - sol - environnement
Groupe de Recherche et d'Etude: Biologie et Environnement
23, rue St-Michel - 69007 LYON
Tél.: 04 72 71 03 79 - Fax: 04 72 72 06 12
courriel: contact@grebe.fr

Fiche station Débit biologique

- Méthode topo -

Informations sur la station

| | | |
|--------------------|------------------------|-------------------------|
| Cours d'eau : Mède | Code station : Mède 3 | Masse d'eau : Mède aval |
| Commune : Aubignan | Département : Vaucluse | |

Localisation et illustration du site

Coordonnées GPS :
Lambert 93 (m)

| | |
|-------|-----------|
| Amont | |
| X : | - |
| Y : | - |
| Aval | |
| X : | 862 306 |
| Y : | 6 334 275 |





septembre 2011

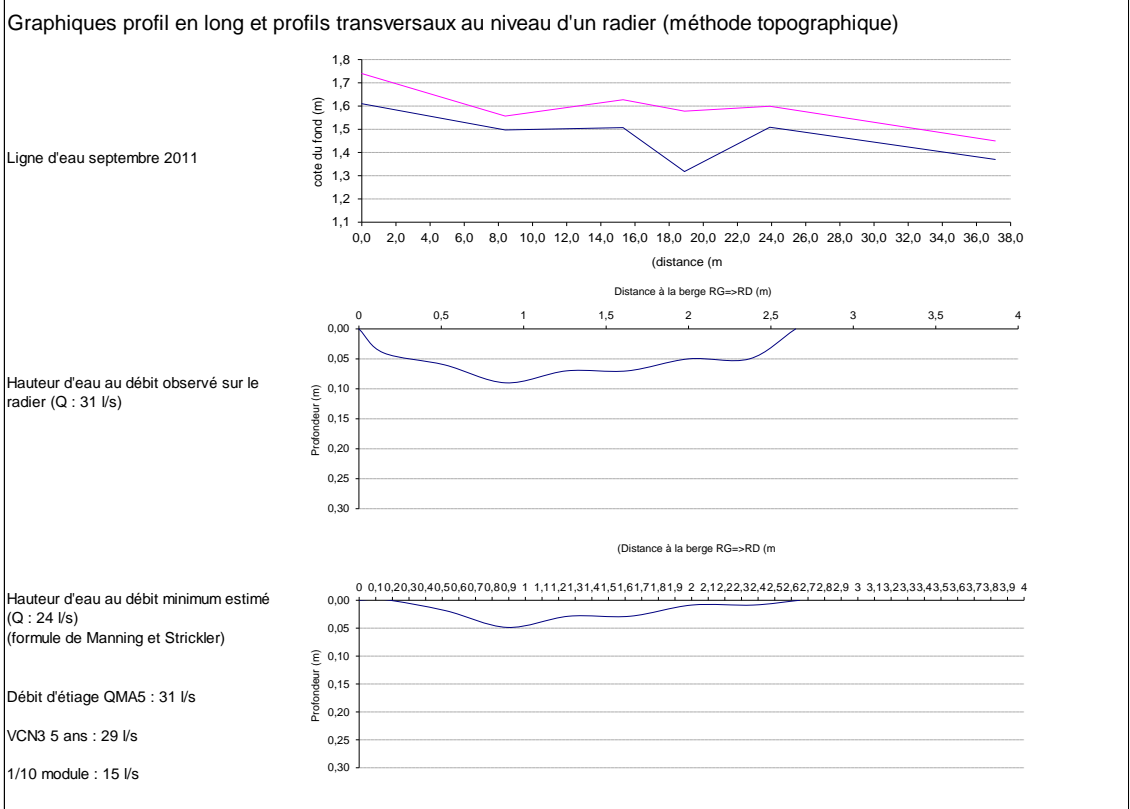


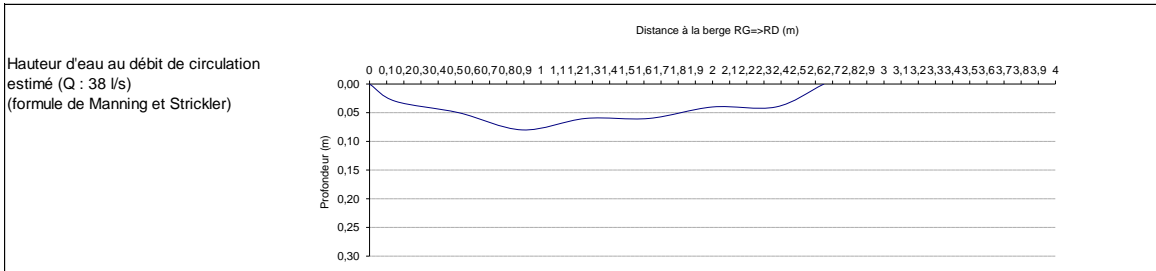
décembre 2011

Caractéristiques du peuplement piscicole

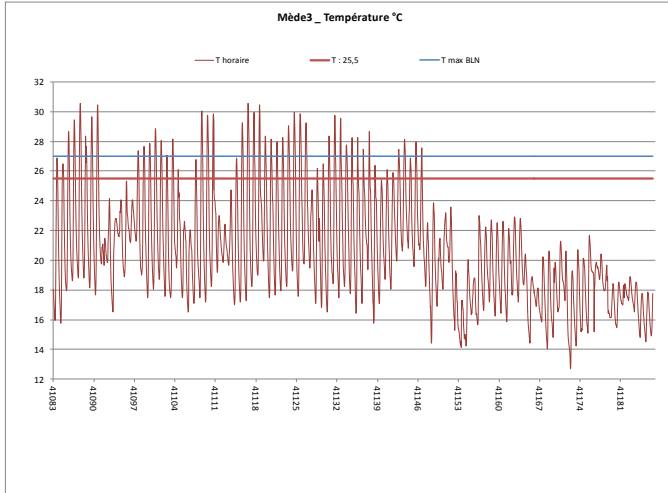
| | | |
|-------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Catégorie piscicole : - | Espèce cible : toxostome | Etat fonctionnel : Dégradé |
|-------------------------|--------------------------|----------------------------|

Evaluation du débit minimum biologique





Graphique suivi thermique été 2012



Température 25,5 limite bon état eaux cyprinicoles
Température max du blageon : 27,0 °C
Température moyenne 23/6 au 25/8 : 22,3 °C
Température moyenne maximale 23/6 au 25/8 : 27,3 °C

Commentaires

L'objectif retenu est le maintien d'un écoulement au niveau des radiers de manière à assurer une continuité hydraulique sur le cours d'eau et en particulier le renouvellement de l'eau au niveau de zones plus profondes (zone refuge pour les poissons). Le Mède est réalimenté par le canal de Carpentras en amont de la station Mède 3. Au niveau de cette station le Mède s'écoule dans un lit canalisé, mais conserve une certaine diversité de faciès (radier, petite mouille). Des sous écoulements sont possibles dans le substrat.

La température limite du bon état est nettement dépassé. La configuration du Mède favorise l'échauffement de l'eau. La température devient un facteur limitant pour les poissons et favorise les espèces thermophiles. Un débit estimé de 24 l/s doit permettre de maintenir une hauteur d'eau au niveau du radier d'environ 2 à 5 cm.

Le débit de 24 l/s correspond à un débit permettant de maintenir un écoulement lors des arrêts d'alimentation du canal. Un débit de 38 l/s doit permettre la circulation du toxostome avec une hauteur d'eau de 6 cm environ.

GREBE eau - sol - environnement
Groupe de Recherche et d'Etude: Biologie et Environnement
23, rue St-Michel - 69007 LYON
Tél.: 04 72 71 03 79 - Fax: 04 72 72 06 12
courriel: contact@grebe.fr

Fiche station Débit biologique
- Méthode topo -

Informations sur la station

| | | |
|----------------------------|------------------------|-------------------------|
| Cours d'eau : Mède | Code station : Mède 4 | Masse d'eau : Mède aval |
| Commune : Loriol-du-Comtat | Département : Vaucluse | |

Localisation et illustration du site

Coordonnées GPS :
Lambert 93 (m)

Amont
X : -
Y : -

Aval
X : 859 784
Y : 6 332 868



septembre 2011



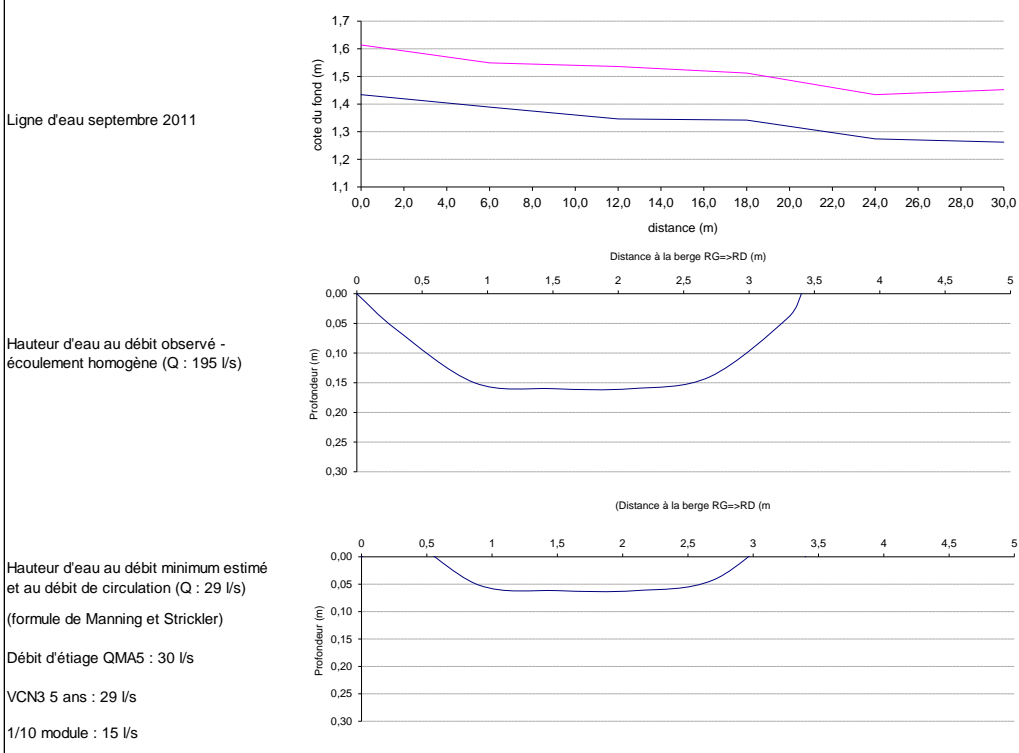
décembre 2011

Caractéristiques du peuplement piscicole

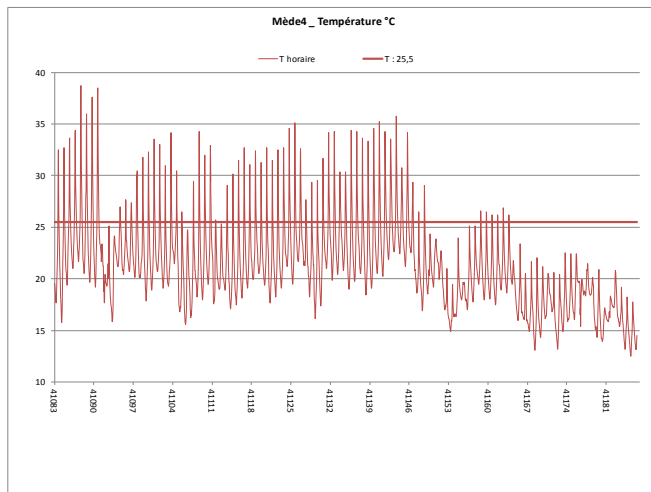
| | | |
|-------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Catégorie piscicole : - | Espèce repère : Toxostome | Etat fonctionnel : Dégradé |
|-------------------------|---------------------------|----------------------------|

Evaluation du débit minimum biologique

Graphiques profil en long et profils transversaux au niveau d'un radier (méthode topographique)



Graphique suivi thermique été 2012



Température 25,5 limite bon état eaux cyprinicoles
Température moyenne 23/6 au 25/8 : 23,1 °C à sec
Température moyenne maximale 23/6 au 25/8 : 31,7 °C à sec

Commentaires

L'objectif retenu est le maintien d'un écoulement avec une hauteur d'eau minimale au niveau de cette station du Mède canalisé en étiage (hors alimentation par le canal de Carpentras). Le Mède est réalimenté par le canal de Carpentras en amont de la station Mède 3. Au niveau de cette station le Mède s'écoule dans un lit rectiligne fortement canalisé et présente un faciès d'écoulement homogène. Ce secteur s'assèche lors des arrêts d'alimentation du canal (entre l'amont de Loriol-du-Comtat et la confluence avec le Brégoux - décembre 2011). Il était également assec en juin 2012 avec une alimentation faible du canal. Le suivi journalier des températures 2012 montre **un assec quasi permanent** de ce secteur du Mède qui ne permet pas la vie piscicole.

Un débit estimé de 29 l/s permet en théorie de maintenir une hauteur d'eau de 6 cm favorable à la circulation du toxostome. Toutefois, ce débit est probablement insuffisant pour permettre le maintien en eau de ce secteur (sous écoulements, drainages vers le bassin du Brégoux).

GREBE eau - sol - environnement
Groupe de Recherche et d'Etude: Biologie et Environnement
23, rue St-Michel - 69007 LYON
Tél.: 04 72 71 03 79 - Fax: 04 72 72 06 12
courriel: contact@grebe.fr

Fiche station Débit biologique
- Méthode topo -

Informations sur la station

| | | |
|------------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| Cours d'eau : Mède (Grande Levade) | Code station : Mède 5 | Masse d'eau : Grande Levade |
| Commune : Sarriens | Département : Vaucluse | |

Localisation et illustration du site

Coordonnées GPS :
Lambert 93 (m)

| | | |
|-------|-----|-----------|
| Amont | X : | - |
| | Y : | - |
| Aval | X : | 858 247 |
| | Y : | 6 331 439 |

septembre 2011

décembre 2011

Caractéristiques du peuplement piscicole

| | | |
|-------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Catégorie piscicole : - | Espèce repère : toxostome | Etat fonctionnel : Dégradé |
|-------------------------|---------------------------|----------------------------|

Evaluation du débit minimum biologique

Graphiques profil en long et profils transversaux au niveau d'un radier (méthode topographique)

Ligne d'eau septembre 2011

Distance à la berge RG=>RD (m)

Hauteur d'eau au débit observé - écoulement homogène (Q : 261 l/s)

Distance à la berge RG=>RD (m)

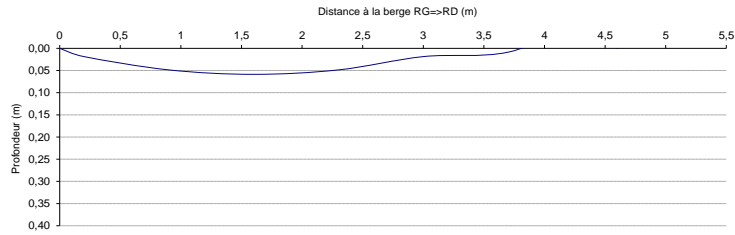
Hauteur d'eau au débit minimum estimé (Q : 14 l/s) (formule de Manning et Strickler)

Débit d'étiage QMA5 : 57,9 l/s

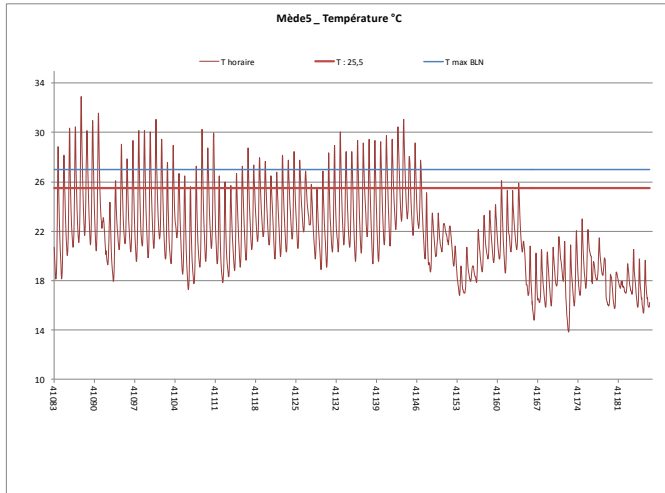
VCN3 5 ans : 55 l/s

1/10 module : 28,4 l/s

Hauteur d'eau au débit de circulation
estimé (Q : 21 l/s)
(formule de Manning et Strickler)



Graphique suivi thermique été 2012



Température 25,5 limite bon état eaux cyprinicoles
Température max du blageon : 27,0 °C
Température moyenne 23/6 au 25/8 : 23,4 °C
Température moyenne maximale 23/6 au 25/8 : 29 °C

Commentaires

L'objectif retenu est le maintien d'un écoulement avec une hauteur d'eau minimale au niveau de cette station du Mède canalisé en étiage (hors alimentation par le canal de Carpentras). Le Mède 5 est réalimenté par le canal de Carpentras en amont de la station Mède 3 et par le Brégoux également réalimenté par le canal. Au niveau de cette station le Mède s'écoule dans un lit rectiligne fortement canalisé et présente un faciès d'écoulement homogène. Ce secteur reste en eau lors des arrêts d'alimentation du canal (décembre 2011).

La température limite du bon état est nettement dépassé. La configuration du Mède favorise l'échauffement de l'eau. La température devient un facteur limitant pour les poissons et favorise les espèces thermophiles. Un débit estimé de 14 l/s doit permettre de maintenir une hauteur d'eau au niveau du radier d'environ 5 cm.

Le débit de 14 l/s correspond à un débit permettant de maintenir un écoulement lors des arrêts d'alimentation du canal. Un débit de 21 l/s doit permettre la circulation du toxostome avec une hauteur d'eau de 6 cm environ.



GREBE eau - sol - environnement
Groupe de Recherche et d'Etude: Biologie et Environnement
23, rue St-Michel - 69007 LYON
Tél.: 04 72 71 03 79 - Fax: 04 72 72 06 12
courriel: contact@grebe.fr

Fiche station Débit biologique

- Méthode topo -

Informations sur la station

| | | |
|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Cours d'eau : Brégoux | Code station : Brégoux 1 | Masse d'eau : Brégoux |
| Commune : Carpentras | Département : Vaucluse | |

Localisation et illustration du site

Coordonnées GPS :
Lambert 93 (m)


Amont

X : 866 400
Y : 6 335 108


Aval

X : 866 438
Y : 6 335 083





septembre 2011



mai 2012

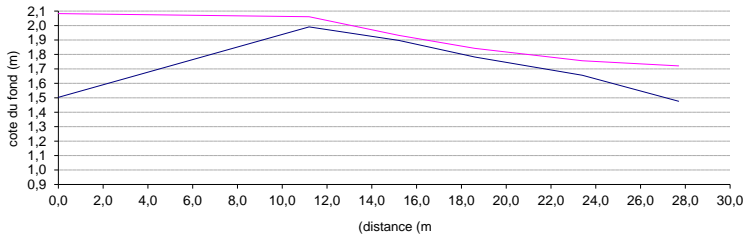
Caractéristiques du peuplement piscicole

| | | |
|-------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Catégorie piscicole : - | Espèce cible : vairon | Etat fonctionnel : Dégradé |
|-------------------------|-----------------------|----------------------------|

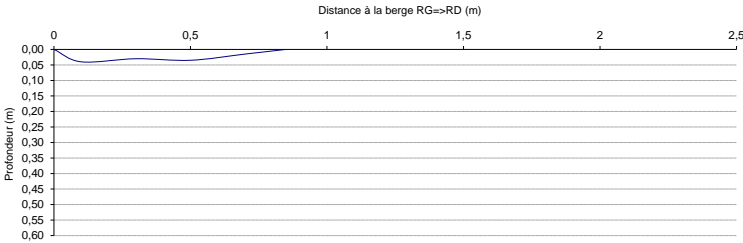
Evaluation du débit minimum biologique

Graphiques profil en long et profils transversaux au niveau d'un radier (méthode topographique)

Ligne d'eau septembre 2011



Hauteur d'eau au débit observé sur le radier (Q : 8 l/s)
incertitude de mesure
Hauteur d'eau au débit de circulation estimé (Q : 5 l/s)

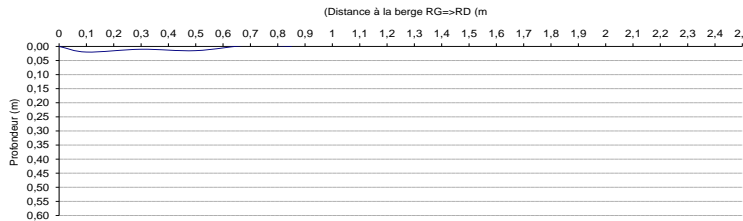


Hauteur d'eau au débit minimum estimé (Q : 1 l/s)
(formule de Manning et Strickler)

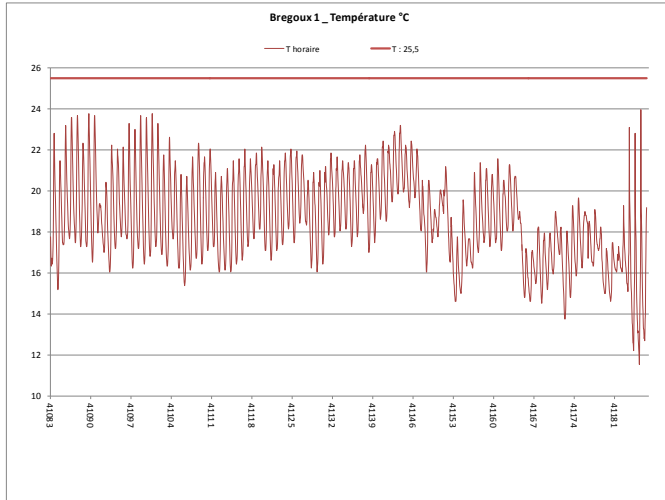
Débit d'étiage QMA5 : 7 l/s

VCN3 5 ans : 7 l/s

1/10 module : 3 l/s



Graphique suivi thermique été 2012



Température 25,5 limite bon état eaux cyprinicoles
Température moyenne 23/6 au 25/8 : 19,4 °C
Température moyenne maximale 23/6 au 25/8 : 22 °C

Commentaires

L'objectif retenu est le maintien d'un écoulement au niveau des radiers de manière à assurer une continuité hydraulique sur le cours d'eau et en particulier le renouvellement de l'eau au niveau de zones plus profondes (zone refuge pour les poissons).

La thermie de la saison estivale 2012 est compatible avec le développement du blageon. Un débit estimé de 1 l/s doit permettre de maintenir une hauteur d'eau au niveau du radier de 1 à 2 cm.

Le débit de 1 l/s correspond à un débit critique permettant le maintien des poissons en étiage sévère. Un débit de 5 l/s doit permettre la circulation du vairon avec une hauteur d'eau de 3,5 cm environ.

GREBE eau - sol - environnement
Groupe de Recherche et d'Etude: Biologie et Environnement
23, rue St-Michel - 69007 LYON
Tél.: 04 72 71 03 79 - Fax: 04 72 72 06 12
courriel: contact@grebe.fr

Fiche station Débit biologique

- Méthode topo -

Informations sur la station

| | | |
|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Cours d'eau : Brégoux | Code station : Brégoux 2 | Masse d'eau : Brégoux |
| Commune : Aubignan | Département : Vaucluse | |

Localisation et illustration du site

Coordonnées GPS :
Lambert 93 (m)

Amont
X : 862 871
Y : 6 335 236

Aval
X : -
Y : -

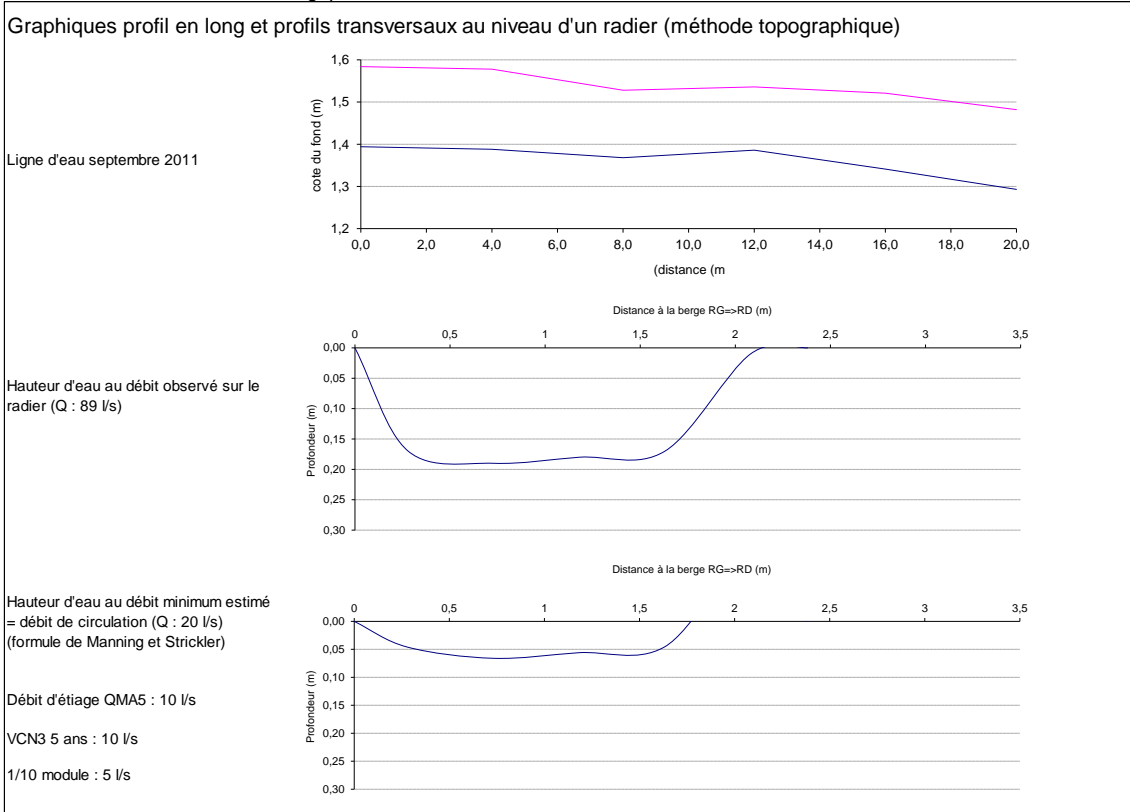
septembre 2011

décembre 2011

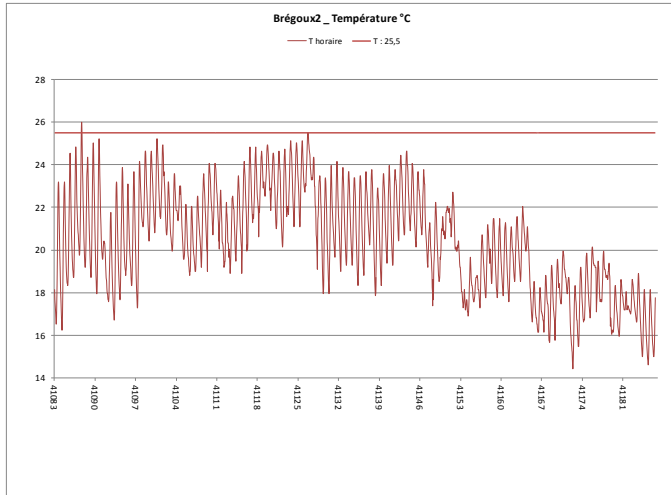
Caractéristiques du peuplement piscicole

| | | |
|-------------------------|------------------------|----------------------------|
| Catégorie piscicole : - | Espèce cible : blageon | Etat fonctionnel : Dégradé |
|-------------------------|------------------------|----------------------------|

Evaluation du débit minimum biologique



Graphique suivi thermique été 2012



Commentaires

L'objectif retenu est le maintien d'un écoulement avec une hauteur d'eau minimale au niveau de cette station du Brégoux canalisé en étiage (hors alimentation par le canal de Carpentras). Le Brégoux est réalimenté par le canal de Carpentras en amont de la station Brégoux 2. Au niveau de cette station le Brégoux s'écoule dans un lit rectiligne fortement canalisé et présente un faciès d'écoulement homogène. La thermie de la saison estivale 2012 est favorable au développement des cyprinidés.

Un débit estimé de 20 l/s doit permettre de maintenir une hauteur d'eau au niveau du radier d'environ 5 à 7 cm. Le débit de 20 l/s correspond à un débit permettant de maintenir un écoulement lors des arrêts d'alimentation du canal. Il permet d'assurer le débit de circulation des cyprinidés rhéophiles. A noter que le débit observé en décembre 2011 en période de chômage du canal est soutenu (95 l/s).

GREBE eau - sol - environnement
Groupe de Recherche et d'Etude: Biologie et Environnement
23, rue St-Michel - 69007 LYON
Tél.: 04 72 71 03 79 - Fax: 04 72 72 06 12
courriel: contact@grebe.fr

Fiche station Débit biologique

- Méthode topo -

Informations sur la station

| | | |
|----------------------------|--------------------------|-----------------------|
| Cours d'eau : Brégoux | Code station : Brégoux 3 | Masse d'eau : Brégoux |
| Commune : Loriol-du-Comtat | Département : Vaucluse | |

Localisation et illustration du site

Coordonnées GPS :
Lambert 93 (m)

| | |
|-------|-----------|
| Amont | |
| X : | - |
| Y : | - |
| Aval | |
| X : | 859 082 |
| Y : | 6 333 140 |

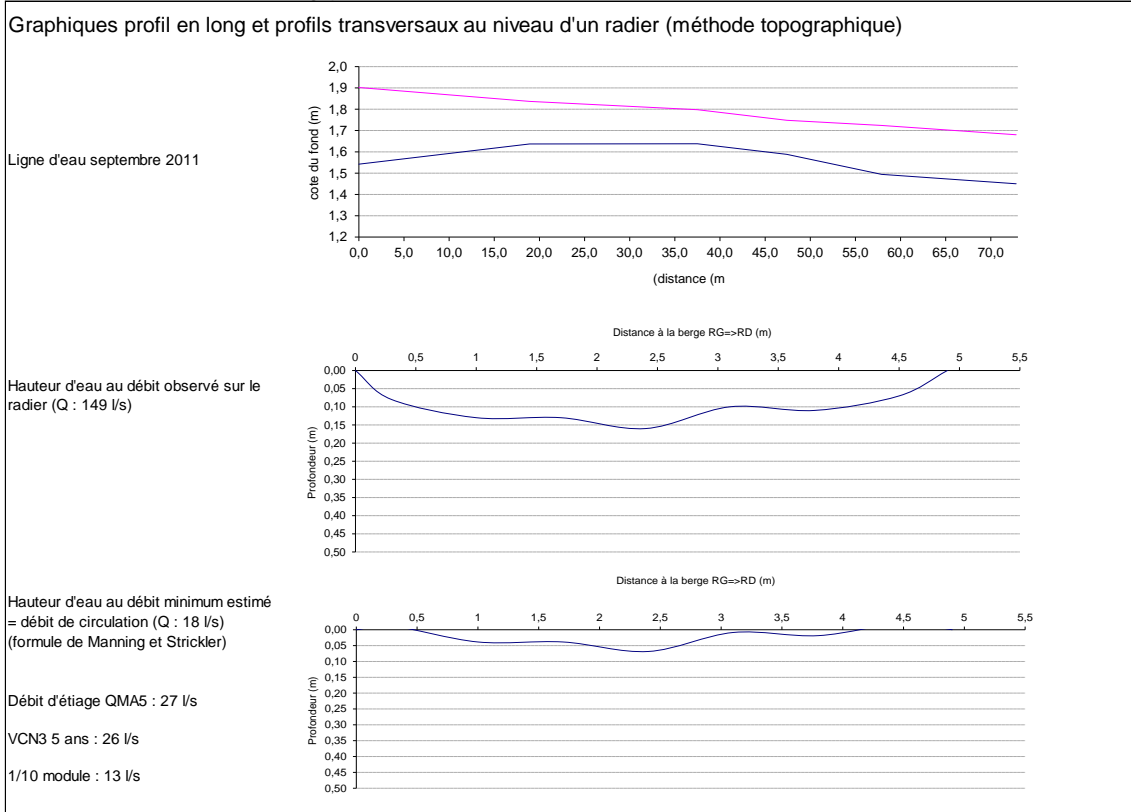
septembre 2011

décembre 2011

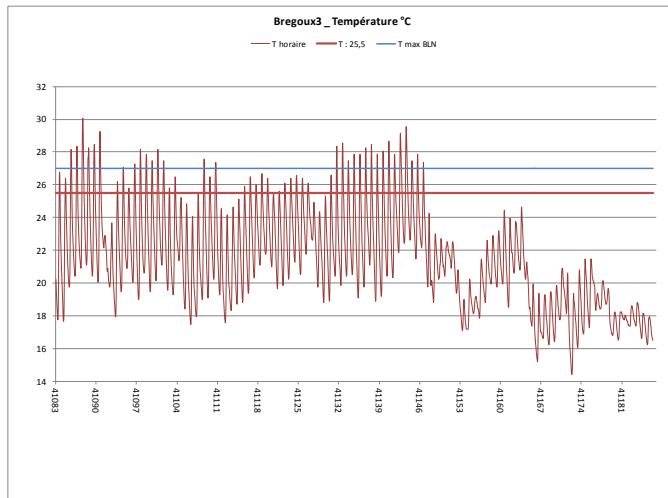
Caractéristiques du peuplement piscicole

| | | |
|-------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Catégorie piscicole : - | Espèce repère : blageon | Etat fonctionnel : Dégradé |
|-------------------------|-------------------------|----------------------------|

Evaluation du débit minimum biologique



Graphique suivi thermique été 2012



Température 25,5 limite bon état eaux cyprinicoles
Température max du blageon : 27,0 °C
Température moyenne 23/6 au 25/8 : 22,9 °C
Température moyenne maximale 23/6 au 25/8 : 26,8 °C

Commentaires

L'objectif retenu est le maintien d'un écoulement avec une hauteur d'eau minimale au niveau de cette station du Brégoux canalisé en étiage (hors alimentation par le canal de Carpentras). Le Brégoux est réalimenté par le canal de Carpentras en amont de la station Brégoux 2. Au niveau de cette station le Brégoux s'écoule dans un lit rectiligne fortement canalisé et présente un faciès d'écoulement homogène.

La température limite du bon état est nettement dépassé. La configuration du Brégoux (canal rectiligne) favorise l'échauffement de l'eau. La température devient un facteur limitant pour les poissons et favorise les espèces thermophiles. Un débit estimé de 18 l/s doit permettre de maintenir une hauteur d'eau au niveau du radier d'environ 4 à 7 cm.

Le débit de 18 l/s correspond à un débit permettant de maintenir un écoulement lors des arrêts d'alimentation du canal. Il permet d'assurer le débit de circulation des cyprinidés rhéophiles. A noter que le débit observé en décembre 2011 en période de chômage du canal est soutenu (150 l/s).

Fiche station Débit biologique - Méthode topo -

Informations sur la station

Cours d'eau : **Salette** Code station : **Salette** Masse d'eau : **Brégoux**
Commune : **Beaumes-de-Venise** Département : **Vaucluse**

Localisation et illustration du site

Coordonnées GPS :
Lambert 93 (m)

Amont

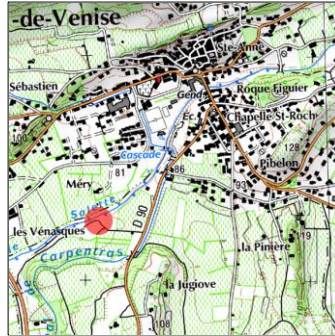
X : -

Y : -

Aval

X : 861 970

Y : 6 337 290



septembre 2011



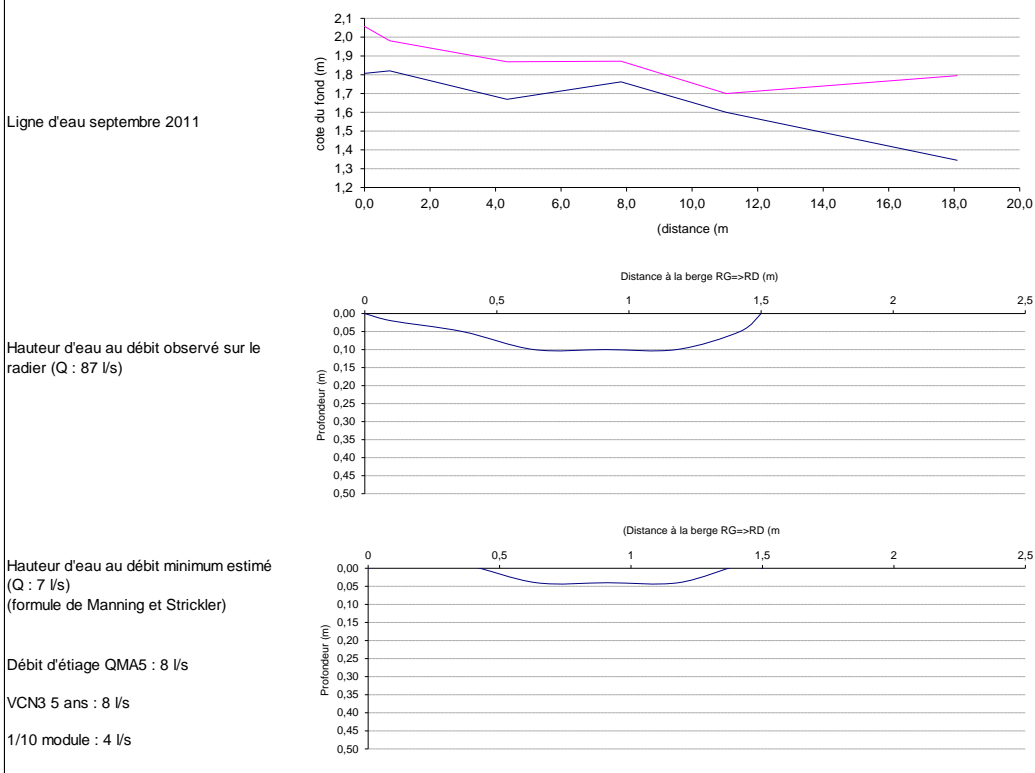
décembre 2011

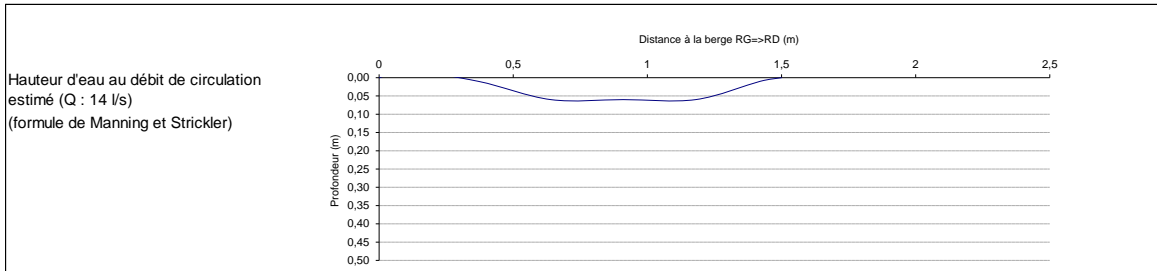
Caractéristiques du peuplement piscicole

Catégorie piscicole : - Espèce repère : **truite fario** Etat fonctionnel : **Dégradé**

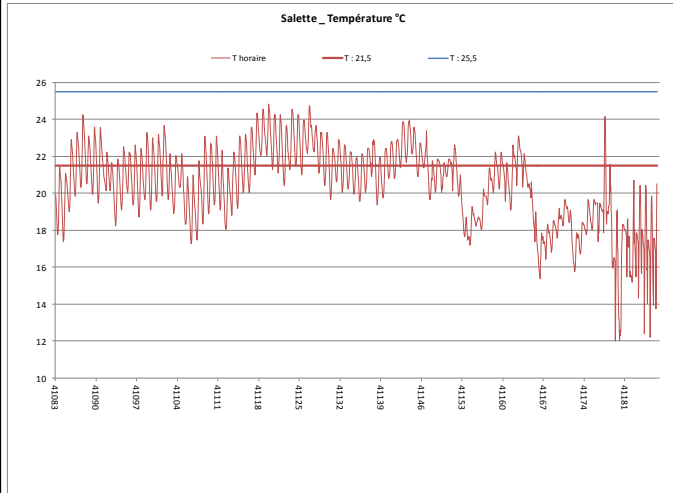
Evaluation du débit minimum biologique

Graphiques profil en long et profils transversaux au niveau d'un radier (méthode topographique)





Graphique suivi thermique été 2012



Température 21,5 limite bon état eaux salmonicole
Température 25,5 limite bon état eaux cyprinicoles
Température moyenne 23/6 au 25/8 : 21,4 °C
Température moyenne maximale 23/6 au 25/8 : 22,9 °C

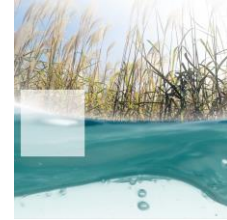
Commentaires

L'objectif retenu est le maintien d'un écoulement au niveau des radiers de manière à assurer une continuité hydraulique sur le cours d'eau et en particulier le renouvellement de l'eau au niveau de zones plus profondes (zone refuge pour les poissons). La Salette est réalimentée par le canal de Carpentras en amont de la station. Au niveau de cette station la Salette conserve une certaine diversité de faciès (radier, mouille).

La thermie de la saison estivale 2012 est compatible avec le développement du blageon et reste moyennement favorable à la truite fario. Un débit estimé de 7 l/s doit permettre de maintenir une hauteur d'eau au niveau du radier d'environ 4 cm.

Le débit de 7 l/s correspond à un débit permettant de maintenir un écoulement lors des arrêts d'alimentation du canal. Un débit de 14 l/s doit permettre la circulation de la truite fario avec une hauteur d'eau de 6 cm environ. A noter que le débit observé en décembre en période de chômage du canal est soutenu (64 l/s)

ÉTUDES D'ESTIMATION DES VOLUMES PRÉLEVABLES GLOBAUX *Bassin du Sud-Ouest du Mont Ventoux*



2010 - 2015

4. Niveaux piézométriques

SDAGE
Rhône-Méditerranée



| <i>SOMV</i> | <i>Phase 4</i> | <i>Chapitre 4</i> |
|--|----------------|--------------------|
| <i>Fiche de synthèse : Niveaux piézométriques</i> | | |
| Points majeurs : | | Renvois |
| <p><i>Objectifs :</i> Rappel des connaissances sur les nappes aquifères du bassin.</p> | | |
| <p><i>Constat :</i> Nous ne sommes pas en mesure d'évaluer les niveaux d'alerte en lien avec les usages et débits disponibles dans les cours d'eau. La zone d'intérêt piézométrique se situe sur le bassin intermédiaire, sur la couche marno-calcaire et gréseuse. Nous ne pouvons déterminer l'incidence des prélèvements d'eau potable souterrains sur le niveau des nappes ou les débits des cours d'eau.</p> | | Rapport de phase 3 |
| <p><i>Hypothèses retenues :</i> La nappe des sables de Bédoin et Mormoiron conditionne l'hydrologie naturelle des cours d'eau du bassin. Les volumes d'eau apportés par le canal de Carpentras est prépondérante sur la recharge des nappes. Les nappes alluviales ne contribuent pas aux bébits des cours d'eau en aval du canal de Carpentras.</p> | | |
| <p><i>Incidence sur le choix des valeurs réglementaires :</i> Pas de valeur déterminée pour les niveaux piézométriques d'alerte et de crise renforcée.</p> | | |
| <p><i>Besoins et suites à donner :</i> Suivi des niveaux piézométriques, détermination des caractéristiques locales des nappes et caractérisation des échanges nappe – rivière nécessaires.</p> | | |
| <i>Cartes et éléments graphiques synthétiques</i> | | |

4.1 Zones d'intérêt piézométriques

Lors de la troisième phase de l'étude, nous avons montré que la zone d'intérêt importante en termes de suivis des niveaux piézométriques concerne le bassin intermédiaire et amont des cours du Mède et de l'Auzon.

Ce périmètre, en amont du canal de Carpentras correspond en sous-sol à deux nappes très hétérogènes distinctes, qui dépassent largement le cadre du bassin versant.:

- Les molasse miocène du Comtat (FRGR 218, code 6218)
- Les formations marno-calcaires et gréseuses (FRGR 508)

Les transferts (symbolisés par des flèches bleues sur la figure page suivante) entre nappes ou internes aux aquifères, y compris les nappes alluviales, ne sont pas connus.

Les échanges entre les nappes alluviales des cours d'eau (e.g : Mède – Brégoux) et la couche marno-calcaire et gréseuse, dont font partie les sables de Bédoin et Mormoiron, semblent déterminants sur l'hydrologie du bassin.

4.1.1 La nappe des molasses du miocène

On admet que la recharge de cette nappe se fait essentiellement sur l'Est du bassin versant. Elle est aussi assurée en partie via les nappes alluviales, non pérenne, sur le secteur de Carpentras - Caromb (Gourcy et Salquèbre 2008) ce qui occasionne des pollutions aux nitrates.

Selon une étude du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM : Aquifère miocène du Comtat Venaissin. État des connaissances et problématiques), nous sommes confrontés à une Baisse générale du niveau piézométrique depuis 50 ans de cette nappe. Nous avons deux points de surveillance gérés par le BRGM dans le cadre du réseau de bassin de l'Agence de l'Eau (AE RM & C). En particulier, la mise en communication des couches via les forages non étanches égalise les niveaux de charge vers le bas.

Selon cette même étude, on peut considérer que le coefficient d'emmagasinement est de 10 % pour la partie de nappe libre, et $3 \text{ à } 9 \cdot 10^{-4}$ en partie captive avec une percolation à priori négligeable sur ces parties (Ouest Carpentras).

4.1.2 Formation marno-calcaires et gréseuses dans le bassin Drôme Roubion, Eygues, Ouvèze

La recharge pluviale est estimée entre 300 et 350 mm sur l'ensemble, mais localement sur le bassin du Sud-Ouest du Mont Ventoux cela reste indéterminé (BRGM).

De même la vidange, répartie entre Drôme, Eygues, Lez, Ouvèze et Toulourenc pour l'essentiel n'est pas connue.

Les sables de Bédoin et Mormoiron (code 6508a), qui font partie de cette nappe. Selon l'étude d'incidence commanditée par la chambre d'agriculture du Vaucluse cet aquifère à les caractéristiques suivantes :

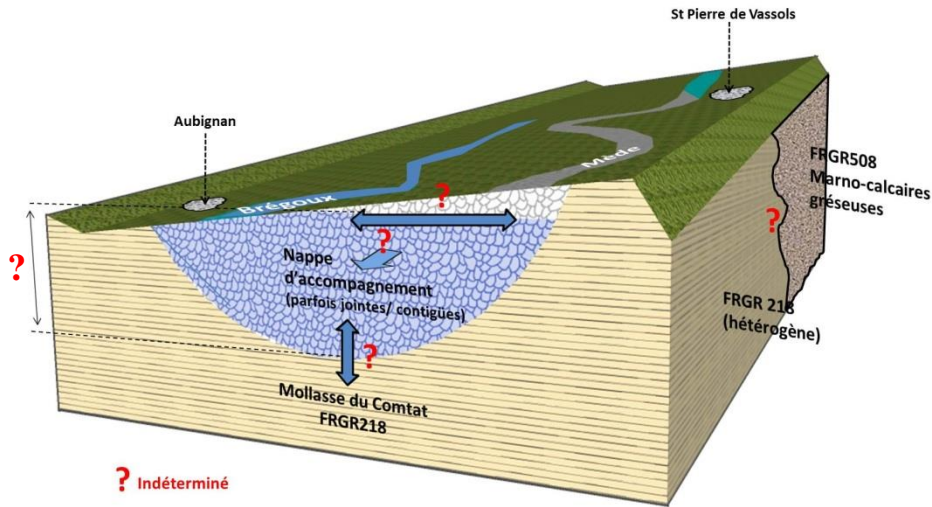
- Recharges par infiltration pluviale : $12\,000\,000 \text{ m}^3/\text{an}$.
- Vidanges : Auzon avec un module interannuel de $135 \text{ l/s} = 4\,300\,000 \text{ m}^3/\text{an}$; Mède avec un module interannuel de 125 l/s , soit $3\,900\,000 \text{ m}^3/\text{an}$.

En formulant les deux hypothèses suivantes :

- Les seules vidanges possibles de cette aquifère sont les cours de l'Auzon et du Mède,
- les débits de soutient de ces cours d'eau sont uniquement assurés par cette nappe.

Vu les résultats de la présente étude (phase 3), les volumes drainés sont les suivants :

- Auzon : module interannuel 122 l/s à la station de Mormoiron, soit $3\,850\,000 \text{ m}^3/\text{an}$,
- Mède : module interannuel 104 l/s à Saint Pierre de Vassols, soit $3\,300\,000 \text{ m}^3/\text{an}$,



4.2 Suivi piézométrique

Les suivis piézométriques réalisés par la chambre d'agriculture du Vaucluse (dont les graphiques sont fournis en annexe), montrent des cycles de recharge et de décharge de la nappe de l'Auzon sans déséquilibre. On ne constate pas d'augmentation des prélèvements sur cette période.

Par ailleurs, nous constatons une recharge importante de la nappe depuis 2008².

De même, ces relevés présentent une valeur moyenne de la nappe sans tendance marquée à la baisse (tableau ci-après). La nappe est en équilibre.

Ce constat est à comparer au fait que :

- Le Mayre de Malpassé est régulièrement à sec,
- Le débit de soutien à l'étiage de l'Auzon est passé de 50 à 35 l/s.

| | EARL La Bastide Sampeyre (CA 50956) au Mayre de Malpassé – Mazan | SCEA RAYMOND (CA 50968) à Monteux |
|-------|--|---|
| Année | Niveau moyen (m) | Niveau moyen (m) |
| 2006 | 3,11 | 5,56 |
| 2007 | 3,04 | 5,55 |
| 2008 | 2,57 | 5,36 |
| 2009 | 2,03 | 4,94 |
| 2010 | 6,32 | 4,88 |
| 2011 | 6,59 | 2,87 |

² Le puits du mayre de Malpassé ne semble pas utilisé, et se situe en amont du canal de Carpentras, cette variation n'est pas imputable à un changement d'usage.

À retenir :

La nappe alluviale n'est pas en déséquilibre entre 2006 et 2011.

Nous manquons de connaissance sur les nappes pour déterminer les volumes d'eau en jeu.

La vidange des sables de Mormoiron doit être mieux identifiée.

4.3 Conclusion

Nous n'avons pu évaluer les ordres de grandeur des flux liés aux nappes alluviales.

La détermination des niveaux piézométriques d'alerte ou de crise, liés aux débits des cours d'eau restent assujettis à une meilleure connaissance de leurs nappes alluviales :

- dans leurs morphologies,
- dans leurs caractéristiques hydrauliques (que l'on peut déterminer en effectuant des essais de pompage).

Hors, les connaissances locales de ces ensembles hydrogéologiques sont trop succinctes pour pouvoir aboutir à une évaluation des niveaux piézométriques d'alerte et de crise renforcée.

Les forages AEP présents dans cette partie du bassin justifient une meilleure connaissance du fonctionnement des flux souterrains.

5 Index

Débits

| | |
|----------------------------------|--------|
| débit biologique (DB)..... | 5 |
| débits caractéristiques | 25, 30 |
| débits d'étiage | 16 |
| Débits d'Objectif d'Étiage | 5 |
| Débits de Crise Renforcée..... | 5 |
| débits influencés | 4 |
| débits naturels..... | 25, 30 |
| débits non influencés | 4 |
| Débits caractéristiques | |
| VCN3 | 26 |
| Débits caractéristiques | |
| QMNA5..... | 26, 69 |

6 Définitions

Débits :

Volume par unité de temps passant dans une section donnée d'un cours d'eau ou d'un canal.

Débit Biologique (DB):

Plage de débit pour lesquels la dégradation du milieu ambiant n'est pas irréversible.

Débit caractéristique

Débit définit statistiquement, ayant une probabilité d'occurrence connue.

VCNx(y)

Débit minimum sur x jour ayant une probabilité d'occurrence de y années (peut apparaître toutes les y années).

QMNA(y)

Débit minimal mensuel moyen ayant une probabilité d'occurrence de y années.

Débit d'Objectif d'Etiage (DOE)

| | |
|---|---|
| <p>DOE =</p> <p>Débit Biologique</p> <p>Il satisfait, en étiage, les fonctionnalités biologiques du milieu. Il est visé en moyenne mensuelle, chaque année.</p> <p>Une défaillance d'intensité et de fréquence maîtrisée est admissible sur les débits journaliers.</p> | <p>+ Débit prélevable par l'ensemble des usages</p> <p>Débit correspondant au volume prélevable par tronçon de cours d'eau.</p> <p>L'objectif général visé est la satisfaction des usages 8 années sur 10.</p> |
|---|---|

Index des figures

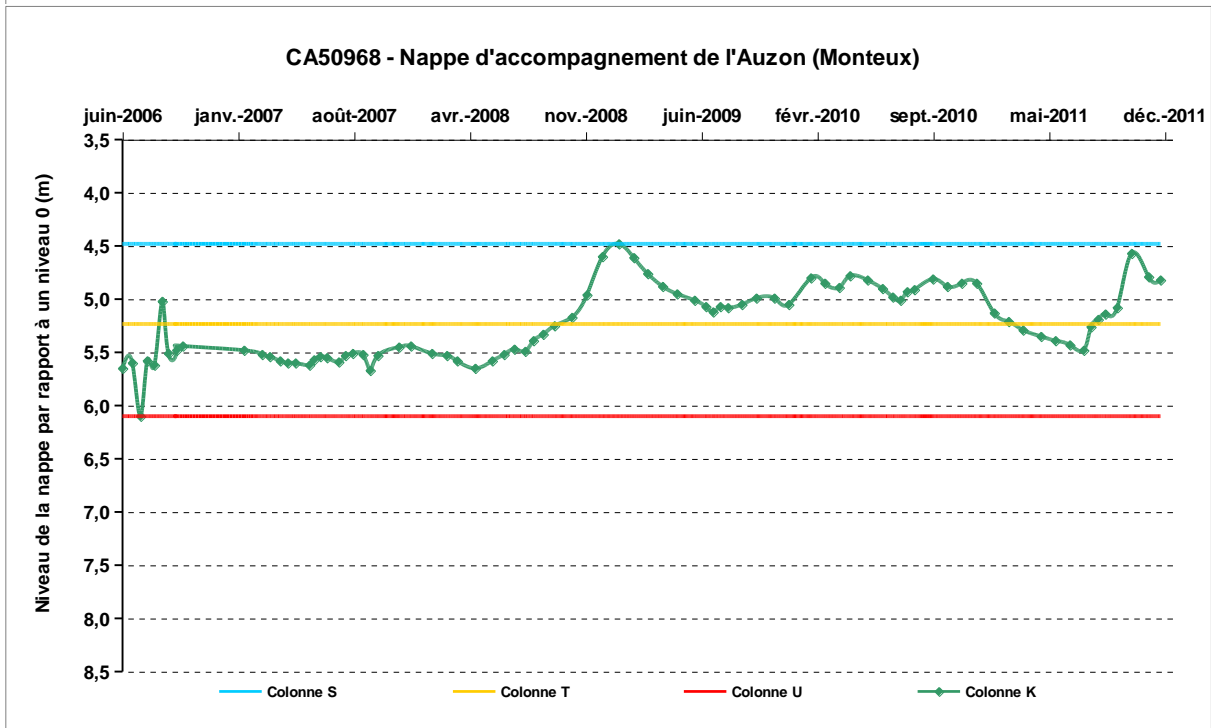
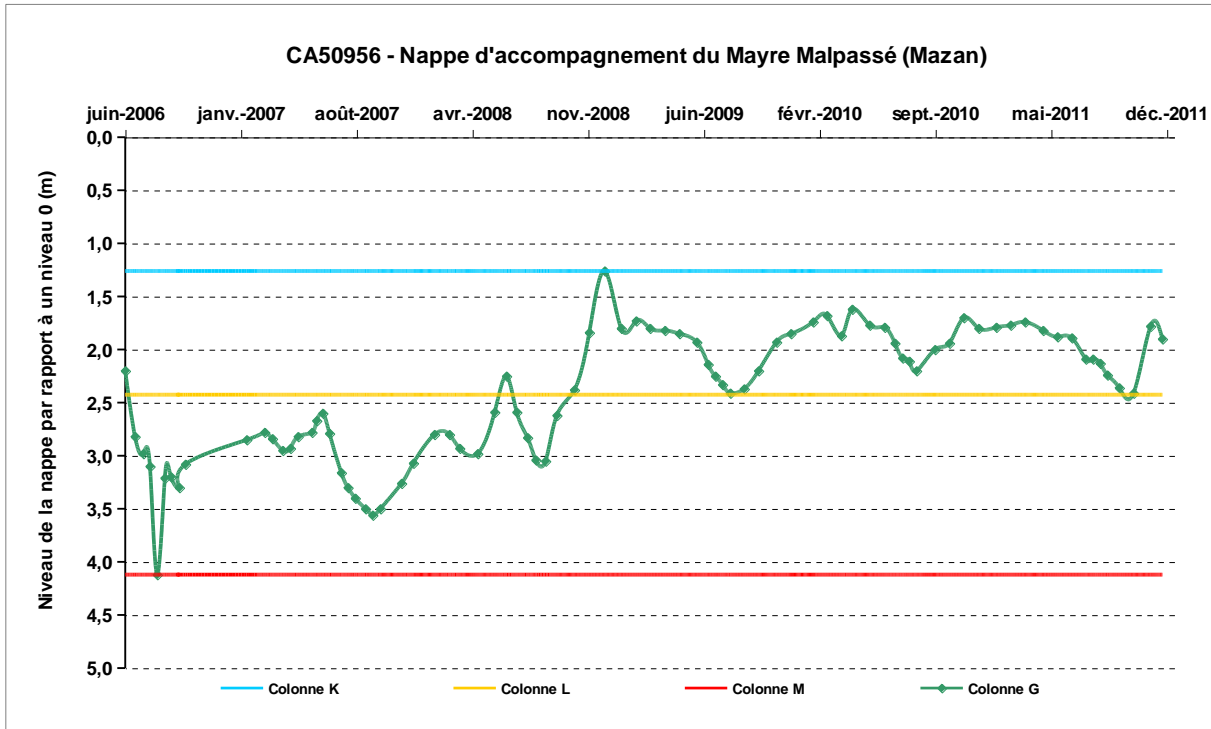
| | |
|---|----|
| Figure a : Exemple de rendu Estimhab----- | 13 |
| Figure b : Exemple de profil en long et de profil en travers----- | 15 |

Index des tableaux

| | |
|--|----|
| Tableau 1 : Code et nom des masses d'eau superficiels du bassin SOMV ----- | 10 |
| Tableau 2 : Stations d'étude du bassin SOMV----- | 13 |
| Tableau 3 : Caractéristiques des stations Estimhab du bassin SOMV----- | 15 |
| Tableau 4 : Peuplement piscicole de l'Auzon et espèces cibles----- | 22 |
| Tableau 5 : Caractéristiques des stations de l'Auzon----- | 23 |
| Tableau 6 : Gammes de débits biologiques d'étiage proposés pour l'Auzon----- | 23 |
| Tableau 7 : Hauteurs d'eau moyennes aux débits critiques pour l'Auzon----- | 24 |
| Tableau 8 : Températures moyennes des maximales journalières et moyennes de l'Auzon----- | 24 |
| Tableau 9 : Peuplement piscicole du bassin Mède Brégoux----- | 28 |
| Tableau 10 : Caractéristiques des stations du bassin Mède Brégoux----- | 28 |
| Tableau 11 : Gammes de débits biologiques d'étiage proposés pour le bassin Mède Brégoux----- | 29 |
| Tableau 12 : Températures moyennes des maximales journalières et moyennes du bassin Mède Brégoux----- | 31 |

7 Annexes

Chronique de suivis des niveaux piézométrique par la chambre d'agriculture du Vaucluse.



Notes de bassin AERMC

- Note DOE et DCR
- Questions/ réponses DMB
- Méthode Estimhab