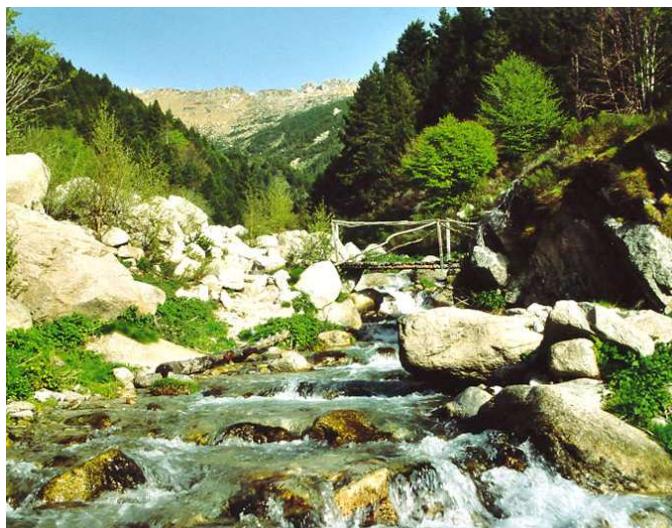


Etude de détermination des volumes prélevables

BASSIN VERSANT DU TECH

Phases 1,2 et 3

Bilan et impact des prélèvements
Quantification des ressources



SOMMAIRE

INTRODUCTION	7
PHASES 1 &2.....	9
CARACTERISATION DU BASSIN ET BILAN DES PRELEVEMENTS.....	9
I. PRESENTATION DU TERRITOIRE	11
<i>I.1. PRINCIPALES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES</i>	<i>11</i>
<i>I.1.1. Morphologie - hydrographie</i>	<i>11</i>
<i>I.1.2. Géologie - hydrogéologie</i>	<i>12</i>
<i>I.1.3. Climat.....</i>	<i>14</i>
<i>I.2. OCCUPATION DES SOLS</i>	<i>14</i>
<i>I.3. DEMOGRAPHIE.....</i>	<i>16</i>
<i>I.4. LE TERRITOIRE DANS LE SDAGE RHONE-MEDITERRANEE 2010-2015.....</i>	<i>17</i>
<i>I.4.1. Masses d'eau du territoire et objectifs du SDAGE 2010-2015.....</i>	<i>17</i>
<i>I.4.2. Enjeux et priorités sur le territoire identifiés par le SDAGE 2010-2015... </i>	<i>19</i>
<i>I.4.3. Dispositions du SDAGE RM pour l'atteinte de l'équilibre quantitatif</i>	<i>20</i>
<i>I.4.4. Mesures complémentaires à mettre en œuvre.....</i>	<i>21</i>
II. LES RESSOURCES EN EAU.....	24
<i>II.1. RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE</i>	<i>24</i>
<i>II.1.1. Le domaine plissé des Pyrénées axiales dans le bassin du Tech</i>	<i>24</i>
<i>II.1.2. L'aquifère plioquaternaire du Roussillon</i>	<i>24</i>
<i>II.2. RESSOURCES EN EAU SUPERFICIELLE</i>	<i>28</i>
<i>II.2.1. Régime hydrologique</i>	<i>28</i>
<i>II.2.2. Hydrométrie et débits caractéristiques.....</i>	<i>28</i>
<i>II.3. DETERMINATION DES POINTS NODAUX COMPLEMENTAIRES.....</i>	<i>32</i>
<i>II.4. PROJET VULCAIN.....</i>	<i>33</i>
<i>II.5. HISTORIQUE DES PHENOMENES DE SECHERESSE.....</i>	<i>35</i>
III. BILAN DES PRELEVEMENTS EXISTANTS.....	39
<i>III.1. IRRIGATION AGRICOLE ET NON AGRICOLE</i>	<i>39</i>
<i>III.1.1. Sources de données</i>	<i>39</i>
<i>III.1.2. Surfaces irriguées</i>	<i>44</i>
<i>III.1.3. Structures d'irrigation.....</i>	<i>46</i>
<i>III.1.4. Connaissance des prélèvements</i>	<i>50</i>
<i>III.1.5. Estimations des prélèvements d'après les données agence de l'eau et les résultats du projet Vulcain</i>	<i>51</i>
<i>III.1.6. Résultats des investigations de terrain sur les canaux d'irrigation</i>	<i>53</i>
<i>III.1.7. Bilan des prélèvements pour l'irrigation agricole et non agricole</i>	<i>57</i>
<i>III.2. ALIMENTATION EN EAU POTABLE</i>	<i>65</i>
<i>III.2.1. Structures de gestion et ressources exploitées</i>	<i>65</i>

III.2.2.	Prélèvements pour l'AEP	67
III.2.3.	Répartition mensuelle des prélèvements AEP	68
III.2.4.	Retours d'eau au milieu aquatique par les stations d'épuration.....	69
III.2.5.	Prélèvements nets pour l'AEP par sous-bassin.....	70
III.3.	<i>PRELEVEMENTS INDUSTRIELS ET AUTRES USAGES</i>	71
III.4.	<i>PRELEVEMENTS INDIVIDUELS</i>	72
III.5.	<i>BILAN MULTIUSAGES DES PRELEVEMENTS</i>	73
IV.	BESOINS FUTURS POUR LES USAGES CONSOMMATEURS.....	77
IV.1.	<i>BESOINS FUTURS POUR L'IRRIGATION AGRICOLE ET NON AGRICOLE</i>	77
IV.1.1.	Description des scénarios élaborés dans le programme Vulcain	77
IV.1.2.	Déclinaison des scénarios Vulcain pour le bassin du Tech	79
IV.2.	<i>BESOINS FUTURS POUR L'AEP</i>	81
IV.2.1.	Description des scénarios élaborés dans le programme Vulcain	81
IV.2.2.	Déclinaison des scénarios Vulcain pour le bassin du Tech	82
V.	ELEMENTS DE CONTEXTE ET FACTEURS INFLUENÇANT LE FONCTIONNEMENT DES MILIEUX AQUATIQUES.....	84
V.1.	<i>MILIEUX NATURELS</i>	84
V.2.	<i>ETAT DES MILIEUX AQUATIQUES</i>	85
V.2.1.	Qualité physico-chimique des cours d'eau	85
V.2.2.	Etat biologique et principales perturbations.....	89
V.3.	<i>OUVRAGES ET AMENAGEMENTS</i>	92
PHASE 3	95
IMPACT DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES		95
VI.	CONNAISSANCE DES DEBITS SUR LE BASSIN VERSANT.....	97
VI.1.	<i>CHOIX DES STATIONS HYDROMETRIQUES DE REFERENCE</i>	99
VI.1.1.	Analyse et critique des chroniques des stations retenues	100
VI.2.	<i>MESURES PONCTUELLES COMPLEMENTAIRES</i>	103
VII.	DETERMINATION DES DEBITS CARACTERISTIQUES DU BASSIN VERSANT.....	106
VII.1.	<i>PRINCIPE GENERAL</i>	106
VII.2.	<i>LES DEBITS NATURELS</i>	109
VII.2.1.	Les consommations nettes	109
VII.2.2.	Les débits influencés aux stations hydrométriques	110
VII.2.3.	Les débits naturels aux stations hydrométriques.....	110
VII.2.4.	Extrapolation aux points nodaux.....	115
VII.3.	<i>LES DEBITS INFLUENCES</i>	118
VIII.	ANALYSE DU FONCTIONNEMENT HYDROLOGIQUE	119
VIII.1.	<i>ANALYSE GLOBALE DU FONCTIONNEMENT NATUREL</i>	119
VIII.1.1.	Evolution amont-aval	119

VIII.1.2.	Les affluents	121
VIII.1.3.	Echanges avec la nappe alluviale	122
VIII.2.	<i>IMPACT DES PRELEVEMENTS</i>	123
VIII.2.1.	Analyse globale à l'échelle du bassin versant.....	123
VIII.2.2.	Analyse aux points nodaux.....	126
VIII.2.3.	Synthèse du fonctionnement du bassin versant	129
ANNEXES		131

LISTE DES CARTES

1	Périmètre du bassin topographique du Tech
2	Occupation des sols
3	Objectifs d'état des masses d'eau souterraine
4	Objectifs d'état des masses d'eau superficielle
5	Stations hydrométriques
6	Points stratégiques de référence et points nodaux complémentaires
7	Canaux d'irrigation et périmètres irrigables : synthèse des données disponibles
8	Principaux canaux d'irrigation
9	Prélèvements pour l'irrigation et autres usages (hors AEP et microcentrales)
10	Structures de gestion compétentes pour l'AEP
11	Prélèvements pour l'AEP
12	Rejets des stations d'épuration
13	Etat physique des cours d'eau - Ouvrages et aménagements
14	Localisation des points de jaugeages

LISTE DES ANNEXES

1	Liste des communes du bassin versant du Tech
2	Tableau récapitulatif des mesures de restriction des usages de l'eau (période 2006-2009)
3	Questionnaire d'enquête utilisé pour les investigations de terrain sur les canaux et ASA d'irrigation (été 2010)
4	Fiches de synthèse stations hydrométriques de référence
5	Fiches détaillées des jaugeages
6	Résultats bruts des débits influencés aux stations hydrométriques
7	Résultats bruts des débits naturels reconstitués aux stations hydrométriques
8	Test de cohérence apports bassins intermédiaires
9	Ajustement des débits influencés et naturels de la station hydrométrique du pont d'Elné
10	Test de cohérence apports bassin intermédiaire bassin intermédiaire aval (Pont d'Elné réajusté)
11	Résultats des débits influencés aux points nodaux

INTRODUCTION

Le SDAGE 2010-2015 a identifié le bassin du Tech comme étant prioritaire vis-à-vis du déséquilibre quantitatif et nécessitant des actions relatives à la gestion quantitative pour l'atteinte du bon état.

En conformité avec la circulaire du 30 juin 2008 sur la résorption des déficits quantitatifs et la gestion collective de l'irrigation, les bassins en déficit quantitatif doivent faire l'objet d'une évaluation des **volumes maximum prélevables, compatibles avec le maintien, en cours d'eau, d'un débit objectif d'étiage**.

La finalité est la mise en cohérence par les services de l'Etat des autorisations de prélèvements avec les volumes prélevables, après une étape de concertation avec l'ensemble des usagers et la mise en place d'une gestion collective de l'irrigation.

La détermination des volumes maximum prélevables passe essentiellement par la connaissance des usages et des ressources et l'évaluation des besoins des milieux aquatiques (débits biologiques) en différents points stratégiques des bassins.

A la fin de l'étude, des propositions sont faites pour la répartition du volume prélevable entre les différents secteurs du bassin et par catégories d'usages.

L'étude de détermination des volumes prélevables comporte 6 phases. Le rapport est divisé en 2 tomes ; le premier rassemble les phases 1 à 3 et le second les phases 4 à 6.

1	Caractérisation des sous-bassins et recueil des données complémentaires	Recueil et bilan des données disponibles. Analyse globale du bassin et des éléments de contexte en lien avec la gestion de la ressource et le fonctionnement hydrologique
2	Bilan des prélèvements existants et analyse de l'évolution	Analyse des prélèvements actuels et évaluation des besoins futurs pour chaque type d'usages
3	Impact des prélèvements et quantification des ressources existantes	Analyse du fonctionnement hydrologique influencé et reconstitution de l'hydrologie non influencée
4	Détermination des débits minimum biologiques	Détermination des débits minimum biologiques aux différents points stratégiques du bassin
5	Détermination des volumes prélevables	Détermination des volumes prélevables en chaque point de référence à partir du bilan actuel des prélèvements et des débits minimum biologiques
6	Proposition de répartition des volumes prélevables et détermination des Débits Objectifs d'Etiage	Proposition de répartition des volumes prélevables en chaque point de référence, en fonction de scénarios d'usages compatibles avec les volumes prélevables Détermination des Débits Objectifs d'Etiage

Cette étude a été réalisée sous la maîtrise d'ouvrage de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse. Elle a été suivie par un Comité de pilotage regroupant, outre l'Agence de l'eau, des représentants des services ou collectivités suivants :

DDTM des Pyrénées Orientales, Service Eau et Risques
Conseil général des Pyrénées Orientales
SPC Méditerranée Ouest
EDF le Tech GEH Aude Ariège
SIGA Tech
CLE du SAGE Tech-Albères
CC Albères - Côte Vermeille
SMPEPTA
Syndicat Mixte des nappes du Roussillon
Commune d'Elne
DREAL LR
Chambre d'Agriculture des Pyrénées Orientales
ADASIA
FDPPMA 66
ONEMA SD 66
BRGM Montpellier

Auteurs : Edith Vier et Fabien Aigoui, GINGER Environnement, Agence de Montpellier

PHASES 1 & 2

CARACTERISATION DU BASSIN ET BILAN DES PRELEVEMENTS

I. PRÉSENTATION DU TERRITOIRE

Sources : SIG LR ; Atlas des zones inondables du Tech, DIREN LR, GEI, 2006 ; INSEE ; Etude du transport solide, SIVU du Tech, Géodes, 2005

I.1. PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Le bassin versant du Tech, entièrement situé dans le département des Pyrénées Orientales, s'étend sur une superficie de 730 km² et concerne les territoires d'une quarantaine de communes. Le bassin culmine dans le massif du Canigou à une altitude de 2731 m. Il occupe la partie sud du département des P.O. et a pour limite méridionale la frontière avec l'Espagne.

Le Tech prend sa source au pied du Roc Colom (2345 m) dans le massif du Costabonne et s'écoule d'ouest en est sur une longueur d'environ 80 km.

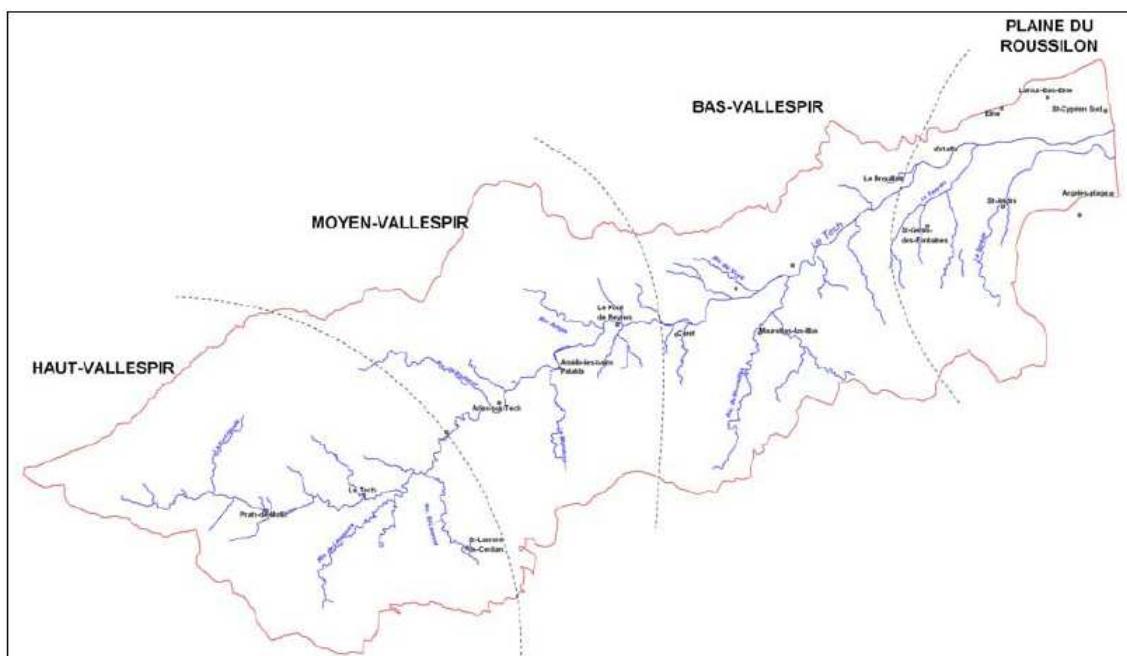
Le bassin versant intéressera 40 communes.

I.1.1. MORPHOLOGIE - HYDROGRAPHIE

Le bassin versant couvre plusieurs entités géographiques caractérisées chacune par une morphologie et une géologie spécifique. D'amont en aval, on distingue :

- **le Vallespir**, qui se compose du haut Vallespir des sources du Tech à Arles-sur-Tech et du moyen Vallespir, d'Arles-sur-Tech à Céret et correspond à la haute vallée montagneuse du Tech ;
 - **la plaine du Roussillon**, correspondant à la basse vallée, qui se compose de la haute plaine du Roussillon ou bas Vallespir, de Céret au Boulou et de la plaine du Roussillon à proprement-dit, du Boulou au littoral.

Ces deux unités géographiques contrastées se retrouvent dans le fonctionnement et la morphologie des cours d'eau.



Sur le Vallespir, le bassin comporte de nombreux affluents au caractère torrentiel ; c'est dans son parcours montagneux que le Tech reçoit les affluents les plus importants, notamment : la Lamanère, la rivière de St Laurent, le Riuferre.

Dans la plaine, le réseau se réduit et les affluents ont globalement des tailles moins importantes :

- les quelques affluents issus du Massif des Aspres, en rive gauche, sont de petits cours d'eau régulièrement asséchés une partie de l'année ;
- les affluents de rive droite, issus du Massif des Albères, plus nombreux et plus importants (Tanyari, Villedongue, ...), peuvent aussi connaître des assecs, mais moins longs que ceux de la rive gauche.

Les principaux affluents du Tech sont, d'amont en aval :

Cours d'eau	Conflue en...	Longueur (km)	Superficie drainée (km ²)
La Parcigoule	Rive gauche	7,5	28,8
La Coumelade	Rive gauche	11	24,2
La Lamanère	Rive droite	12	53,7
Riv. de Saint Laurent	Rive droite	10	38,2
Riuferre	Rive gauche	14,4	47,5
Riv. de Mondony	Rive droite	12	32,3
Riv. de l'Ample	Rive gauche	12,5	48
Riv. de Rome	Rive droite	8	30
Riv. de Reynes	Rive droite	4	25,5
La Maureillas	Rive droite	17	65
Le Tanyari	Rive droite	13	25

Principaux affluents du Tech

I.1.2. GEOLOGIE - HYDROGEOLOGIE

Voir chapitre II.1 pour une présentation plus détaillée des ressources en eau souterraine et des échanges avec les eaux superficielles

La haute vallée

De la source à Céret, le Tech et ses affluents parcourent la partie montagneuse du bassin versant, développée dans le socle paléozoïque, et qu'ils ont découpé en vallées étroites et encaissées. Les pentes des versants sont très fortes (+ de 25 % dans les parties hautes). Dans ces conditions topographiques, les cours d'eau présentent un caractère torrentiel marqué.

Les matériaux constituant le substrat des cours d'eau sont peu perméables dans l'ensemble, et les pertes y sont insignifiantes. Les cours d'eau sont régularisés par les

1

Bassin versant topographique du Tech

Limite communale

The map illustrates the topographic basin of the Tech river in the Pyrénées Orientales region. The main river, le Tech, flows from the Pyrenees mountains through several tributaries: le Bouloc, le Riquerda, le Riouferré, le Riou de la Coume de la Tech, le Riou de la Tech, le Riou de l'Amélie, le Riou de l'Albera, le Riou de la Sardoune, le Riou de la Cerdagne, le Riou de la Têt, le Riou de la Salanca, and le Riou de la Cerdanya. The map also shows the limit of the commune boundaries as a dashed yellow line. Towns and villages labeled include: ELNE, ORTÀFFA, VILLEMOLAQUE, PASSA, PRUNET-ET-BELPUIG, CALMELLIES, OMS, LLAURO, VIVES, SAINT-MARSAL, TAULIS, TAILLET, MONTBOLO, CORSAYV, MONFERRER, ARLES-SUR-TECH, SOREDE, ARGELÈS-SUR-MER, SAINT ANDRÉ, BANOULS-DEL-VIDE, BRIOUILLA, SAINT GENIS-DES-FONTAINES, LAROCHE-DES-ALBÈRES, L'ALBERE, LES CLUSES, L'ALBÈRE, LE PRITHUS, CEFRÉT, REYNES, AMELIE-LES-DANS-PAUCLA, SAINT-LAURENT-DE-CEDRANS, and PRATS-DE-MOLLO-LA-PRESTE.

Pyrénées Orientales

Bassin versant topographique du Tech

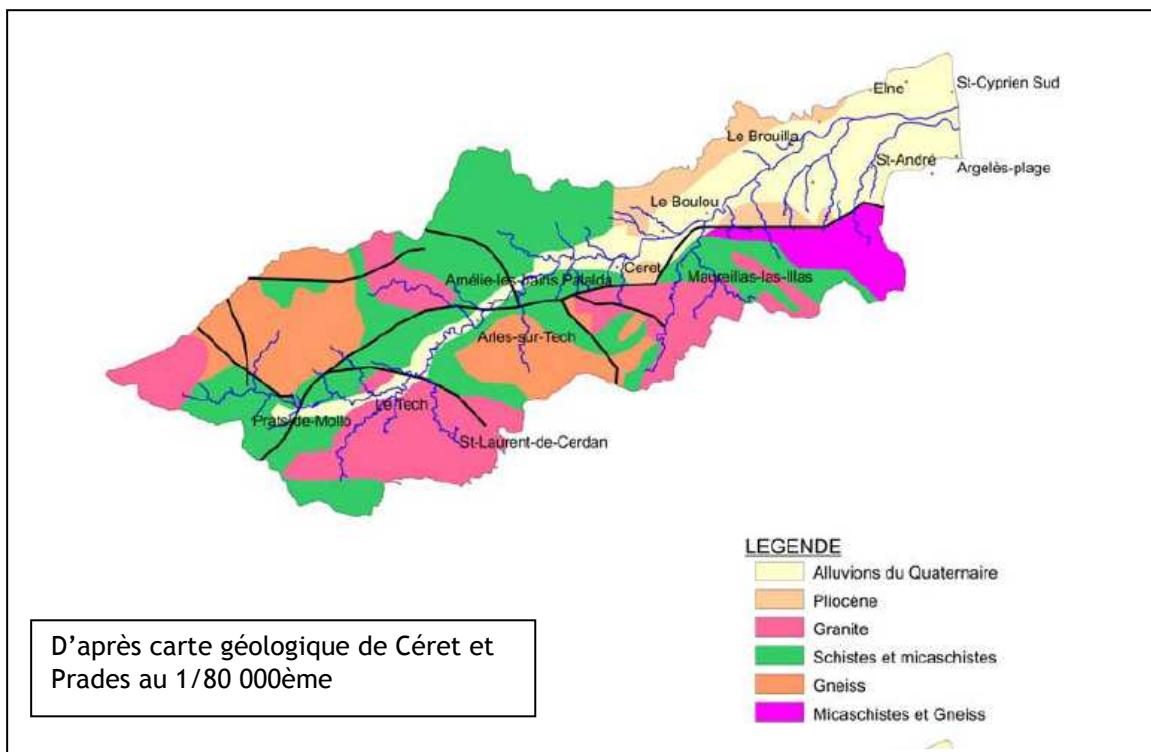
Limite communale

Espagne

Pyrénées Orientales



infiltrations épidermiques de la zone superficielle d'altération et par la fonte des neiges en montagne.



Au sein des massifs montagneux qui l'encadrent, la vallée du Tech est assez étroite, dépassant rarement plus de 900 m de large. Le fleuve alterne des tronçons en gorges lorsqu'il s'écoule sur un substrat résistant, avec des secteurs plus larges, voire de véritables petits bassins. La vallée décrit des méandres prononcés, dans lesquels les inflexions brutales du lit mineur favorisent les sapements de berge et de pied de versant. Le lit mineur dans lequel le substrat affleure localement, est constitué de dépôts bien roulés et très grossiers, allant parfois jusqu'à des blocs de taille décamétrique.

Une unique masse d'eau souterraine a été identifiée sur la zone du Vallespir et sur les Albères : le « domaine plissé des Pyrénées axiales dans les bassins du Tech, du Réart et de la Côte Vermeille » (masse d'eau n°617).

La plaine du Roussillon

Le Tech, en aval de Céret traverse la partie méridionale de la plaine du Roussillon, délimitée au sud par le massif schisto-cristallin des Albères, et à l'ouest par le massif des Aspres.

Cette plaine est un bassin sédimentaire d'âge pliocène et quaternaire, correspondant à un ancien fossé d'effondrement tectonique (golfe de Roussillon) comblé au Pliocène par des sédiments marins et lacustres (argiles, limons, sables...).

Ainsi, en aval de Céret, la vallée s'élargit considérablement, laissant une large place aux formations sédimentaires, adossées en rive droite au massif gneissique des Albères. De Céret à Brouilla, la plaine alluviale moderne est encaissée de plusieurs mètres dans un niveau de terrasse dans lequel elle décrit de larges méandres. En aval de Brouilla, la plaine alluviale s'ouvre largement en forme d'entonnoir, pour atteindre plus de 4 km de large.

Le lit du Tech s'est déplacé latéralement et son embouchure a changé d'emplacement au fil des siècles ; plusieurs lits fossiles (encore appelés paléo-chenaux) existent quelques kilomètres au nord du lit actuel sur la commune d'Elne ; ces formations sont exploitées par des captages stratégiques pour l'approvisionnement en eau de la CC Albères et Côte Vermeille.

La vallée du Tech en aval de Céret correspond à la partie sud de l'aquifère « multicouche pliocène et alluvions quaternaires » (masse d'eau n°221), qui s'étend sur toute la plaine du Roussillon et recoupe les parties basses des bassins Agly, Tête et Tech.

I.1.3. CLIMAT

Le climat de la vallée du Tech recoupe sensiblement les grandes unités géographiques présentées précédemment.

Du fait de son relief montagneux, de son orientation qui favorise la pénétration des vents humides et de sa situation méridionale, la vallée du Tech est la plus arrosée du département des Pyrénées-Orientales.

Les plaines du Roussillon connaissent un climat de type méditerranéen avec des hivers doux et des étés secs et chauds. La durée d'ensoleillement est importante, les vents sont fréquents et violents et les plaines sont relativement épargnées par les pluies. Les principales pluies ont lieu en automne (octobre) et au printemps (mars).

Le Vallespir, quant à lui, jouit d'un climat à caractère méditerranéen mais avec des étés moins secs. Du fait de sa situation intermédiaire entre les hautes montagnes et la basse vallée, il est soumis à des précipitations intenses et fréquentes. Les reliefs protègent la vallée des grands vents ; elle bénéficie d'un grand ensoleillement et de températures douces.

L'adret du Vallespir est le plus arrosé avec plus de 1400 mm/an au niveau du pic du Canigou pour progressivement atteindre 1000 mm/an en fond de vallée au niveau du village du Tech.

Les précipitations sont d'une grande variabilité interannuelle mais mieux réparties au cours de l'année que ce que connaissent les basses plaines. Les moyennes annuelles, décroissent vers l'aval : elles sont 2 fois supérieures dans le Vallespir que sur les plaines du Roussillon, avec 1118 mm à Prats-de-Mollo, 920 mm à Arles-sur-Tech, 679 mm à Céret (139 m d'altitude) et 600 mm dans la plaine du Roussillon.

I.2. OCCUPATION DES SOLS

Sources : INSEE, SIG-LR, *Atlas des zones inondables du Tech*

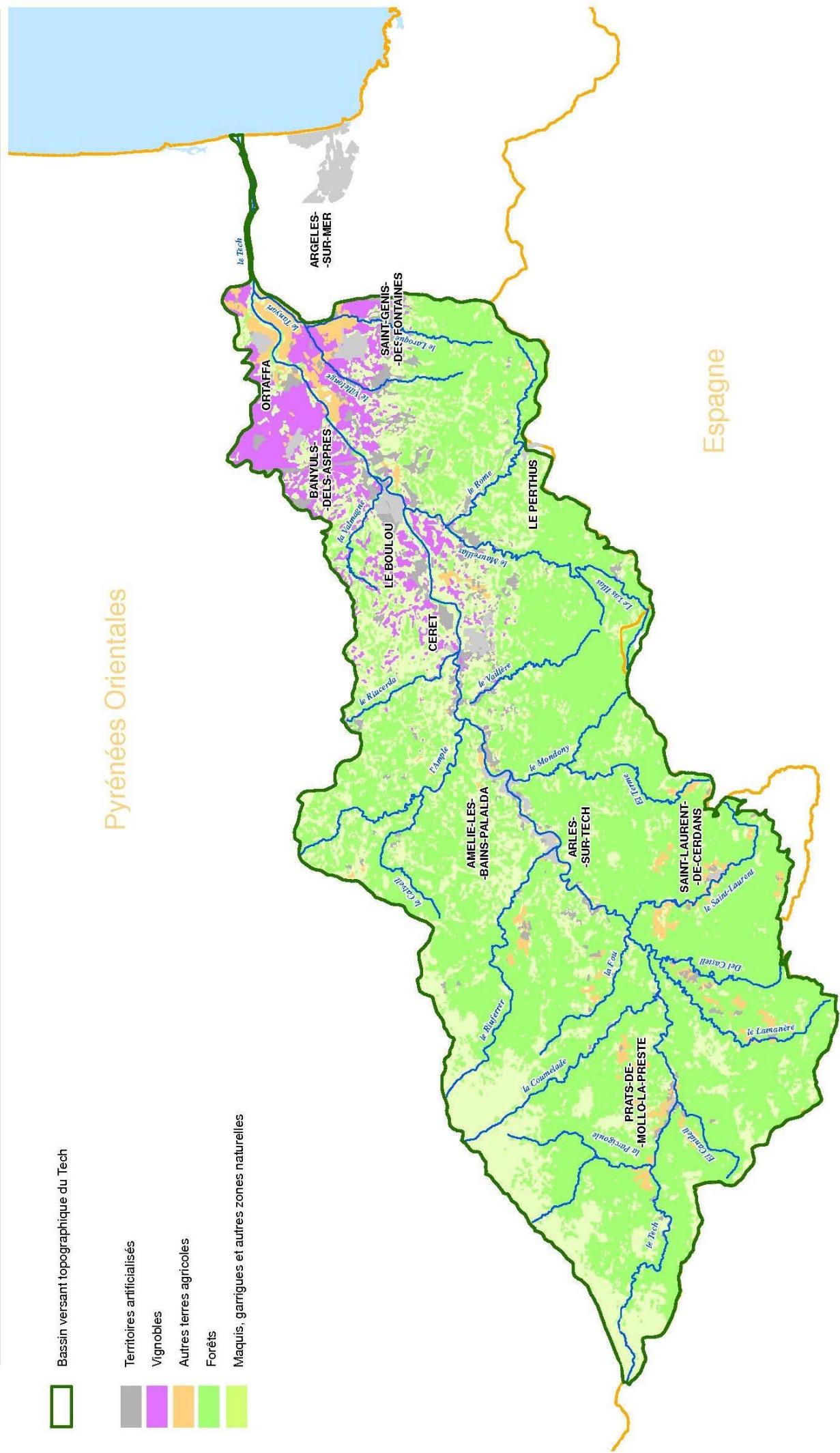
La carte n°2 présente l'occupation des sols en 2006 (base de données SIG-LR). La répartition des surfaces est la suivante :

Type d'occupation des sols	Surface en km ²	% du territoire
Territoires artificialisés	31	4.3 %
Vignoble	43	5.9 %
Autres terres agricoles	21	2.9 %
Forêts	443	61.1 %
Maquis, garrigues et autres zones naturelles	183	25.7 %
Total	720	100 %

Occupation des sols

2

Pyrénées Orientales



87 % du territoire est occupé par des espaces naturels : forêts en majorité (61 %), maquis, landes, garrigues et pelouses naturelles (13 %), forêt et végétation arbustive en mutation (11 %). L'occupation agricole est relativement modeste, avec moins de 10 % du bassin.

Les massifs montagneux, autrefois largement défrichés et mis en cultures, ont connu de profondes transformations avec l'extension des travaux de reboisement effectués pour lutter contre l'érosion par le RTM (Restauration des Terrains en Montagne).

En effet, lors de la gigantesque crue de 1940 (appelée localement l'Aiguat de 1940), les versants ont été considérablement érodés. Entre 1944 et 1962, des plantations massives ont été effectuées par les services des Eaux et Forêts, le périmètre RTM en Haut-Vallespir s'étendant sur plus de 10 000 ha, dans le but de réduire les effets dévastateurs des crues. Ces travaux de stabilisation des érosions de versants ont été réalisés principalement sur les affluents suivants : la Parcigoule, la Coumelade, le Riufer, le Figuère et le Canidell.

Le déclin de l'agriculture a également contribué à la forte progression du boisement entre 1942 et 2000. Les versants sont aujourd'hui majoritairement couverts par une forêt dense.

En Vallespir, les zones urbaines se concentrent dans le fond de vallée, tandis que dans la plaine elles se sont préférentiellement implantées sur les terrasses alluviales et les piémonts. En aval de Céret, le milieu est plus anthropisé ; la vallée est largement consacrée à la vigne, aux vergers (cerisiers) et aux productions maraîchères. Ces cultures nécessitent l'irrigation, qui est une pratique très ancienne dans la vallée.

L'activité agricole sur le bassin est variée : l'élevage, l'arboriculture, la viticulture et le maraîchage se succèdent d'amont en aval.

Les données du Recensement Agricole permettent de préciser l'occupation agricole des sols et son évolution passée :

La SAU est passée de près de 24 000 ha en 1979 à 17 500 ha en 2000, soit une baisse de 27 % en 20 ans.

En 2000, le vignoble occupait 28 % de la SAU, les vergers et les terres labourables 7 % chacun, les cultures maraîchères 4 % ; la plus grande partie de la SAU correspondait à des surfaces toujours en herbe et à des cultures fourragères.

L'élevage est présent sur le bassin, avec en 2000 un cheptel d'environ 2000 bovins, 5 700 ovins et 17 000 volailles. Il occupe la plus grande part de la SAU dans le Vallespir et les surfaces cultivées sont essentiellement de la surface toujours en herbe et ponctuellement des fourrages et de l'arboriculture.

Dans les Albères, les activités agricoles sont marquées par la crise de l'arboriculture (depuis les années 1990) et la forte régression de la viticulture ; les arrachages de vignes ont provoqué le développement des friches. L'élevage est présent en zone de montagne et de piémont.

Les difficultés des filières agricoles et la pression foncière font que dans la basse plaine aussi, la surface agricole est en forte régression ; des cultures maraîchères se maintiennent à Elne et Argelès, et de l'arboriculture en rive droite du Tech ; la vigne est encore présente sur des espaces caillouteux non irrigables.

I.3. DEMOGRAPHIE

Voir liste des communes et populations en annexe 1

La population permanente des 40 communes du bassin versant du Tech est de près de **42 000 habitants en 2006**, et la capacité d'accueil de 34 000 personnes, soit un **afflux de population estivale de + 80 %**. Ces valeurs ne prennent pas en compte les populations des communes qui interfèrent avec le bassin mais dont les centres urbains se situent en dehors du bassin.

Les deux communes les plus importantes sont Céret (7620 habitants) et le Boulou (5175 habitants) ; 13 communes comptent entre 1000 et 5000 habitants : Amélie-les-Bains, Arles-sur-Tech, Maureillas, St Genis-des-Fontaines, pour les plus peuplées ; 4 communes comptent entre 500 et 1000 habitants et 13 ont moins de 500 habitants.

Plusieurs communes accueillent une population touristique importante qui double et plus le nombre total de résidents : il s'agit en premier lieu d'Amélie-les-Bains, et aussi de Laroque-les-Albères, Céret, le Boulou, Maureillas, Prats-de-Mollo, etc. A Amélie, le Boulou et Prats-de-Mollo, l'afflux est lié notamment aux activités thermales.

La population permanente a augmenté de 50 % depuis les années 1960, et de 20% entre 1990 et 2006.

	Population permanente 2006	Population estivale maximale 2006	Augmentation de la population permanente entre 1990 et 2006
Bassin topographique	42 000	76 000	+ 20 %
Bassin élargi aux communes approvisionnées par des ressources en lien avec le Tech	91 600	297 600	

Si l'on considère le **bassin élargi aux communes des Albères et de la Côte Vermeille approvisionnées à partir de ressources en lien avec le Tech** (nappe alluviale et paléochenaux), on obtient une population permanente beaucoup plus importante, de **91 600 habitants permanents**.

La capacité d'accueil est également nettement plus élevée, avec 206 000 personnes, dont plus de 100 000 sur la seule commune d'Argelès-sur-Mer. La population estivale maximale atteint par conséquent **297 600 personnes** ; ainsi, la population sur l'ensemble de la zone bassin du Tech - Albères - Côte Vermeille est multipliée par 3,2 en pointe estivale.

Argelès-sur-Mer est une des plus importantes stations balnéaires européennes ; elle concentre 55 établissements d'hébergement de plein air, soit les $\frac{3}{4}$ du territoire. En termes de capacité d'accueil, les résidences secondaires sont encore plus importantes que les campings.

La croissance démographique globale sur cette zone est de 63 % de la population permanente depuis les années 1960 et de 20 % entre 1990 et 2006.

I.4. LE TERRITOIRE DANS LE SDAGE RHONE-MEDITERRANEE 2010-2015

I.4.1. MASSES D'EAU DU TERRITOIRE ET OBJECTIFS DU SDAGE 2010-2015

Source : SDAGE RMC 2010-2015

→ Cf. Cartes 3 et 4

Le bassin du Tech se trouve dans le territoire « Tech et affluents Côte Vermeille » du SDAGE, qui comprend comme son nom l'indique également la Côte Vermeille. On dénombre **18 masses d'eau « cours d'eau » sur le bassin du Tech** dont 4 masses d'eau principales et 14 masses d'eau « très petit cours d'eau » (TPCE). La masse d'eau du Tech sur son secteur le plus aval (du Correc de Tanyari à la mer) est classée Masse d'Eau Fortement Modifiée (MEFM).

L'état écologique des 4 masses d'eau principales, qui constituent le fleuve Tech, se dégrade d'amont à l'aval : il est « bon » pour la première (jusqu'à la Lamanère), puis « moyen » (jusqu'au correc del Malliol), « médiocre » (jusqu'au Tanyari) et enfin le potentiel écologique est « mauvais » sur la masse d'eau du Tech du Tanyari à la mer Méditerranée.

L'état écologique de la plupart des TPCE est « bon » ou « très bon ». Seuls 3 cours d'eau ont un état écologique jugé « moyen » : le Tanyari, le Mondoni et la Valmagne.

L'état chimique de la plupart des masses d'eau « cours d'eau » est jugé « bon », souvent avec un faible niveau de confiance (non déterminé pour 2 masses d'eau).

En ce qui concerne les objectifs fixés par le SDAGE pour ces 18 masses d'eau l'échéance d'atteinte du bon état chimique est fixée pour toutes à 2015 ; pour l'atteinte du bon état écologique, l'échéance est 2015 pour la plupart des masses d'eau, y compris le Tech du Tanyari à la mer, à l'exception de 4 masses d'eau pour lesquelles elle est repoussée à 2021 (le Tech de la Lamanère au Maillol et du Maillol au Tanyari, le Tanyari et la Valmagne).

Notons par ailleurs que le périmètre est bordé par une masse d'eau côtière, la portion du littoral sableux de Racou Plage à l'embouchure de l'Aude.

Pour 2009, la masse d'eau côtière présente un état écologique moyen avec un niveau de confiance moyen. Un objectif de bon état en 2015 lui est assigné.

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Statut	Etat écologique 2009	Échéance bon état écologique	Etat chimique 2009	Échéance bon état chimique	Paramètres justifiant un report de l'objectif
FRDR236	Le Tech de sa source à la rivière de Lamanère	MEN	2	2015	1	2015	
FRDR235	Le Tech de la rivière de Lamanère au Correc del Maillol	MEN	2	2021	3	2015	hydrologie, continuité, morphologie
FRDR234a	Le Tech du Correc del Maillol au Tanyari	MEN	2	2021		2015	hydrologie, morphologie, continuité, pesticides
FRDR234b	Le Tech du Correc du Tanyari à la mer Méditerranée	MEFM	3	2015	1	2015	
FRDR10179	Rivière de la Fou	MEN	2	2015	2	2015	
FRDR10245	Rivière de Saint-Laurent*	MEN	2	2015	2	2015	
FRDR10322	Rivière le Tanyari	MEN	1	2021	2	2015	morphologie
FRDR10373	Rivière Ample	MEN	2	2015	2	2015	
FRDR10673	Rivière de Lamanère	MEN	2	2015	2	2015	
FRDR10690	Torrent el Canidell	MEN	2	2015	2	2015	
FRDR10912	Le Riuferrer	MEN	2	2015	1	2015	
FRDR10973	Rivière le Mondony	MEN	1	2015		2015	
FRDR11302	Le Riucerda	MEN	2	2015	2	2015	
FRDR11307	Rivière la Valmagne	MEN	1	2021	2	2015	morphologie
FRDR11369	Torrent la Parcigoule	MEN	2	2015	2	2015	
FRDR11655	Rivière de Maureillas	MEN	2	2015	2	2015	
FRDR11878	Rivière de la Coumelade	MEN	2	2015	2	2015	
FRDR11885	Rivière de Vaillère	MEN	2	2015	2	2015	

Code masse d'eau en gras = masse d'eau principale

Statut

MEN : Masse d'eau naturelle
 MEFM : Masse d'eau fortement modifiée
 MEA : Masse d'eau artificielle

Etat écologique

Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais
Non déterminé

Etat chimique

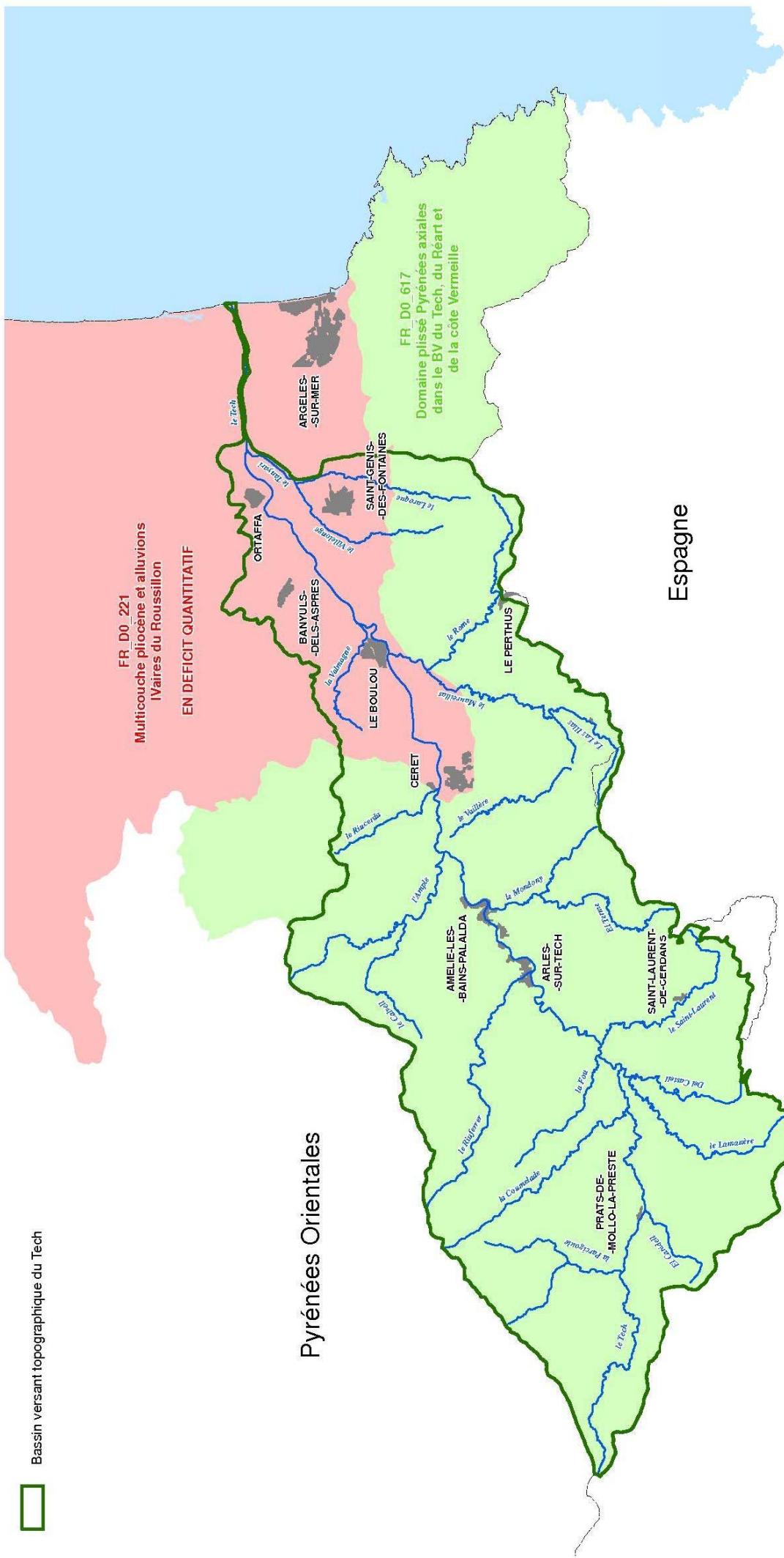
Bon
Mauvais
Non déterminé

Niveau de confiance de l'état évalué
 1 = faible ; 2 = moyen ; 3 = fort

Masses d'eau superficielles du bassin du Tech

Masses d'eau souterraine

3



Bassin versant topographique du Tech

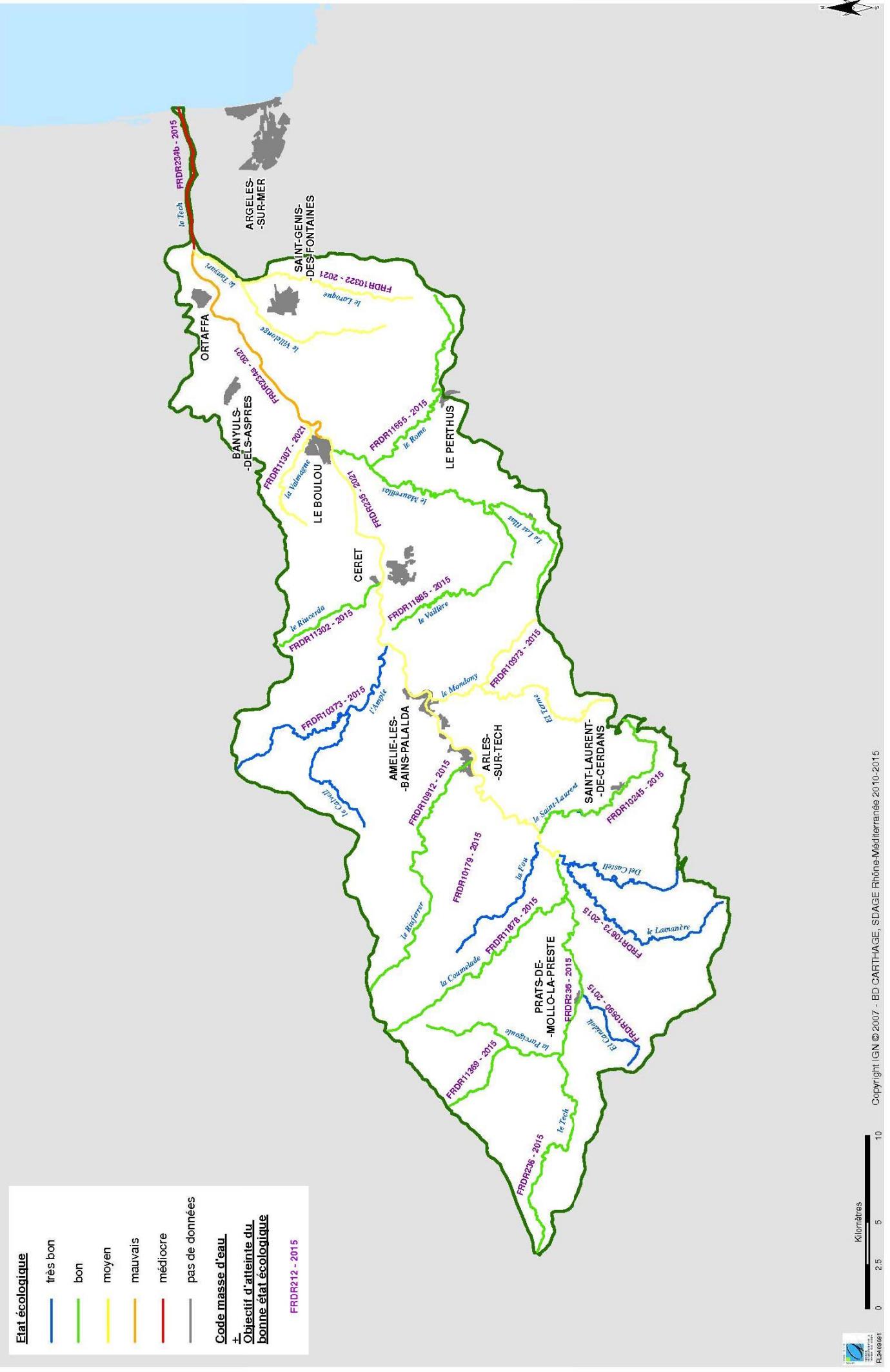


Kilomètres

Copyright IGN © 2007 - BD CARTHAGE SDAGE Rhône-Méditerranée 2010-2015

The University of Melbourne logo, featuring a stylized blue and green design.

Objectif d'état des masses d'eau superficielle



Par ailleurs, le territoire couvre en partie celui de 2 masses d'eau souterraines.

La masse d'eau de l'aquifère « multicouche pliocène et alluvions quaternaires du Roussillon » est en mauvais état quantitatif, du fait de prélèvements en excès. La masse d'eau du domaine plissé des Pyrénées axiales a, elle, un état quantitatif jugé « bon ».

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Etat quantitatif 2009	Echéance bon état quantitatif	Etat chimique 2009	Tendance concentrations polluants activité humaine	Échéance bon état chimique	Objectif global
FR_DO_617	Domaine plissé Pyrénées axiales dans le BV du Tech, du Réart et de la côte Vermeille		2015	2	à la baisse	2015	2015
FR_DO_221	Multicouche pliocène et alluvions IVaires du Roussillon		2015	1	à la baisse	2021	2021

Etat quantitatif ou chimique

Bon

Mauvais

Etat actuel et objectif pour les masses d'eau souterraine du bassin du Tech

1.4.2. ENJEUX ET PRIORITES SUR LE TERRITOIRE IDENTIFIES PAR LE SDAGE 2010-2015

Le territoire Tech et affluents Côte Vermeille fait partie des territoires prioritaires au titre de la période 2010-2015 concernant :

- le déséquilibre quantitatif (OF7) : le territoire est prioritaire au titre de la période 2010-2015 pour la résorption du déficit quantitatif via des actions sur les prélèvements en eau et la gestion des ouvrages hydrauliques. Deux points stratégiques de référence sont définis sur le Tech, correspondant aux stations hydrométriques d'Amélie-les-Bains et d'Argelès-sur-Mer ;
- la préservation et la restauration des fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques (OF6) : le territoire est prioritaire au titre de la période 2010-2015 pour la restauration du transit sédimentaire, la restauration de la diversité morphologique des milieux, ainsi que la restauration de la continuité biologique amont/aval. Sur le Tech jusqu'à Parts-de-Mollo et la Maureillas le SDAGE note la présence de l'anguille. Le Tech est une zone d'action du plan de gestion des poissons migrateurs amphihalins (pour l'anguille de la mer à Amélie-les-Bains et pour l'aloise et la lamproie jusqu'au droit de Palau-del-Vidre) ;
- la lutte contre les pollutions (OF 5) : lutte contre les pollutions domestiques et industrielles, les pollutions par les substances dangereuses et par les pesticides ;

Par ailleurs, 8 masses d'eau (ainsi que le réseau de leurs petits affluents non identifiés comme masses d'eau au sens de la DCE) sont retenus en tant que réservoirs biologiques, nécessaires au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau du bassin :

- Rivière de Maureillas
- Rivière de la Coumelade (exclu de la prise d'eau à l'usine EDF)

- Torrent la Parcigoule
- Rivière le Mondony et rivière d'El Terme de leurs sources à l'amont des thermes d'Amélie les bains
- Rivière de Lamanère
- Le Tech de sa source à l a rivière de Lamanère
- Le Tech de la rivière de Lamanère au Correc del Maillol
- Le Riuferre

En ce qui concerne la masse d'eau côtière, elle est prioritaire au titre des dégradations morphologiques et de la pollution par les pesticides (actions préparatoires à mettre en place pour le plan de gestion ultérieur).

Concernant les eaux souterraines :

La masse d'eau « Multicouche pliocène et alluvions IVaires du Roussillon» (FR_DO_221) est prioritaire pour la période 2010-2015 vis-à-vis du déficit quantitatif (actions de résorption de déficit relatives aux prélèvements nécessaires). Trois piézomètres stratégiques de référence sont identifiés : deux au Barcarès et un à Perpignan. Elle est par ailleurs classée comme ressource majeure d'enjeu départemental à régional à préserver pour l'alimentation en eau potable.

Aucun captage d'eau potable situé sur le territoire Tech n'est prioritaire pour la mise en place de programme d'actions à l'échelle de leurs aires d'alimentation vis-à-vis des pollutions diffuses nitrates et pesticides.

I.4.3. DISPOSITIONS DU SDAGE RM POUR L'ATTEINTE DE L'EQUILIBRE QUANTITATIF

A l'horizon 2015, l'objectif est :

- d'atteindre le bon état quantitatif dans les secteurs ou sous-bassins en déséquilibre quantitatif pour lesquels des connaissances suffisantes sont acquises et les acteurs organisés ;
- de disposer des connaissances nécessaires et de faire émerger des instances de gestion pérennes sur les autres secteurs dégradés en vue d'un retour au bon état quantitatif à partir du prochain SDAGE 2016-2021 ;
- de respecter l'objectif de non dégradation des ressources actuellement en équilibre.

La disposition 7-02 prévoit de définir des régimes hydrauliques biologiquement fonctionnels aux points stratégiques de référence des cours d'eau.

Ces régimes doivent être définis sur un cycle annuel complet, en précisant les objectifs de quantité dans le temps et dans l'espace, en des points repères, ou « points nodaux ». Ces points nodaux regroupent :

→ Les « points de confluence » ; pour les fleuves côtiers méditerranéens, ils sont situés aux estuaires. Ils ont pour fonction de caractériser les régimes finaux des cours d'eaux sur lequel ils sont implantés, établissant ainsi la résultante globale de l'ensemble des politiques de gestion mise en œuvre sur leur bassin versant.

→ Les points stratégiques de référence implantés dans les bassins présentant un déficit chronique constaté. Ces points sont choisis en cohérence avec les points de suivi des structures de gestion locale, et les points utilisés par les services de l'Etat pour l'établissement des seuils de gestion en situations de sécheresse. Ils ont un rôle de pilotage des actions de restauration de l'équilibre quantitatif sur les bassins superficiels.

Un point de confluence a été défini sur le Tech à Argelès, au droit de la station hydrométrique du même nom. Deux points stratégiques de référence ont été définis : l'un à la station hydrométrique d'Amélie-les-Bains (n°91), et l'autre au point de confluence à Argelès (n°92). Par souci de simplicité dans la suite du rapport, on évoquera les deux points stratégiques de référence.

Ces points ne couvrent pas tout le champ de suivi nécessaire dans le cadre de la gestion locale. Il est donc prévu, dans le cadre des études volumes prélevables, de proposer des **points nodaux complémentaires** correspondant à des tronçons homogènes de cours d'eau et situés en aval des zones de prélèvement. La sectorisation doit être cohérence avec le découpage en masses d'eau. Les points complémentaires ont vocation à faire ultérieurement l'objet, soit d'un équipement en station hydrométrique, soit d'une règle de corrélation avec une station existante. Voir § II.3 pour la présentation des points nodaux complémentaires.

Pour la définition des objectifs de quantité aux points nodaux, le SDAGE préconise que soient prises en compte les contraintes liées :

- aux exigences de santé et de salubrité publiques ;
- à la pratique des différents usages, en s'attachant à définir les conditions de satisfaction des plus exigeants, dont notamment l'eau potable et les installations dont la sécurité doit être assurée en période de crise ;
- à la préservation des espèces et de leur habitat, de la faune aquatique (macro invertébrés et poissons), et de la flore (ripisylve et flore aquatique) ;
- à la préservation de la capacité auto-épuratoire du cours d'eau ;
- aux relations entre eaux superficielles et eaux souterraines ;
- à la maîtrise des intrusions de biseaux salés en zones littorales.

Le SDAGE n'ayant pas défini d'objectifs de quantité pour les deux points stratégiques de référence du Tech, il est prévu que ceux-ci soient définis sur la base d'investigations locales, notamment dans le cadre des études volumes prélevables.

Les objectifs de quantité à déterminer sont les suivants :

- **Débits objectifs d'étiage** (DOE - établis sur la base de moyennes mensuelles) pour lesquels sont simultanément satisfaits le bon état des eaux et, en moyenne huit années sur dix, l'ensemble des usages. Les DOE peuvent être définis à partir des débits de référence. La détermination des valeurs de DOE aux points de confluence sera réalisée si cela est pertinent pour la gestion de la ressource alors qu'elle est obligatoire aux points stratégiques de référence.
- **Débits de crise renforcée** (DCR), en dessous desquels seules les exigences relatives à la santé, la salubrité publique, la sécurité civile, l'alimentation en eau potable, et les besoins des milieux naturels peuvent être satisfaits. Les DCR sont des valeurs établies sur la base de débits caractéristiques ou d'un débit biologique minimum lorsque celui-ci peut être établi.

Les objectifs de quantité sont à prendre en compte dans le plan d'aménagement et de gestion durable (PAGD) et le règlement des SAGE, dans les arrêtés préfectoraux relatifs aux situations de pénurie, et dans les documents issus des actions de concertation locale.

I.4.4. MESURES COMPLEMENTAIRES A METTRE EN ŒUVRE

Les tableaux suivants présentent les mesures complémentaires du SDAGE 2010-2015 pour les masses d'eau du bassin (les masses d'eau absentes du tableau ne sont pas concernées).

Problème à traiter	Mesure	Tech et affluents Côte Vermeille	Littoral sableux
Gestion locale	Mettre en place un dispositif de gestion concertée		X
	Développer des démarches de maîtrise foncière		X
Pollution domestique et industrielle hors substances dangereuses	Traiter les rejets d'activités vinicoles et/ou de productions agroalimentaires	X	
Pollution agricole: azote, phosphore et matières organiques	Couvrir les sols en hiver	X	
	Réduire les apports d'azote organique et minéraux	X	
Substances dangereuses hors pesticides	Adapter les prescriptions réglementaires des établissements industriels au contexte local		X
	Optimiser ou changer le processus de fabrication pour limiter la pollution, traiter ou améliorer le traitement de la pollution	X	
	Améliorer la collecte et le traitement des eaux usées portuaires		X
Pollution par les pesticides	Réduire les surfaces désherbées et utiliser des techniques alternatives au désherbage chimique en zones agricoles	X	X
	Réduire les surfaces désherbées et utiliser des techniques alternatives au désherbage chimique en zones non agricoles		X
	Exploiter des parcelles en agriculture biologique	X	
	Etudier les pressions polluantes et les mécanismes de transferts	X	
Dégénération morphologique	Reconnecter les annexes aquatiques et milieux humides du lit majeur et restaurer leur espace fonctionnel	X	
	Restaurer les habitats aquatiques en lit mineur et milieux lagunaires	X	
	Réaliser un diagnostic du fonctionnement hydromorphologique du milieu et des altérations physiques et secteurs artificialisés	X	
	Restaurer et mettre en défens le cordon dunaire		X
	Restaurer le fonctionnement hydromorphologique de l'espace de liberté des cours d'eau ou de l'espace littoral	X	X
Problème de transport sédimentaire	Mettre en œuvre des modalités de gestion des ouvrages perturbant le transport solide		
	Supprimer ou aménager les ouvrages bloquant le transit sédimentaire	X	
	Renforcer l'application de la réglementation portant sur les nouveaux aménagements morphologiques, les créations et la gestion de plans d'eau, les extractions de granulats	X	
	Réaliser un programme de recharge sédimentaire	X	
Menace sur le maintien de la biodiversité	Définir de façon opérationnelle un plan de gestion pluriannuel des espèces invasives	X	
Déséquilibre quantitatif	Déterminer et suivre l'état quantitatif des cours d'eau et des nappes	X	
	Etablir et adopter des protocoles de partage de l'eau	X	
	Quantifier, qualifier et bancariser les points de prélèvements	X	
	Améliorer les équipements de prélèvements et de distribution et leur utilisation	X	

Mesures complémentaires du SDAGE 2010-2015 pour les masses d'eau superficielle

MESURES COMPLEMENTAIRES DU SDAGE 2010-2015 POUR LES MASSES D'EAU SOUTERRAINES

Problème à traiter	Mesure	Multicouche pliocène et alluvions lylaires du Roussillon
Substances dangereuses hors pesticides	Diagnostiquer et réhabiliter les sites de forages abandonnés	X
Pollution par les pesticides	Réduire les surfaces désherbées et utiliser des techniques alternatives au désherbage chimique en zones agricoles	X
	Réduire les surfaces désherbées et utiliser des techniques alternatives au désherbage chimique en zones non agricoles	X
	Etudier les pressions polluantes et les mécanismes de transferts	
Risque pour la santé	Délimiter les ressources faisant l'objet d'objectifs plus stricts et/ou à préserver en vue de leur utilisation futur pour l'alimentation en eau potable	X
Déséquilibre quantitatif	Etablir et adopter des protocoles de partage de l'eau	X
	Améliorer la gestion des ouvrages de mobilisation et de transferts existants	
	Quantifier, qualifier et bancariser les points de prélèvements	X
	Améliorer les équipements de prélèvements et de distribution et leur utilisation	
	Déterminer et suivre l'état quantitatif des cours d'eau et des nappes	
	Contrôler les prélèvements, réviser et mettre en conformité les autorisations	X
Pollution agricole : azote, phosphore et matières organiques	Couvrir les sols en hiver	X
	Réduire les apports d'azote organique et minéraux	X

Mesures complémentaires du SDAGE 2010-2015 relatives au déficit quantitatif pour les masses d'eau souterraine

II. LES RESSOURCES EN EAU

II.1. RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE

Sources : *Synthèse hydrogéologique réalisée pour la BDRHF V2 (cartes des entités hydrogéologiques et fiches descriptives). BRGM. Fiches de caractérisation des masses d'eau souterraines réalisées dans le cadre de l'Etat des lieux DCE (2004)*

Le découpage en masses d'eau souterraine identifie deux entités :

- le domaine plissé des Pyrénées axiales dans le bassin du Tech (n° 617),
- le multicouche pliocène et alluvions quaternaires du Roussillon (n° 221).

II.1.1. LE DOMAINE PLISSE DES PYRENEES AXIALES DANS LE BASSIN DU TECH

La vallée du Tech s'est façonnée dans les micaschistes et schistes métamorphiques, tandis qu'elle est encadrée de part et d'autre par les massifs gneissiques du Canigou (flanc sud) et du Roc de France (flanc nord).

Ces formations (gneiss, micaschistes, schistes) sont pratiquement imperméables. La présence d'eau souterraine est limitée aux seuls secteurs de roches fissurées et fracturées. (frange d'altérites essentiellement). Les débits y sont relativement modestes, inférieurs à 5 m³/h par ouvrage. Ils peuvent être plus importants localement lorsque le cours d'eau peut participer à l'alimentation par l'intermédiaire de la zone d'altérite. Enfin des placages d'alluvions peuvent être le siège d'une nappe localisée comme c'est le cas par exemple à Arles-sur-Tech en bordure du Tech.

Dans ce contexte d'aquifères libres de socle, le Tech, rivière pérenne, constitue un point d'affleurement de la nappe ainsi que l'exutoire de celle-ci.

Les formations schisteuses des Aspres sont encore moins aquifères que les formations des gneiss et granites du haut bassin.

La limite avec les sables et argiles pliocènes du Roussillon est étanche ; il semble que de faibles alimentations par drainance soient possibles au profit des formations sédimentaires du Roussillon.

Globalement les petits aquifères isolés et déconnectés des formations de socle représentent des ressources limitées, difficilement mobilisables et vulnérables. Elles sont néanmoins exploitées pour le thermalisme : eau chaude à Amélie-les-Bains (jusqu'à 50°C) et Prats-de-Mollo et eau froide au Boulou.

II.1.2. L'AQUIFERE PLIOQUATERNAIRE DU ROUSSILLON

La partie aval du bassin du Tech, à partir de Céret, traverse les dépôts plioquaternaires de la Plaine du Roussillon (masse d'eau n° 221 et entités n° 146 et 225 de la BDRHFV2). L'aquifère de la Plaine du Roussillon comprend le réservoir multicouche profond du plioquaternaire, en grande partie captif et les alluvions quaternaires superficielles, qui constituent une nappe libre. C'est de très loin le système aquifère le plus important dans le bassin du Tech.

L'aquifère multicouche couvre l'ensemble de la plaine du Roussillon traversée par l'Agly, la Têt et le Tech ; il est limité au nord par les Corbières et au sud par le massif des Albères. Ce bassin géologiquement récent est constitué par un remplissage d'argiles, de sables et de graviers pouvant atteindre 1000 m.

Dans la vallée du Tech, un unique niveau de terrasses est identifié, riches en galets de quartz et de gneiss en amont, plus sableuses et graveleuses en aval, parfois essentiellement quartzeuses comme à Ortaffa, que l'on distingue difficilement en rive droite de grands cônes de déjection construits par les cours d'eau des Albères. Ces terrains pliocènes, tout comme les terrasses du Tech, ont une perméabilité faible.

Ainsi, le Tech présente :

- Deux nappes dans les alluvions quaternaires : l'une dans les basses terrasses (alluvions récentes) et l'autre dans les sables et graviers holocènes. L'épaisseur du quaternaire de 10 à 15 m dans la basse vallée est très exploitée pour l'irrigation et pour l'alimentation des communes riveraines et des villages du pied des Albères.

Le rôle des canaux et des cours d'eau est prépondérant. Pour les alluvions de basse terrasse, des relations hydrauliques directes existent avec les plans d'eau superficielle qui constituent le plus souvent des limites à conditions de potentiel. Ces échanges peuvent être accentués par les pompages réalisés dans les captages proches des rivières. Par exemple, le drain du Tech au Nord d'Argelès sollicite à 70% le Tech par un pompage à 420 m³/h.

Il faut souligner la présence d'un **ancien lit du Tech** (lit fossile, encore appelé paléochenal) qui passait plus au Nord que le tracé actuel (commune d'Elne).

- deux nappes dans les alluvions sableuses du Pliocène. On dénombre plusieurs centaines de forages sollicitant ces nappes plus profondes. En rive droite du Tech et au sud d'une ligne passant par Ortaffa, Saint-Jean-Lasseille, Villemolaque et Fourques, les faciès du Pliocène sont essentiellement argileux et donc très peu perméables (absence de ressource en eau souterraine à ce niveau).

L'aquifère plioquaternaire dans son ensemble est très exploité, majoritairement pour l'AEP des collectivités, mais aussi par les forages domestiques et l'irrigation. Il montre une baisse sensible des charges piézométriques, en particulier pendant la période estivale, où les prélèvements augmentent. On rappelle que le SDAGE 2010 - 2015 classe la masse d'eau « Multicouche pliocène et alluvions quaternaires du Roussillon» (n°221) prioritaire vis-à-vis du déficit quantitatif (actions de résorption de déficit relatives aux prélèvements nécessaires).

Des concentrations localement élevées en nitrates sont mesurées dans les alluvions et aussi dans le pliocène. La vulnérabilité est également liée au risque d'intrusion d'eau saline sur le littoral.

L'étude du transport solide (SIGATECH, Géodes, 2006) montre que les aménagements lourds sur la partie aval (chenalisation sur les 20 derniers km) et l'incision accentuée du lit de Céret jusqu'à l'embouchure ont provoqué un abaissement de la nappe d'accompagnement du Tech et sa déconnexion avec le lit.

Liens entre la nappe du quaternaire et le Tech - alimentation des paléochenaux

La question des liens entre le Tech et la nappe superficielle du quaternaire et en particulier les lits fossiles est importante pour la démarche volumes prélevables, puisqu'il faut savoir s'il y a lieu de prendre en compte les prélèvements dans les lits fossiles comme des prélèvements impactants l'hydrologie du Tech.

Une réunion spécifique a été organisée pour débattre du fonctionnement du paléo-chenal et de la prise en compte des captages de la plaine du Roussillon en lien avec les écoulements du Tech ; cette réunion rassemblait notamment des hydrogéologues experts : Jean-Pierre Marchal et Christian Sola, ainsi qu'Yvan Caballero du BRGM.

Le lit fossile prend naissance en rive gauche au niveau de Brouilla, puis son tracé s'éloigne du lit actuel du Tech et se divise au moins en deux chenaux ; une branche traverse Elne et St Cyprien, tandis que l'autre passe au sud de Latour-Bas-Elne.

Les paléo-chenaux font partie intégrante de la nappe superficielle du Roussillon, qui est certainement en partie alimentée par le bassin du Tech par l'amont, mais un lien direct avec les débits n'a pas jusqu'ici été établi.

Le BRGM a effectué un calcul simplifié de l'écoulement dans la nappe alluviale du Tech ainsi que dans le paléo-chenal (rive gauche aval coude de Brouilla ; largeur 500 m, épaisseur 10 m), qui donne une valeur de débit comprise entre 150 et 300 l/s. Il s'agit d'un calcul hors influence des prélèvements par pompage.

Le fonctionnement de la partie basse du Tech s'avère relativement complexe en période d'étiage. Différents échanges ont lieu entre le lit d'étiage du cours d'eau, les canaux et la nappe d'accompagnement.

S'il est fortement probable que les volumes prélevés dans la plaine du Roussillon entre Saint Cyprien et Argelès proviennent du Tech, leurs incidences sur les écoulements d'étiage s'avèrent moins évidentes (temps de transfert).

A titre d'exemple, les essais par pompage sur le puits de La Negade (400 m³/h) sur une dizaine de jours n'ont eu qu'un effet local sur la piézométrie, sans incidence sur les débits du Tech. Néanmoins, une prolongation de ce pompage aurait peut-être mis en évidence une influence sur les écoulements du cours d'eau.

Globalement le fonctionnement de la zone est assez mal cerné, du fait notamment de la faible densité d'information (débit, piézométrie). Les hydrogéologues consultés considèrent néanmoins qu'il convient de prendre en compte dans le cadre de l'étude « volumes prélevables » les principaux prélèvements dans la plaine du Roussillon compris entre St Cyprien et Argelès, en rive gauche du Tech, c'est-à-dire ceux situés dans la zone de passage du paléo-chenal. Seuls les prélèvements dans les terrains superficiels du quaternaire seront pris en compte, le pliocène ayant un fonctionnement plus indépendant.

Remarque : Seuls les captages publics AEP dans les lits fossiles sont bien connus (localisation, débits prélevés). Les autres prélèvements (pour l'irrigation ou les usages domestiques) sont moins bien connus ; leur localisation n'est pas précise (à la commune), et les débits prélevés et la ressource captée sont mal connus (nappe quaternaire ou pliocène).

Dans le bilan des prélèvements, on a néanmoins pris le parti d'intégrer, en plus des captages AEP en lit fossile, les autres prélèvements recensés sur les communes concernées. Les seules données disponibles sont celles du fichier redevances de l'Agence de l'eau, qui recense quelques prélèvements individuels pour l'irrigation à Elne et Latour Bas Elne (il n'existe pas de prélèvement individuel connu à St Cyprien).

Caractéristiques hydrodynamiques des systèmes aquifères du bassin versant du Tech

Système aquifère		Etat (captif/libre) Puissance de l'aquifère	Transmissivité Perméabilité, porosité	Production optimale
Roches métamorphiques (schistes, gneiss, granites)	altérites	Libre Profondeur de l'eau : 2 à 30 m	Porosité : 10 à 15% dans les altérites grossières	5 m ³ /h
	horizon fissuré	Libre Profondeurs de l'eau : < 60 m	Porosité : 1 à 5% selon la nature et pétrographie de la roche	10 m ³ /h
Alluvions quaternaires		Libre à semi-captif Puissance de l'aquifère : 30 m	Transmissivité de 10^{-1} à 10^{-4} m ² /s Perméabilité pouvant atteindre 10^{-5} à 10^{-2} m/s type poreux	400 m ³ /h
Alluvions sableuses du Pliocène		Captif Puissance de l'aquifère : 220 m	Transmissivité de 10^{-2} m ² /s Perméabilité de 10^{-3} m/s	250 m ³ /h
		Captif Puissance de l'aquifère : 50 à 220 m	Transmissivité de 10^{-5} m ² /s Perméabilité de 10^{-6} m/s	10 m ³ /h

II.2. RESSOURCES EN EAU SUPERFICIELLE

Sources : Banque HYDRO ; Atlas des zones inondables, GEI, 2006

II.2.1. REGIME HYDROLOGIQUE

Le Tech a un régime à influence nivale, avec des débits très soutenus en avril - mai (fonte des neiges) et octobre-novembre (pluviométrie élevée), et un étiage en août/septembre, retardé par les orages d'été.

Plus précisément, on peut découper le bassin du Tech en deux secteurs au contexte hydrologique différencié :

- Régime nivo-pluvial pyrénéen jusqu'à Arles-sur-Tech : le Tech est soumis en Vallespir au climat de moyenne montagne. L'hydrologie y est principalement déterminée par les chutes hivernales de neige et sa fonte au printemps, accompagnées des épisodes pluvieux d'hiver et d'avril.
- Régime pluvio-nival méditerranéen d'Arles-sur-Tech à l'embouchure : l'hydrologie est influencée à la fois par les épisodes pluvieux océaniques du Vallespir et méditerranéens sur la façade littorale ; les pluies de mars et avril entraînent une fonte des neiges en altitude sur le massif du Canigou qui perdure en mai.

La variabilité inter-annuelle des débits est très forte, comme celle des précipitations. Les écoulements sont en majeure partie alimentés par les précipitations pluvieuses, l'infiltration étant réduite sur toute la partie amont du fait de la faible perméabilité des terrains, et c'est leur fréquence qui empêche les cours d'eau de s'assécher en été. On constate une réduction des débits d'étiage de l'amont vers l'aval du fait des pressions de prélèvements.

II.2.2. HYDROMETRIE ET DEBITS CARACTERISTIQUES

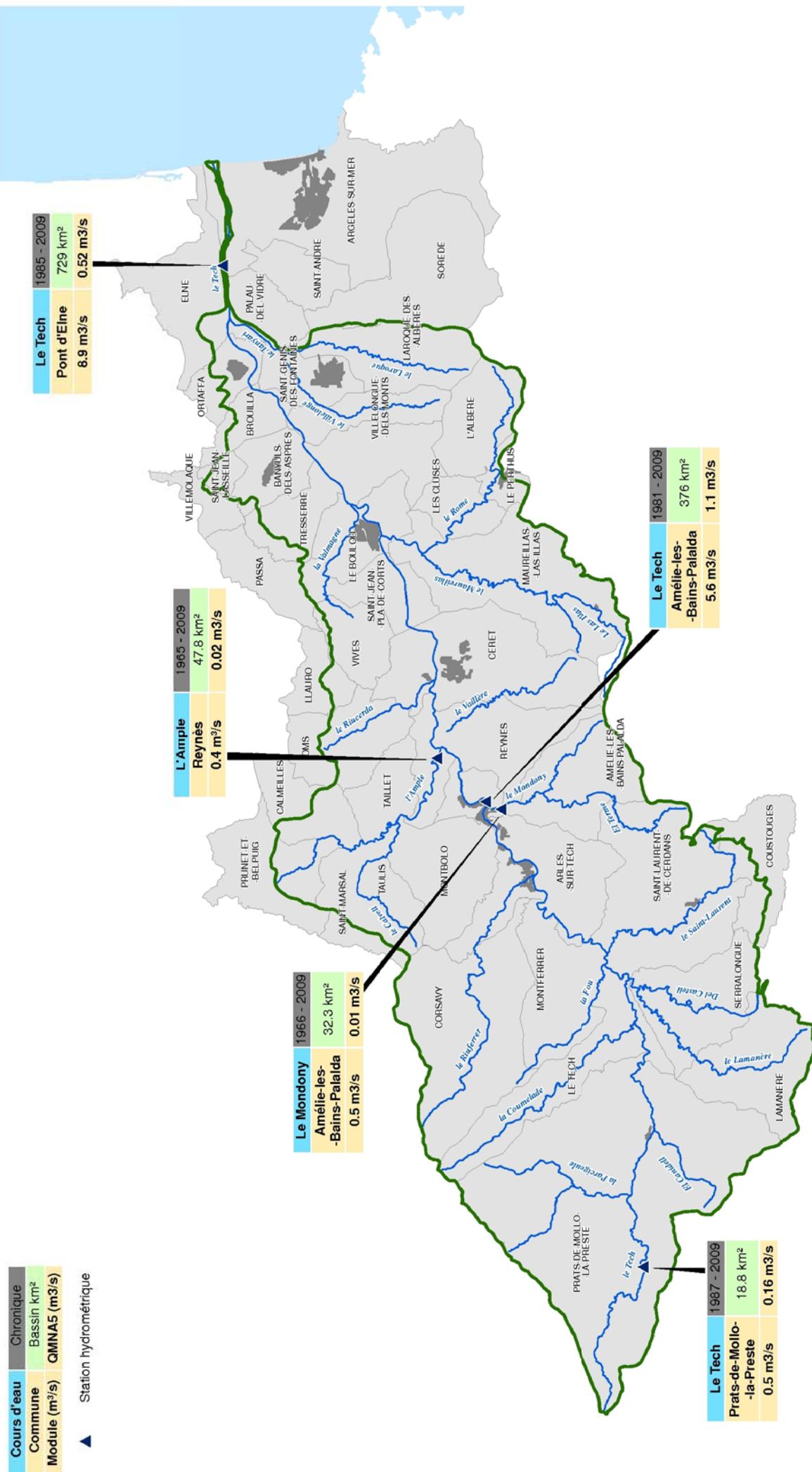
Ce paragraphe exploite sommairement les données issues de la BD HYDRO. L'analyse détaillée de l'hydrologie est réalisée en phase 3.

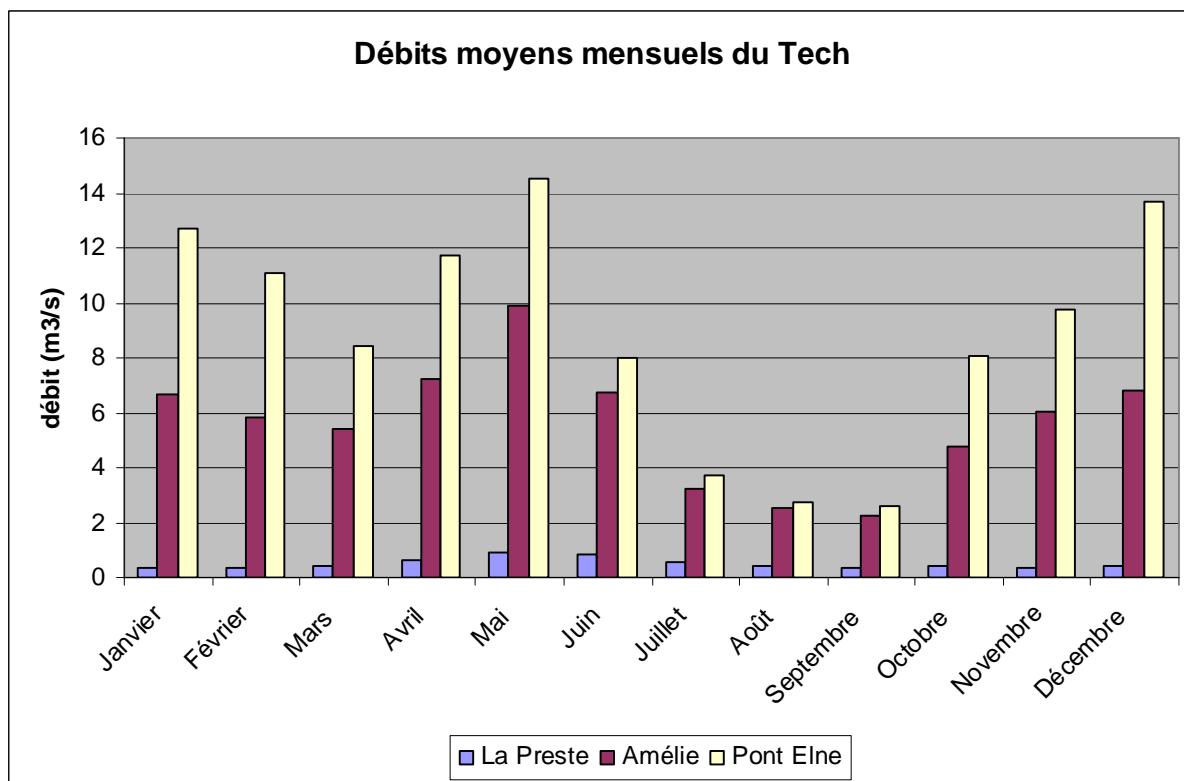
Parmi les stations de suivi hydrométrique recensées par la Banque HYDRO, 5 présentent la double caractéristique d'être en fonctionnement et de proposer une chronique de plus de 10 ans. Elles permettent une première approche de l'hydrologie du Tech, du Mondony et de l'Ample.

Code	Cours d'eau	Bassin (km ²)	Commune / Lieu-dit	Chronique	Module	QMNA ₅ (m ³ /s)	QMNA ₅ / Module
Y0245210	Mondony	32.3	Amélie	1966 - 2009	0.5	0.01	2%
Y0255020	Ample	47.8	Reynès	1965 - 2009	0.4	0.02	6%
Y0204010	Tech	18.8	La Preste	1987 - 2009	0.5	0.16	32%
Y0244040	tech	376	Amélie	1981 - 2009	5.6	1.1	20%
Y0284060	Tech	729	Pont Elne	1985 - 2009	8.9	0.52	6%

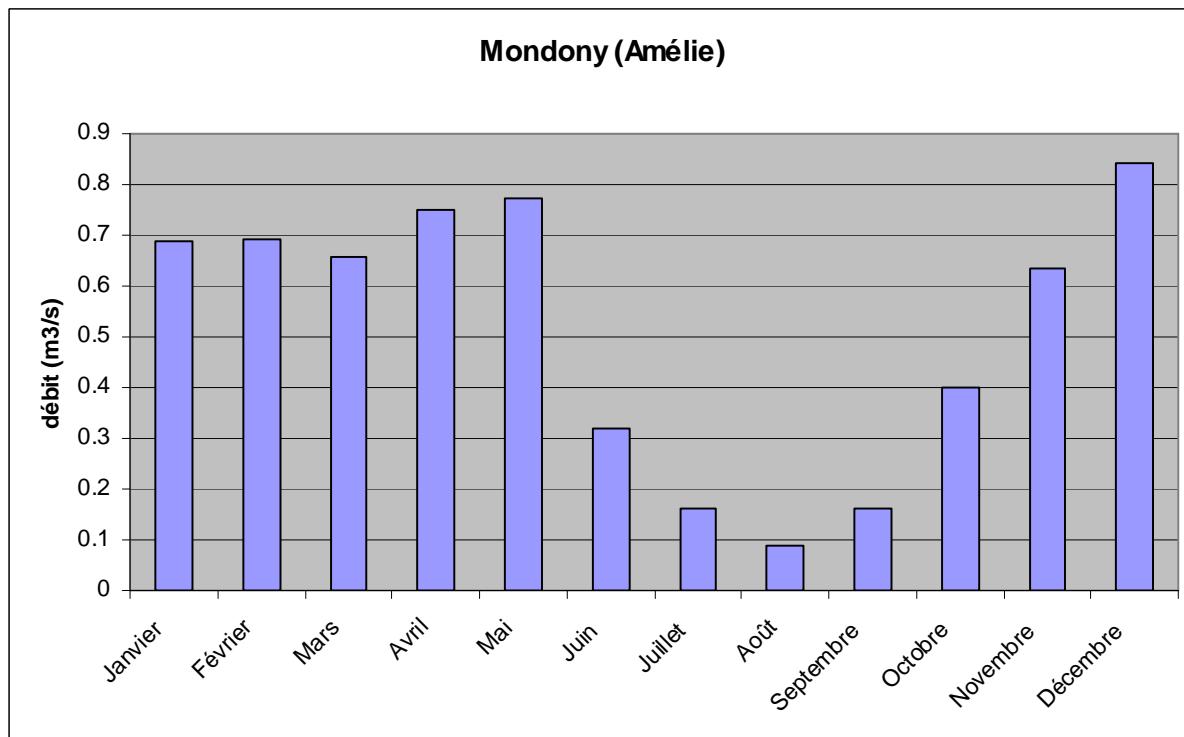
Débits caractéristiques obtenus à partir des observations aux stations hydrométriques du bassin du Tech (BD HYDRO)

Stations hydrométriques

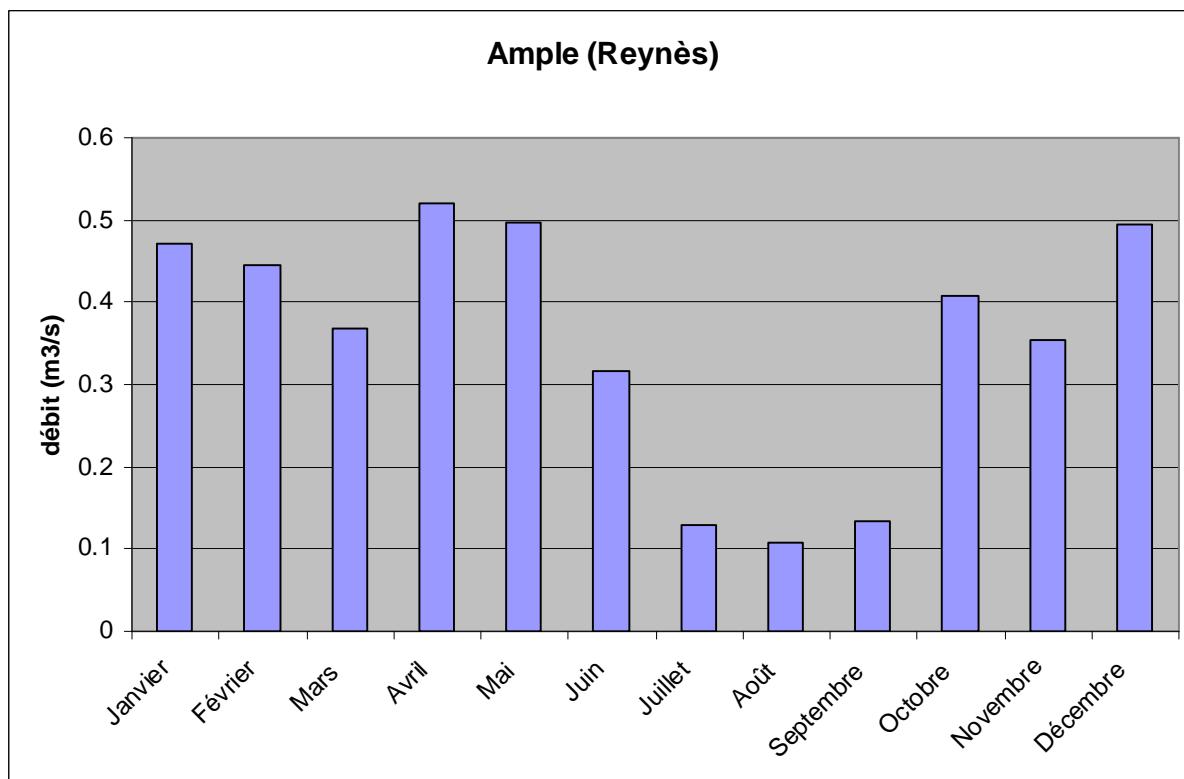




Débits moyens mensuels du Tech (BD HYDRO)



Débits moyens mensuels du Mondony à Amélie (BD HYDRO)

**Débits moyens mensuels de l'Ample à Reynès (BD HYDRO)**

Les graphiques précédents illustrent le régime du bassin du Tech et de deux de ses affluents.

Sur le Mondony, la répartition des débits moyens mensuels montre un pic principal en décembre ; les hautes eaux durent jusqu'en mai, avec un pic secondaire en avril - mai. Sur l'Ample, le pic d'avril mai est légèrement plus élevé que celui de décembre et les débits sont relativement plus faibles entre les deux pics (baisse en février et surtout mars, avant la remontée des débits en avril - mai) liés à un fonctionnement nival sensiblement plus marqué.

Les débits d'étiages sont plus faibles sur le Mondony. Ils durent de juillet à septembre, avec un minimum en août. Le QMNA₅ influencé est extrêmement faible. Sur l'Ample, l'étiage s'étale également entre juillet et septembre, avec un mois d'août un peu moins faible que pour le Mondony.

Sur le Tech, la répartition des débits moyens mensuels est similaire à celle de l'Ample, avec un maximum en mai et un second pic légèrement inférieur en décembre. La période d'étiage est la même, mais les débits moyens décroissent de juillet à septembre, qui est le mois de plus basses eaux.

Sur l'Ample et surtout le Mondony, la sévérité des étiages est illustrée par les faibles rapports QMNA₅ / module.

Sur le Tech, le rapport QMNA₅ / module est beaucoup plus élevé à la Preste et à Amélie (régime pluvio-nival pyrénéen), mais diminue fortement à Elne, où les débits d'étiage sont deux fois plus faibles qu'Amélie, témoignant de l'impact important des prélevements sur les moyenne et basse vallées ainsi que de la potentielle alimentation des alluvions de la plaine du Roussillon par de paléo-chenaux dans le secteur d'Ortaffa.

Code	Cours d'eau	Bassin (km ²)	Commune / Lieu-dit	Chronique	Janv	Févr	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Module
Y0245210	Mondony	32.3	Amélie	1966 - 2009	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.3	0.2	0.1	0.2	0.4	0.6	0.8	0.5
Y0255020	Ample	47.8	Reynès	1965 - 2009	0.5	0.4	0.4	0.5	0.5	0.3	0.1	0.1	0.1	0.4	0.4	0.5	0.4
Y0204010	Tech	18.8	La Preste	1987 - 2009	0.4	0.3	0.4	0.7	0.9	0.8	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5
Y0244040	tech	376	Amélie	1981 - 2009	6.7	5.8	5.4	7.2	9.9	6.8	3.2	2.5	2.3	4.8	6.0	6.8	5.6
Y0284060	Tech	729	Pont Elne	1985 - 2009	12.7	11.1	8.4	11.7	14.5	8.0	3.8	2.7	2.6	8.1	9.8	13.7	8.9

Débits moyens mensuels en m³/s du Tech, du Mondony et de l'Ample (BD HYDRO)

II.3. DETERMINATION DES POINTS NODAUX COMPLEMENTAIRES

Ces points constituent au sein du bassin versant un découpage pour la description de son fonctionnement ainsi qu'à terme les différents sites pour le suivi du respect des objectifs quantitatifs.

Ils délimitent les zones du bassin présentant un fonctionnement homogène. Ils sont positionnés au droit des principales variations fonctionnelles et structurelles du cours d'eau (apports, prélèvements, morphologie). Leur positionnement tient compte de plusieurs critères :

- La morphologie du cours d'eau

La localisation des points nodaux prend en compte la morphologie du cours d'eau (pente, largeur, faciès,...), qui conditionne en grande partie les besoins des milieux aquatiques en termes de débits. Les zones de transition morphologique sont des secteurs privilégiés pour le positionnement des points nodaux.

- Les prélèvements

Les prélèvements importants susceptibles d'influencer le fonctionnement d'étiage du cours d'eau conditionnent aussi le choix des points.

- Les affluents

Il s'agit de tenir compte des affluents ayant une incidence sur le fonctionnement hydrologique du bassin et/ou présentant un enjeu d'un notable pour le milieu aquatique.

- Les masses d'eau

Le positionnement des points nodaux tient compte dans la mesure du possible du découpage en masses d'eau superficielle.

- Suivi hydrométrique

L'existence d'une station hydrométrique proche peut constituer un critère complémentaire pour l'implantation d'un point de référence.

Le croisement de ces 5 principaux critères a permis de positionner les points nodaux complémentaires sur le cours du Tech ainsi que sur deux affluents tout en tenant compte des 2 points stratégiques de référence imposés par le SDAGE.

Le bassin versant du Tech se caractérise par une multitude d'affluents aux contributions hydrologiques relativement proches ne permettant pas de dégager de façon évidente certains d'entre eux. Les 2 affluents ont été retenus en considérant l'ampleur des usages sur leur sous bassin (le bilan des prélèvements est modeste sur la plupart des affluents, sauf sur l'aval du Riu Ferrer), ainsi que l'intérêt vis-à-vis des milieux aquatiques.

Le choix des points nodaux a été discuté et validé par le Comité technique.

In fine 7 points nodaux ont été définis, intégrant les 2 points stratégiques de référence.

Ils sont présentés sur la carte n° 6, qui donne également le découpage en sous-bassins déterminé par les points nodaux, et dans le tableau suivant, précisant la justification des choix.

La sectorisation en sous-bassins définie sur la base des points nodaux structure l'analyse du fonctionnement hydrologique du bassin et le bilan des prélèvements.

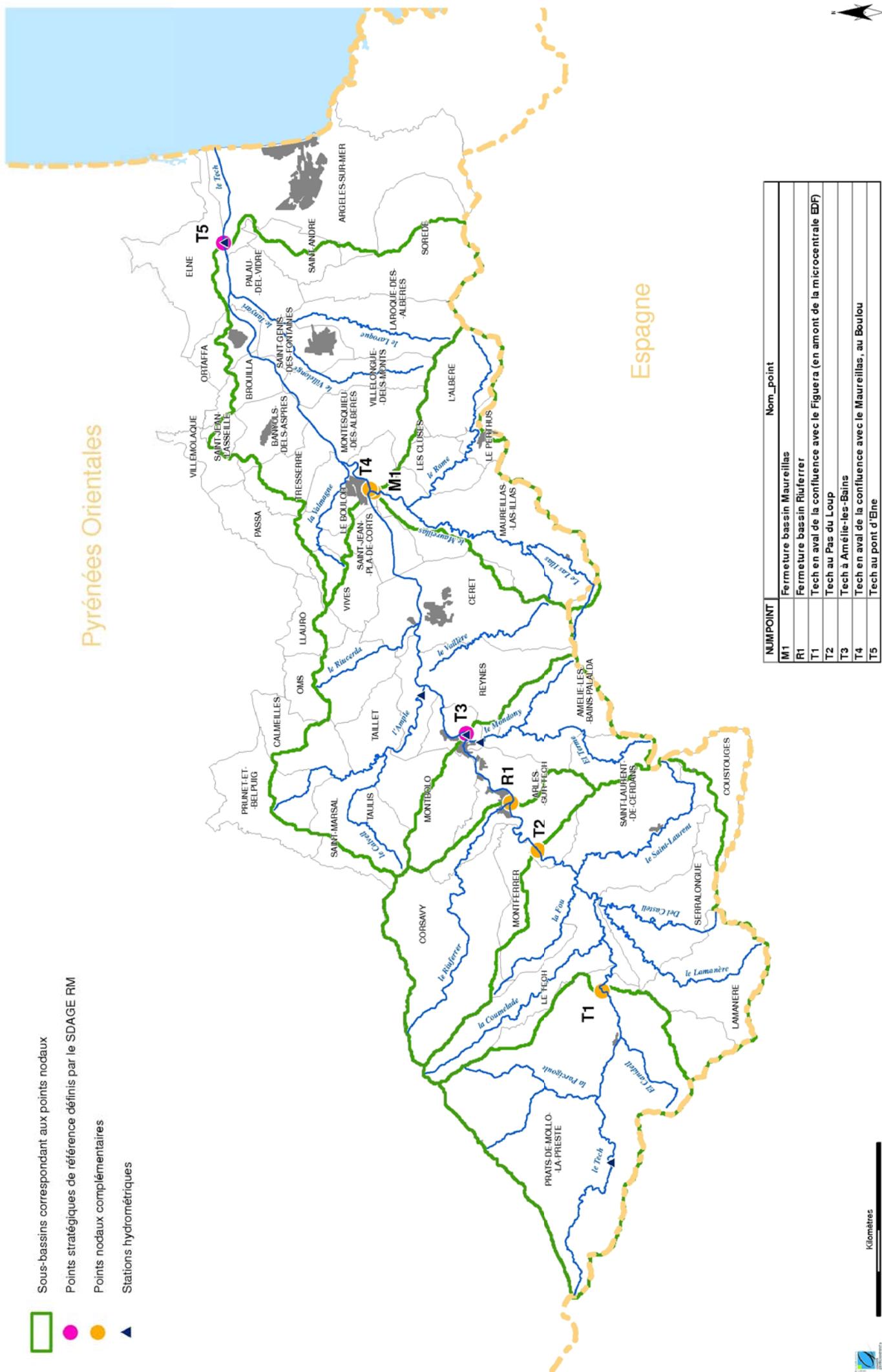
Points stratégiques de référence et points nodaux complémentaires

Sous-bassins correspondant aux points nodaux

Points stratégiques de référence définis par le SDAGE BM

Pain in children treated with corticosteroids

Pyrénées Orientales



POINTS NODAUX DEFINIS SUR LE BASSIN DU TECH

Code point nodal ou sous-bassin	Type de point (*)	Justification implantation	Nom point nodal	Nom sous-bassin
T1	PNC	Limite haut bassin du Tech, peu influencé par les prélèvements	Tech en aval de la confluence avec le Figuera (en amont de la microcentrale EDF)	Tech en amont de la confluence avec le Figuera
T2	PNC	Limite haut Vallespir ; aval restitution centrale hydroélectrique Pas du Loup	Tech au Pas du Loup	Tech entre confluence Figuera et Pas du Loup
T3	PSR	Moyen Vallespir Amont prise d'eau Arjo-Wiggins / canal de Céret Station hydrométrique d'Amélie les Bains	Tech à Amélie-les-Bains	Tech du Pas du Loup à Amélie-les-Bains
T4	PNC	Bas Vallespir Aval restitutions canaux de Céret, St Jean-Pla-de-Corts et Horts Bosch-Parets et amont prise d'eau canal des Albères	Tech en aval de la confluence avec le Maureillas, au Boulou	Tech d'Amélie-les-Bains au Boulou
T5	PSR	Fermeture bassin du Tech, en aval des prises d'eau des canaux d'irrigation Station hydrométrique d'Argelès (ou pont d'Elne)	Tech au pont d'Elne	Tech du Boulou au pont d'Elne
R1	PNC	Affluent moyen Vallespir ; milieu aquatique intéressant avec usages significatifs ; point nodal situé en aval de la prise d'eau AEP du syndicat du Vallespir	Fermeture bassin Riuferrer	Riuferrer
M1	PNC	Affluent bas Vallespir ; milieu aquatique intéressant, quelques usages	Fermeture bassin Maureillas	Maureillas

(*) PSR = point stratégique de référence - PNC = point nodal complémentaire

II.4. PROJET VULCAIN

Source : documents disponibles sur <http://agire.brgm.fr/VULCAIN.htm>

VULCAIN est un projet de recherche financé par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) dans le cadre de l'appel à projets Vulnérabilité : Milieux et Climat (VMC) paru en 2006. Il s'étale sur 4 ans (2007-2010) et se propose d'étudier les impacts combinés des changements climatiques et socio-économiques sur les hydrosystèmes de la région.

La coordination du projet est assurée par le BRGM, qui associe les équipes de BRL Ingénierie, du laboratoire Hydrosciences (HSM) de l'Université des Sciences et Techniques de Montpellier et du Centre National de Recherches Météorologiques (CNRM) de Méteo France à Toulouse pour la réalisation du programme.

Le réchauffement global va probablement se traduire par des étés plus chauds et secs et moins de précipitations durant des hivers plus chauds et pour des saisons de pluies plus courtes, ce qui risque de réduire les ressources disponibles pour les besoins en eau potable et pour l'irrigation. En Languedoc-Roussillon par exemple, l'impact des changements climatiques sur la ressource en eau risque d'être renforcé par l'augmentation de la demande en eau liée à la croissance démographique importante que l'on observe à l'heure actuelle.

Dans ce cadre, le projet VULCAIN vise à développer une **méthode de modélisation intégrée (transdisciplinaire) des impacts des changements climatiques et socio-économiques, sur les hydrosystèmes méditerranéens à moyen (2020-2040) et à long terme (2040-2060)**. La zone d'étude choisie se situe dans le département des Pyrénées Orientales et couvre les bassins versants de l'Agl, de la Têt et du Tech, ainsi que toute la basse plaine littorale.

Le projet de recherche VULCAIN comprend les tâches suivantes :

- Tâche 1 : élaboration de forçages climatiques (températures, précipitation au pas de temps journalier) pour les périodes 2020-2040 et 2040-2060 ;
- Tâche 2 : analyse de l'impact des changements socio-économiques sur les ressources en eau et des effets de rétroaction ;
- Tâche 3 : modélisation des ressources en eau (fleuves côtiers, nappe plio-quaternaire et karst des Corbières) et analyse de l'impact respectif des changements climatiques et socio-économiques sur ces ressources.

Les travaux menés jusqu'à présent sur l'évolution actuelle et future du climat ont permis de mettre en évidence une hausse globale des températures de l'ordre de 1 à 2°C pour 2020-40 et de 1,7 à 3,3°C pour 2040-60, par rapport à la période récente 1980-2000. Ces tendances sont d'ores et déjà visibles, puisque une hausse des températures moyennes de 1,5°C a été détectée entre 1970 et 2005.

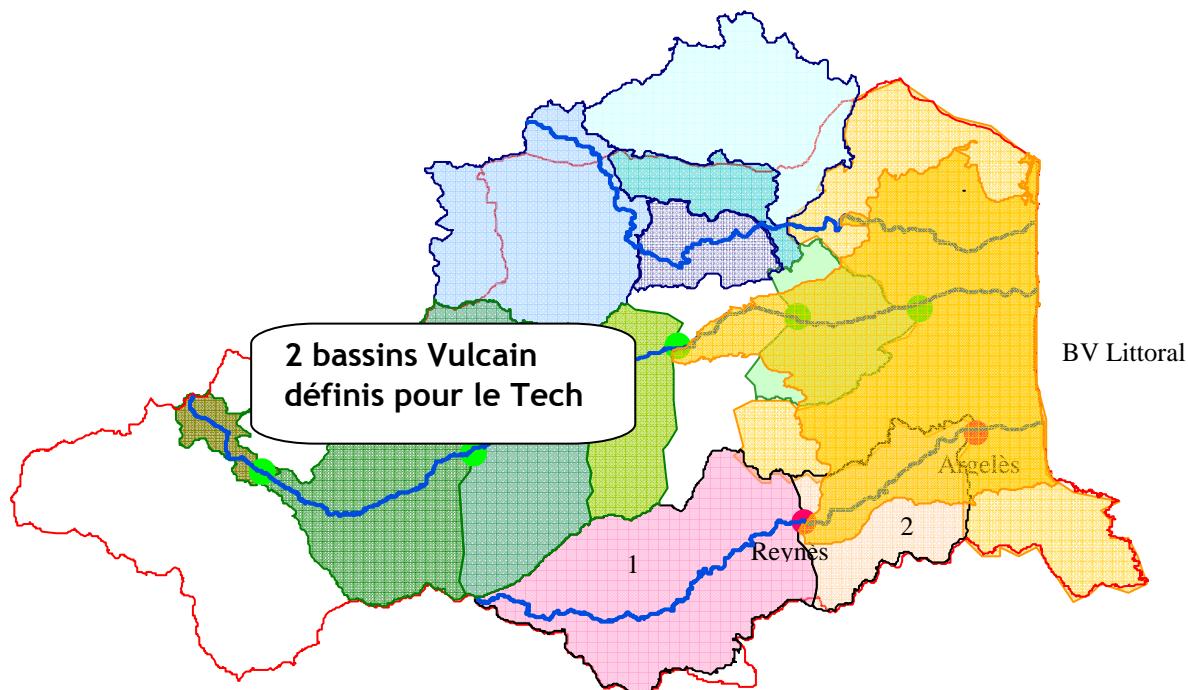
L'évolution des précipitations apparaît beaucoup plus incertaine au vu de la grande dispersion des résultats des différents modèles à l'échelle mensuelle. Une tendance générale à la baisse des cumuls moyens mensuels est pronostiquée, plus sévère à l'horizon 2040-60 que pour 2020-40.

Cette incertitude est d'ores et déjà illustrée par les analyses conduites sur le climat présent, dont les principaux résultats indiquent une baisse généralisée des cumuls de précipitation sur l'année (en particulier en été), mais aussi une hausse de ces cumuls en automne (en particulier en novembre) liée à une augmentation de l'occurrence des événements pluvieux et à leur intensité.

Les scénarios de climat envisagés conduiront probablement à réduire, sur l'ensemble de l'année, les écoulements de surface, la disponibilité de l'eau dans le sol et la recharge des aquifères, du fait du déficit pluviométrique et de l'augmentation de l'évapotranspiration prévus.

Les travaux réalisés dans le cadre du programme Vulcain sont basés sur un découpage en sous-bassin différent du découpage utilisé pour l'étude Volumes prélevables. Pour le Tech,

le bassin est sectorisé en 2 sous-bassins Vulcain et la partie aval du bassin est intégrée dans le BV Littoral qui englobe aussi les plaines aval des autres fleuves des P.O.



II.5. HISTORIQUE DES PHENOMENES DE SECHERESSE

Sources : DDTM des Pyrénées-Orientales

Dans le département des P.O., la mise en place régulière de Comités Sécheresse depuis le printemps 2005 a abouti à un Plan Sécheresse acté le 15 avril 2005 puis en 2006 à un premier arrêté cadre relatif à la gestion de crise en situation de sécheresse.

Le Comité de Crise Sécheresse du département des Pyrénées Orientales comprend 4 collèges :

- Administrations et services publics : Préfecture, DDTM, DDASS, DRIRE, ONEMA, DDSP, Gendarmerie, Météo-France ;
- Usagers : Fédération de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques, Chambre d'Agriculture, Chambre de Commerce et d'Industrie, Chambre des métiers, ADASIA, BRL Exploitation, Association Catalane Léo Lagrange de Défense des Consommateurs ;
- Collectivités locales : dont CG 66 et Commissions locales de l'Eau constituées sur le département, etc. ;
- Divers : BRGM, sociétés fermières.

L'arrêté cadre actuellement en vigueur date du 22 mars 2007. Il a pour objectif d'assurer une planification des mesures de limitations des prélèvements d'eau des différents usagers basée sur le franchissement de seuils de déclenchement fixés préalablement et suivis à partir de mesures sur le milieu aux points de référence prédefinis (débit de cours d'eau,

niveau piézométrique). Il définit également un catalogue de mesures visant à l'économie d'eau.

Trois seuils sont définis :

- un **seuil d'alerte**,
- un premier **niveau de crise**,
- un **niveau de crise renforcé**.

Le bassin versant du Tech et la Côte Vermeille comportent trois points de référence :

- deux stations limnimétriques à Amélie-les-Bains (376 km^2) et Argelès-sur-Mer (Pont d'Elne, 762 km^2) ;
- un piézomètre à Ortaffa dans la nappe quaternaire du Roussillon.

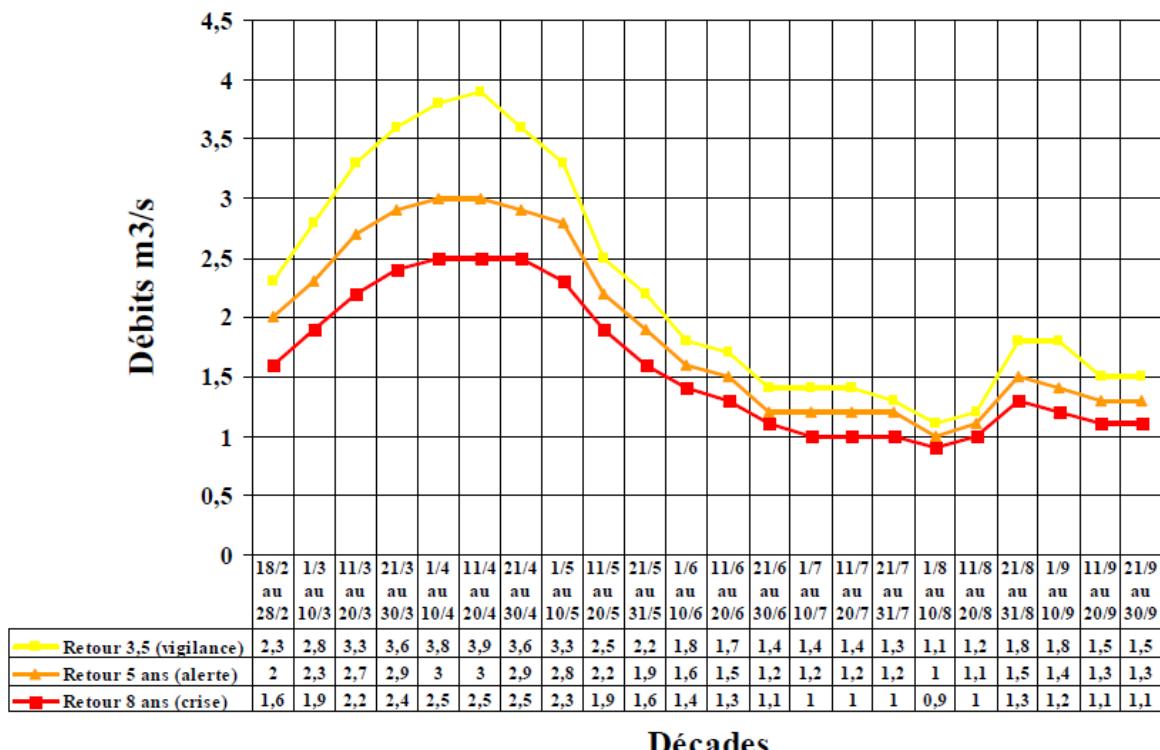
Les données historiques connues et leur traitement statistique ont permis d'établir les courbes caractéristiques des débits minimaux sur trois jours consécutifs (V_{cn3}) de période de retour 3,5 ans, 5 ans et 8 ans (voir graphe ci-dessous).

- La courbe jaune correspond à l'étiage de période de retour 3,5 ans.
- La courbe orange correspond à l'étiage de période de retour 5 ans.
- La courbe rouge correspond à l'étiage de fréquence de retour 8 ans.

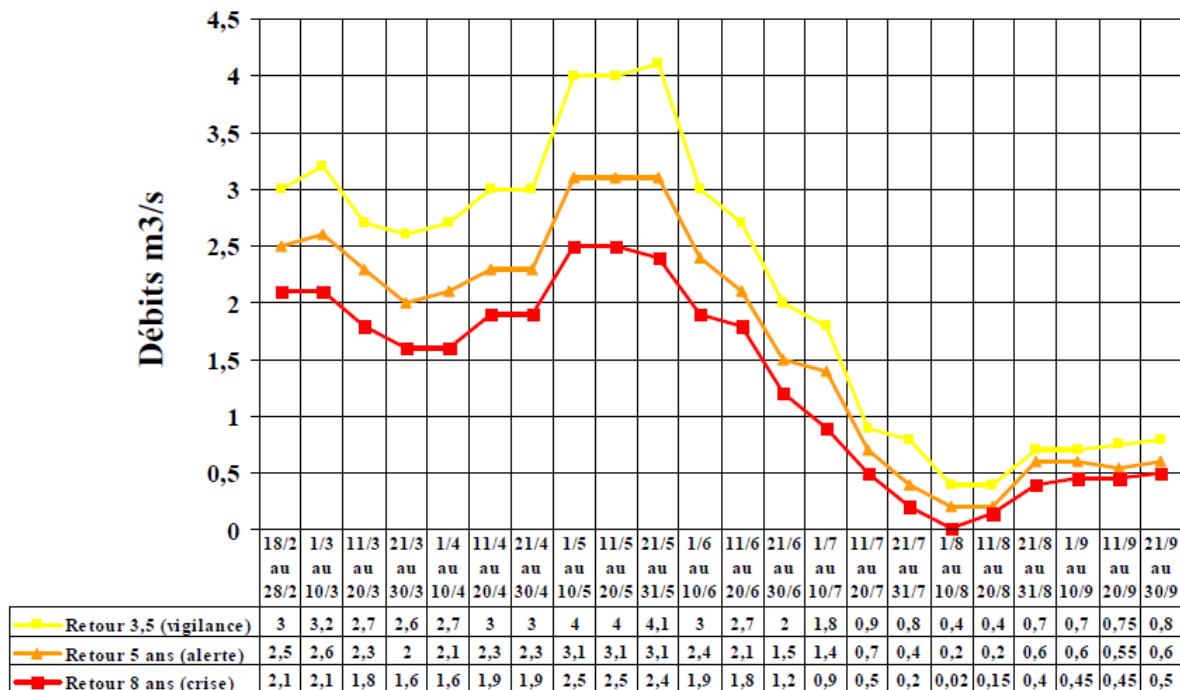
Les débits sont établis par séries de dix jours (décades). Les stations de mesure font l'objet d'un suivi hebdomadaire, pendant la période d'étiage.

La valeur de débit mesurée (évaluée en V_{cn3}), mise à jour régulièrement, permet de situer l'indicateur hydrologique par comparaison aux courbes caractéristiques.

Débits seuils de vigilance et d'alerte à la station limnimétrique d'Amélie



Débits seuils de vigilance et d'alerte à la station limnimétrique du pont d'Elné à Argelès



Des informations complémentaires sont prises en compte pour évaluer l'état de sécheresse du bassin :

Le réseau d'observation de crise des assecs (ROCA) :

Il s'agit du réseau d'observations visuelles mis en place par l'ONEMA. Les points fixes d'observation sont situés sur des petits cours d'eau en amont des bassins versants, qui sont régulièrement soumis à des assecs, et qui ne sont pas jaugés. Un assec prématué sur un de ces points d'observation indique un début de sécheresse.

Pour le bassin de l'Agly, il existe quatre points d'observation de crise des assecs :

- Le Reynes, au niveau du moulin de Reynes,
- Le Riuferre à Arles-sur-Tech, en aval de la prise d'eau A.E.P du Syndicat du Vallespir.

Le seuil de vigilance est franchi dès qu'un indicateur hydrologique (stations en rivière) ou hydrogéologiques (nappes quaternaires) passe sous la courbe jaune (période de retour 3,5 ans). Le Préfet réunit alors une cellule sécheresse de veille, comprenant : la DDTM et l'ONEMA.

Le seuil d'alerte est franchi dès qu'un indicateur hydrologique ou hydrogéologique passe sous la courbe orange (période de retour 5 ans), entre le 1^{er} mai et le 30 septembre. Le Préfet réunit alors le Comité Départemental Sécheresse.

Au vu de l'ensemble des indicateurs, le Comité Départemental Sécheresse peut proposer un premier niveau de mesures de restrictions d'usages ; le type de mesures applicables est défini par l'arrêté cadre.

Si un indicateur hydrologique ou hydrogéologique passe sous la courbe rouge (période de retour 8 ans) entre le 1^{er} mai et le 30 septembre, le Comité Départemental Sécheresse, au vu de l'ensemble des indicateurs, peut proposer des mesures de restrictions d'usages adaptées à la gravité de la situation.

Des arrêtés préfectoraux spécifiques déclinent pour les territoires concernés les mesures de restrictions d'usages. Les restrictions s'appliquent aux eaux de surface et aux eaux souterraines.

Le franchissement des seuils fixés pour les débits des cours d'eau et le niveau des nappes, est évalué en prenant en compte les tendances d'évolution (à la baisse ou à la hausse) des débits et des niveaux, sur les dix jours précédents. Cette évaluation se fait pour la prise et pour la levée des arrêtés sécheresse.

Les premiers arrêtés sécheresse dans les P.O. ont été pris en 2006. Le tableau porté en annexe 2 retrace l'historique des arrêtés spécifiques pris sur le bassin du Tech pour la période 2006 - 2009 et les principales mesures de restriction imposées (ces mesures ont en fait été appliquées à l'ensemble du département des P.O.) :

- En 2007 : du 1^{er} août au 15 octobre ; restriction des arrosages de jardins publics et privés, des lavages de véhicules et de voiries ;
- En 2008 :
 - o du 18 février au 1^{er} mai ; mêmes restrictions que ci-dessus ;
 - o du 16 mai au 15 octobre : idem ci-dessus + interdiction de remplissage des piscines.

Ainsi, il n'y a pas eu de restriction de l'irrigation agricole, sauf du 16 mai au 9 juin 2008, où l'arrosage gravitaire des prairies était interdit de 8 h à 20 h.

III. BILAN DES PRELEVEMENTS EXISTANTS

Pour évaluer les prélèvements et leurs impacts sur l'hydrologie, un recensement exhaustif a été réalisé, dans la mesure des informations disponibles, des usages consommateurs de toutes natures (irrigation, AEP, industries, autres activités) et aussi des retours d'eau aux milieux aquatiques. Les prélèvements bruts et nets ont été estimés pour la situation actuelle (année de référence 2008) ; on fournit les données de répartition mensuelle de ces prélèvements. La période d'étiage, et plus particulièrement le mois de juillet sont les plus importants pour la démarche volumes prélevables ; c'est en effet le mois de prélèvement maximum pour l'irrigation et l'AEP, qui s'inscrit dans la période de plus grande sensibilité des milieux (températures de l'eau élevées, faibles débits). Les transferts d'eau (imports ou exports) sont également quantifiés.

Définitions

Prélèvement brut : débit prélevé dans le cours d'eau ou l'aquifère, sans prendre en compte les phénomènes de restitution aux milieux aquatiques ; pour les prélèvements AEP, les retours d'eau aux milieux se font via les pertes des ouvrages et réseaux AEP des collectivités et via les rejets des stations d'épuration ; pour l'irrigation, les restitutions se font via les pertes des canaux et des colatures, et au niveau des parcelles.

Prélèvement net : c'est le prélèvement brut moins les débits restitués aux milieux aquatiques, superficiels et souterrains.

Découpage en sous bassins

Tous les ouvrages préleveurs sont autant que possible géoréférencés sur la base des données disponibles ; ils sont alors affectés par sous-bassin. Le découpage en sous-bassins est déterminé par les 7 points nodaux ; il a été présenté au § II.3 et sur la carte n°6. Le cumul des prélèvements nets impactant l'hydrosystème Tech entre deux points nodaux permet de calculer la pression de prélèvement sur le sous-bassin concerné.

III.1. IRRIGATION AGRICOLE ET NON AGRICOLE

III.1.1. SOURCES DE DONNEES

Les données qui ont été collectées et dont l'exploitation a débuté pour caractériser les prélèvements d'eau liés à l'irrigation sur le bassin sont présentés dans le tableau suivant. Elles proviennent majoritairement des services de l'Etat, de l'Agence de l'eau, et du programme VULCAIN :

- Un fichier de l'Agence de l'eau RMC (délégation de Montpellier) datant de 2009 comportant par ASA : nom de l'ouvrage, commune, surface irriguée (non mise à jour), débit (autorisé ou mis à jour selon jaugeages), prise d'eau. Ce fichier a été construit à partir des données de 1967 évoquées ci-après, actualisées et complétées par l'Agence de l'eau. L'Agence dispose aussi pour chaque ASA redéuable d'un dossier plus ou moins renseigné où figurent parfois des données mensuelles de prélèvements (relevés de compteurs) ou des informations plus ou moins précises sur les surfaces irriguées.
- 3 fichiers de la DDTM : une table regroupant des données de 1967 (non utilisée, issue d'une étude de la DDAF de 1967 qui mentionnait certains droits d'eau), un fichier de février 2010 donnant par ASA : nom de la commune, date de création, débit autorisé,

superficie d'origine ; un fichier fournissant l'avancement de la mise en conformité des statuts, indiquant aussi les surfaces et le nombre d'adhérents.

- Les résultats de la tâche 2 du programme Vulcain (en cours), qui s'intéresse à 8 ASA, deux regroupements de canaux et des regroupements de forages dans le bassin du Tech, présentant pour chacun les superficies irriguées par type de culture, les besoins en eau, une estimation des prélèvements brut et net et des retours au milieu (à partir notamment de données météorologiques, de la banque Hydro, de l'ADASIA, de rencontres avec les acteurs, en particulier la Chambre d'Agriculture).
- Un fichier constitué par le CNRS en 2002, transmis par la Chambre d'Agriculture : nom des ASA, localisation siège, nombre d'adhérents, superficie irriguée, superficie irrigable, origine de l'eau, débit, linéaire, exutoire aval.

La DDTM dispose aussi de deux couches cartographiques sous SIG :

- une représente l'ossature principale de certains canaux ;
- la seconde donne les périmètres syndicaux (pour environ 50 % des ASA), en indiquant un point par parcelle cadastrale.

Il faut préciser que les périmètres syndicaux sont beaucoup plus larges que les surfaces irriguées, et ne peuvent donc servir à estimer les besoins en eau. Les données de la DDTM sont mises à jour en fonction de la régularisation des statuts et éventuellement à l'occasion de visites de terrain. Les surfaces irriguées qui figurent dans les fichiers prennent en compte les jardins.

Les listes d'ASA diffèrent selon ces sources de données (dans leur nombre, et aussi parfois leur nom et caractéristiques) et les informations les plus importantes (localisation précise de la prise d'eau, surface irriguée, débit autorisé, origine de l'eau) y sont incomplètes et peuvent diverger d'une source de données à l'autre.

Un travail de concaténation a été effectué entre l'ensemble des fichiers - source, en essayant de retenir les informations les plus récentes.

Au final, **39 canaux** sont listés au moins une fois dans les différentes sources exploitées. La superficie irrigable de 29 d'entre eux est disponible (mais l'actualité de cette donnée n'est pas assurée), ainsi qu'une valeur de débit pour 22 d'entre eux (qui est dans la majorité des cas un débit autorisé pas forcément représentatif de la réalité).

On dénombre par ailleurs 33 forages dont les prélèvements sont majoritairement à l'aval du bassin, dans une ressource souterraine dont le lien avec la ressource superficielle est difficile à établir, d'autant que leur localisation est imprécise (localisation à la commune).

INVENTAIRE ET CARACTERISTIQUES DES SOURCES DE DONNEES POUR L'USAGE IRRIGATION

Origine / fournisseur	Finalité	Principaux apports	Concerne	Source	Méthode	Date	Remarques	Format données
VULCAIN	Bilan des prélevements en PO	Débits mensuels prélevés, retours au milieu, surfaces et types de surfaces irriguées + SIG des canaux et principales zones d'irrigation	8 canaux dans le bassin du Tech, 2 groupements d'ASA indifférenciées et 1 groupement de forages privés BANDE LITTORALE : Forages SIG : 6 canaux du basin	Compilation études ADASIA/GAEA, BD HYDRO, compteurs ADASIA	Soit : 1) débit mensuel tel que dispo à la BD HYDRO (1998-2006) 2) débit mensuel tel que dispo via compteurs quand ils existent 3) Pbrut = Pnet où Pnet= besoin des plantes + pertes (25% canaux et 10% forages). Le besoin des plantes est calculé en fonction des cultures et conditions climatiques (analyse statistique à partir de données au pas de temps décadaire sur la période 1971-2005)	2009 - mais données sources antérieures (AE : 2007, GAEA : 2001-2003, etc)	Pour le prélèvement net, les retours inter-bassins ont été pris en compte.	Fichier de calcul Excel
Agence de l'Eau	Redevance	Volume annuel prélevé	Canaux prélevant plus de 10 000m ³ /an (à partir de 2008) 17 canaux du bassin du Tech (33 forages possiblement en relation avec les eaux superficielles)	Déclaratif revu et/ou complété avec l'ADASIA et la DDTM	Soit : 1) volume mesuré (5 concernés sur le Tech) a priori à partir des compteurs posés par l'ADASIA 2) volume calculé à partir d'un débit affecté à une période d'ouverture du canal si elle est précisée (à l'année sinon). Le débit utilisé est par ordre de préférence issu d'un jaugeage (si existe) ou le débit autorisé 3) par forfait à partir de la surface irriguée (déclaratif) et du type d'irrigation	1987-2008 Le mode de détermination de la redevance est susceptible de changer à chaque nouveau programme de l'AE. Les données 2003-2007 sont intercomparables. Pas celles de 2008.	Les volumes affectés à l'usage irrigation sont toujours calculés forfaitairement dans le cas d'une irrigation gravitaire. En ce qui concerne les volumes prélevés, les données issues de compteurs sont les plus fiables, mais elles ne sont pas totalement fiables. Autres limites : liées au jaugeage (si jaugeage, qui peut surestimer comme sous-estimer le débit moyen prélevé), de l'inadéquation entre le droit d'eau et la réalité, ou encore des systèmes déclaratifs et forfaits.	Fichier Excel et BDD Access

Origine / fournisseur	Finalité	Principaux apports	Concerne	Source	Méthode	Date	Remarques	Format données
Agence de l'Eau et DDTM	Redevance et connaissance des ASA	Données de débit ponctuelles	Certaines ASA (soit à leur initiative suite à une contestation de la redevance, soit à l'initiative de l'Agence ou de la DDTM) 4 canaux du bassin	Mesures	Un ou plusieurs jaugeages en été			Eparse
BD HYDRO	Connaissance des débits	Chronique de débits	Canal de Céret à Amélie-les-Bains (1971-2004) Canal des Albères au Boulou (1988-1991)	Mesures		Variables (1971 - 2004)		En ligne
Etude ADASIA et GAEA	Connaissance du fonctionnement des ASA des PO	Chroniques de débits	5 canaux du bassin versant du Tech	Mesures		2001 - 2003		Rapport papier.
ADASIA et ASA	Suivi des débits	Chroniques de débits	5 canaux du bassin versant du Tech	Mesures		2001 - ajd	Compteurs installés par l'ADASIA. Attention à la fiabilité des résultats.	Demandés à l'ADASIA. A priori dans VULCAIN. A l'AE aussi.
Agence de l'Eau	Redevance / suivi des canaux	Ponctuellement : Jaugeages (avec DDTM), surfaces irrigables, fonctionnement	40 canaux du bassin du Tech	DDTM, déclarations , terrain		2010		Fichier .xls
DDTM	Procédure d'autorisation	Avancement de la mise à jour du statut ASA	23 ASA du bassin du Tech			2010 - mais le travail reste en cours		Fichier .xls

Origine / fournisseur	Finalité	Principaux apports	Concerne	Source	Méthode	Date	Remarques	Format données
DDTM	Recensement	Liste des ASA des PO. (Nom, commune, cours d'eau prélevé) Ponctuellement : droits d'eau, surfaces syndicales et éventuellement jaugeages + évaluation surface	25 canaux du bassin du Tech	Services de l'Etat				Fichier .xls
DDTM	Tracé des canaux	SIG et ponctuellement des informations de surface irrigable, droit d'eau, jaugeages	29 canaux ou branches de canaux du bassin du Tech					SIG MapInfo
DDTM	Recensement des parcelles équipées par canal	SIG des parcelles Surfaces équipées, type d'irrigation	17 ASA du bassin du Tech			2010 - mais le travail reste en cours	Problème d'unité pour les surfaces	SIG MapInfo
PDPG des Pyrénées-Orientales	Gestion de la ressource piscicole et du milieu aquatique	Recensement des canaux, éventuels impacts sur le milieu	22 canaux du bassin du Tech	Fédération de Pêche des PO		2006		Rapport papier
SIGA Tech	Recensement des ouvrages en rivière	Localisation de certaines prises	Bassin du Tech			2009	Nécessite un important travail de recouplement SIG avec le fichier redevables et les autres SIG pour que l'ensemble soit exploitable	SIG MapInfo
Investigations terrain GINGER	Connaissance des débits, du fonctionnement, évaluation des retours	Débits ponctuels (prise, restitutions), modes de gestion, cultures irriguées, etc.	Investigations terrain et rencontre gestionnaire pour 9 canaux	Mesures, observations, entretiens		Eté 2010		

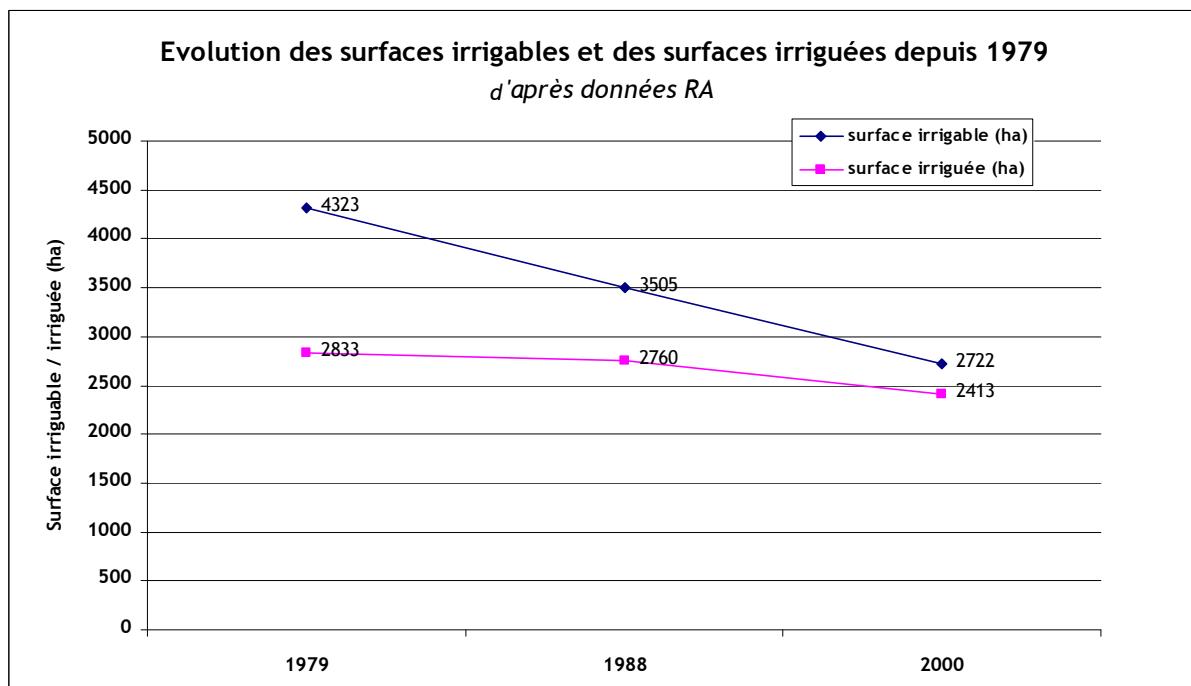
III.1.2. SURFACES IRRIGUEES

Sources : Programme VULCAIN - Tâche 2 « Analyse des prélèvements en eau actuels et des demandes futures possibles sur le territoire d'étude », BRL, 2009 ; données DDTM des Pyrénées-Orientales ; Recensement Agricole 2000

D'après les données du Recensement Agricole, la part des superficies irrigables dans la SAU est passée de 18,1 % à 15,6 % entre 1979 et 2000.

	1979	1988	2000
SAU totale	23 859	21 049	17 490
Superficie irrigable	4 323 (18.1%)	3 505 (16.7%)	2 722 (15.6%)
Superficie irriguée	2 833	2 760	2 413

On observe une forte baisse des surfaces irrigables : - 37 % entre 1979 et 2000. Sur cette période, la superficie irriguée sur le bassin aurait également diminué, mais de façon beaucoup moins sensible (-14 %).



Ces informations sont cependant à considérer avec précaution : les données du RGA relatives à l'irrigation, qui sont déclaratives, sont relativement peu fiables, en particulier pour les vignes. Par ailleurs, elles n'intègrent ni les jardins des particuliers ni les espaces verts publics.

D'après le résultat du travail de concaténation des fichiers présentés plus haut, la surface « irrigable » associée aux 29 canaux du bassin pour lesquels des données sont disponibles est de 5 460 ha. L'écart très important entre cette valeur et celle du RGA peut avoir différentes causes ; pour l'essentiel, on peut l'attribuer au fait que les surfaces indiquées

dans les divers fichiers concernent le plus souvent le périmètre syndical et pas les surfaces irrigables.

Selon le RGA 2000, 35 % des surfaces agricoles sont irriguées à l'aide de systèmes gravitaires, 50 % par micro irrigation et 15 % par aspersion. Dans le bassin topographique, les surfaces irriguées concernent les vignes, les vergers et les cultures de légumes frais et pommes de terre. Les petites ASA n'arroSENT quasiment que des surfaces de jardins.

Historiquement, l'irrigation gravitaire a constitué le type d'irrigation majoritaire. Elle est caractérisée par le fait qu'elle s'appuie largement sur un réseau dense de canaux. Aujourd'hui, les producteurs ont majoritairement recours au goutte-à-goutte et au microjet. Avec la diminution des besoins liée à la baisse de la production, cette reconversion entraîne une baisse des volumes utilisés et une utilisation mieux adaptée.

Néanmoins, de nombreux canaux sont encore fonctionnels ; ils approvisionnent essentiellement des jardins. Les prélèvements sollicitent principalement les cours d'eau, et dans une moindre mesure la nappe d'accompagnement du Tech.

L'étude réalisée dans le cadre de la tâche 2 du projet Vulcain fournit les surfaces irriguées selon les secteurs du bassin, en prenant en compte les surfaces de jardins. L'analyse concerne les 8 canaux principaux, ainsi que deux regroupements de canaux plus petits et l'ensemble des forages sur la plaine du Roussillon (donc au-delà du bassin du Tech).

Liste des huit canaux traités par Vulcain :

- Canal de Céret, Reynès, Maureillas et St Jean (qu'on nommera par la suite canal de Céret),
- Canal de St Jean-Pla-de-Corts,
- Canal d'Ortaffa,
- Canal des Albères,
- Canal de Palau-del-Vidre,
- Périmètre sous pression Le Palau,
- Canal d'Elne,
- Canal d'Argelès.

Le secteur amont du bassin (sous-bassin n°1 de Vulcain : amont Reynès) est relativement moins irrigué que l'aval ; la superficie irriguée est estimée à 325 ha (intégrant a priori les surfaces agricoles et les jardins des particuliers) ; elle concerne principalement la culture des cerisiers et des pêchers.

Les espaces cultivés se développent vers l'aval, et l'irrigation s'accroît en conséquence. A l'aval de Reynès, le Tech et sa nappe d'accompagnement permettent l'irrigation d'arbres fruitiers, de cultures maraîchères et de jardins, ainsi que de vignes et prairies dans une moindre proportion. L'ensemble représenterait près de 1 000 ha.

Dans la basse plaine, l'irrigation, largement répandue, s'appuie essentiellement sur la nappe superficielle des alluvions quaternaires, captés pour l'essentiel en dehors des limites du bassin via de nombreux forages. Ces forages, le plus souvent non déclarés, sont mal connus. L'étude Vulcain - tâche 2 (BRL, en cours) estime à 3 200 ha la superficie

irriguée par ces forages de la bande littorale sur l'ensemble du département (hors limites du bassin du Tech).

**Surfaces irriguées par type de culture et par secteur - hors forages de la bande littorale -
Estimations dans le cadre de VULCAIN - tâche 2 (BRLi, 2009)**

Sous-bassin Vulcain	Prélèvement	abricotier	cerisier	pêcher	maraîchage jardins	prairie	vignes	TOTAL
Tech 1 : amont Reynès		10	160	100	15	20	20	325
	ASA du canal de Céret, Reynès, Maureillas et St Jean	10	150	100		10	20	290
	Rolfagos - Golf de Falgos					10		10
	Autres structures d'irrigation Arles		10		15			25
Tech 2 : aval Reynès		121	90	396	232	30	46	914
	ASA du Canal de St Jean Pla de Corts		30		5	10		45
	ASA du Canal d'Ortaffa			5	5			10
	ASA du Canal des Albères	40	5	100	10		40	195
	ASA du Canal de Palau del Vidre	30		60	110			200
	Périmètre SP "Le Palau"		50	30	5			85
	Canal d'Elne	50		50	60	20		180
	Forages privés déclarés à la CA66	1	5	91	22		6	124
	Autres structures d'irrigation vers Banyuls dels Aspres			60	15			75
	Canal d'Argelès				5	15		20
TOTAL		131	250	496	247	50	66	1 239

La valeur de surfaces irriguées prise en compte dans Vulcain apparaît nettement moins élevée que celle obtenue avec le RGA 2000 : 2400 ha ; cependant, la valeur du RGA intègre les communes de l'aval qui interfèrent avec le bassin topographique du Tech, notamment Elne, où l'irrigation est assurée pour une grande part via le réseau VDR (Villeneuve-de-la-Raho) géré par BRL, qui se développe jusqu'en rive gauche du Tech. La surface irriguée à Elne est de 1000 ha (RGA 2000) et explique donc l'écart entre les résultats Vulcain et ceux du RGA.

III.1.3. STRUCTURES D'IRRIGATION

L'usage irrigation (des surfaces agricoles ou des jardins), en particulier lorsqu'il s'appuie sur des canaux, est géré le plus souvent par des ASA ou plus rarement des ASL¹.

La mise en conformité des statuts de ces associations est prévue par l'ordonnance du 1er juillet 2004 et son décret d'application du 3 mai 2006.

D'après la DDTM, 16 ASA ont procédé à la régularisation de leur Déclaration d'Utilité Publique à janvier 2010, et 3 autres sont en passe de se dissoudre. La dissolution de l'ASA n'implique pas nécessairement l'arrêt du fonctionnement du canal. On rappelle que la synthèse des différentes sources de données permet d'identifier au total une 40aine de

¹ Les associations syndicales de propriétaires sont libres, autorisées ou constituées d'office. Les associations syndicales libres sont des personnes morales de droit privé. Les associations syndicales autorisées ou constituées d'office ainsi que leurs unions sont des établissements publics à caractère administratif. Elles ne sont pas concernées par la mise aux normes des statuts.

canaux sur le bassin du Tech ; on peut en déduire que **40 % des canaux disposent d'une structure de gestion réellement fonctionnelle.**

Pour une 15aine de canaux, on dispose dans les fichiers transmis de la valeur du droit d'eau attribué à l'ASA lors de la création de l'ouvrage (ou d'une régularisation ultérieure ?) ; toutefois, on n'est pas absolument sûr que la valeur figurant dans le champ « droit d'eau » d'un fichier DDTM correspond bien au débit autorisé et signifie que l'ASA dispose bien d'un droit d'eau en situation actuelle. En effet, selon la DDTM, pour la majorité des canaux, les dossiers administratifs ont été perdus et il n'existe plus aucun document.

Les droits d'eau sont généralement supérieurs aux débits effectivement prélevés.

Sur le bassin du Tech, deux ASA ont recours à un système d'irrigation sous pression : l'ASA du canal des Albères (système mixte) et l'ASA du périmètre d'irrigation du Palau (pompage dans le Tech à Céret), seule ASA dont le type d'irrigation est exclusivement sous pression.

Le tableau pages suivantes compile les données disponibles sur les 39 canaux identifiables suite à l'exploitation de l'ensemble des fichiers et études. Pour les canaux les plus importants, les informations ont pu être complétées ou amendées dans la suite des travaux.

RECENSEMENT DES CANAUX ET CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

Tableau résultant de la concaténation « brute » des différents fichiers recueillis : données DDTM, Vulcain, Agence de l'eau RM&C

Structure gestionnaire	Nom du canal	Milieu prélevé	Commune	Droit d'eau (l/s)	Mise aux normes statuts	Superficie irrigable (ha)	Surface Irrigée (ha)	Volume annuel prélevé (milliers m³)	Nombre d'adhérents
ASA Jaubert	Canal Jaubert	Tech	AMELIE-LES-BAINS-PALALDA		oui	26	13	900	174
ASA du canal de Can Day	Canal Can Day	Mondony	AMELIE-LES-BAINS-PALALDA	60	oui	7	6	140	
inc.	Canal ceret la forge	Tech	AMELIE-LES-BAINS-PALALDA	inc.		inc.	inc.		
inc.	Canal du villar	inc.	AMELIE-LES-BAINS-PALALDA	10		5.3	inc.		
inc.	Canal du Gaturneau	inc.	AMELIE-LES-BAINS-PALALDA	150		9	inc.		
Commune d'Argelès-Sur-Mer	Canal d'Argelès	Tech	ARGELES-SUR-MER	450		517	20	158	
ASA Capdal gueil conques	Canal capdal gueil conques	inc.	ARGELES-SUR-MER			1020	inc.		
inc.	Agouille	Tech	ARGELES-SUR-MER	inc.		inc.	inc.		
ASA du canal de la forge	Canal de la forge	Riuferre	ARLES-SUR-TECH	437	oui	18	9.13	324	235
ASA du canal laviose	Canal laviose	Riuferre	ARLES-SUR-TECH	20	oui	5	3	632	
ASA la baillie et calcine	Canal baillie et calcine	Tech	ARLES-SUR-TECH	130	oui	18	10	2056	36
ASA du pont neuf	Canal pont neuf	Tech	ARLES-SUR-TECH	inc.		7	3	265	77
indépendant	Canal du mas riuferre	Riuferre	ARLES-SUR-TECH	50		inc.	inc.		
inc.	Canal de la fargasse	Tech	ARLES-SUR-TECH	inc.		inc.	inc.		
inc.	Canal Pla bernadou	Tech	ARLES-SUR-TECH	40		inc.	inc.		
inc.	Canal de can bajet	Tech	ARLES-SUR-TECH	15		inc.	inc.		
ASA pas d'en negre et salitar	Canal pas d'en negre et salitar	Tech	BANYULS-DELS-ASPRES		oui	36	18	1080	
ASA du périmètre d'irrigation du Palau	Canal du Palau (pompage)	Tech	CERET	300	oui	70	85	291	116

Structure gestionnaire	Nom du canal	Milieu prélevé	Commune	Droit d'eau (l/s)	Mise aux normes statuts	Superficie irrigable (ha)	Surface irriguée (ha)	Volume annuel prélevé (milliers m³)	Nombre d'adhérents
ASA canal Ceret, Reynes, Maureillas, Saint Jean	Canal de Ceret-Reynes-Maureillas-St Jean	Tech	CERET	758		469	550	12533	1606
ASA du canal des amboulicayres	Canal des amboulicaires	Tech	CERET		oui	32	0		27
ASA du canal d'Elne	Canal d'Elne	Tech	ELNE	766		735	180	3617	
inc.	Canal de Laroque	Tech	LAROQUE-DES-ALBERES	inc.		inc.	inc.		
ASA du ruisseau du pla	Ruisseau du pla	Tech?	LATOUR-BAS-ELNE			40	inc.		
ASA rourède	Canal rourède	Tech	LE BOULOU	inc.		1	inc.		
ASA du canal horts-bosch-parets	Canal d'horts Bosch-Parets	Tech	LE BOULOU	85	oui	13	11		160
ASA de Nidolère	Canal de nidolere	Tech	LE BOULOU	inc.		inc.	inc.		
ASL du canal de la coumelade	Canal de la coumelade	Coumelade?	LE TECH	inc.		40	inc.		
inc.	Canal de Maureillas	Illas	MAUREILLAS-LAS-ILLAS	57		29	inc.		
Régie municipale du canal de la Clapère	Canal de la clapere	Maureillas	MAUREILLAS-LAS-ILLAS	inc.		inc.	inc.		
ASA du canal de saint cristau	Canal de saint cristau	Rivière Montesquieu	MONTESQUIEU-DES-ALBERES	60		233	inc.		64
ASA du canal d'Ortaffa	Canal d'Ortaffa	Tech	ORTAFFA	600	oui	106	10	62	189
ASA du canal de Palau	Canal de Palau del Vidre	Tech	PALAU-DEL-VIDRE	643	oui	705	399	7970	1057
ASA de la Parcigoule	Canal de la Parcigoule	Parcigoule	PRATS-DE-MOLLO-LA-PRESTE	100		47	inc.		
ASA du canal des vignasses	Canal de las vignasses	r.reynès Vallera	REYNES	inc.	oui	6	inc.	150	26
ASA du canal des albères	Canal des Albères	Tech	SAINT-GENIS-DES-FONTAINES	1200	oui	934	195	10886	1119
ASA du canal saint jean	Canal de St Jean pla de corts	Tech	SAINT-JEAN-PLA-DE-CORTS	300		139	45	7920	314
ASA de las lougagnes	Canal de las lougagnes	Tech	SAINT-JEAN-PLA-DE-CORTS	140		22	inc.		
ASA du canal rec de la ville	Canal de villelongue - rec de la ville (ESO)	nappe r.villelongue	VILLELONGUE-DELS-MONTS	inc.	oui	inc.	inc.	205	
ASA du canal rec de la ville	Canal de villelongue - rec de la ville (ESU)	r.villelongue	VILLELONGUE-DELS-MONTS	50	oui	171	9	0	77

III.1.4. CONNAISSANCE DES PRELEVEMENTS

Les données sur les prélèvements proviennent des diverses sources récapitulées au § III.1.1. ; la nature des données fournies est très variable : volume moyen annuel, jaugeages ponctuels, chroniques de débit, etc.

Les besoins pour l'irrigation se caractérisent par une forte variabilité interannuelle : ils dépendent en effet des assolements, des conditions climatiques et de l'état des sols. Les données ponctuelles sont donc à considérer avec prudence.

Les prises gravitaires des canaux du bassin versant ne sont généralement pas contrôlées, à l'exception de leur position « ouverte » ou « fermée ». Seuls les canaux les plus importants disposent de vannes. Pour la majorité, la régulation se fait de manière mécanique quelques centaines de mètres à l'aval de la prise via une décharge qui permet de réguler le débit dans le canal. Le trop-plein, quand il existe, notamment en période de pluie, est renvoyé au cours d'eau. Le court-circuit du cours d'eau peut donc être important, voire quasi-intégral, sur les premières centaines de mètres suivant la prise. La longueur moyenne des 25 canaux du bassin numérisés par la DDTM est de 3,2 km.

L'irrigation des cultures se fait via des « agouilles ». Le volume non consommé par les plantes retourne au cours d'eau ou à la nappe alluviale via différentes voies, directes ou diffuses : fuites des canaux, retour à l'extrémité du canal et des agouilles, infiltrations, ...). Toutefois, les volumes non consommés par les cultures ne sont pas restitués au Tech ou à sa nappe alluviale : l'eau peut aussi s'évaporer, être consommée par des plantes autres que les cultures irriguées, ou rejoindre d'autres nappes.

Des mesures de débit de certains canaux des P.O. ont été réalisées par la DDTM dans les années 1980 et jusqu'en 2004 ; ces données sont consignées dans la banque HYDRO. Pour le Tech, ces mesures ont concerné le canal de Céret (1986-1990 et 1993-2004) et le canal des Albères (1988-1990).

En 2001, des **dispositifs de comptage** ont été installés pour toutes les ASA redevables à l'Agence de l'eau RMC (une 20aine sur les P.O.). Pour le Tech, **cinq canaux ont été équipés** :

- Canal de Céret, Reynès, Maureillas et St Jean,
- Canal de St Jean-Pla-de-Corts,
- Canal des Albères,
- Canal de Palau-del-Vidre,
- Canal d'Elne.

Les compteurs permettent de suivre le débit de l'eau qui circule dans le canal après la première décharge.

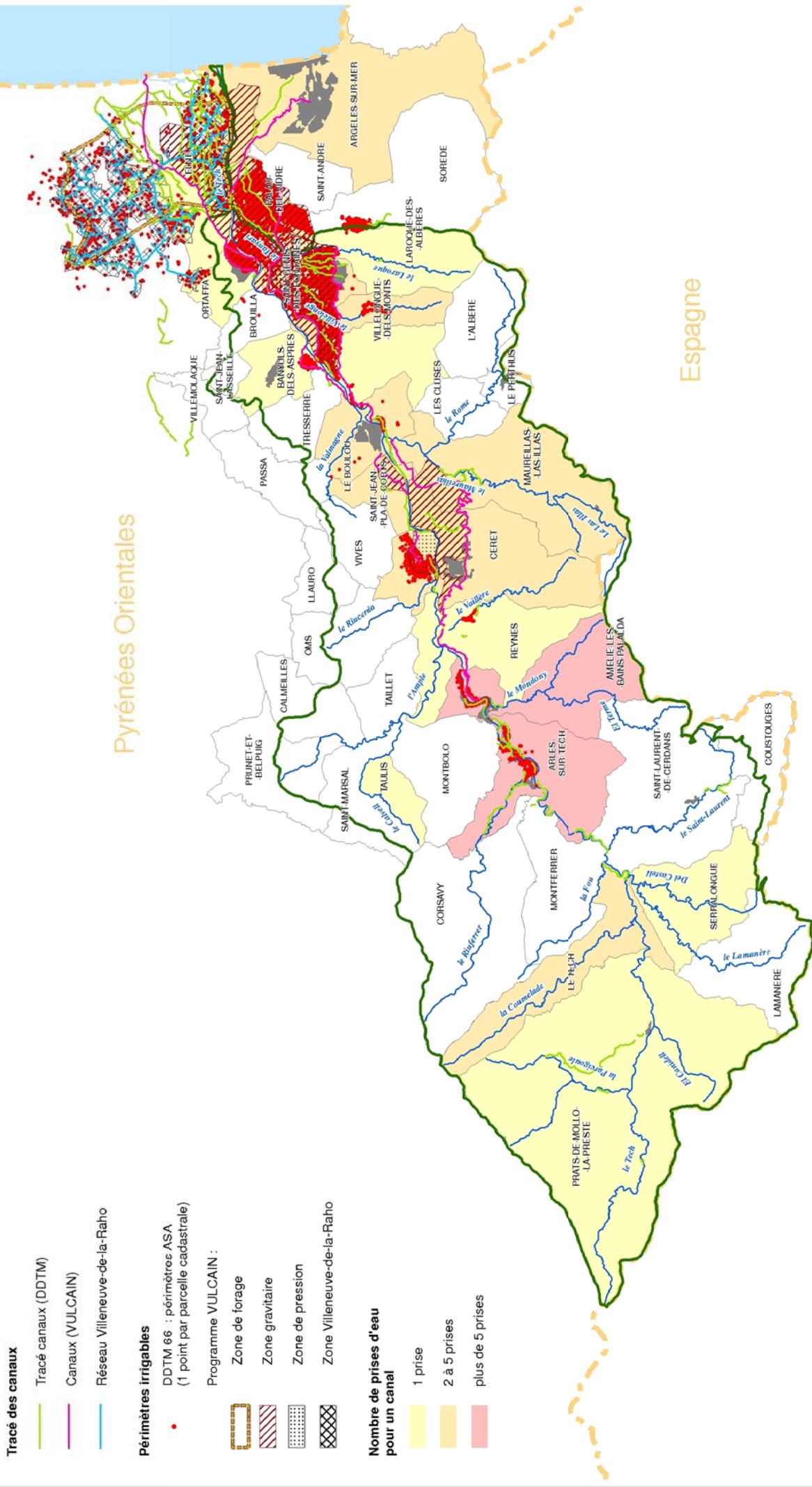
Suite à des perturbations matérielles et à la reprise par certaines ASA de la gestion des dispositifs de comptage, le suivi des débits a été très variable et la fiabilité des données n'est pas toujours bonne.

En situation actuelle, les relevés sont encore transmis à l'Agence par l'ADASIA (pour les ASA adhérentes). L'Agence de l'eau effectue ponctuellement des jaugeages de contrôles (souvent en collaboration avec la DDTM) et refait la courbe de tarage ; des écarts sont parfois constatés entre jaugeages de contrôles et relevés des compteurs, dans un sens ou dans l'autre.

Canaux d'irrigation et périmètres irrigables

Synthèse des données disponibles

7



Certains autres canaux ont pu faire l'objet de mesures ponctuelles (notamment par l'ADASIA, la DDAF, l'AE RMC), également après la première décharge du canal. Pour d'autres enfin, aucune information n'est disponible sur le débit dérivé.

Les 5 canaux dotés de dispositifs de comptage (+ le forage du périmètre du Palau) représentent 93 % des surfaces irriguées et 85% des prélèvements bruts, ce qui signifie qu'on dispose globalement sur le bassin d'une bonne connaissance des prélèvements bruts pour l'irrigation, nonobstant les remarques précédentes sur les limites de fiabilité des données relatives aux volumes prélevés ; la connaissance globale est bien meilleure que sur l'Agly, où les dispositifs de comptage ne concernent qu'un tiers des prélèvements bruts.

Cependant, même lorsque les prélèvements bruts sont connus, l'évaluation des prélèvements nets reste un exercice difficile ; il faudrait en toute rigueur mesurer précisément les restitutions toute l'année (or, elles sont en partie directes mais dispersées et en partie diffuses) puis en déduire les prélèvements nets.

III.1.5. ESTIMATIONS DES PRELEVEMENTS D'APRES LES DONNEES AGENCE DE L'EAU ET LES RESULTATS DU PROJET VULCAIN

Méthodologie de calcul des prélèvements bruts et nets du programme Vulcain

Comme on l'a déjà indiqué, les estimations portent sur chacun des huit canaux principaux et les autres « petits » canaux ont été traités de façon cumulée. L'approche du programme Vulcain est la suivante :

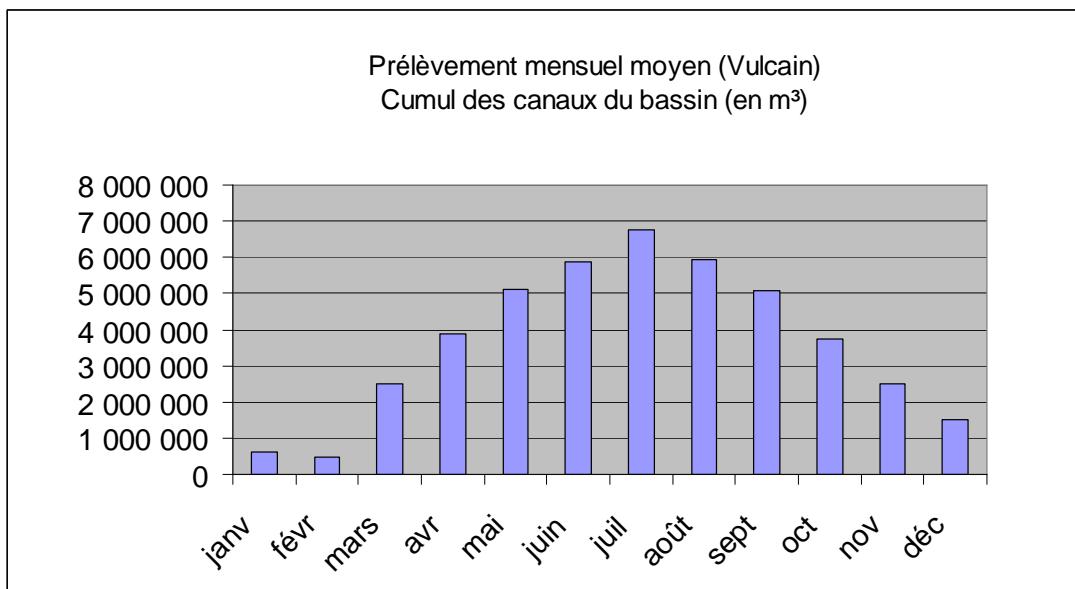
- Calcul des besoins nets à partir de la somme :
 - o du besoin en eau théorique des plantes : analyse statistique des résultats calculés par décade et zone géographique sur la période 1971-2005 à partir du type de surface irriguée, de coefficients culturaux et d'une analyse de données climatiques ;
 - o des pertes dans les systèmes d'irrigation qui ne reviennent pas au milieu, estimés à dire d'expert à partir du besoin en eau théorique selon que l'irrigation est gravitaire (ces pertes sont prises égales à 25 % des besoins en eau des cultures) ou sous pression (10 % des besoins).
- Calcul du prélèvement brut mensuel moyen sur la période 2000-2005 à partir des données existantes : chroniques mensuelles si disponibles : BD HYDRO, ADASIA ; ou ventilation du volume annuel déclaré à AE selon un patron établi à partir d'anciennes chroniques pour ce canal ou pour les autres canaux ; à défaut pour les petits canaux le prélèvement brut est pris égal au besoins net.

La différence entre le prélèvement brut et le besoin net donne le retour au milieu. La démarche est discrétisée par zones climatiques et prend en compte les transferts d'une zone à l'autre, ce qui permet de déterminer le prélèvement net dans chaque sous-bassin.

Estimations sur la base des informations AERMC / Vulcain

Selon les données fournies par l'Agence de l'eau, complétées par les données Vulcain, les 18 ASA d'irrigation du bassin pour lesquelles l'information est disponible cumulent un prélèvement brut annuel de 49 millions de m³.

Pour les ASA prises en compte dans le programme Vulcain (8 ASA et 2 regroupements de canaux), la répartition mensuelle moyenne du prélèvement sur la période 2000-2005 est donnée ci-dessous (le graphique présente la somme des prélèvements). Le graphe montre que les consommations s'étalent de mars à décembre, avec une augmentation régulière de mars à juillet, qui est le mois où la demande est la plus élevée, puis une baisse régulière jusqu'à décembre.



La plupart des canaux ont une période d'arrêt hivernal pour l'entretien des ouvrages, en général de novembre ou décembre jusqu'à mars.

Le programme Vulcain donne les résultats suivants concernant l'irrigation par les canaux et les forages individuels dans le bassin du Tech :

- Le prélèvement brut annuel des canaux est de 44 millions de m³.
- Le besoin en eau des plantes irriguées est de 4,5 millions de m³ pour une année sèche de fréquence quinquennale (5 millions de m³ pour une année très sèche).
- Le prélèvement net des canaux a été estimé à 6 millions de m³ en année très sèche.
- Le retour au milieu des prélèvements du bassin du Tech pour une année très sèche est d'environ 38 millions de m³ soit 86 % du prélèvement brut.
- Environ 30 % des retours au milieu se fait dans la bande littorale et ne rejoint donc pas le bassin topographique.

Les prélèvements des 33 irrigants indépendants via des forages (redévolables Agence de l'eau) sont pris en compte dans les estimations ci-dessus ; Vulcain évalue le prélèvement total par les forages sur le bassin du Tech à 733 milliers de m³ (selon les données redévolances AERMC, le prélèvement des 33 forages est de 675 milliers de m³). Leur localisation précise n'est pas disponible et donc il est impossible de déterminer la ressource sollicitée, qui peut éventuellement être en lien avec les ressources superficielles.

III.1.6. RESULTATS DES INVESTIGATIONS DE TERRAIN SUR LES CANAUX D'IRRIGATION

Des investigations de terrain ont été menées sur **9 canaux** du bassin versant, dans le but d'appréhender globalement leur fonctionnement et les incidences sur l'hydrologie et de compléter / amender les informations préalablement collectées.

La liste des canaux visités a été arrêtée en concertation avec le Comité de suivi technique ; elle cible les canaux les plus importants en termes de prélèvements et d'impact pressenti sur le milieu et aussi certains pour lesquels il existe peu de données.

Les visites ont été réalisées autant que possible en compagnie d'un représentant de l'ASA. Le questionnaire qui a servi de support aux enquêtes est joint en annexe. Le recueil d'informations a porté principalement sur les points suivants.

- surfaces irriguées par type de cultures et type d'irrigation,
- principes de gestion des prises d'eau,
- mesures de débit à la prise d'eau et aux restitutions directes accessibles (décharges, retours au cours d'eau),
- évaluation des possibilités de restitutions diffuses (éloignement au cours d'eau, végétation, pente),
- tracé approximatif de l'ossature principale.

Les visites ont eu lieu en juillet 2010 ; on a consacré en moyenne une journée par canal (intégrant prises de rendez-vous, investigations de terrain et mise en forme des informations recueillies).

Les informations recueillies se présentent sous la forme du questionnaire renseigné et de cartes de travail localisant les prises d'eau, les restitutions, l'occupation du sol et le tracé de l'ossature principale du canal (2 cartes par canal, sur fond orthophoto). Pour deux canaux (Argelès et Horts Bosch-Parets), il n'a pas été possible de contacter un responsable ; par conséquent, les questionnaires n'ont pu être complètement renseignés.

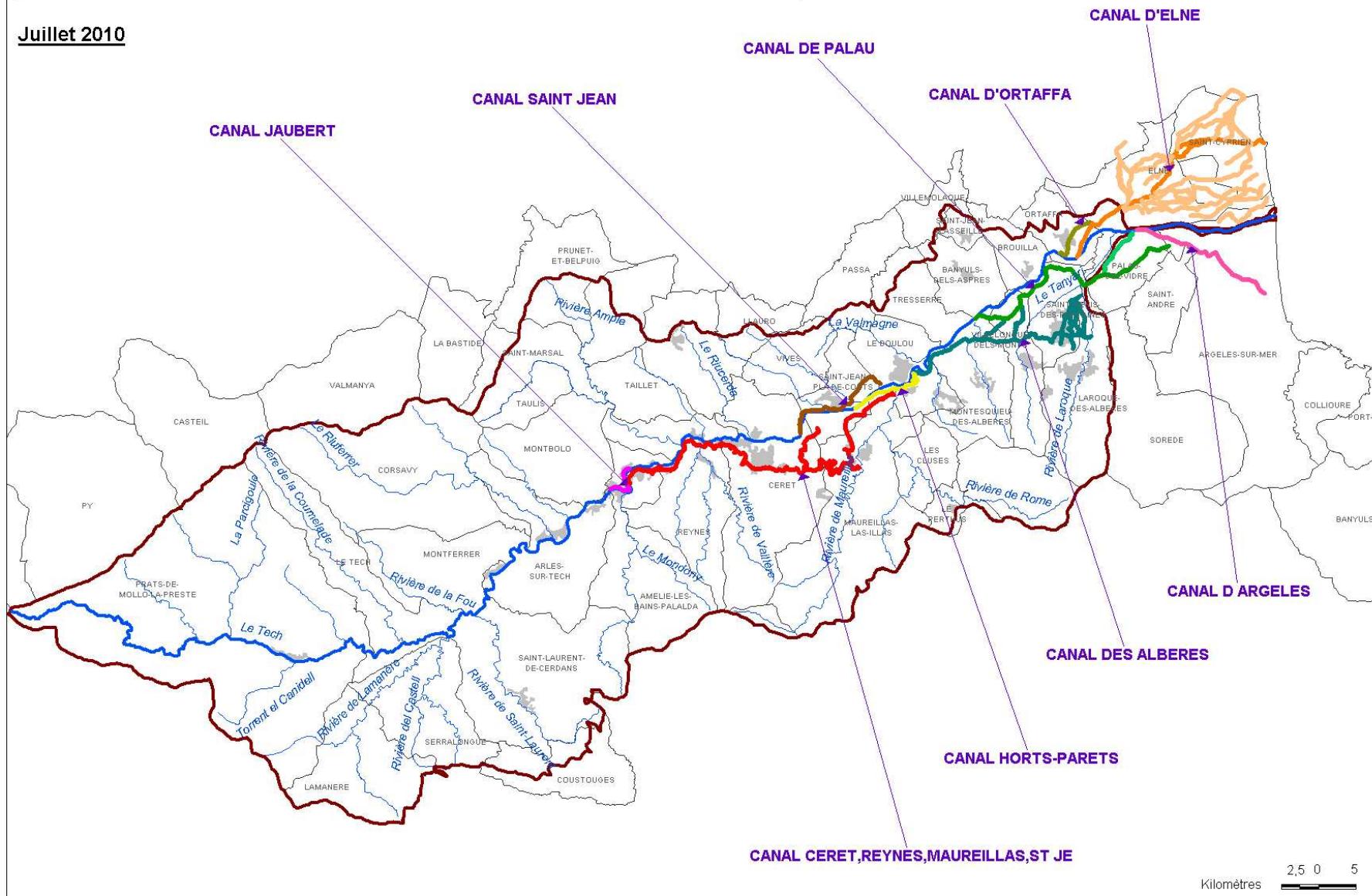
Une première remarque s'impose : les enquêtes réalisées ne permettent pas de compléter de façon précise toutes les informations manquantes, en particulier sur les débits prélevés et les surfaces concernées ; si les surfaces irrigables sont assez bien connues, en revanche, il est difficile d'avoir des données sur les surfaces réellement irriguées, qui peuvent en plus être variables d'une année à l'autre. Ceci est pénalisant pour l'estimation des besoins des cultures, dans la mesure où il peut y avoir des écarts très importants entre les surfaces irrigables et les surfaces irriguées, et où la prise en compte des surfaces irrigables pour estimer les besoins des cultures conduirait à des résultats très surévalués. Pour la répartition en fonction des types de cultures, les personnes rencontrées (président, secrétaire et/ou garde-vanne) fournissent des indications assez approximatives. Les débits moyens prélevés et restitués ne sont la plupart du temps pas connus.

Les résultats des mesures ponctuelles qu'on a pu réaliser sur le terrain au niveau des prises d'eau et des points de restitution sont à considérer avec prudence ; le fonctionnement des systèmes est très variable et ces mesures ne fournissent qu'une photographie partielle et instantanée, pas forcément représentative d'un fonctionnement moyen ; par ailleurs, même si on a recherché tous les points de restitution directe, certains ont pu nous échapper (secteurs non accessibles).

Remarque : pour évaluer le débit de la prise d'eau, lorsqu'il y avait des retours d'eau via des décharges, on a considéré le débit prélevé après les décharges.

CANAUX POUR LESQUELS ONT ETE MENEES LES INVESTIGATIONS DE TERRAIN

Juillet 2010



Une synthèse des informations recueillies est proposée dans le tableau page suivante et commentée ci-après.

→ Nous n'avons pas réalisé d'investigations exhaustives des linéaires de canaux, mais néanmoins tenté de repérer le tracé approximatif de l'ossature principale, avec l'aide des gestionnaires ou des gardes ou encore des riverains rencontrés sur le terrain, de façon à effectuer des mesures de débits le long du réseau et de repérer les principales restitutions et les zones de desserte. Certaines portions sont souterraines et/ou busées ; une partie des chenaux sont en terre pour la plupart des canaux, ce qui favorise les pertes qui peuvent (ou pas) retourner à l'hydrosystème. L'ONEMA signale que les fuites de certains canaux, (canal de Céret et autres) alimentent des petits ravin.

Matériau dominant (à titre indicatif et sous toutes réserves, étant donné la nature des investigations) :

- Horts-Bosch-Parets : béton
- Ortaffa, Jaubert : terre
- Céret, Palau-del-Vidre, Elne, Albères : béton et terre
- St Jean-Pla-de-Corts : béton et métal.

Globalement l'état des ouvrages semble assez bon. On a constaté quelques fuites, essentiellement au niveau de certains ouvrages de décharge (canal Horts-Bosch-Parets, canal de St Jean-Pla-de-Corts, canal d'Elne).

→ Les débits effectivement prélevés et les surfaces irriguées sont parfois nettement inférieurs aux valeurs fournies par les fichiers disponibles ; ce phénomène est lié notamment au recul des surfaces agricoles et au défaut d'actualisation des données.

→ Tous les canaux sauf celui de Horts-Bosch-Parets (arrosage de jardins de particuliers uniquement) sont utilisés à la fois pour l'irrigation agricole et l'arrosage de jardins de particuliers.

Le type d'irrigation est gravitaire pour 8 canaux, et mixte pour le canal des Albères (une partie du réseau est sous pression, alimentée par un pompage dans le canal). L'ASA du canal des Albères signale par ailleurs que 23 propriétaires non adhérents s'alimentent à partir du canal par des pompages privés.

→ Les prises d'eau sont généralement équipées de vannes crémaillères, qui permettent une régulation du débit entrant. Le canal d'Ortaffa est approvisionné par un pompage dans un réservoir souterrain alimenté par une retenue naturelle sur le Tech.

Les informations sur l'existence de tours d'eau sont incomplètes (pas d'informations pour canaux d'Argelès et Horts-Bosch-Parets) ; seules les ASA des canaux de Jaubert et d'Ortaffa, sur 7 interrogées, déclarent organiser des tours d'eau ; les gardes des canaux de Céret, des Albères et de Palau déclarent gérer le système en fonction des demandes.

La Commune d'Elne, qui gère le canal d'Elne, le plus en aval, déclare manquer d'eau dès mi-juillet ; les ASA n'ont pas fait état de problèmes de pénurie ou de besoins en eau non satisfaits.

La plupart des canaux ont une période de fermeture dans l'année, en général entre décembre et mars.

Synthèse des informations recueillies lors des investigations de terrain sur les 9 canaux

Nom du canal	Commune	Structure gestionnaire - ASA propriétaire	Superficie irrigable (ha)	Droit d'eau (l/s)	Mesure débit à la prise d'eau (l/s)	Volume milliers m ³ (Vulcain et AE)	Nombre d'adhérents	Surface irriguée (ha)	Personne rencontrée	Usages du canal	Type d'irrigation	Tour d'eau	Fermeture du canal	Régulation du débit au niveau de la prise d'eau	Présence de restitution finale	Eau restituée directement en l/s	Possibilité de restitution diffuse	Remarques
Canal de Ceret-Reynes-Maureillas-St Jean	CERET	ASA canal Ceret, Reynes, Maureillas, Saint Jean	469	758	733 (en aval d'Arjo-Wiggins)	12 533	1606	?	Madeleine VILACECA, présidente Sylvette MARTINEZ, secrétaire Garde canal	irrigation agricole, arrosage jardins particuliers, arrosage espaces verts publics	gravitaire	non mais 2 gardes vannes gèrent le canal en s'adaptant à la demande	Mi décembre à début mars	vanne crémaillère	oui	41 l/s (mesuré de la restitution finale) 6 %	faible	Gestion de la prise et de la première partie du canal par la papeterie Arjo Wiggins 1 exploitant pompe dans un bassin rempli par le canal pratique l'irrigation sous pression (aspersion + goutte à goutte)
Canal Jaubert	AMELIE-LES-BAINS-PALADDA	ASA Jaubert	30	inconnu (300l/s?)	80	900	137	13	Nicolas Jalabert, président	irrigation agricole, arrosage jardins particuliers, arrosage espaces verts publics	gravitaire	oui (4 secteurs, deux tranches horaires)	Décembre à mars	vanne crémaillère après la décharge principale	oui	10 à 15l/s 18%	moyen	Seules sont déclarées les surfaces équipées en rive droite du canal. Quelques piquages en rive gauche. Nombre d'adhérents à la hausse mais il paraît difficile d'augmenter les surfaces irriguées.
Canal des Albères	SAINT-GENIS-DES-FONTAINES	ASA du canal des albères	914	1200	703	10 886	898	247.8	Thierry COLL et Thierry MORESCO Garde Vannes	irrigation agricole, arrosage jardins particuliers	mixte 141 ha en aspersion et 107 ha en gravitaire	non, mais distribution en fct de la demande en cas de fortes pluies Pompage pour le réseau sous pression d'avril à septembre inclus	24 décembre au 1er Février + coupure en cas de fortes pluies Pompage pour le réseau sous pression d'avril à septembre inclus	2 vannes crémaillères manuelles et 2 vannes électriques	oui	46 l/s (mesuré de la restitution finale) 7%	moyen	23 propriétaires non adhérents ne sont pas dans le périmètre desservi mais s'approvisionnent à partir du canal via des pompes privées. Réseau SP alimenté via prise dans le canal. Pas d'évolution majeure à prévoir. Vignes disparaissent (arroisées 2 ans), développement de potagers.
Canal d'Elne	ELNE	Commune d'Elne (ASA dissoute)	590	766	163	3 617	531 parcelles	173	Christian MUNOZ, Directeur des Services Techniques	irrigation agricole, arrosage jardins particuliers, évacuation eau pluviale	gravitaire	non mais existait avec l'ASA	Mi-novembre à mi-mars	vanne crémaillère	hors bassin versant	essentiellement hors bassin versant	faible	Les principaux usagers du secteur ont de plus en plus recours à l'irrigation sous pression via le réseau BRL. A terme le canal ne devrait servir qu'à l'évacuation d'eaux de pluie. Actuellement souffre du manque d'eau dès mi-juillet.
Canal de Palau del Vidre	PALAU-DEL-VIDRE	ASA du canal de Palau	805	643	507	7 970	1171 dont 555 payent une cotisation	400 (dont 209 "correctement")	Claudine AYMARD, secrétaire Un garde canal M Le Maire de Palau del Vidre	irrigation agricole, arrosage jardins particuliers	gravitaire	non mais 2 gardes vannes gèrent le canal en s'adaptant à la demande	Décembre à Février + coupure en cas de forts orages	vanne crémaillère	non	100 l/s dans le BV 20%	moyen	Pas d'évolution majeure à prévoir. Gestion satisfaisante pour l'ASA, s'adapte en cas de manque d'eau. Les vergers normalement irrigués au goutte à goutte sont irrigués à la raie si fait trop chaud.
Canal de St Jean pla de corts	SAINT-JEAN-PLA-DE-CORTS	ASA du canal saint jean	138.5	300	360	7 920	314	52	Jean-Pierre Piquamal, garde canal Sylvette MARTINEZ, secrétaire	irrigation agricole, arrosage jardins particuliers	gravitaire	non	15 Décembre au 15 Mars	vanne crémaillère	non	160 à 180 l/s 47%	moyen	Pourrait envisager d'irriguer des parcelles actuellement non irriguées. Ne souffre pas du manque d'eau aujourd'hui.
Canal d'Ortaffa	ORTAFFA	ASA du canal d'Ortaffa	109	600	111	62	190	10	Antoine DEL MORAL, président	irrigation agricole, arrosage jardins particuliers	gravitaire	oui selon la saison	De décembre à février	non, moteur pompe	oui	0 à 10 l/s 10%	moyen	Alimenté par pompage dans un réservoir souterrain alimenté par une retenue d'eau naturelle sur le Tech. Une branche rejoint le canal d'Elne. Pas d'évolution majeure prévue.
Canal d'Argelès	ARGELES-SUR-MER	Commune d'Argelès-Sur-Mer	516.8	450	Environ 400 l/s	158	505	20	injoignable M. TORREILLE, DST	irrigation agricole, arrosage jardins particuliers	gravitaire	Non renseigné	Non renseigné	vanne crémaillère	hors bassin versant	hors bassin versant	faible	Le périmètre du canal est en-dehors du bassin (la prise affecte le Tech mais on ne peut considérer de retour).
Canal d'Horts Bosch-Parets	LE BOULOU	ASA du canal Horts-Bosch-Parets	13.4	85	166 (plusieurs 100aines m après la prise)		160 (DDTM)	22 (Agence de l'eau)	injoignable M. MONER, responsable	jardins particuliers	gravitaire	Non renseigné	Non renseigné	prise d'eau non accessible	oui	50 à 70 l/s 36%	moyen	

Champs grisés : informations issues des enquêtes de terrain

→ Les débits des restitutions directes qui ont pu être mesurés en juillet 2010 sont variables selon les canaux et globalement faibles. Pour les canaux de Céret (30 km de long), de St Jean Pla de Corts, des Albères et d'Elne, très peu de points de restitution directe ont pu être mesurés (pas d'écoulement pour la plupart des retours trouvés sur le terrain). Par exemple, pour le canal de St Jean Pla de Corts : prélèvement de 360 l/s mesuré (après décharges), 3 points de décharge repérés le long du réseau principal, tous fermés, deux points de restitution en bout de réseau, tous les 2 à sec.

Les taux de restitution varient grossièrement de 10 % à 50 %. La plus grande part des restitutions directes se fait par des décharges le long des canaux et dans une moindre mesure en bout de canal.

Les investigations de terrain ont eu lieu en juillet, en période de pointe des besoins en eau, où les restitutions sont les plus faibles. On a tenu compte de ce fait dans les estimations des restitutions et des prélèvements nets des canaux (voir § III.1.7 iv).

Les restitutions du canal d'Argelès se font entièrement hors du bassin topographique du Tech ; celles du canal d'Elne se font essentiellement hors bassin et celles du canal de Palau-del-Vidre se font en partie à l'extérieur du bassin. Ces configurations sont pénalisantes pour le Tech aval et réduisent le taux global de restitution à l'échelle du bassin ; ainsi les volumes prélevés par le canal d'Argelès sont définitivement détournés du milieu aquatique (prélèvement brut = prélèvement net).

Concernant le canal de St Jean-Pla-de-Corts, il est possible qu'il soit utilisé pour alimenter un grand plan d'eau (utilisé pour la baignade) qu'il longe en fin de parcours ; ce fonctionnement pourrait réduire les restitutions aux cours d'eau.

→ La plupart des gestionnaires rencontrés n'envisagent pas d'évolution majeure dans l'avenir. L'ASA du canal des Albères constate que les surfaces en vignes disparaissent et que les surfaces de potagers se développent. Seule l'ASA du canal de St Jean-Pla-de-Corts déclare envisageable d'augmenter les surfaces irriguées.

Remarques :

- Il existe un projet d'étude en vue de l'élaboration d'un Contrat de canal pour le canal de Céret.
- La DDTM signale que le canal d'Elne reçoit un canal artificiel qui amène les rejets de la station d'épuration de Saint-Cyprien. L'arrêté d'autorisation de la station d'épuration ne fixe pas d'exigence vis-à-vis du débit du canal, qui permet nécessairement une dilution des effluents. Par ailleurs, la station d'épuration fonctionne bien ; la réduction du débit du canal ne devrait pas être un problème de ce point de vue.

III.1.7. BILAN DES PRELEVEMENTS POUR L'IRRIGATION AGRICOLE ET NON AGRICOLE

Les estimations réalisées ont finalement porté sur **25 canaux d'irrigation et sur l'ensemble des forages redéposables** situés dans le bassin topographique et en rive gauche du Tech aval (zone des lits fossiles).

39 canaux avaient été identifiés sur la base de l'ensemble des fichiers et études disponibles ; suite aux enquêtes et investigations de terrain, on a finalement retenu 25 canaux pour lesquels on dispose d'informations permettant d'estimer les prélèvements. Pour les 14 autres canaux, probablement petits ou plus en activité, on ne dispose d'aucune

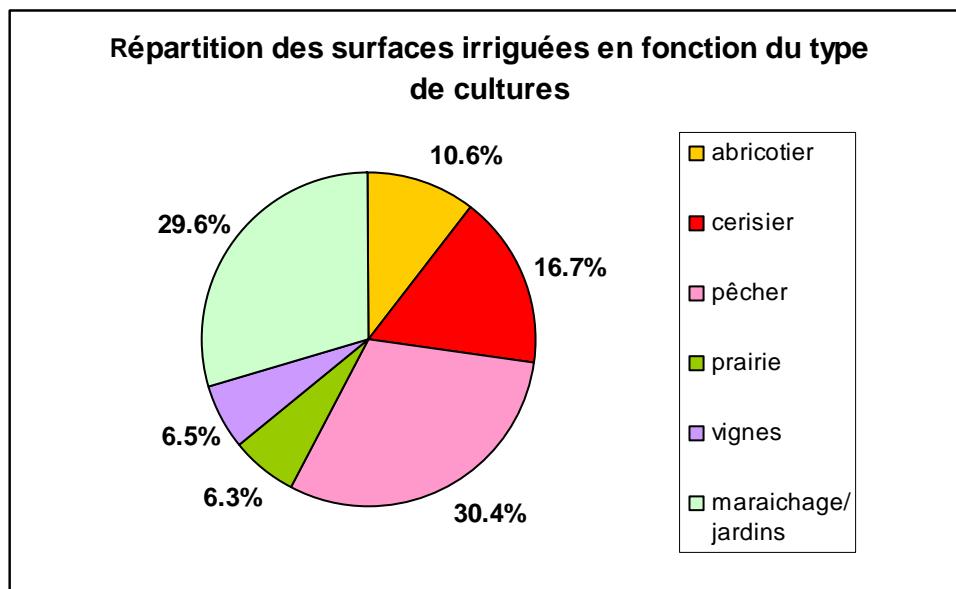
information quantitative (surface irrigable, irrigué, débit ou volume) permettant d'effectuer une quelconque estimation de prélèvement ou de besoin en eau.

III.1.7.i. Bilan des surfaces irrigables et irriguées

Le bilan des surfaces irrigables et irriguées à partir des 25 canaux et des forages connus de l'AERMC, après compléments d'information grâce aux investigations de terrain et amendements par les techniciens de la Chambre d'agriculture des P.O., est le suivant :

- Surface irrigable : 4600 ha
- Surface irriguée : 1267 ha (2,5 fois celle de l'Agly), dont 18 % sous pression (54 % pour l'Agly). Cette valeur est très proche de celle donnée par Vulcain (1239 ha).

La répartition des surfaces irriguées en fonction des types de cultures est donnée dans le diagramme suivant.



L'arboriculture domine avec près de 60 % des surfaces irriguées ; la catégorie maraîchage / jardins, qui intègre majoritairement les jardins des particuliers, représente près de 30 %.

97 % des surfaces irriguées sont situées en aval d'Amélie-les-Bains, et 61 % en aval du Boulou. Les surfaces sont très faibles à nulles en amont d'Amélie et sur les affluents.

Sous-bassin		Part des surfaces irriguées
T3	Tech du Pas du Loup à Amélie-les-Bains	2 %
T4	Tech d'Amélie-les-Bains au Boulou	36 %
T5	Tech du Boulou au pont d'Elne	61 %

III.1.7.ii. Estimation des besoins des cultures

Les besoins des cultures ont été estimés à partir des surfaces irriguées par type de culture et des ratios de besoin à l'hectare, en année moyenne et en année sèche, fournis par

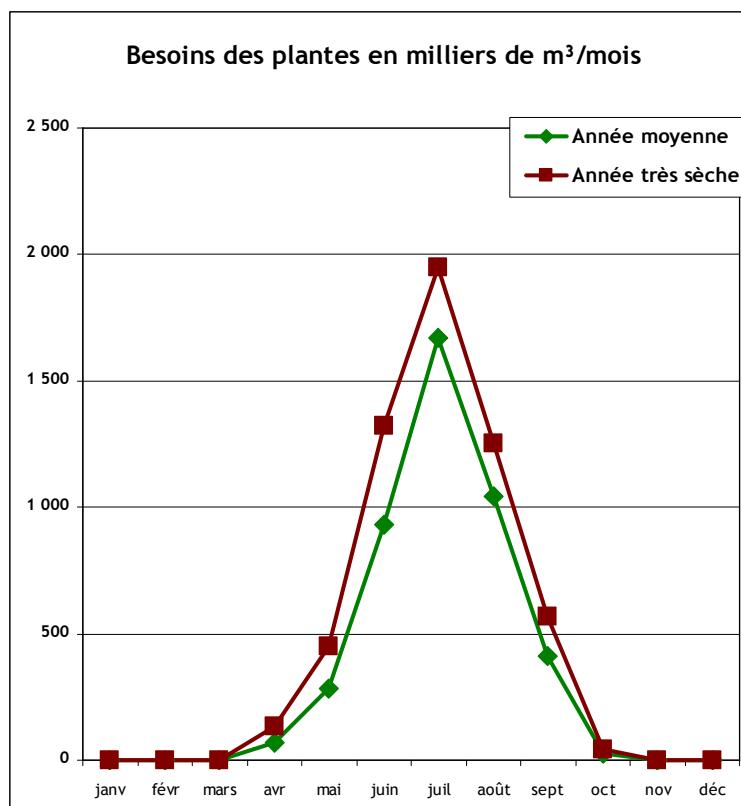
Vulcain ; on rappelle que ces ratios ont été déterminés par une analyse statistique sur la chronique 1971-2005, pour chaque culture et chaque zone climatique, du besoin théorique unitaire des cultures (mm) à partir des données météo (pluie et ETP), et des données agro-pédologiques (coefficient cultural et réserve utile).

Les besoins mensuels moyens et quinquennaux secs ont ainsi été calculés pour chaque canal.

Le besoin annuel s'élève à 4,4 M m³ en année moyenne, 5,1 M m³ en année quinquennale sèche, et 5,7 M m³ en année exceptionnellement sèche (cumul des mois quinquennaux secs) ; il est donc un peu supérieur au besoin calculé dans le programme Vulcain (4,5 M m³ en année quinquennale sèche).

Milliers m ³	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Année
Besoins en année moyenne	70	284	932	1 666	1 041	410	26	4 429
Besoins en année exceptionnellement sèche	133	448	1 324	1 945	1 252	567	44	5 714

Le mois de plus fort besoin est juillet, avec 34 à 38 % du besoin annuel total ; juillet et août cumulés représentent environ 60 % du besoin annuel et juin - juillet - août cumulés de l'ordre de 80 % du besoin annuel.



Besoin mensuel des cultures et jardins irrigués à partir des ressources du bassin

III.1.7.iii. Estimation des prélèvements bruts annuels et mensuels

On a déjà indiqué plus haut que 5 canaux sont dotés de dispositifs de comptage (+ le forage du périmètre du Palau), représentant 93 % des surfaces irriguées et 85 % des prélèvements bruts. Pour ces canaux, on a à la fois le prélèvement brut annuel sur plusieurs années et aussi sa répartition mensuelle. On a considéré la moyenne des volumes comptés les années les plus récentes (2007 à 2009).

Pour tous les autres, le principe pour estimer le prélèvement brut actuel est d'exploiter au mieux toutes les données recueillies (en termes de débits ou de volumes, sachant que pour les principaux canaux on dispose des volumes annuels estimés par l'Agence de l'eau et Vulcain), et de s'appuyer sur les autres informations disponibles (surfaces irriguées, types de cultures, périodes de fonctionnement, mesures de terrain pour les 9 canaux visités) de façon à proposer une valeur cohérente avec l'ensemble des informations disponibles pour chaque canal. Les prélèvements bruts estimés sur les canaux ne disposant pas de compteurs sont à considérer comme des ordres de grandeur.

Pour la mensualisation des prélèvements des canaux sans compteurs, on a d'abord retenu une période de fonctionnement pour chaque canal.

La période de fonctionnement retenue est issue soit des enquêtes de terrain de l'été 2010, soit des dossiers des redevables. Lorsque l'information n'était pas disponible, on a pris la moyenne des périodes d'ouverture connues pour les canaux du bassin, soit avril à octobre.

Ensuite, on a déterminé un modèle type de répartition mensuelle du prélèvement brut, en moyennant l'ensemble des données mensuelles issues de comptages. On a alors adapté ce modèle en fonction des périodes d'ouverture de chaque canal.

On obtient un **prélèvement brut global de 49 millions de m³ pour les 25 canaux** pris en compte ; on souligne que cette valeur issue du cumul des prélèvements bruts de chaque canal ne recouvre pas une réalité de terrain, du fait des restitutions au milieu aquatique.

En ajoutant les prélèvements annuels des forages pour l'irrigation (forages connus de l'Agence de l'eau), on obtient un **prélèvement brut total de 50 millions de m³ / an**.

Remarque : La concaténation des données de l'Agence de l'eau et de celles issues du programme Vulcain donne la valeur de 49 M m³ pour le prélèvement brut annuel.

III.1.7.iv. Estimations des restitutions mensuelles et des prélèvements nets

On entend par restitutions les volumes qui retournent à l'hydrosystème (cours d'eau + nappe alluviale), soit directement, soit de façon diffuse, après infiltration dans le sol.

Les restitutions ont été estimées principalement à partir des enquêtes de terrain de juillet 2010 (mesures des débits restitués via les décharges le long des canaux ou en bout de canal).

- Dans un premier temps, on a considéré les restitutions directes mesurées en juillet 2010 sur 9 canaux lors des investigations de terrain ; les investigations ont eu lieu en juillet, période de fortes demandes, où les restitutions sont les plus faibles. Par ailleurs, les mesures de terrain ne prennent pas en compte les restitutions diffuses. On a donc tenu compte de ces biais. Les restitutions diffuses (via la nappe alluviale) ont été estimées entre 5 et 10 % du prélèvement brut, à partir des caractéristiques physiques et de l'occupation des sols (appréciation de 3 facteurs : distance au cours d'eau, pente et végétalisation des espaces entre canal et cours d'eau). Ces ordres de grandeur ont été estimés en s'appuyant sur l'étude de G. Damian sur le canal de la

Plaine (bassin de l'Agly), qui évalue de façon précise les différentes formes de restitutions et la part des restitutions diffuses.

- Dans un second temps, on a extrapolé les résultats aux autres canaux, à partir de la moyenne du pourcentage de restitution globale sur les 9 canaux, et en prenant en compte le type d'irrigation gravitaire (taux de restitution moyen obtenu : 70 %) ou sous pression ; pour les systèmes entièrement sous pression on a considéré que les retours au milieu sont nuls ; pour les systèmes mixtes, on a raisonné au cas par cas.
- Enfin, on a estimé l'évolution des taux de restitution globale sur les autres mois de l'année ; les mesures de débits sur les canaux ont été réalisées au moment où la part restituée aux milieux aquatiques est la plus faible, et donc où l'impact des prélèvements sur les débits du cours d'eau est le plus important. A l'opposé, en période hivernale « normale » (non sèche), la quasi-totalité du débit prélevé est restituée. On s'est également appuyé sur les résultats de l'étude sur le canal de la Plaine pour estimer l'évolution des restitutions sur les périodes intermédiaires.

Les prélèvements nets ont été déduits par canal, en soustrayant les volumes restitués des prélèvements bruts.

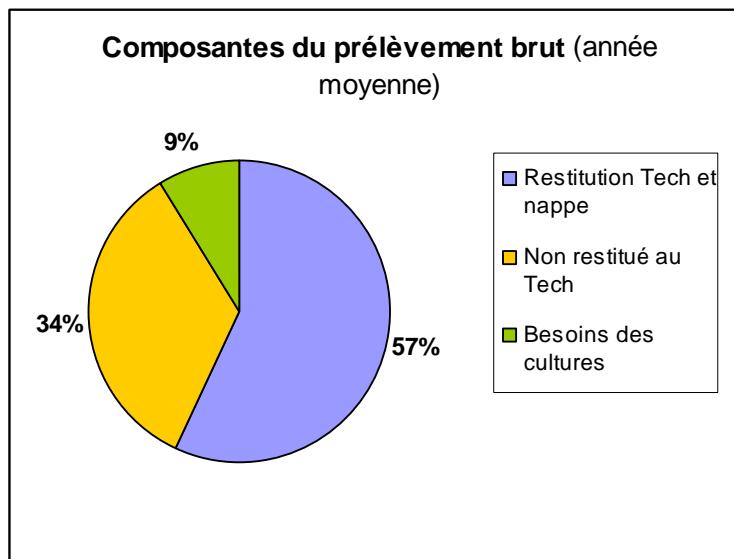
L'estimation des restitutions et des prélèvements nets résultants a été réalisée de façon itérative, en effectuant des vérifications de cohérence avec les observations hydrométriques disponibles.

La part non restituée à l'hydrosystème (consommation par la végétation hors cultures, évaporation, infiltration dans les sols sans rejoindre la nappe alluviale) s'obtient en retranchant les besoins des plantes au prélèvement net.

Les résultats globalisés à l'échelle du bassin du Tech, prenant en compte les 25 canaux d'irrigation, sont donnés ci-après.

Prélèvements et restitutions par les 25 canaux d'irrigation dans le bassin du Tech en milliers m³

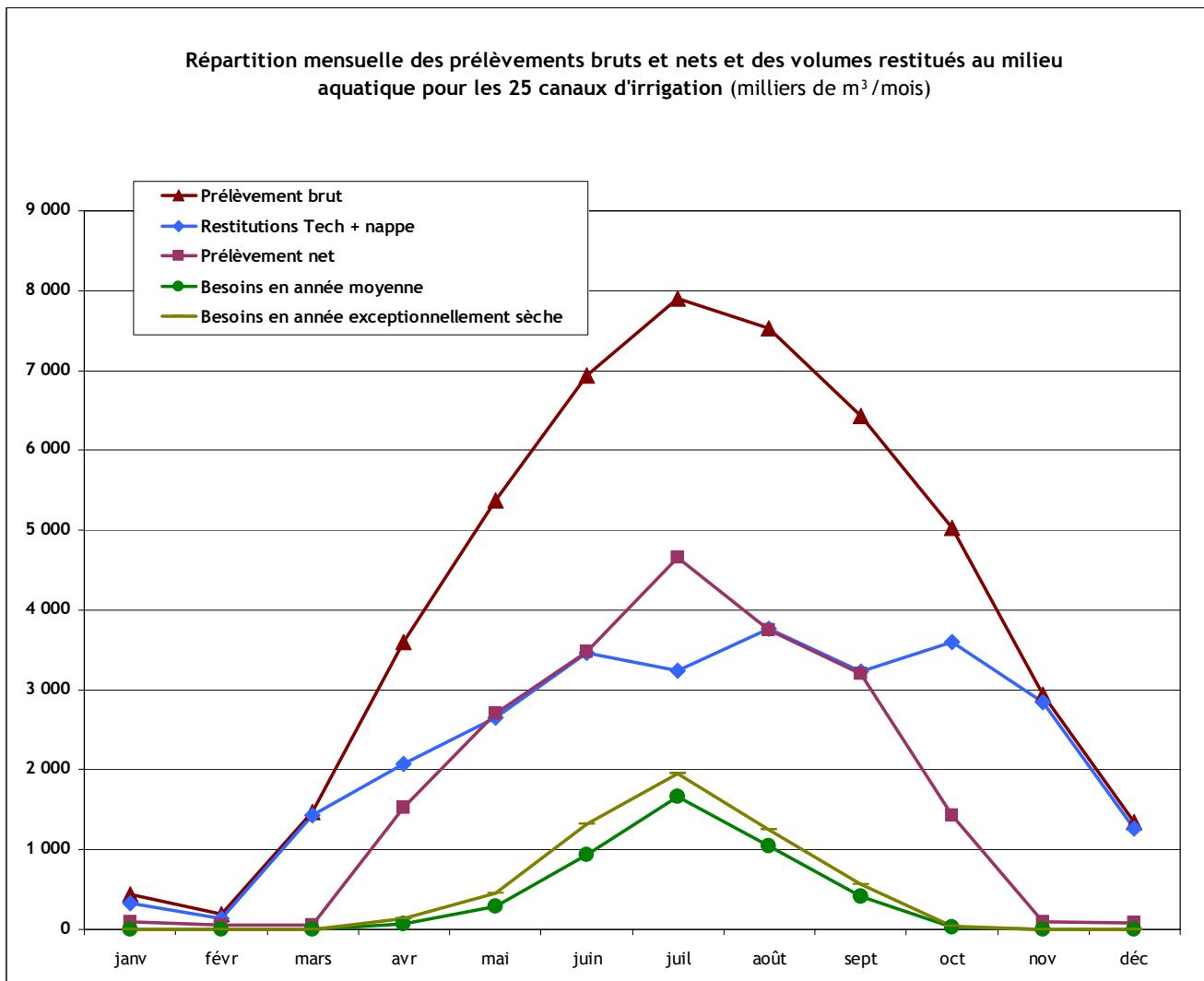
Prélèvement brut		49 200	
Restitution à l'hydrosystème Tech		28 000 soit 57 % du prélèvement brut	
Prélèvement net	Non restitué au Tech	16 800	21 200
	Besoins des cultures (année moyenne)	4 400	



Le taux global de restitution de 57 % apparaît relativement faible ; il est influencé par la non prise en compte des restitutions des canaux d'Argelès et d'Elne, qui se font essentiellement en dehors du bassin versant topographique du Tech.

Le rapport besoins des cultures (année moyenne) / prélèvement brut est égal à 9 %.

Le graphe suivant donne la répartition mensuelle des prélèvements bruts, des restitutions au milieu aquatique et des prélèvements nets.



Pour calculer le prélèvement net total à l'échelle du bassin versant, il convient d'ajouter le volume de 675 milliers de m³ prélevés par les 33 irrigants indépendants via des forages situés dans le bassin versant du Tech (redéposables Agence de l'eau).

On a également pris en compte, toujours grâce au fichier de l'Agence de l'eau, les forages individuels pour l'irrigation situés dans la nappe quaternaire en rive gauche du Tech aval, sur les communes d'Elne et de Latour-Bas-Elne (aucun n'est recensé sur la commune de St Cyprien). On rappelle en effet que les hydrogéologues consultés sur les liens entre le Tech et la nappe du quaternaire considèrent qu'il convient de prendre en compte les prélèvements dans la plaine du Roussillon compris entre St Cyprien et Argelès, en rive gauche du Tech, c'est-à-dire ceux situés dans la zone de passage du paléo-chenal. Le volume complémentaire à ajouter au prélèvement net s'élève à 348 milliers de m³.

On obtient alors un prélèvement net total de 22,2 millions de m³.

Le prélèvement net annuel équivaut à un débit moyen lissé sur 7 mois (avril - octobre) de 104 000 m³/jour soit 1,2 m³/s.

Le débit net prélevé en moyenne en juillet a été estimé à 1,95 m³/s.

Le débit net moyen mensuel prélevé par l'ensemble des canaux d'irrigation et des forages est faible entre novembre et mars. Il passe de 0,6 m³/s à près de 2 m³/s d'avril à juillet, puis diminue de nouveau d'août à octobre.

**Débits nets moyens mensuels prélevés dans le Tech par les 25 canaux et les forages
(l/s)**

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
39	24	20	598	1070	1422	1950	1544	1273	555	40	33

Le tableau ci-après donne la répartition du prélèvement net annuel par sous-bassin.

Code sous-bassin	Nom du sous-bassin	Prélèvement net annuel en milliers m ³
T1	Tech en amont de la confluence avec le Figuera	0
T2	Tech entre confluence Figuera et Pas du Loup	0
T3	Tech du Pas du Loup à Amélie-les-Bains	-41
T4	Tech d'Amélie-les-Bains au Boulou	8966
T5	Tech du Boulou au pont d'Elne	12946
R1	Riuferre	329
M1	Maureillas	5
TOTAL		22 200

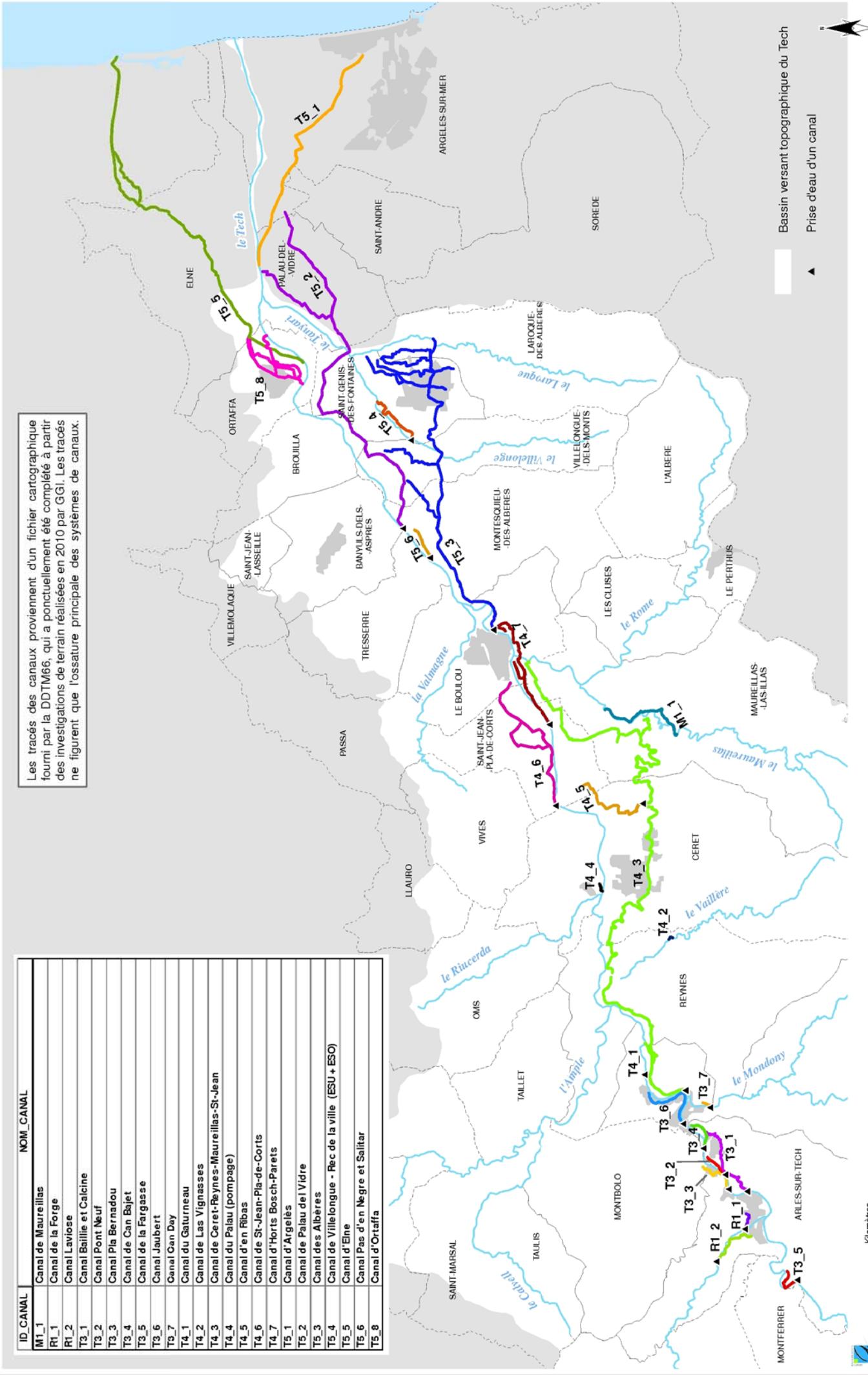
La valeur négative du prélèvement net sur le sous-bassin T3 est due au fait que les volumes restitués y sont légèrement supérieurs aux volumes prélevés ; en effet la restitution du prélèvement du canal de la Forge sur le Riuferre se fait essentiellement dans le sous-bassin T3.

Si on excepte cette prise d'eau dans le Riuferre, la quasi totalité des prélèvements se situent dans les sous-bassins T4 et T5, c'est-à-dire en aval d'Amélie-les-Bains ; 40 % du prélèvement net par les canaux d'irrigation et les forages se fait entre Amélie et le Boulou, et 58 % en aval du Boulou.

Principaux canaux d'irrigation

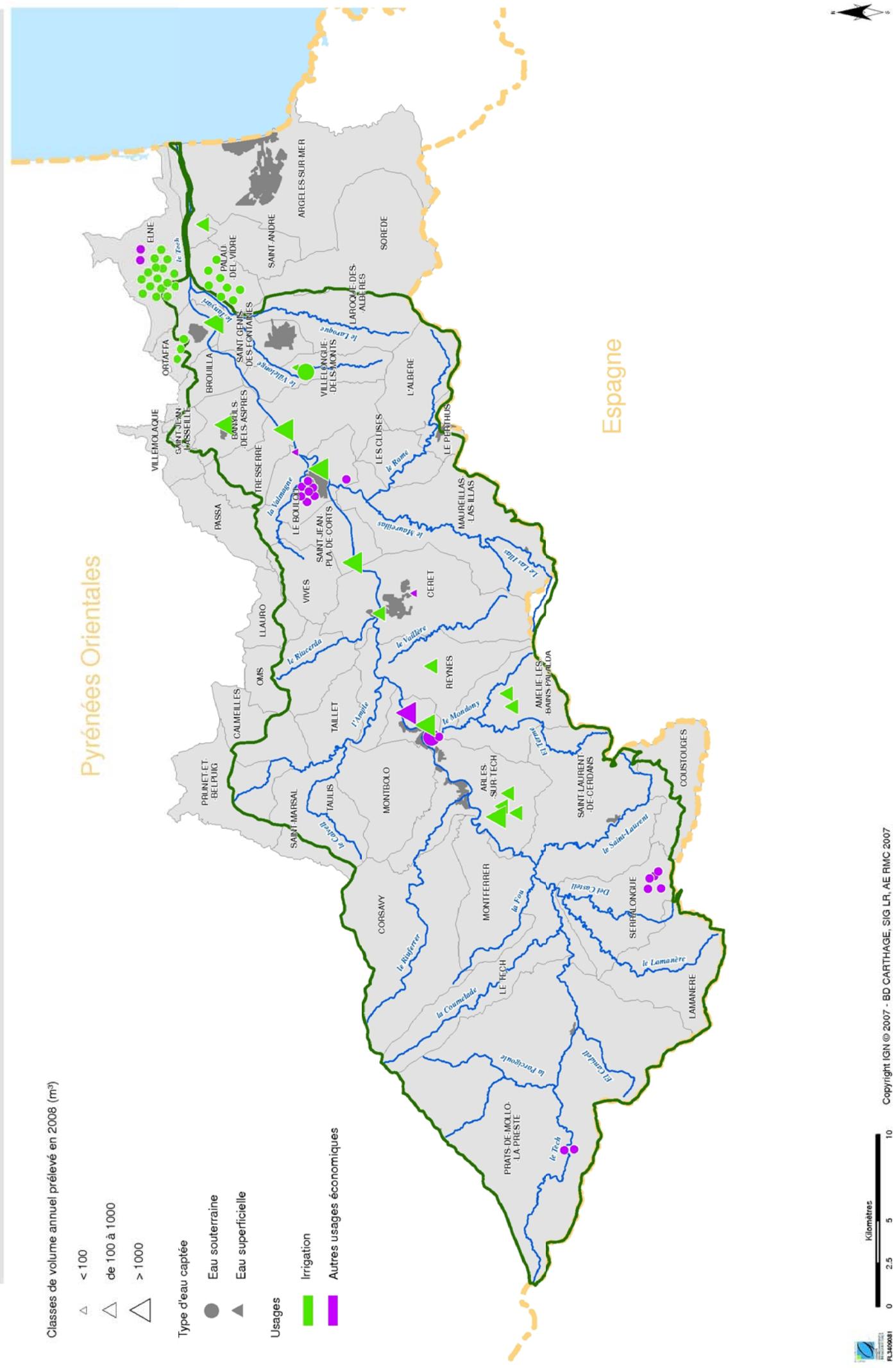
ID_CANAL	NOM_CANAL
M1_1	Canal de Maureillas
R1_1	Canal de la Forge
R1_2	Canal Lavoise
T3_1	Canal Baillie et Calcine
T3_2	Canal Pont Neuf
T3_3	Canal Pia Bernadou
T3_4	Canal de Can Bajet
T3_5	Canal de la Fargassé
T3_6	Canal Jaubert
T3_7	Canal Gan Day
T4_1	Canal du Gatinneau
T4_2	Canal de Las Vignasses
T4_3	Canal de Ceret-Reynes-Maureillas-St-Jean
T4_4	Canal du Palau (pompage)
T4_5	Canal d'en Rhos
T4_6	Canal de St-Jean-Pla-de-Corts
T4_7	Canal d'Horts Bosch-Parets
T5_1	Canal d'Argelès
T5_2	Canal de Palau del Vidre
T5_3	Canal des Albères
T5_4	Canal de Villelongue - Réc de la ville (ESU + ESQ)
T5_5	Canal d'Elne
T5_6	Canal Pas d'en Negre et Salitar
T5_8	Canal d'Ortaffa

Les tracés des canaux proviennent d'un fichier cartographique fourni par la DDTM66, qui a ponctuellement été complété à partir des investigations de terrain réalisées en 2010 par GGI. Les traces ne figurent que l'ossature principale des systèmes de canaux.



Prélèvements pour l'irrigation et autres usages économiques (hors AEP et microcentrales)

agence
de l'eau



III.2. ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Sources : Fichiers redevables Agence de l'eau RMC ; base de données SISE-EAUX et informations recueillies auprès de l'ARS ; Schéma directeur d'alimentation en eau potable du SMPEPTA (Géo Pyrénées, 2010) ; Informations recueillies auprès de Christian Sola, hydrogéologue agréé ; site Banatic

Les principales données disponibles sont celles de la base de données redevance de l'Agence de l'eau et de la base de données SISE-EAUX de l'ARS. Les extractions de ces fichiers ont été effectuées sur la base de la localisation en X, Y des captages.

Un travail de concaténation et d'analyse croisée des données a été effectué sur l'ensemble des informations : identifiant, nom de l'ouvrage (différences assez fréquentes entre les deux sources de données sur les noms de captages), maître d'ouvrage du captage, localisation, nature de la ressource captée, etc. Les incohérences ont été levées en concertation avec les partenaires techniques (ARS principalement).

III.2.1. STRUCTURES DE GESTION ET RESSOURCES EXPLOITEES

→ Voir carte n° 10 - Structures de gestion compétentes pour l'AEP

Sur les 40 communes du bassin, 17 ont gardé les compétences relatives à l'approvisionnement en eau potable de leurs populations, et les autres les ont confiées en tout ou partie à une structure de gestion intercommunale.

Les deux principales collectivités AEP du bassin sont le Syndicat mixte de production d'eau potable du Tech aval (SMPEPTA), auquel adhèrent la CC Albères et Côte Vermeille et la commune d'Elne, et le Syndicat Intercommunal du Vallespir pour l'AEP (5 communes). Ces deux syndicats prélèvent les 2/3 du volume total prélevé dans le bassin pour l'AEP.

En Vallespir, deux autres structures ont pris des compétences en gestion de l'AEP : le SIAEP de Les Cluses et Le Perthus et CDC des Aspres.

La ressource principale du SI du Vallespir, qui est aussi un des principaux prélèvements du bassin, est une prise directe en eau de surface dans le Riuferrer, à Arles-sur-Tech, où 2 millions de m³ ont été captés en 2008 ; ce Syndicat dispose par ailleurs de 4 autres captages (source et forages dans les formations cristallines et métamorphiques), dont le prélèvement total en 2008 s'élevait à 471 500 m³.

À l'aval du bassin, les compétences de production sont confiées au SMPEPTA, et la distribution est assurée en partie en régie par la CDC Albères-Côte Vermeille ou en délégation à VEOLIA pour les 4 communes de la Côte Vermeille.

Le SMPEPTA a été créé en 1985. Actuellement, le syndicat alimente en eau potable les communes d'Elne, de Montescot et la Communauté de communes Albères - Côte Vermeille (qui regroupe 12 communes). Il peut également alimenter, en secours, une partie de la communauté de communes Sud Roussillon. Depuis mars 2009, le réseau permet également d'alimenter la commune d'Ortaffa.

Environ 50 000 habitants permanents sont alimentés par les eaux produites par le SMPEPTA. En période estivale, le nombre de résidents peut être multiplié par 10 sur certaines communes comme Argelès-sur-Mer.

Si l'on considère uniquement la CC Albères et Côte Vermeille, la population permanente s'élève à près de 40 000 habitants, dont 82 % en dehors du BV du Tech. En période estivale, la population totale peut atteindre 171 000 personnes, dont 92 % en dehors du

bassin topographique du Tech. En ajoutant les populations d'Elne, Montescot et Ortaffa, on obtient un total de l'ordre de **185 000 en période estivale**.

Le SMPEPTA dispose de 23 captages. On s'intéresse ici aux captages du SMPEPTA qui ont un impact sur les débits du Tech :

- le drain du Tech situé à Argelès-sur-Mer, qui capte la nappe d'accompagnement du Tech : 829 300 m³ prélevés en 2008 ; ce captage (avec ceux d'Elne dans le pliocène et les paléo-chenaux), alimente Argelès et la Côte Vermeille ; le prélèvement sur ce captage est faible en 2008 ; la moyenne sur 2003 - 2008 s'établit à 1,3 millions de m³ (près de 1,6 millions de m³ en 2003 et 2006) ;
- les forages Salita à Brouilla, dans la nappe alluviale du Tech : 591 400 m³ captés en 2008 ; ces forages alimentent St-Génis-des-Fontaines, Villelongue-dels-Monts, Laroque-des-Albères et Sorède ;
- une source située sur le bassin du Tech : la source de Sabirou à St Genis-des-Fontaines, située dans une terrasse d'alluvions anciennes au-dessus du lit du Tech, alimentée par les Albères (256 700 m³ captés en 2008) ; elle alimente Palau-del-Vidre et St-André ;
- les forages Trompettes Hautes de Montesquieu (réseau indépendant du réseau du SMPEPTA, qui n'alimente que Montesquieu), dans la nappe alluviale du Tech : 22 200 m³ captés en 2008 ;
- les captages situés à Elne dans le lit fossile du Tech : F1 Mas Aragon et P1 et P2 « ancienne station », prélevant 692 700 m³ en 2008 ; ces deux derniers devront être abandonnés car difficiles à protéger ; des recherches sont en cours dans les paléo-chenaux entre Elne et Latour-Bas-Elne ;
- un captage situé à Latour-Bas Elne toujours dans le lit fossile : Puits Negade ; c'est le prélèvement le plus important parmi les captages du SMPEPTA et parmi l'ensemble des captages AEP en lien avec la ressource Tech, avec un volume annuel prélevé de 1,25 millions de m³ en 2008.

Les paléo-chenaux, situés en rive gauche du Tech font partie de la nappe superficielle du Roussillon, et sont alimentés par la ressource Tech. Le lit fossile prend naissance en rive gauche au niveau de Brouilla, puis son tracé s'éloigne du lit actuel du Tech et se divise au moins en deux chenaux ; une branche traverse Elne et St Cyprien, tandis que l'autre passe au sud de Latour-Bas-Elne.

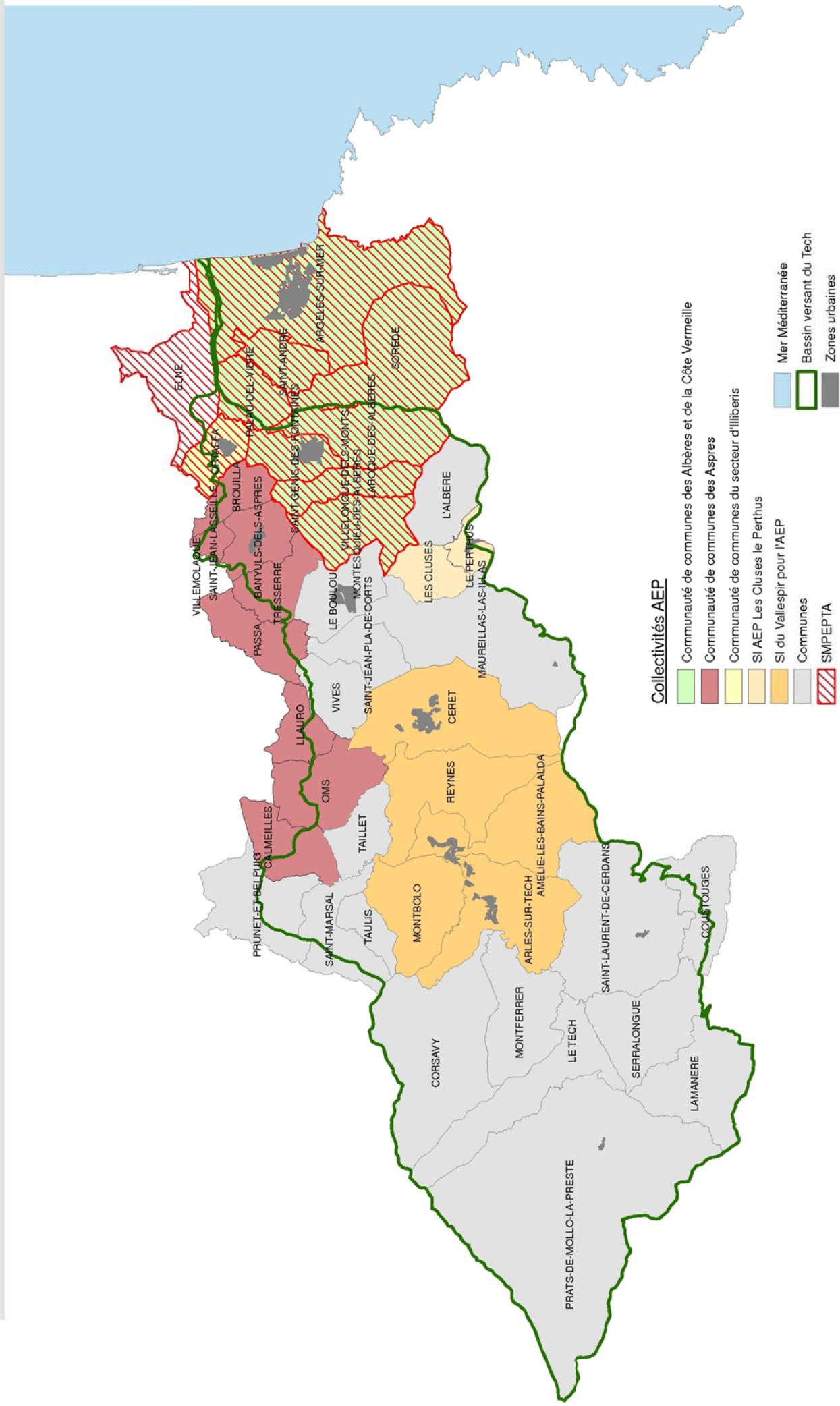
Le SMPEPTA exploite d'autres ressources situées en dehors du bassin versant du Tech et sans lien avec le cours d'eau : forages profonds de Montescot dans le Pliocène, alimentant Elne, captages dans les formations cristallines et métamorphiques à Argelès-sur-Mer et Banyuls, prise d'eau dans le ravin de la Massanette à Sorède.

Au total, le volume produit par le SMPEPTA à partir des 23 captages exploités s'élève en 2008 à 6,7 millions de m³ (7,5 en 2007 et 8,8 en 2006) d'après le fichier redevables de l'Agence de l'eau, dont **3,6 millions de m³ / an en lien avec la ressource Tech** (soit 54 % du volume total produit par le SMPEPTA en 2008) :

- 1,42 millions de m³ impactent directement l'hydrosystème Tech et sa nappe d'accompagnement ; ce volume est en partie exporté en dehors du bassin topographique du Tech, essentiellement vers Argelès et la Côte Vermeille ;
- les 256 700 m³ de la source Sabirou ;
- 1,9 millions de m³ sont prélevés dans les paléo-chenaux à Elne et Latour-Bas-Elne.

A noter que les prélèvements du SMPEPTA sont en baisse depuis 2006 ; le schéma directeur propose plusieurs facteurs pouvant expliquer cette baisse : diminution de la fréquentation touristique, diminution des ratios de consommation, amélioration du rendement des réseaux, conditions climatiques favorables (moins d'arrosages).

Structures de gestion compétentes pour l'Alimentation en Eau Potable



La Communauté de communes Sud-Roussillon exploite également des captages dans le lit fossile, situés à St Cyprien, qui alimentent St Cyprien et Latour-Bas-Elne, et qui ont donc été pris en compte dans le calcul des prélèvements en lien avec la ressource Tech ; il s'agit du champ captant de Camp Hortes, qui a capté 1,17 millions de m³ en 2008.

III.2.2. PRELEVEMENTS POUR L'AEP

→ Voir carte n°11- Prélèvements pour l'AEP

Le fichier global regroupe **85 captages**. Il résulte de l'intégration de 85 captages listés par l'ARS (usage AEP public) et 41 redevables à l'Agence de l'Eau en 2008.

Certaines différences existent entre la base de données SISE-EAUX et le fichier Agence, du fait de leurs objectifs distincts :

- l'Agence ne prend en compte que les prélèvements redevables (depuis 2008 : volume prélevé supérieur à 10 000 m³/an) alors que SISE-EAUX fournit un recensement exhaustif des captages AEP publics ;
- lorsqu'une commune dispose de plusieurs points d'eau relativement proches (surtout lorsqu'il s'agit de petits captages), le fichier redevables considère l'ensemble de ces points d'eau de façon globalisée, alors que la base SISE-EAUX identifie chacun d'entre eux (5 des lignes du fichier « redevables » concernent un total de 15 captages ; au total le fichier AERMC concerne donc 51 captages).

La base de données SISE-EAUX contient 85 points de captages pour l'usage AEP public, dont 9 dans les lits fossiles à Elne, Latour-Bas-Elne et St Cyprien.

La base SISE-EAUX donne le débit réglementaire (pour 88 % des captages), le débit moyen journalier (pour 95% des captages) et le débit de pointe (pour 44% des captages). Le débit réglementaire et le débit moyen sont généralement identiques. Lorsqu'il est indiqué, le débit de pointe est systématiquement supérieur au débit réglementaire (et souvent nettement supérieur).

Le cumul des débits moyens journaliers des 85 captages de la base SISE-EAUX s'élève à 30 900 m³/j en prenant en compte les captages dans les lits fossiles, et 21 700 m³/j sans les prendre en compte ; ces valeurs indiquent une assez bonne cohérence globale entre les données SISE-EAUX et celles de l'Agence de l'eau.

Les procédures de régularisation réglementaire des captages sont bien avancées sur le bassin du Tech. En situation actuelle (printemps 2010) 71 % des captages disposent d'une D.U.P. ; 18 % des captages disposent d'une D.U.P. ancienne (antérieure aux années 80). La procédure est terminée ou en cours sur 95 % des captages ; elle n'a pas encore été engagée sur un captage. Elle n'a pas été poursuivie pour 3 captages.

Les 41 prélèvements ou groupements de prélèvements du fichier redevables AERMC 2008 représentent un volume annuel de 10,5 millions de m³ en prenant en compte les captages dans les lits fossiles et des prélèvements dans le pliocène situés à Elne et St Cyprien. Ramené en débit journalier, ces volumes donnent respectivement 28 800 et 20 300 m³/j. Hors prélèvements dans le pliocène, le volume annuel prélevé pour l'AEP en 2008 s'établit à 9,3 millions de m³.

Les volumes captés par le SMPEPTA et le Syndicat du Vallespir représentent 67% de ce prélèvement total, le volume capté par le SMPEPTA représentant à lui seul 40% du prélèvement total.

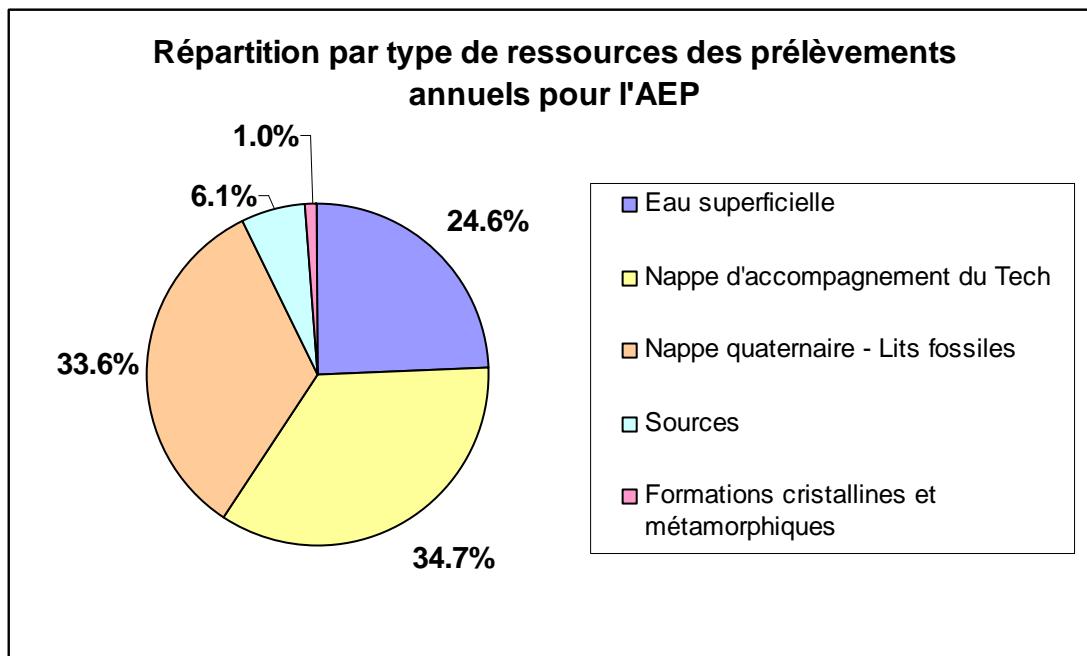
Les prélevements les plus importants sollicitent les eaux de surface, la nappe d'accompagnement ou le paléochenal :

- Prise en eau de surface dans le Riu Ferrer pour le Syndicat du Vallespir, prélevant 2 millions de m³/an (5720 m³/j dans SISE-EAUX) ;
- Le drain du Pont du Tech qui exploite la nappe d'accompagnement (SMPEPTA) : 830 000 m³/an (4330 m³/j dans SISE-EAUX) ;
- Les puits dans la nappe d'accompagnement du Boulou et de Brouilla, qui ont prélevé en 2008 respectivement 590 000 et 466 000 m³ ;
- Puits Negade de Latour-Bas-Elne, pour le SMPEPTA, prélevant 1,25 millions de m³/an (4 150 m³/j dans SISE-EAUX).

Le graphe suivant donne la répartition des volumes annuels prélevés pour l'AEP en fonction du type de ressource sollicitée.

Il apparaît que **99 % des volumes proviennent de ressources en lien avec le Tech.**

Le Tech et sa nappe d'accompagnement constituent la ressource la plus exploitée pour l'AEP, avec près de 60 % du prélèvement global. Les prélevements dans le paléochenal représentent 34 % du volume total prélevé pour l'AEP et les sources 6 %.



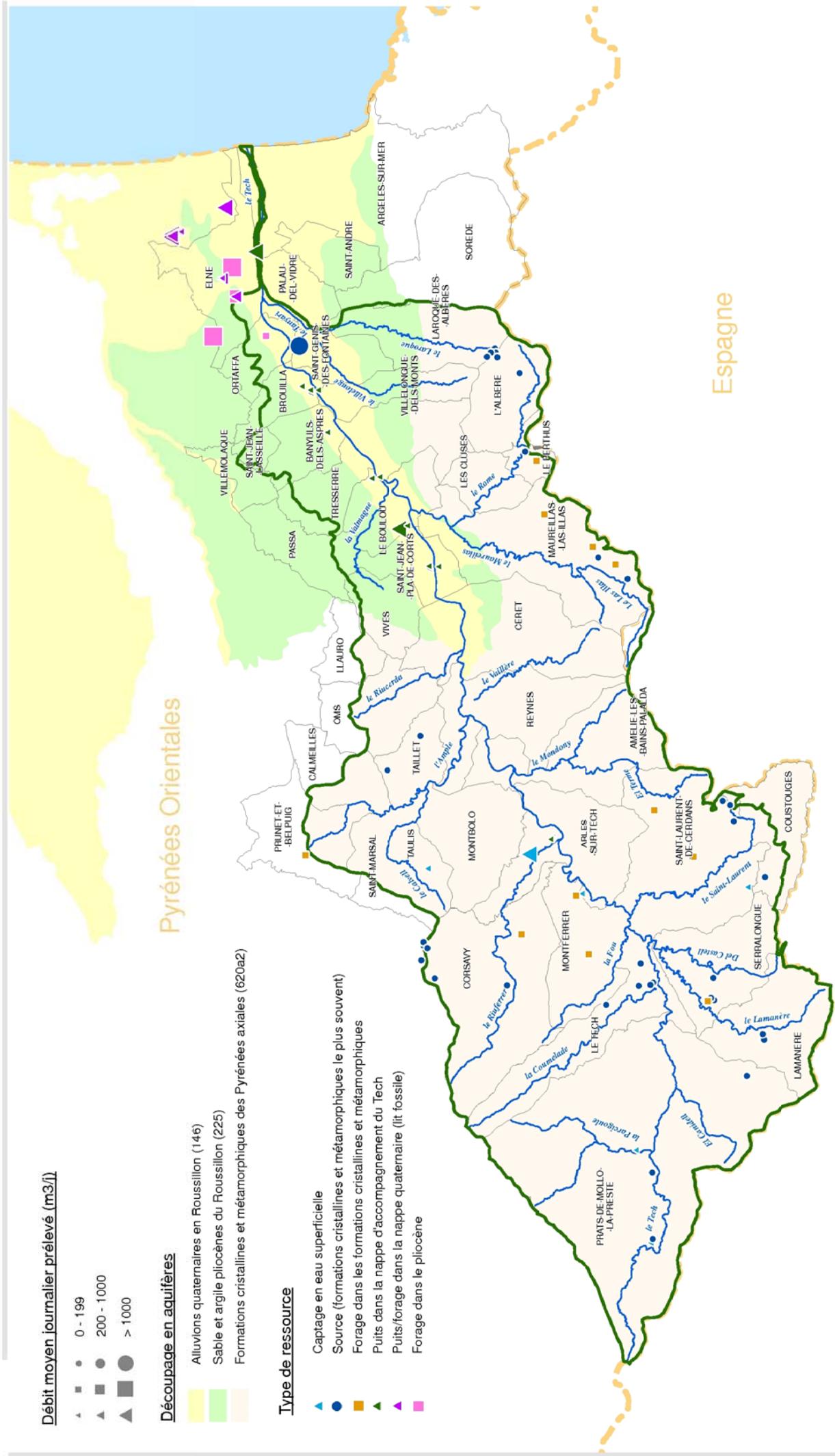
III.2.3. REPARTITION MENSUELLE DES PRELEVEMENTS AEP

Les prélevements AEP impactant pour la ressource Tech ont été mensualisés ; les clefs de répartition mensuelle des prélevements ont été essentiellement reprises dans les données du programme Vulcain et dans les schémas AEP récents et appliquées aux prélevements annuels 2008.

L'ensemble des populations alimentées à partir de la ressource Tech est multiplié par 3 en période estivale.

Les variations saisonnières des volumes prélevés pour l'AEP sont donc importantes pour certaines collectivités AEP, en particulier le SMPEPTA, qui approvisionne la CC Albères et

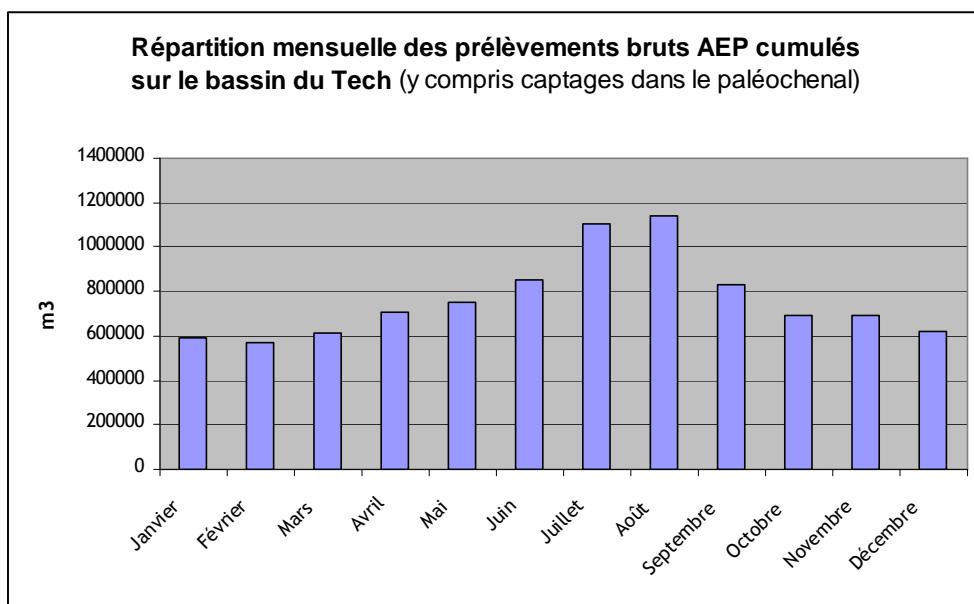
Prélèvements pour l'alimentation en eau potable



Côte Vermeille, dont Argelès-sur-Mer, dont la population passe de 10 000 à plus de 100 000 habitants en saison estivale.

Le schéma directeur du SMPEPTA indique que les mois de juillet et août représentent 25 % de la production annuelle, le maximum de production étant atteint en juillet, soit un ratio de pointe mensuelle (juillet / moyenne annuelle) de 1,6.

	Population permanente 2006	Population estivale maximale 2006	Augmentation de la population en été
Bassin topographique	42 000	76 000	+ 65 %
Bassin élargi aux communes approvisionnées par des ressources en lien avec le Tech	91 600	297 600	+ 225 %



III.2.4. RETOURS D'EAU AU MILIEU AQUATIQUE PAR LES STATIONS D'EPURATION

Les volumes d'eau restitués aux cours d'eau via les rejets des stations d'épuration ont été calculés à partir :

- les données mensuelles d'autosurveillance (stations de plus de 2000 EH) de l'année 2008 ;
- pour les autres communes, du nombre d'habitants multiplié par un ratio de 120 l/j.hab ; les populations saisonnières n'ont été prises en compte que lorsqu'elles sont supérieures à 30% de la population permanente ; la répartition mensuelle a été réalisée en appliquant la clef de répartition moyenne calculée à partir des données d'autosurveillance.

Le volume annuel total restitué par les stations d'épuration à l'échelle du bassin du Tech est de 3,2 millions de m³.

Le rapport volumes restitués / volumes prélevés est égal à 35 %, ce qui est relativement faible, puisqu'on considère en général un retour de l'ordre de 60 %. Ce résultat est lié au fait qu'une part importante des volumes captés (ceux du SMPEPTA) sont utilisés en dehors du bassin topographique.

III.2.5. PRELEVEMENTS NETS POUR L'AEP PAR SOUS-BASSIN

Les prélèvements pour l'AEP et les rejets de stations d'épuration ayant été affectés par sous-bassin, on peut alors calculer les prélèvements nets pour chaque sous-bassin.

Remarque : L'ARS 66 a signalé que la qualité de la géolocalisation des captages AEP dans la base SISE-EAUX transmise début 2010 pouvait être médiocre pour certains ouvrages. Un travail de vérification et amélioration de ces données a été réalisé par l'ARS et le BRGM courant 2010 ; les nouvelles coordonnées seront à terme intégrées dans SISE-EAUX. Les résultats de répartition par sous-bassin présentés ci-après doivent donc être considérés avec prudence ; certaines anomalies ont néanmoins été rectifiées dans le cadre de cette étude (localisation du puits Negade à Latour-Bas-Elne).

Le prélèvement net total à l'échelle du bassin du Tech s'élève à 5,9 millions de m³/an, soit un débit équivalent de l'ordre de 190 l/s (20 fois plus que sur le bassin de l'Aglg).

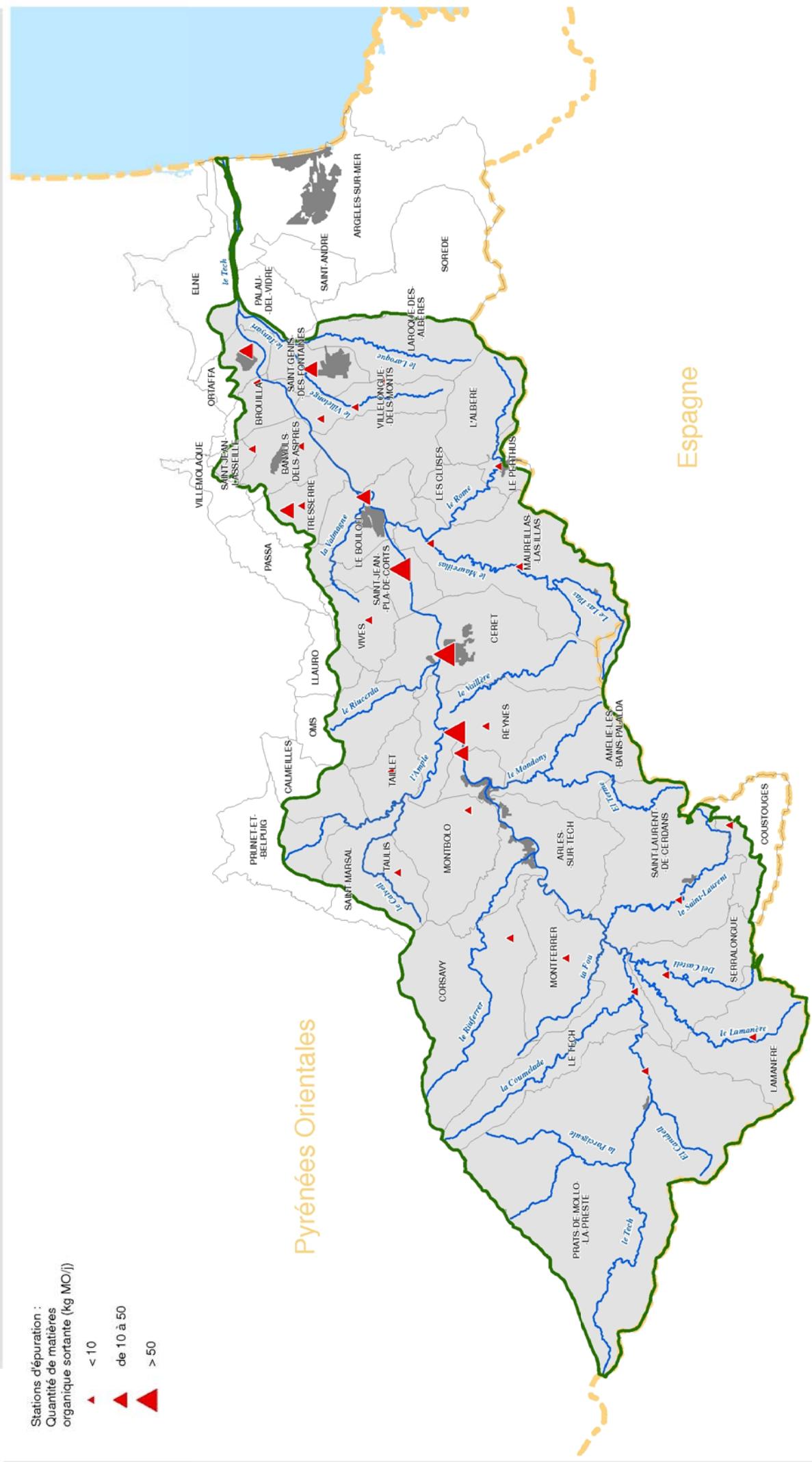
Ces valeurs, bien que nettement plus faibles que les volumes ou débits nets prélevés pour l'usage irrigation (22 millions de m³/an), sont loin d'être négligeables en termes d'impact sur les ressources en eau, en priorité sur le Riuferre, et les sous-bassins T3 et T5, surtout si on englobe dans le T5 les prélèvements AEP dans les lits fossiles, qui représentent à eux seuls 52 % du prélèvement net total pour l'AEP sur la ressource Tech. Ces prélèvements, qui alimentent des populations situées majoritairement à l'extérieur du bassin, ne donnent pas lieu à des retours d'eau vers l'hydrosystème.

Répartition par sous-bassin des prélèvements et restitutions pour l'AEP

Sous-bassin	Nom sous-bassin	Prélèvements bruts (en milliers m ³)	Restitutions des step (en milliers m ³)	Prélèvements nets (en milliers m ³)
T1	Tech en amont de la confluence avec le Figuera	223	82	141
T2	Tech entre confluence Figuera et Pas du Loup	109	120	-11
R1	Riuferre	2080	13	2067
T3	Tech du Pas du Loup à Amélie-les-Bains	457	11	446
M1	Maureillas	179	166	13
T4	Tech d'Amélie-les-Bains au Boulou	955	1685	-730
T5	Tech du Boulou au pont d'Elne	2048	1149	899
Paléochenaux	Rive gauche Tech (Elne, Latour-Bas-Elne, St Cyprien)	3115		3115
Total TECH		9166	3225	5941

Les prélèvements nets sont négatifs pour 2 sous-bassins, ce qui traduit des apports de débits liés aux stations d'épuration supérieurs aux prélèvements AEP dans ces sous-bassins.

Rejets des stations d'épuration



III.3. PRELEVEMENTS INDUSTRIELS ET AUTRES USAGES

Sources : Fichier redevables et informations recueillies auprès de Agence de l'eau RMC, Rapport de l'inspecteur des installations classées portant sur l'actualisation de l'arrêté préfectoral de la société ARJO WIGGINS en date du 16 juillet 2008, Arrêté préfectoral 4092/08 du 7 octobre 2008 modifiant l'arrêté du 30 juillet 1999 autorisant la société à poursuivre l'exploitation d'une papeterie sur le territoire de la commune d'Amélie-le-Bains

Huit industriels et assimilés sont redevables à l'Agence de l'Eau en 2008. Leurs prélèvements cumulés s'élèvent à 2 720 milliers de m³ d'eau, dont près de 2 270 milliers de m³ en eaux superficielles.

Milieu prélevé	Industriel	Commune	Volume annuel (milliers m ³)
Eaux superficielles	ARJOWIGGINS PALALDA (Canal)	AMELIE LES BAINS PALALDA	2 237
	BETON DU VALLESPIR	LE BOULOU	14
	SARL LA CERETANE	CERET	16
	TOTAL		2 267
Nappe	BLANCHISSERIE INDUSTRIELLE CATALANE	ELNE	30
	CHAINE THERMALE DU SOLEIL	AMELIE LES BAINS PALALDA	62
	ETABLISSEMENTS VAILLS J.	LE BOULOU	13
	ROFALGOS GOLF DE FALGOS	SAINT-LAURENT-DE-CERDANS	58
	ZUEGG SPA	ELNE	42
	TOTAL		206
Source	CHAINE THERMALE DU SOLEIL	AMELIE LES BAINS PALALDA	140
		LE BOULOU	7
		PRATS DE MOLLO LA PRESTE	67
	ROFALGOS GOLF DE FALGOS	SAINT-LAURENT-DE-CERDANS	30
	TOTAL		243
Total bassin			2 716

Le prélèvement le plus important est celui de la papeterie Arjo-Wiggins, qui avec près de 2 240 milliers de m³ représente 82% du total.

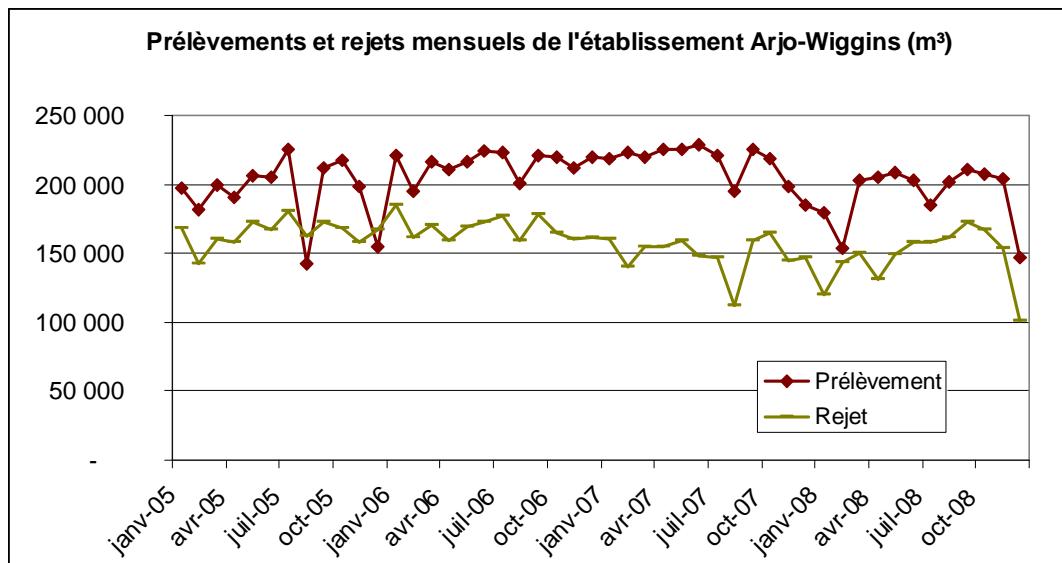
L'établissement est une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement soumise à autorisation. L'établissement est situé en rive droite du Tech à environ 2 km en aval d'Amélie-les-Bains, au droit du village de Palalda. L'usine a été construite en 1911 pour la fabrication de papier à cigarette et s'est aujourd'hui spécialisée dans la fabrication de papiers médicaux et hospitaliers.

Elle prélève dans le canal de Céret. L'ASA du canal de Céret, Maître d'ouvrage de la prise d'eau, a établi une convention de gestion avec l'industriel, qui l'exploite. Le trop-plein prélevé est régulé en amont de la citerne de l'usine et rejeté à la rivière. Selon l'exploitant, le volume d'eau utilisé serait de l'ordre de 80 % du volume d'eau prélevé. Le rejet se fait dans le Tech après traitement des eaux par la station d'épuration du site.

Quinze jours par an, le prélèvement se ferait directement au Tech par l'usine pour compenser l'arrêt de la prise du canal lié à son curage.

Lors des investigations de terrain de juillet 2010, le débit mesuré dans le canal juste en amont d'Arjo-Wiggins était de 1640 l/s ; ce débit est très supérieur au prélèvement cumulé de la papeterie et du canal de Céret (14,4 Mm³/an selon les données déclarées à l'Agence de l'eau, soit en moyenne sur l'année 460 l/s). Le tronçon court-circuité par la prise d'eau est de l'ordre de 2 km. La décharge au niveau de la papeterie n'était pas accessible. Deux restitutions d'un débit total de 740 l/s ont été mesurées en aval de l'établissement ; le débit du canal de Céret après ces deux restitutions était de 733 l/s.

L'exploitant suit le débit rejeté en continu. Les chroniques mensuelles des dernières années sont présentées ci-après.



Sur la période 2005-2008, le volume rejeté au Tech correspond à 77 % du volume prélevé. Si l'on estime à 20 % du volume prélevé la surverse en amont des installations, la différence entre le volume prélevé au canal et le volume rejeté à la rivière est très faible ; il s'agit grossièrement d'un court-circuit de l'eau du Tech, qui s'accompagne toutefois éventuellement une dégradation de la qualité.

En comparaison de ce prélèvement important, les autres sont relativement faibles ; on peut signaler les prélèvements des établissements thermaux à Amélie-les-Bains (202 000 m³) et Prats-de-Mollo (67 000 m³).

III.4. PRELEVEMENTS INDIVIDUELS

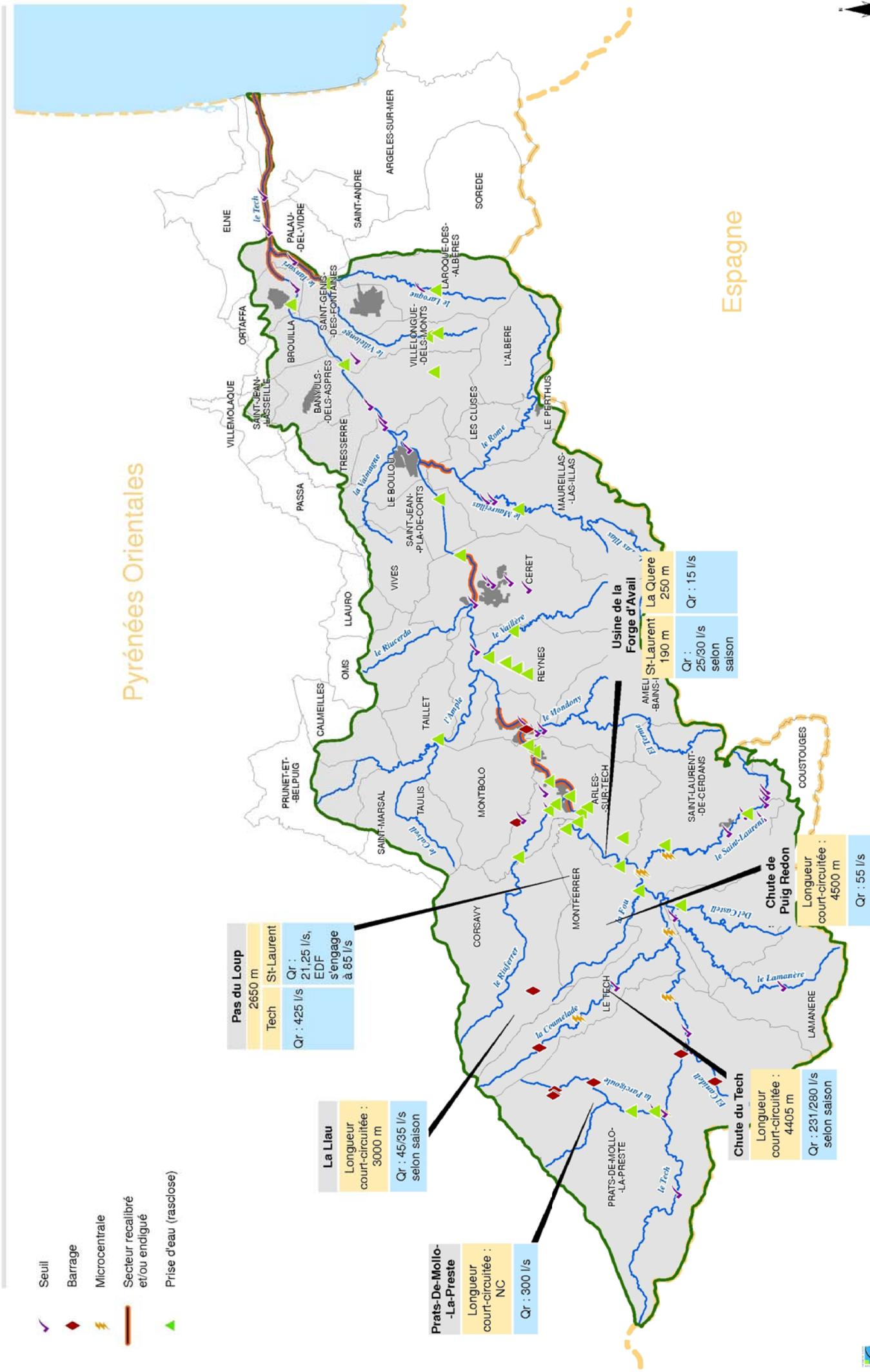
Dans la plaine du Roussillon, l'irrigation, largement répandue, exploite essentiellement la nappe superficielle des alluvions quaternaires (pas le pliocène), captés pour l'essentiel en dehors des limites du bassin versant via de nombreux forages individuels. Ces forages, le plus souvent non déclarés, ne font donc pas l'objet d'un recensement exhaustif. La nappe quaternaire est réalimentée par les systèmes de canaux.

Les services de l'Etat ont engagé une procédure de régularisation entre 2003 et 2007 ; 700 à 800 exploitants agricoles ont déclaré leurs prélèvements, qui se font uniquement dans les nappes alluviales et l'aquifère quaternaire du Roussillon. Or, le nombre total de forages

Etat physique des cours d'eau - Ouvrages et aménagements

13

Pyrénées Orientales



agricoles dans ces formations est certainement beaucoup plus important ; les services de l'Etat l'estiment à environ 7 000 forages en exploitation.

Le programme VULCAIN évalue à 3 200 ha la superficie irriguée par ces forages de la bande littorale sur l'ensemble du département (hors limites du bassin du Tech).

Le fichier recensant les 700 à 800 forages agricoles à l'échelle du département, renseigné sur la base des déclarations des irrigants est considéré par la DDTM comme non validé et non exploitable.

Les forages destinés aux usages domestiques sont également très nombreux dans la plaine du Roussillon. La forte croissance démographique sur cette zone depuis la fin des années 1990 et en particulier l'urbanisation sous forme d'habitations individuelles a provoqué un développement des forages domestiques. Le département compterait actuellement 15 000 piscines : la majorité des maisons avec piscines disposent vraisemblablement d'un forage.

Les 33 forages individuels pour l'irrigation connus (ceux qui figurent dans le fichier Agence de l'eau) ont été pris en compte dans les prélèvements pour l'irrigation. Ils se situent tous à l'aval du bassin (Ortaffa, Palau, Elne et Latour-Bas-Elne), probablement dans la nappe quaternaire ; on rappelle qu'on ne dispose pour ces forages que de la localisation à la commune et que la ressource sollicitée n'est pas précisément identifiée.

On ne dispose pas d'autres informations sur les forages individuels agricoles et aucune donnée locale sur le nombre de prélèvements individuels domestiques, à l'exception d'un recensement partiel réalisé en dehors du bassin topographique du Tech, mais dans le secteur du lit fossile.

Dans le cadre de la démarche d'autorisation de prélèvement sur le point de production d'eau potable de Latour-Bas-Elne (puits Negade dans le lit fossile), 80 puits et forages privés ont en effet été recensés en 2007 sur le périmètre de protection rapprochée d'un rayon de deux kilomètres environ. Les 80 unités de prélèvements privés recensés, à destination de besoins agricoles ou domestiques, révèlent une forte sollicitation de la nappe du quaternaire, probablement alimentée par le Tech dans ce secteur.

Cette méconnaissance peut entraîner une sous-estimation des prélèvements totaux dans la ressource Tech.

III.5. BILAN MULTIUSAGES DES PRELEVEMENTS

Le tableau suivant récapitule les principaux résultats obtenus pour les différents usages, à l'échelle du bassin du Tech et pour une année (année de référence 2008, millions de m³).

Usages	Prélèvements bruts toutes ressources et part de chaque type d'usage	Prélèvements bruts impactant pour l'hydrologie	Restitutions et part du prélèvement brut toutes ressources	Prélèvements nets et part de chaque type d'usage
Irrigation agricole et non agricole	50,2	81 %	49,5	28 soit 56 %
AEP	9,3	15 %	9,2	3,2 soit 35 %
Industries	2,7	4 %	2,7	1,9 soit 70 %
Total tous	62,2		61,4	33,1 soit 53 %
				28,2

usages						
--------	--	--	--	--	--	--

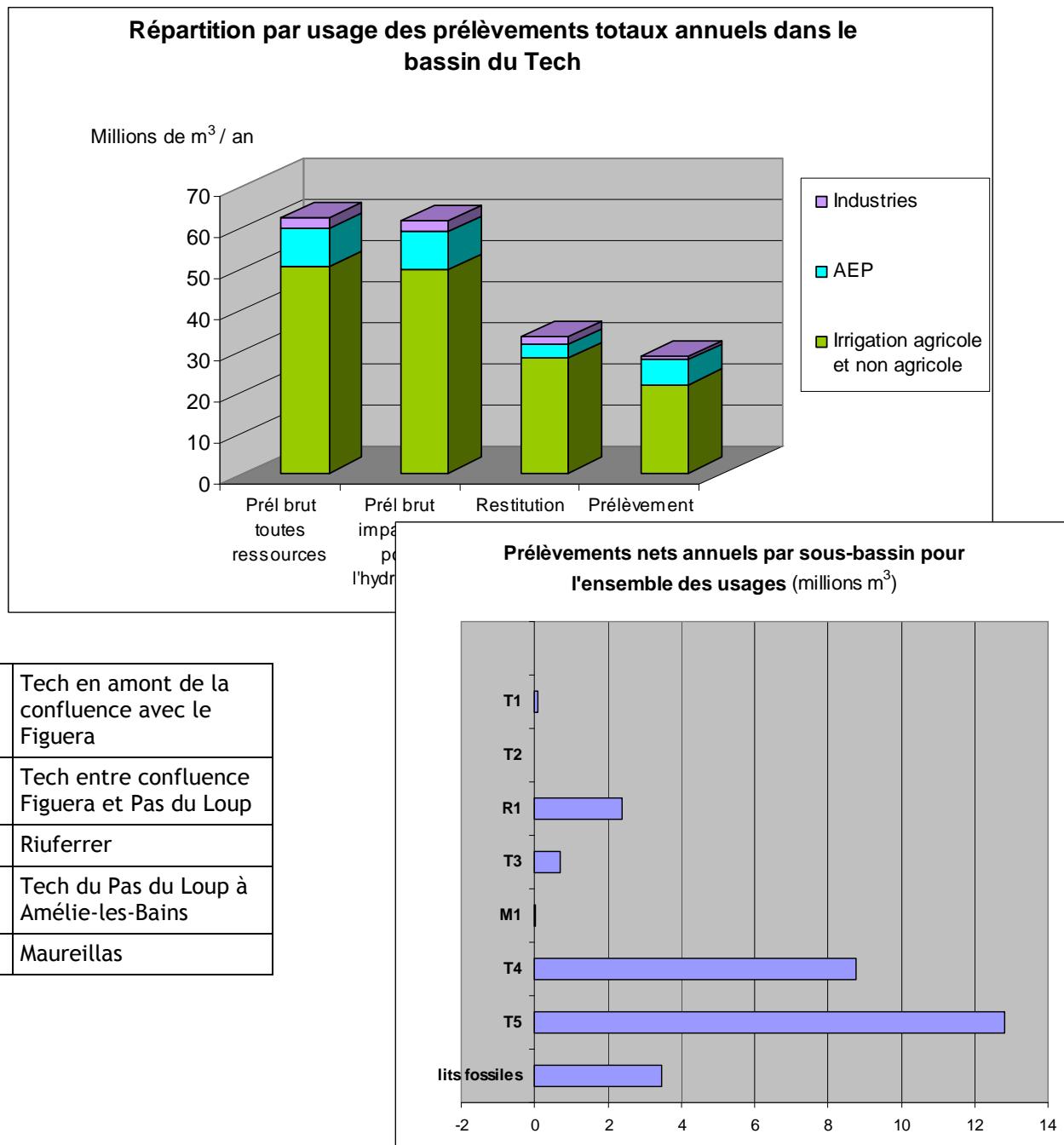
Le volume brut total prélevé dans le bassin du Tech (y compris prélèvements dans le lit fossile), dans l'ensemble des ressources en eau du bassin, est de **62 millions de m³ par an**. Ce volume sollicite à 99 % des ressources en lien avec le Tech : cours d'eau, nappe d'accompagnement, nappe quaternaire (lit fossile) et sources. Le taux global de restitution est de 53 % du prélèvement brut.

Remarque : Il convient de souligner que le cumul de prélèvements bruts, sans prise en compte des restitutions, est une opération théorique dont le résultat n'est pas directement représentatif de l'impact réel sur les milieux aquatiques.

Le prélèvement net est plus significatif en termes d'incidence sur l'hydrologie. Le **prélèvement net global à l'échelle du bassin** s'élève à **28 millions de m³ par an**.

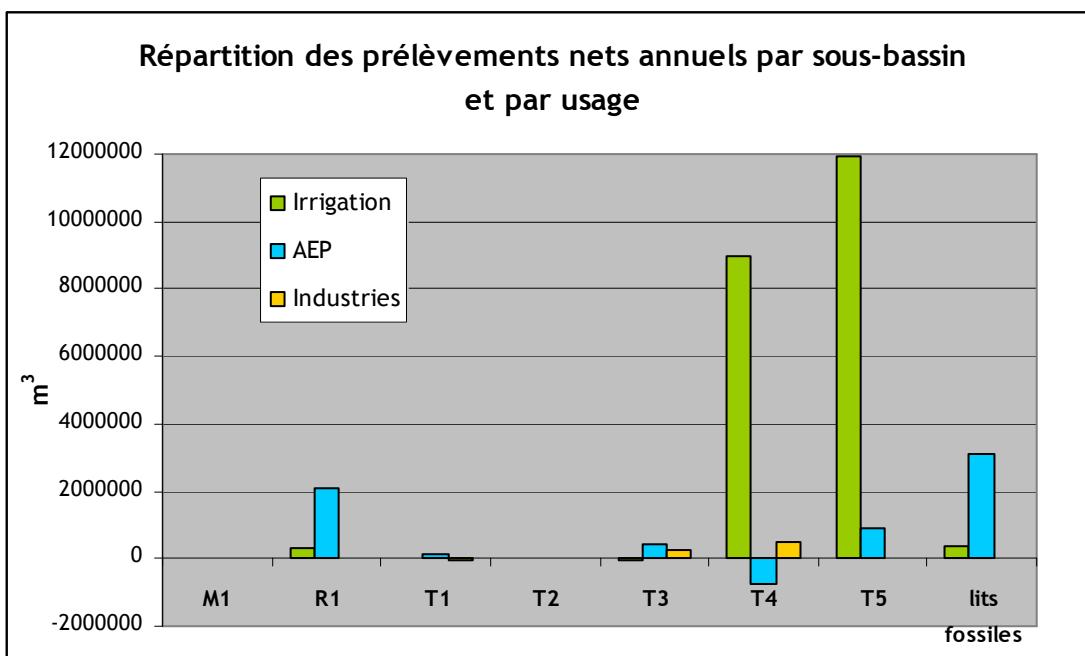
La répartition par type d'usages des volumes annuels met en évidence une **contribution prépondérante de l'usage irrigation** (agricole et non agricole) à l'échelle du bassin.

Cet usage représente en effet 81 % de la pression de prélèvement brut et **76 % en termes de prélèvement net** sur l'hydrosystème Tech ; cependant la **contribution de l'AEP** est significative, avec 21 % du volume net total, et l'industrie moins de 3 %.



T4	Tech d'Amélie-les-Bains au Boulou
T5	Tech du Boulou au pont d'Elné
Lits fossiles	Rive gauche du Tech (Elné, Latour-Bas-Elné, St Cyprien)

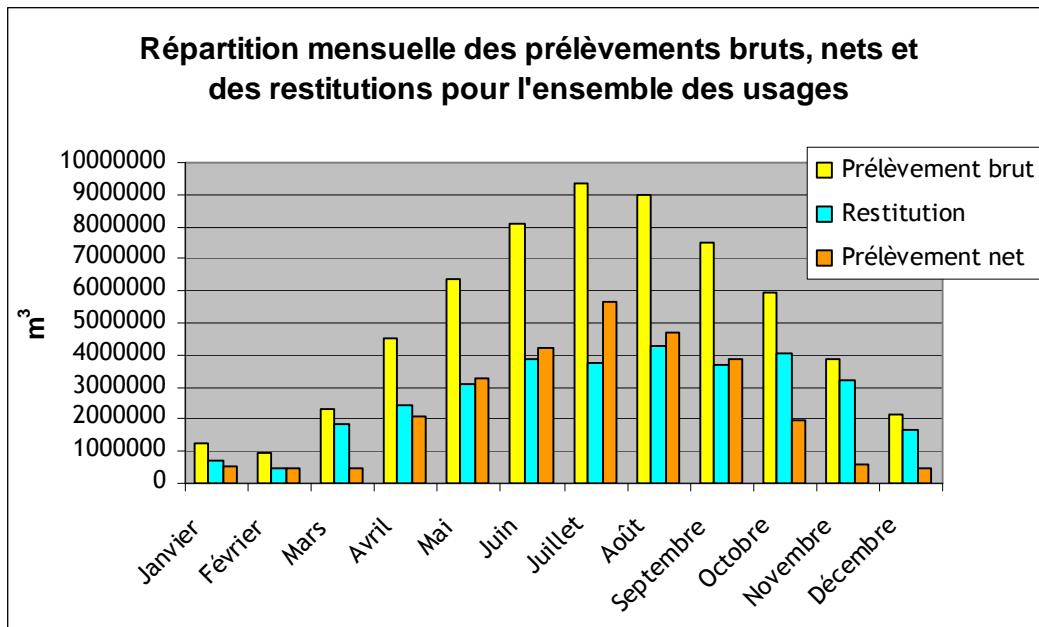
L'histogramme précédent donne les prélevements nets annuels par sous-bassin ; on retrouve l'influence forte des canaux d'irrigation sur les sous-bassins T4 et de façon encore plus marquée sur T5. En comparaison, les sous-bassins amont du Tech et le Maureillas sont très peu impactés par les prélevements. En revanche, le Riu Ferrer subit un impact notable, principalement causé par le captage AEP du Syndicat du Vallespir.



Si on cumule les prélevements dans le lit fossile à ceux du sous-bassin T5, on obtient une contribution de l'AEP de 25 % du prélèvement net total, contre 75 % pour l'irrigation agricole et non agricole, la part de l'industrie (établissements non raccordés aux réseaux des collectivités) étant négligeable.

25 millions de m³ sont prélevés en aval d'Amélie-les-Bains, soit 88,7 % du prélèvement net global sur le bassin. 16 millions de m³ sont prélevés en aval du Boulou, soit 57,7 % du prélèvement net global sur le bassin.

Les variations mensuelles du prélèvement total sont prioritairement influencées par celles des prélevements des canaux et dans une moindre mesure par l'augmentation estivale des prélevements AEP, en particulier dans les lits fossiles.



Le tableau suivant donne le **prélèvement net mensuel** du à l'ensemble des usages, ramené en m^3/s .

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
0.20	0.18	0.19	0.79	1.24	1.59	2.14	1.78	1.47	0.74	0.24	0.18

Les variations mensuelles mettent en évidence la **concentration des pressions de prélèvement sur la période estivale** :

- 20% du prélèvement net total a lieu en juillet ;
- 37% en juillet et août ;
- 51% entre juin et août ;
- 65% entre juin et septembre ;
- 83% entre mai et octobre.

IV. BESOINS FUTURS POUR LES USAGES CONSOMMATEURS

Pour estimer les besoins à l'échéance 2021, on s'est prioritairement appuyé sur les analyses prospectives réalisées dans le cadre du programme Vulcain.

La démarche prospective menée par Vulcain vise à appréhender l'impact des scénarios de changement hydro-climatique sur les activités économiques du territoire des P.O., en particulier l'agriculture, mais aussi l'ensemble des activités qui dépendent de la disponibilité en eau potable.

Il s'agit d'anticiper les évolutions futures des activités pour être capable de qualifier la vulnérabilité future du territoire aux changements climatiques.

L'objectif pour Vulcain est donc d'estimer la demande en eau agricole à l'horizon 2030 sous l'influence des changements socio-économiques.

Pour définir les scénarios d'évolution des activités, le BRGM et BRL ont organisé des **ateliers de prospective**, en mobilisant deux groupes thématiques, l'un composé d'experts agricoles (représentants filières CA, ADASIA, CG 66, DDAF, INRA, professionnels) et l'autre d'experts du secteur de l'eau potable.

Les ateliers ont été organisés en deux temps :

- Atelier 1: Facteurs de changement
- Atelier 2: Construction de scénarios.

IV.1. BESOINS FUTURS POUR L'IRRIGATION AGRICOLE ET NON AGRICOLE

IV.1.1. DESCRIPTION DES SCENARIOS ELABORES DANS LE PROGRAMME VULCAIN

Source : L'eau et l'agriculture dans les Pyrénées Orientales à l'horizon 2030, note produite dans le cadre du Programme Vulcain (BRGM, BRL, 2009) ; fichiers transmis par le BRGM avec les surfaces irriguées 2030 et les prélevements nets associés

Les facteurs de changement pris en compte pour la construction des scénarios sont les suivants :

Facteurs externes :

- Evolution des marchés et des échanges (échelles mondiale, européenne, nationale)
- Politique Agricole Commune
- Prix de l'énergie
- Réglementation sur l'eau
- Attentes sociale / agriculture
- Sécheresse dans les autres pays

Facteurs internes :

- Installation Jeunes Agriculteurs
- Démographie et pression urbaine
- Développement agrotourisme
- Dynamisme Gd St Charles
- Evolution des ASA

- Nouvelles ressources en eau
- Participation agricole dans SAGEs.

BRGM et BRL ont construit 4 trames de scénarios qui comportent à la fois des hypothèses d'évolution à l'échelle mondiale, européenne et nationale et des hypothèses sur la manière dont l'agriculture des P.O. est susceptible de réagir à ces changements.

Ces 4 trames ont été étudiées en atelier participatif, et ont abouti au choix par les acteurs de 2 scénarios :

→ Scénario 1 : déprise agricole et concentration des exploitations

Agriculture globalement en déclin dans les P.O, disparition des petites exploitations traditionnelles, stagnation de l'agriculture biologique ; maintien d'une forte croissance urbaine. La moitié des canaux en fonctionnement, gérés par les collectivités, avec des usages multiples, dont gestion du pluvial. Amélioration des techniques d'irrigation (goutte-à-goutte). Forages dans le quaternaire abandonnés du fait de la disparition de la recharge par les canaux.

- Maraîchage, arboriculture: baisse de 15% ; irrigation essentiellement par le Pliocène ;
- Viticulture: l'irrigation se développe, plutôt via des forages individuels, du fait de la dispersion des exploitations ;
- Grandes cultures, oliviers : baisse de 10%.

Au total sur les P.O. : **augmentation de + 6 % des surfaces irriguées et baisse de - 13 % des prélèvements** (c'est surtout l'irrigation de la vigne qui se développe, avec des besoins à l'hectare moindre).

→ Scénario 2 : augmentation du poids économique de l'agriculture

Développement d'une agriculture diversifiée, fournissant des produits de qualité (nouvelles AOC) ; forte demande sociale en matière de protection de l'environnement, à laquelle répond une agriculture à haute performance environnementale. Montée en puissance de l'agriculture biologique. Le vignoble reconquiert des terres de coteaux. Les surfaces irriguées augmentent fortement, d'où une forte augmentation des besoins en eau. Nouvelles ressources mobilisées : apport d'eau du Rhône pour irrigation et AEP (extension aqueduc Aqua Domitia) ou bien modification du règlement d'eau des barrages en faveur de la fonction stockage et / ou recyclage des eaux usées. Maintien et rénovation des ASA, modernisation des canaux. Optimisation des pratiques d'irrigation, notamment par une large utilisation du pilotage de l'irrigation : réduction des consommations unitaires de - 35 % par rapport aux années 2000.

- Maraîchage: augmentation de 15% ;
- Arboriculture : pommiers et oliviers : +100 %, abricots : +20 %, pêchers, cerisiers : +10 %
- Vigne : +20% ; généralisation de l'irrigation ;
- Grandes cultures : on atteint 400 ha sur les P.O.

Au total sur les P.O. : **augmentation de + 57 % des surfaces irriguées et de + 18 % des prélèvements** (sur ressources locales et éventuellement autres ressources).

Ces deux scénarios ont été traduits en termes de surfaces irriguées et de prélèvements nets en 2030. L'évolution des prélèvements bruts n'a pas été analysée : BRL et BRGM ont considéré que la gestion des canaux et des prélèvements directs en rivière serait inchangée, seules les surfaces irriguées varient.

IV.1.2. DECLINAISON DES SCENARIOS VULCAIN POUR LE BASSIN DU TECH

Les prospectives issues du programme Vulcain donnent, pour chacun des 8 canaux traités individuellement par Vulcain et pour l'ensemble des autres canaux, les surfaces irriguées en 2030 pour les deux scénarios retenus.

Pour l'ensemble des autres canaux, on a déduit de ces données des taux d'évolution par type de cultures, que l'on a appliqué aux 17 canaux non traités individuellement par Vulcain.

On obtient :

- Pour le scénario 1 : une baisse de près de 19 % des surfaces irriguées, qui concerne tous les types de cultures.
- Pour le scénario 2 : une augmentation de 25 % des surfaces irriguées, qui concerne principalement l'arboriculture ; les prairies et les vignes stagnent et les grandes cultures apparaissent à hauteur de 80 ha, alors qu'elles sont absentes en situation actuelle dans les surfaces irriguées.

On précise que pour le second scénario, l'augmentation des surfaces concerne le sous-bassin T4, d'Amélie au Boulou à hauteur de 29 % et le sous-bassin T5 en aval du Boulou à hauteur de 24 %. Pour le T4, l'extension prévue porte principalement sur le canal de Céret (+ 30 % des surfaces irriguées) et le périmètre de Palau (+ 35 % des surfaces irriguées).

Remarque : Les responsables de l'ASA du canal de Céret, interrogés en juillet 2010, ne prévoyaient pas d'extension des surfaces irrigables, mais éventuellement un remplacement des vignes arrachées par d'autres cultures (surfaces actuelles de vignes irriguées : environ 20 ha). Rappelons que la surface irriguée actuelle de ce canal est mal connue, y compris par les gestionnaires.

Surfaces irriguées (ha)		abricotier	pêcher	cerisier	prairie	vignes	maraîchage jardins	grandes cultures	TOTAL surfaces irriguées
Situation actuelle		134	385	211	80	82	375	0	1267
2030	Scénario 1	114	327	179	64	20	319	0	1023
	Scénario 2	154	443	317	80	82	431	80	1587

Les besoins futurs ont été estimés à partir de ces surfaces, selon la même méthode que pour la situation actuelle (voir § III.1.7.ii). Le tableau suivant montre que les besoins diminuent de 16 % pour le scénario 1 et augmentent de 26 % - pour le scénario 2.

Besoins annuels en milliers m ³	Situation actuelle	2030	
		Scénario 1	Scénario 2
Besoins en année moyenne	4429	3704 soit - 16 %	5590 soit + 26 %
Besoins en année quinquennale sèche	5146	4300 soit - 16 %	6500 soit + 26 %
Besoins en année exceptionnellement sèche	5714	4780 soit - 16 %	7219 soit + 26 %

En ce qui concerne les **prélèvements nets**, les informations transmises par le BRGM donnent les prélèvements nets cumulés par sous-bassin, mais pas le détail par canal. De plus, on ne dispose pas de la méthodologie précise qui a permis d'aboutir à ces estimations (rapport non disponible à la date où on écrit) :

- **Le scénario 1 conduit à une baisse de 5 % des prélèvements nets pour l'ensemble du bassin du Tech**, alors que les besoins baissent de 16 %. Effectivement, si le fonctionnement des canaux n'est pas modernisé, la baisse des prélèvements nets n'est pas proportionnelle à celle des besoins.
- **Le scénario 2 conduit à une augmentation de 12 % des prélèvements nets**, alors que les besoins augmentent de 26 % ; en effet, ce scénario prévoit d'une part le recours à d'autres ressources (dont recyclage des eaux usées), et d'autre part la modernisation des canaux et l'optimisation des pratiques d'irrigation.

En conclusion, les scénarios issus des ateliers de prospective illustrent la **forte incertitude qui pèse sur l'évolution des activités agricoles**, liée aux grandes incertitudes relatives à l'environnement économique de ce secteur : pour l'évolution des surfaces irriguées, on se situe dans une fourchette entre - 20 et + 25 %.

Les scénarios utilisés, en particulier le second, misent sur un développement des ressources et une forte évolution des pratiques d'irrigation, de sorte que l'augmentation des prélèvements nets ne serait pas aussi marquée que celle des surfaces irriguées.

Il est vrai que compte tenu des ratios besoins des cultures / prélèvements bruts en situation actuelle (de l'ordre de 9 %), il existe une **importante « marge de manœuvre » pour réduire les prélèvements**. Cette marge de manœuvre est d'autant plus significative que la gestion actuelle des canaux est peu optimisée.

A titre indicatif, si on passait d'une efficience de 9 % à une efficience de 50 %, on obtiendrait une baisse des prélèvements nets de l'ordre des deux tiers, soit pour le mois de juillet (mois de prélèvement maximal) une « économie » d'environ 1,3 m³/s (de 1950 l/s à 660 l/s).

Toutefois, l'optimisation des systèmes d'irrigation présente diverses contraintes :

- Coût de la modernisation ;
- Impact sur l'occupation des sols et le paysage de la transformation des systèmes gravitaires en réseaux sous pression ;
- Problème éventuel des canaux servant de milieu récepteur de rejets.

IV.2. BESOINS FUTURS POUR L'AEP

Source : Note de présentation de 3 scénarios pour l'AEP future établis par le groupe de prospective constitué pour Vulcain ; fichier transmis par le BRGM avec les prélèvements futurs par bassin Vulcain

IV.2.1. DESCRIPTION DES SCENARIOS ELABORES DANS LE PROGRAMME VULCAIN

Le groupe de prospective pour l'AEP a établi 3 scénarios :

- un scénario pessimiste : « Médiocrité, passivité, perte de vitesse du territoire », « Développement anarchique et favorisant les inégalités » ;
- un scénario optimiste : « Rééquilibrage territorial durable » ;
- un scénario tendanciel, considéré comme prudent et réaliste : « Développement peu cohérent et réactif plutôt que préventif ».

Pour chaque scénario, les facteurs de changement pris en compte concernent : la démographie, l'urbanisme, le tourisme, les rendements des réseaux AEP des collectivités, les économies d'eau, la tarification, l'évolution des usages des canaux et des forages individuels.

Ce dernier scénario donnant des résultats intermédiaires, on a pris le parti de décliner les 2 premiers, ce qui permet d'encadrer les prélèvements futurs pour l'AEP.

→ **Descriptif du scénario 1 « pessimiste » :**

- Diminution de la population permanente (- 5 % en global en 2030 par rapport à 2007, équi-répartis), liée à une baisse de l'attractivité du territoire et à une mauvaise santé économique ;
- Urbanisation anarchique, saturation de la plaine et de l'espace littoral, consommation de l'espace agricole,
- Développement du tourisme à bas coût : + 30 % au total et + 42 % sur la bordure littorale (stabilité dans l'arrière-pays) ; également de la fréquentation identique à l'actuel ;
- Baisse des rendements des réseaux (-10 % en global) ;
- Augmentation de la consommation en eau par habitant, pas d'économies d'eau, pas de changement de structure tarifaire (+ 5 % sur les consommations d'eau).

→ **Descriptif du scénario 2 « optimiste » :**

- Maintien de l'attractivité du territoire, croissance démographique dynamique : + 32 % entre 2007 et 2030 ;
- Concentration en centres urbains, consommation d'espace en baisse, maintien de l'agriculture en 1^{ère} couronne ;
- Diversification et amélioration de l'offre touristique ; population touristique stable en juillet et août ; rééquilibrage territorial et également dans le temps de la fréquentation ;

- Politique volontariste d'économies d'eau : - 10 % sur les consommations, ce qui permet de compenser en partie l'effet de l'augmentation de la population ; tarification incitative ;
- Amélioration des rendements des réseaux AEP des collectivités : + 10 % soit 70 % en global en 2030.

Remarque : Comme pour les prospectives relatives à l'usage irrigation, on ne dispose pas de la méthodologie détaillée mise en œuvre dans le cadre de Vulcain pour traduire les hypothèses des scénarios sur les prélèvements AEP.

IV.2.2. DECLINAISON DES SCENARIOS VULCAIN POUR LE BASSIN DU TECH

Le fichier transmis par le BRGM donne les prélèvements en 2020 et 2030 par bassin Vulcain et par type de ressource. On a calculé les variations de prélèvements en 2020 pour les 2 scénarios (par bassin Vulcain et par type de ressource) et on les a appliquées aux prélèvements AEP présentés au chapitre III.2, par type de ressource (sachant que la typologie de ressources définie pour Vulcain est compatible avec celle mise en œuvre pour l'étude volumes prélevables). On obtient les résultats suivants pour 2020 :

Situation actuelle	Prospective 2020, selon hypothèses programme Vulcain				
	Scénario 1 « pessimiste »		Scénario 2 « optimiste »		
	Valeur absolue	Evolution 2008-2020	Valeur absolue	Evolution 2008-2020	
Populations permanentes (*)	91 600	88 940	- 2,9 %	108400	+ 18,3 %
Populations estivales maximales (*)	297 600	323740	+ 8,8 %	314400	+ 5,6 %
Prélèvements AEP annuels en millions de m ³	9,26	9,44	+ 1,9 %	9,81	+ 5,9 %

(*) Bassin élargi aux communes approvisionnées par des ressources en lien avec le Tech

→ Scénario 1 « pessimiste »

Ce scénario se base sur une hypothèse de légère baisse de la population permanente mais de forte hausse des populations touristiques. Il induit une augmentation du prélèvement annuel total de l'AEP sur le bassin de près de 2 % en 2020 (+ 180 000 m³). L'effet serait nettement plus sensible sur la période estivale, puisque toute l'augmentation du prélèvement serait concentrée sur cette période, soit une augmentation de 11 % des prélèvements AEP en juillet et août, qui se traduirait par une augmentation de l'ordre de 2 % du prélèvement net total tous usages cumulés sur ces 2 mois.

Pour ce scénario, l'impact de l'augmentation de la population touristique est accentué par les autres hypothèses considérées : baisse de 10 % des rendements, augmentation des consommations de 5 %, pas d'étalement de la fréquentation touristique.

→ Scénario 2 « optimiste »

Ce scénario se fonde sur une hypothèse de croissance de la population permanente très proche de celle observée entre 1990 et 2006 (soit 1,15 % par an), et sur une stabilité des populations saisonnières. L'augmentation de la population à 2020 serait alors conséquente, avec + 18 % sur la population permanente et + 5,6 % sur la population estivale maximale.

Ce scénario provoquerait une augmentation des prélèvements annuels AEP de près de 6 %, soit + 550 000 m³/ an, mais étalés sur les 12 mois de l'année, donc avec un effet moindre que le scénario 1 sur les ressources en eau à l'étiage : + 6 % sur le prélèvement net total AEP et +1 % sur le prélèvement net total tous usages pour les mois de juillet et août.

L'effet de la croissance démographique se trouve amorti par les hypothèses du scénario relatives aux performances des réseaux AEP (rendements tous pris égaux à 70 %) et aux économies d'eau (baisse des consommations de 10%).

On peut préciser que pour le SMPEPTA, collectivité AEP la plus importante du bassin en regard des volumes prélevés sur la ressource Tech, et selon le schéma directeur réalisé en 2009, **le rendement actuel est très bon sur l'unité Argelès - Côte Vermeille : 84 %**, de loin la plus importante en termes de consommation estivale. Il est insuffisant sur l'unité Elne - Montescot - Ortaffa (42 %), mais ce réseau n'est que très partiellement alimenté par la ressource Tech.

V. ELEMENTS DE CONTEXTE ET FACTEURS INFLUENÇANT LE FONCTIONNEMENT DES MILIEUX AQUATIQUES

V.1. MILIEUX NATURELS

Sources : DREAL Languedoc-Roussillon ; Portail Natura 2000

De nombreux sites naturels remarquables du bassin du Tech sont protégés à titre national ou international ou font partie d'inventaires, témoignant ainsi de la richesse naturelle du milieu. La richesse et la grande diversité de milieux sont liées à la diversité des caractéristiques physiques du territoire, qui passe en quelques dizaines de kilomètres de la haute montagne à la Méditerranée.

Quatre zones du bassin versant du Tech relèvent du réseau Natura 2000 :

Nom du site	Code du site	Surface (ha)	Localisation	Habitat communautaire principal	Espèces communautaires principales
Les rives du Tech	FR 9101478	1460	Terrestre	Forêt alluviale à Aulne glutineux et Frêne oxyphylle	Barbeau méridional, Desman des Pyrénées, Loutre, 7 espèces de Chiroptères, Écrevisse à pattes blanches, Emyde lépreuse, Anguille
Embouchure du Tech et Grau de la Massane	FR 9101493	956	Terrestre 32% Domaine maritime 68%	Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine - Dunes fixées du littoral du Crucianellion maritimae	Cordulie à corps fin
Conques de la Preste	FR 9101476	8436	Terrestre	Formations montagnardes à Cytisus purgans - Hêtraies calcicoles médio-européennes à Céphalanthero-Fagion - Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrat siliceux des zones montagnardes	Desman des Pyrénées - Grand Rhinolophe - Petit Rhinolophe - Sabot de Vénus
Massif des Albères	FR 9101483	6994	Terrestre	Hêtraies acidophiles à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus - Landes sèches européennes - Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrat siliceux des zones montagnardes	Émyde lépreuse (site remarquable pour cette espèce), Barbeau méridional, Écrevisse à pattes blanches, diverses chauves-souris

Tableau 1 : Sites Natura 2000 du bassin du Tech

A signaler par ailleurs un arrêté préfectoral de protection de biotope sur la partie haute de la rivière de Maureillas pour la préservation de la Truite Fario de souche méditerranéenne.

Le bassin versant est concerné par 3 ZICO (zones d'intérêt communautaire pour les oiseaux) et une quinzaine de ZNIEFF (zones naturelles d'intérêt faunistique ou floristique).

Code	Nom de la ZICO	Surface (ha)
LR11	Massif du Canigou-Carença	53 448
LR20	Étang de Canet, de Villeneuve-de-la-Raho et embouchure du Tech	2 474
LR10	Massif des Albères	170 580

Tableau 2 : ZICO du bassin versant du Tech

Le tableau ci-dessous recense les principales ZNIEFF intéressant les milieux aquatiques.

Code	Type	Nom de la ZNIEFF	Surface (ha)
0073-0000	I	Embouchure du Tech- Mas Larrieu	244
0016-0004	I	Vallée du Lamanère	661
0000-0016	II	Le Vallespir	26 105
0000-0042	II	Les Aspres	29 423
0000-0072	II	Ripisylve du Tech	386
0064	II	Vallée de la Baillaury	

Tableau 3 : ZNIEFF recensées sur le bassin du Tech concernant les cours d'eau

De manière générale, le bassin versant n'est pas très richement pourvu de zones humides. Cependant, certaines petites zones humides présentent des intérêts locaux très forts, en participant à la diversité des paysages et des milieux.

Ainsi, en Vallespir, certaines sources situées sur les têtes de bassin créent des milieux humides de type tourbières, qui offrent une biodiversité concourant à la valeur patrimoniale des milieux montagnards.

V.2. ETAT DES MILIEUX AQUATIQUES

Sources : *Cartes de la qualité des cours d'eau en Languedoc-Roussillon de 1994 à 2006, DIREN Languedoc-Roussillon, 2008 ; Données de qualité des eaux du Système d'Information sur l'Eau Rhône-Méditerranée ; Plan Départemental pour la Protection et la Gestion piscicole des Pyrénées-Orientales (FDPPMA 66, 2006)*

V.2.1. QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE DES COURS D'EAU

La DIREN Languedoc-Roussillon a publié des cartes de la qualité des cours d'eau (chimie générale et hydrobiologie) en Languedoc-Roussillon (voir extraits ci-après). Elles proposent une synthèse de 1994 à 2006 de données concernant d'une part la macropollution (Matières organiques et oxydables MOOX, nitrates NI, matières azotées MA, matières phosphorées MP), traitées avec la grille SEQ-Eau V1 sans appliquer la règle dite des 90% ; et d'autres part la biologie, fondée sur une compilation des indices IBGN/GFI et IBD/IPS.

Les résultats de macropollution sont linéarisés, ceux de l'hydrobiologie sont ponctuels ; tous se fondent sur l'analyse des plus mauvaises valeurs. Les données traitées proviennent de l'Agence de l'Eau, des Conseils généraux et de la DIREN. L'étude exploite les années 1994 à 2006 pour la macropollution et l'IBGN, et 2001 à 2006 pour l'IBD.

Les cartes ci-dessous présentent les cartes obtenues pour le bassin du Tech vis-à-vis des altérations MOOX, MA, NI et MP.

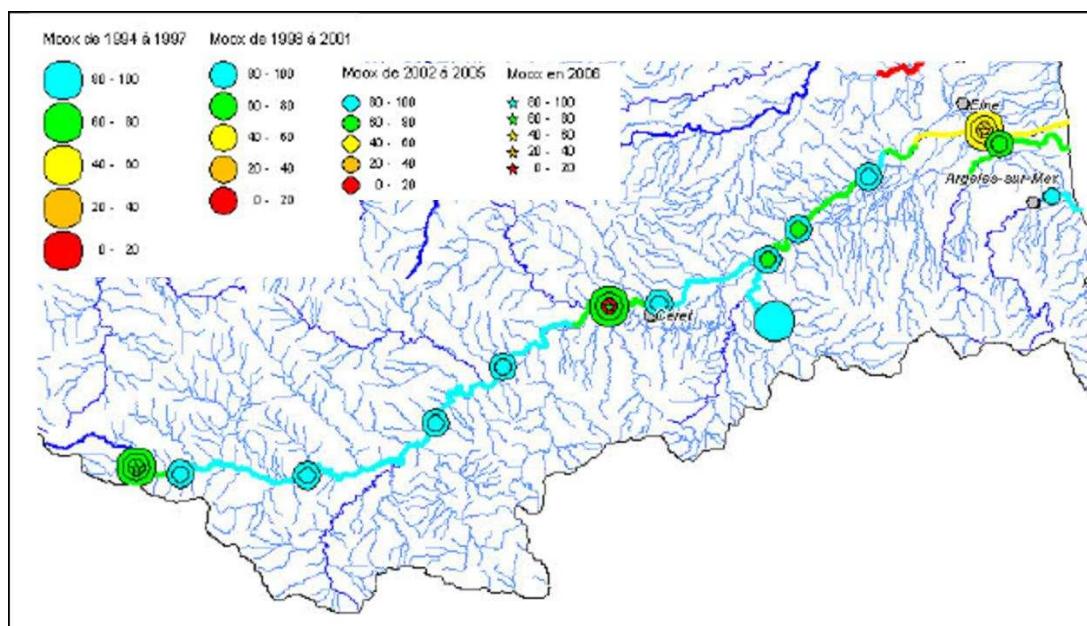
La qualité physico-chimique des eaux du Tech est bonne à très bonne vis-à-vis de ces altérations depuis sa source jusqu'en aval d'Amélie-les-Bains (pont de Reynès). Au droit d'Amélie et Céret on observe un déclassement localisé lié aux matières azotées (qualité « moyenne ») et aux matières phosphorées (qualité « médiocre » à l'aval de la station d'épuration de Palalda d'après la DIREN).

Les eaux du cours d'eau retrouvent ensuite une qualité bonne à très bonne jusqu'au droit d'Ortaffa, où les matières organiques et azotées leur confèrent une qualité moyenne jusqu'à la mer.

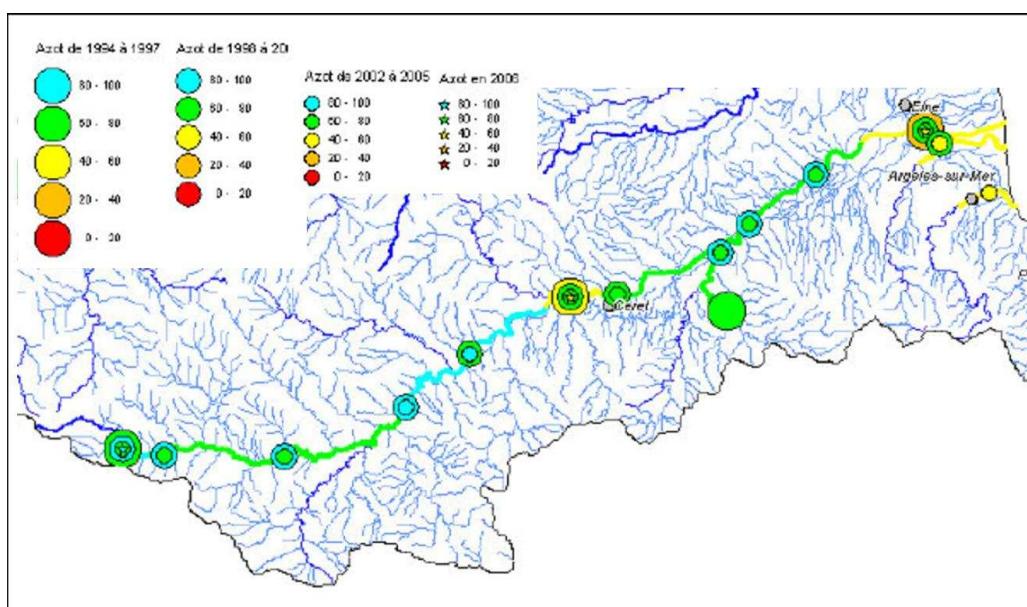
Les eaux de la section aval du Maureillas et du Rome sont de bonne à très bonne qualité vis-à-vis de ces altérations. A noter toutefois que le suivi départemental de 2007 note une dégradation importante de la qualité du Maureillas à son extrême aval vis-à-vis des matières phosphorées.

Extraits carte qualité DIREN pour les P.O.

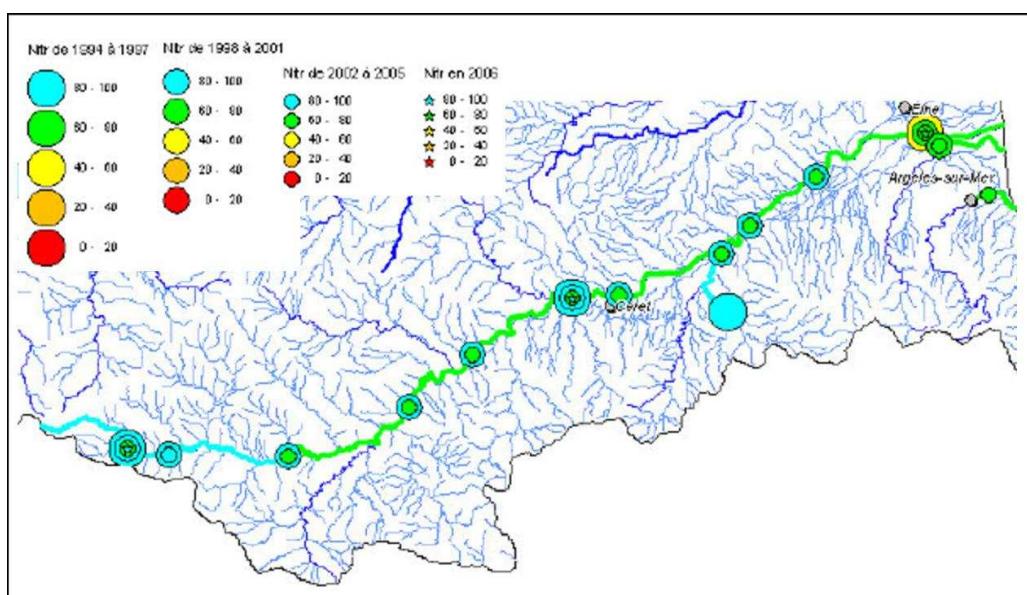
Synthèse des données 1994 - 2006 - Altération Matières organiques et oxydables



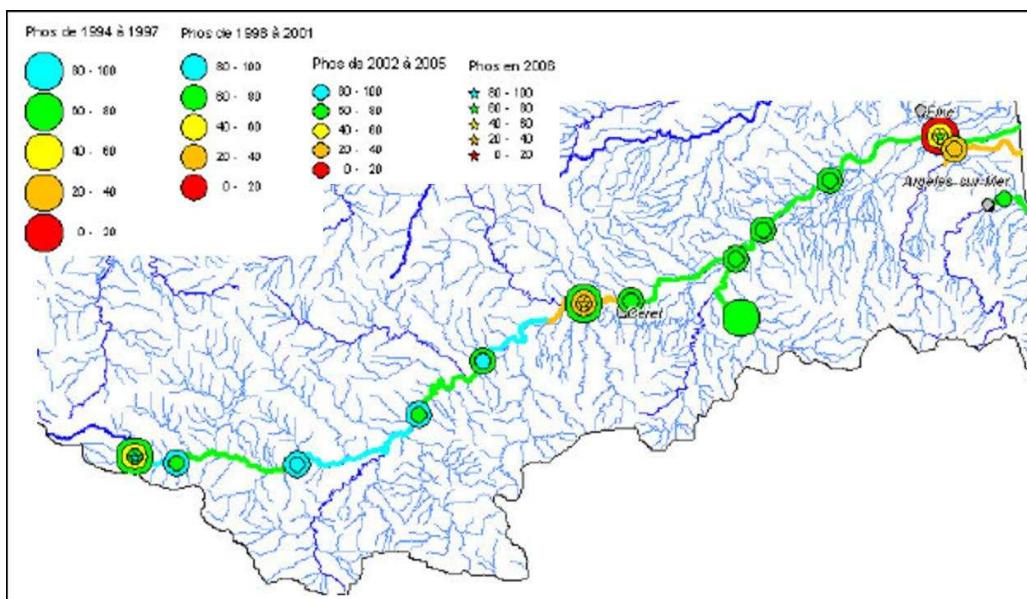
Synthèse des données 1994 - 2006 - Altération Matières azotées



Synthèse des données 1994 - 2006 - Altération Nitrates



Synthèse des données 1994 - 2006 - Altération Matières phosphorées



Les résultats de l'IBGN et du GFI sur cette période traduisent une bonne à très bonne qualité hydrobiologique des eaux du Tech et du Maureillas à sa confluence, avec un déclassement « moyen » à partir d'Ortaffa. La biologie apparaît bien corrélée à l'altération Matières organiques et oxydables.

La carte n°10 permet de situer les rejets des stations d'épuration communales du bassin selon l'importance des flux en matières organiques. Les rejets les plus chargés sont situés à Reynès, Céret et Saint-Jean-Pla-de-Corts, sur le Tech.

D'après le SIGA Tech, le fleuve est soumis à une pression importante au Boulou suite à la traversée du lit par des camions entre un chantier TGV et la carrière du Boulou, ce qui entraîne une dégradation significative de matières en suspension dans le cours d'eau.

En lien avec la problématique quantitative, on rappelle que l'aggravation des sécheresses - en intensité et/ou en durée, qu'elle soit d'origine climatique ou anthropique - entraîne une dégradation de la qualité de l'eau, et notamment une aggravation des phénomènes d'eutrophisation.

V.2.2. ETAT BIOLOGIQUE ET PRINCIPALES PERTURBATIONS

Le bassin du Tech est classé en sept contextes piscicoles dont les principales caractéristiques sont fournies ci-après. La majorité des contextes est perturbée ; seul le bassin amont du Maureillas est en bon état ; le contexte piscicole du bassin du Tech aval est altéré.

Domaine piscicole	Nom du contexte piscicole	Etat du contexte	Zone piscicole	Espèces représentatives	Espèces-repère
Domaine piscicole salmonicole	Bassin amont du Tech	Perturbé	zone apiscicole à zone à truite médiane	Truite fario, Vairon	TRF
	Bassin du Tech de la rivière de Lamanère au Riuferre	Perturbé	zone apiscicole à zone à truite médiane	TRF, VAI, Anguille, Barbeau méridional, Chevesne, Goujon, Loche franche	TRF
	Bassin du Tech d'Arles à Céret	Perturbé	zone à truite médiane à zone à truite inférieure	TRF, VAI, ANG, BAM, CHE, GOU	TRF
	Bassins amont du Maureillas,	Bon	zone à truite supérieure à zone à truite médiane	TRF, VAI, ANG, BAM	TRF
Domaine piscicole intermédiaire	Bassin du Tech de Céret au Boulou	Perturbé	zone à barbeau	ANG, BAM, CHE, GOU, LOF, TRF, VAI	BAM
	Bassin du Tech du Maureillas au Correc d'en Rodell	Perturbé	zone à barbeau	Ablette, ANG, BAM, CHE, GOU, LOF, VAI, Blennie fluviatile, Aloie ?	BAM et ALO
	Bassin aval du Tech	Altéré	zone à barbeau	ABL, ANG, BAM, CHE, GOU, LOF, VAI, ALO, Blennie fluviatile, Mulet	BAM et ALO

**Tableau 4 : Principales caractéristiques des contextes piscicoles du bassin du Tech
(FDPPMA 66, 2006)**

NB : contexte piscicole = partie du réseau hydrographique dans laquelle une population de poissons fonctionne de façon autonome, en y réalisant les différentes phases de son cycle vital (éclosion, croissance et reproduction).

Les espèces de poissons sont relativement peu nombreuses de manière naturelle et sont réparties d'amont en aval dans des domaines salmonicole ou intermédiaire : la Truite fario, le Vairon sont présents dans les parties amont des cours d'eau, le Barbeau et l'Anguille dans les parties médianes, et les cyprinidés en parties aval (Chevesne, Gardon, Carpe, ...).

Pour ce qui concerne les grands migrateurs :

- L'anguille est présente sur le Tech jusqu'à Prats-de-Mollo, en aval de la prise d'eau de la Baillanouse (usine hydroélectrique du Tech), ainsi que sur les affluents et sur la Massane.

- L'aloise feinte n'a pas été observée ces dernières années ; des frayères potentielles existent sur le cours aval du Tech, mais les seuils infranchissables proches de l'embouchure gênent certainement le développement de l'espèce sur le bassin.

Le Plan de gestion des poissons migrateurs du bassin RMC 2004 - 2008 ne fixait pas d'objectif de restauration de la circulation de l'aloise sur le Tech ; il fixait en revanche un objectif de restauration de la circulation de l'anguille jusqu'à Amélie-les-Bains.

Dans le Plan de gestion de l'anguille pris en application du règlement CE du 18 septembre 2007, le Tech d'Arles-sur-Tech à l'embouchure en mer est identifié comme zone d'actions prioritaires. Deux ouvrages prioritaires sont ciblés :

- seuil ASA Nicolère,
- seuil ASA et papeterie Arjo-Wiggins.

Sur ces deux ouvrages, le diagnostic doit être réalisé en 2010 et les dispositifs de franchissement mis en œuvre entre 2009 et 2015.

On reprend ci-après les principales perturbations des fonctionnalités biologiques relevées par le PDPG et liées à l'hydromorphologie (hors altérations de la qualité des eaux).

Sur le contexte « bassin amont du Tech », de type salmonicole, le cycle de vie de la truite fario est perturbé, par le cumul de l'effet d'une série d'obstacles à la migration et par l'invasion des berges par le lilas du japon, en particulier sur les affluents et sous affluent (Parcigoule, Canidell, Coumelade, etc.).

Plus en aval, les affluents Riuferre, Lamanère et St Laurent et conséquemment le Tech sont perturbés par l'ensemble des activités humaines :

- colmatage des substrats et homogénéisation des écoulements réduisant la diversité et la qualité des habitats aquatiques (apports massifs d'arènes granitiques issues de l'érosion du bassin versant du Saint Laurent dus à des coupes à blancs et des ouvertures de pistes forestières) ;
- faiblesse du débit réservé (< au 1/40ème du module) laissé par les prélèvements de l'Usine Hydro-électrique de la Forge sur le St-Laurent et la Rivière de la Dou (affluent rive droite du Saint Laurent) ;
- problématiques de continuité biologique au droit de certaines prises d'eau (captage AEP sur la rivière de Coustouges) ;
- pression de prélèvements sur l'aval du Riuferre problématique en année sèche (captage AEP syndicat du Vallespir et canaux d'irrigation).

D'Arles-sur-Tech à Céret, les principales altérations sont causées par les obstacles à la continuité biologique, avec en premier lieu le seuil de la prise d'eau du canal de Céret, dans lequel se trouve le prélèvement de la papeterie Arjo-Wiggins ; selon le PDPG, aucun débit réservé n'a été défini au droit de cet ouvrage

(pas de dispositif permettant d'assurer le débit réservé).

Par ailleurs, le recalibrage / reprofilage du Mondony dont le lit et les berges sont bétonnées dans la traversée d'Amélie les Bains perturbe les fonctionnalités biologiques de cet affluent.

A partir de Céret, la pression de prélèvement importante par les « rascloses » et les problèmes de franchissement liés à ces seuils altèrent l'état écologique.

En aval du Boulou, la qualité du milieu est fortement perturbée par la carrière Vails en raison d'apports de fines provoqués par le nettoyage des granulats et par le passage toutes les 15 minutes de Dumpers dans le lit du Tech.

La qualité biologique se dégrade progressivement vers l'aval avec la réduction du débit d'étiage du Tech liée aux prélèvements successifs, qui favorisent les problèmes de dystrophie et les proliférations algales.

Le Tanyari (ou rivière de Laroque) est altéré notamment par la rectification et le recalibrage de sa partie aval (faible diversité d'écoulement et de substrats).

Les résultats de l'Indice Poisson Rivière (IPR) sur l'amont du Tech reflètent un état biologique moyen, mais qui semble légèrement s'améliorer depuis le début des années 2000. Au niveau d'Elne, on ne dispose pas de résultats récents ; l'état biologique était mauvais en 2005 selon cet indice, après une amélioration entre 2002 et 2004.

Nom du cours d'eau	Nom de la commune	Note IPR							
		2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001
Tech	Prats-de-Mollo	16.8		18.7	21.0	17.8	18.4	20.3	24.8
Tech	Reynes		13.4						
Tech	Elne				36.3	28.7	25.1	24.4	46.1
Riuferre	Arles-sur-Tech		5.9						

Classe de qualité	excellente	bonne	médiocre	mauvaise	Très mauvaise
Note IPR	< 7	7 - 16	16-25	25-36	> 36

Valeurs de l'Indice Poisson Rivière, site www.image.eaufrance.fr

La Fédération de pêche des P.O. indique cependant que l'Indice Poisson-Rivière, qui n'a pas été développé pour des cours d'eau comme le Tech, dévalue l'appréciation de la qualité du milieu concernant les populations piscicoles. En conséquence, au lieu d'une qualité « médiocre » à Prats-de-Mollo et « mauvaise » à Elne, la qualité biologique du Tech y est plutôt respectivement « bonne » et « médiocre ».

NB : La mise en œuvre de l'IPR consiste à mesurer l'écart entre la composition du peuplement sur une station donnée, observée à partir d'un échantillonnage par pêche électrique, et la composition du peuplement attendue en situation de référence, c'est-à-dire dans des conditions pas ou très peu modifiées par l'homme.

Cet indice permet d'évaluer le niveau d'altération des peuplements de poissons à partir de différentes caractéristiques des peuplements sensibles à l'intensité des perturbations anthropiques et qui rendent compte notamment de la composition taxonomique, de la structure trophique et de l'abondance des espèces.

V.3. OUVRAGES ET AMENAGEMENTS

Sources : *Atlas des Zones Inondables du bassin du Tech (DIREN LR, GEI, 2006) ; Inventaire des ouvrages hydrauliques (SIGATECH, 2009) ; Plan Départemental pour la Protection et la Gestion piscicole des Pyrénées-Orientales (FDPPMA 66, 2006)*

Le cours du Tech a subi de nombreux aménagements, aux vocations multiples :

- en premier lieu, la protection contre les crues ; tout au long de la vallée, on compte nombre de digues maçonnées ou non, des enrochements, des tronçons recalibrés, notamment dans toutes les traversées urbaines du Vallespir et dans la basse plaine ;
- Les prélèvements, en particulier par les nombreux canaux d'irrigation, dont les prises d'eau sont souvent accompagnées de seuils ;
- le développement des infrastructures, pour lequel on a multiplié les remblais transversaux, notamment dans la basse plaine.

La lutte contre les inondations a entraîné de lourds travaux de protection, en particulier suite à l'Aiguat de 1940 et dans les 50 dernières années. Ainsi plusieurs dizaines de kilomètres de berges ont été endigués au moyen d'enrochements ou de levées de terre.

D'autre part, les extractions de matériaux réalisées dans les lits mineurs et moyens du Tech ont fortement bouleversé le fonctionnement du bassin en aval de Céret, en provoquant l'enfoncement du lit mineur. Les nombreux endiguements dont le lit mineur a fait l'objet ont aggravé le dysfonctionnement en perturbant les équilibres morphodynamiques, favorisant ainsi le surcreusement du lit, sur une profondeur de 2 m en moyenne. L'abaissement du lit est particulièrement sensible entre Ortaffa et St-Jean-Pla-de-Corts.

Une des conséquences de l'incision du lit est sa déconnexion avec la nappe d'accompagnement. En effet, le niveau de la nappe alluviale suit l'enfoncement du lit. Les nappes autrefois situées à moins de trois mètres de la surface, se trouvent actuellement à quatre voire cinq mètres de profondeur. Cela se traduit au niveau des usages par une baisse de productivité des captages ou leur abandon au profit de captages plus profonds mais plus onéreux.

Dans la plaine alluviale à l'aval de Brouilla, en plus des extractions et des curages, le Tech a fait l'objet de travaux de rectification et d'endiguements importants l'empêchant de divaguer et modifiant le profil en travers, amplifiant la tendance naturelle de lit en toit. De plus, les multiples extractions en lit moyen, ont abaissé ponctuellement le niveau du terrain naturel au-dessous du lit mineur générant des plans d'eau ou délaissés.

Le recensement des ouvrages hydrauliques réalisé par le SIGATECH permet de comptabiliser une centaine de barrages, seuils ou rasclloses sur le Tech et ses affluents, dont 6 ouvrages hydroélectriques (voir tableau page suivante). Il inventorie aussi 68 passages à gué et 28 radiers béton.

Les ripisylves de l'axe principal et de ses affluents sont en général en bon état quoiqu'un peu vieillissantes. Le défaut d'entretien provoque par endroits la fermeture des milieux ; le Buddleïa, envahissant peu à peu la ripisylve, participe à cette fermeture.

Nom	Cours d'eau	Commune	Date de l'arrêté	Période de fonctionnement	Puissance	Débit maximum turbinable	Débit réservé	Longueur tronçon court-circuité	Passe à poisson	Hauteur de chute	Remarques
Usine hydroélectrique de Prats-De-Mollo-La-Preste	Tech	Prats-De-Mollo-La-Preste	09/10/1987	180 l/s s'effectue à travers la passe à poissons	1160 kW (puissance maximale)	2 m ³ /s	300 l/s		Oui	59,20 m	180 l/s restitués via la passe à poissons
Usine hydroélectrique de la Llau sur la commune du Tech	Rivière la Coumelade	Le Tech	06/02/2002	du 16/05 au 14/10 du 15/10 au 15/05	2927 kW (puissance maximale) 744 kW (puissance normale)	0,8 m ³ /s	45 l/s 35 l/s	3000 m	Non (dispositifs de compensation)	372,95 m	
Microcentrale hydroélectrique "Chute du Tech"	Tech	Prats de Mollo-la-Preste Le Tech	11/12/2009	du 16/09 au 15/06 du 16/06 au 15/09	4410 kW (puissance maximale) 1240 kW (puissance normale)	3,6 m ³ /s	231 l/s 280 l/s	4405 m	Oui (dispositif de dévalaison)	124,80 m	étude d'impact du 19/02/2009
Usine de la Forge d'Avail	St Laurent La Quere	Saint-Laurent-de-Cerdans	15/01/1997	du 01/11 au 31/03 du 01/04 au 31/10 du 01/01 au 31/12	100 kW	0,7 m ³ /s	25 l/s 30 l/s 15 l/s	190 m 250 m	Non Non	14,67 m 27,26 m	
Chute de Puig Redon	Tech	Le Tech	18/09/1961	du 01/01 au 31/12	1480 kW	2 m ³ /s	55 l/s	4500 m	Non	69,30 m	fin de droit 31/12/2026
Usine hydroélectrique du Pas du Loup	Tech St Laurent	Arles-sur-Tech	18/04/1996	du 01/01 au 31/12 du 01/01 au 31/12	1800 kW	4,1 m ³ /s	425 l/s 21,25 l/s mais EDF s'engage à 85 l/s	2650 m	Oui depuis septembre 1998	57,72 (section aménagée) 3,5 m (barrage de prise)	

Tableau 5 : Microcentrales hydroélectriques présentes sur les cours d'eau du bassin du Tech

PHASE 3

IMPACT DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

La mise en place d'une politique de gestion quantitative de la ressource en eau demande en préalable une connaissance détaillée de l'hydrologie du cours d'eau.

Il s'agit d'une étape primordiale à partir de laquelle la description du fonctionnement général du bassin versant peut être établie.

Cette phase a donc pour objectif de réaliser une description de l'hydrologie à partir d'un bilan qualitatif et quantitatif des données existantes sur les cours d'eau du bassin versant du Tech.

La source d'information première est constituée par le réseau de mesures des stations hydrométriques, complétée par des mesures ponctuelles de débits réalisées au cours de l'été et l'automne 2010, et réparties tout long du réseau hydrographique.

L'ensemble des résultats de cette phase aboutit à une estimation des débits influencés et naturels du bassin versant du Tech, dont ces derniers serviront de base de réflexion pour les besoins des milieux aquatiques ainsi que pour l'estimation des volumes prélevables tout au long de la l'année.

VI. CONNAISSANCE DES DEBITS SUR LE BASSIN VERSANT

Le suivi hydrométrique du Tech, à l'image des principaux cours d'eau de la région, a débuté au milieu des années 1960. Sur les 50 dernières années, le bassin du Tech a connu la mise en place de 25 stations de suivi des débits, 19 sur le Tech dont deux virtuelles (Tech à canaux), 3 sur les affluents, et 3 sur les canaux de dérivation (cf. tableau page suivante).

On distingue deux types de stations :

- Les stations de suivi hydrométrique :

Sous la gestion récente du Service de Prévision des Crues Méditerranée Ouest (DDTM de l'Aude), ces stations ont un objectif de suivi généraliste des débits sur le bassin versant, et ce des étiages jusqu'aux écoulements de crue. Les données sont retransmises de façon mensuelle à la banque de donnée Hydro. Ces stations sont au nombre de 19 répertoriées par la banque HYDRO.

- Les stations d'annonce de crues :

Ce type de stations d'alerte est placé sous la gestion du Service de Prévision des Crues Méditerranée Ouest (DDTM de l'Aude). Au nombre de 4, elles viennent en complément des stations de suivi hydrométrique pour les hautes eaux. Leurs faibles chroniques d'observations (4 à 6 ans) et le fait que leur mode de mesure ne soit pas ou peu adapté à l'estimation des faibles débits (section de contrôle instable en basses eaux), a conduit à ne pas retenir ces stations pour l'analyse hydrologique des écoulements du bassin versant du Tech.

Sur 19 stations hydrométriques recensées par la banque HYDRO, seules 6 sont actuellement en fonctionnement. La chronique de chaque station est variable puisqu'elle va de 6 à 46 années avec des mesures qui s'étalent de 1965 à 2010.

Les abandons des autres stations s'expliquent par le fait que certaines ont été mises en place de façon temporaire pour répondre à un besoin particulier (contrôle d'un aménagement, étude avant travaux...). Pour d'autres, des problèmes spécifiques au site (vandalisme, dégâts naturels récurrents) ont amené le gestionnaire à abandonner le suivi ou déplacer la station.

La disparité des stations de mesures en termes de chronique témoigne de la difficulté à mettre en place et pérenniser un réseau de suivi en général et en contexte méditerranéen en particulier. En effet, les cours d'eau méditerranéens caractérisés par une forte variabilité hydrologique (crues extrêmes et étiages sévères), rendent complexe le suivi de l'ensemble de la gamme des débits pour une même station.

Synthèse des caractéristiques des stations hydrométriques du bassin versant du Tech

code hydro	rivière	BV (km²)	commune- lieudit	année début	année fin	chronique (ans)	données dispo	type station	qualité basses eaux	gestionnaire	fonctionnement
Y0224010	Tech	132	Pont de la vierge	1971	1991	21	H, Q	généraliste	bonne	DDAF	arrêtée
Y0224020	canal puig redon	-	Ravin ste Cécile	1971	1991	21	H, Q	généraliste	bonne	DDAF	arrêtée
Y0224030	Tech	132	station virtuelle (tech+canal puig)	1971	1991	21	Q	-	bonne	DDAF	arrêtée
Y0234010	Tech	252	Arles sur tech	1965	1972	8	Q	généraliste	-	DDAF	arrêtée
Y0244020	Tech	342	Amélie	1966	1968	3	Q	généraliste	-	DDAF	arrêtée
Y0244030	Tech	343	Amélie	1969	1980	12	H, Q	généraliste	bonne	DDAF	arrêtée
Y0244038	Tech	376	Amélie	1966	1968	3	Q	généraliste	-	DDAF	arrêtée
Y0244039	Tech	376	Amélie	1966	1980	15	Q	généraliste	-	DDAF	arrêtée
Y0245110	canal céret	-	Amélie	1971	2004	34	H, Q	généraliste	bonne	DDAF	arrêtée
Y0254040	Tech partiel	472	Reynès	1967	2008	42	H, Q	généraliste	bonne	DDE audé	arrêtée
Y0254050	Tech total	473	virtuelle (tech +canal ceret)	1971	2004	34	Q	généraliste	bonne	DDE audé	arrêtée
Y0255010	Ample	45.8	Reynès	1964	1968	5	Q	généraliste	-	DDAF	arrêtée
Y0264050	Tech	483	Céret	1965	1965	1	-	-	-	DDAF	arrêtée
Y0275810	canal des albères	-	Boulou (Mas Roue)	1988	1991	4	H, Q	généraliste	bonne	DDAF	arrêtée
Y0284050	Tech	726	Elne	1976	1988	13	H, Q	généraliste	bonne	DDAF	arrêtée
Y0254030	Tech	470	Reynès	2007	2010	4	H	annonce de crue	-	SPC audé	en cours
Y0264010	Tech	?	Céret pont du diable	2006	2010	5	H, Q	annonce de crue	-	SPC audé	en cours
Y0224011	Tech	250	Pas du loup	2005	2010	6	H, Q	généraliste	bonne	SPC audé	en cours
Y0230010	Tech	366	Prat de Mollo (Baillanouse)	2005	2010	6	H	annonce de crue	-	SPC audé	en cours
Y0274010	Tech	608	Boulou	2005	2010	6	H, Q	annonce de crue	-	SPC audé	en cours
Y0204010	Tech	18.8	La Preste	1987	2010	24	H, Q	généraliste	bonne	SPC audé	en cours
Y0244040	Tech	376	Amélie	1981	2010	30	H, Q	généraliste	bonne	SPC audé	en cours
Y0284060	Tech	729	Pont Elne	1985	2010	26	H, Q	généraliste	bonne	SPC audé	en cours
Y0245210	Mondony	32.3	Amélie	1966	2010	45	H, Q	généraliste	bonne	SPC audé	en cours
Y0255020	Ample	47.8	Reynès	1965	2010	46	H, Q	généraliste	bonne	SPC audé	en cours

VI.1. CHOIX DES STATIONS HYDROMETRIQUES DE REFERENCE

Une station hydrométrique se définit comme un site où l'on détermine le débit à partir d'un ensemble d'équipement et grâce à une relation entre la hauteur et le débit appelée courbe de tarage. Trois éléments sont nécessaires à son fonctionnement :

Une section de contrôle hydraulique, zone du lit opérant une régulation du niveau d'eau sur une portion du cours d'eau. Cette section de contrôle peut être naturelle (rétrécissement latéral, seuil naturel, radier) ou artificielle (seuil de forme adaptée). La stabilité physique de la section de contrôle joue un rôle prépondérant dans la fiabilité des mesures. Sa forme influe également sur la précision de mesure des débits faibles à moyens.

Une échelle limnimétrique assure le calage du dispositif de mesure, qui est le plus souvent composé d'un capteur de niveau d'eau type « bulle à bulle » relié à un télé-transmetteur. Elle est située plus ou moins loin en amont de la section de contrôle.

Les stations actuellement en service ont fait l'objet d'une reconnaissance de terrain pour préciser leur mode de fonctionnement ainsi que les caractéristiques de la section contrôlant les écoulements. Les fiches de synthèse sont présentées en annexe 4. Elles présentent également notre avis ainsi que celui du gestionnaire sur la fiabilité des données.

L'analyse et la description de l'hydrologie du bassin versant du Tech nécessite de s'appuyer sur les données des stations les plus fiables. Ainsi, sur l'ensemble du réseau seules les stations les plus pertinentes serviront de référence et de base de calcul pour la suite de l'analyse.

Les stations d'annonce de crues ont été écartées de l'analyse car mal adaptées à la mesure des débits d'étiage, de plus, elles ne disposent pas de chroniques longues.

Les stations hydrométriques ont été triées selon quatre principaux critères :

- la chronique d'observations,
- la fonctionnalité actuelle (service/hors service),
- la fiabilité affichée par le gestionnaire,
- la qualité des mesures (sensibilité, représentativité,...).

Ce dernier critère a fait l'objet d'une expertise basée sur l'observation des caractéristiques de la station et notamment de la section de contrôle du point de mesure.

La section de contrôle joue un rôle prépondérant dans la relation hauteur - débit et donc dans la fiabilité des mesures en particulier pour les débits d'étiage. La stabilité physique à long terme doit être privilégiée et l'écoulement au droit de la station devrait en théorie être uniforme et permanent.

Même dans le cas de sections considérées stables, des éléments peuvent perturber la mesure. Une largeur de seuil trop importante, la présence d'une prise d'eau au droit du seuil, ou un éloignement marqué entre la section de contrôle et la station peuvent apporter un biais non négligeable aux mesures de débit d'étiage.

Au regard de cette analyse critique, synthétisée par le tableau page précédente, cinq stations ont été retenues selon les critères exposés précédemment. Ces stations sont :

- le Tech à la Preste (Prats de Mollo),
- le Tech à Amélie les bains (point stratégique de référence),
- le Tech à au Pont d'Elne (point stratégique de référence),
- le Mondony à Amélie les bains,
- l'Ample à Reynès.

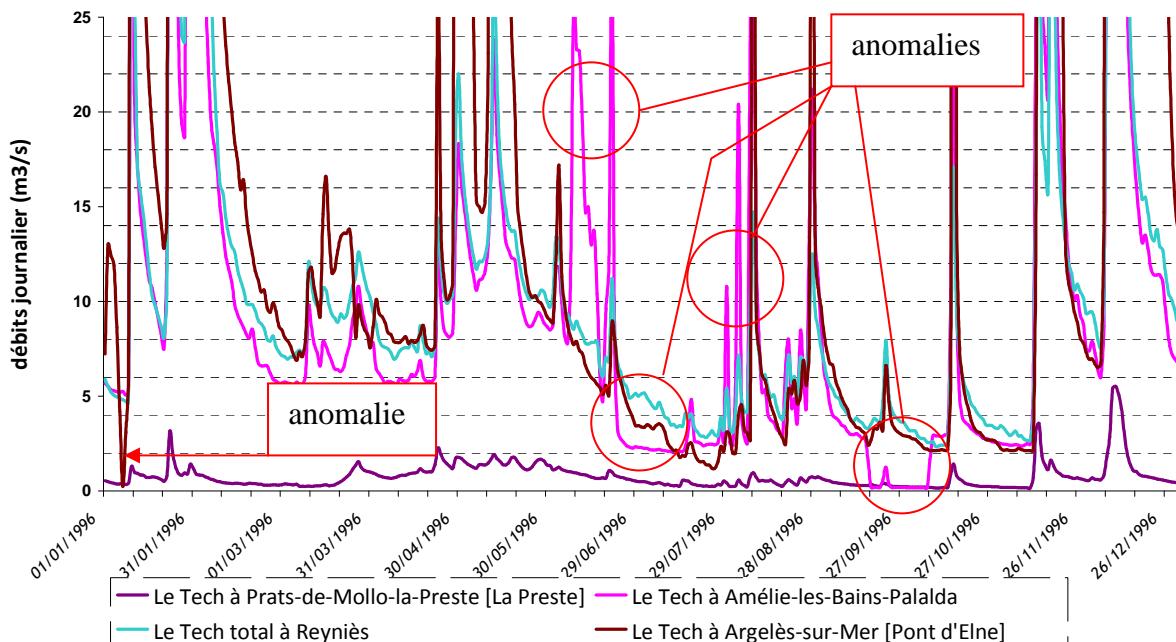
Ces stations présentent une chronique d'observation supérieure à vingt ans. Nous nous attacherons pour la suite de l'analyse, à étudier les données des stations depuis 1990 soit une vingtaine d'années d'observations. Cette période s'avère suffisamment longue pour assurer un traitement statistique fiable et suffisamment récente pour être représentative du fonctionnement actuel des cours d'eau et des usages associés.

VI.1.1. ANALYSE ET CRITIQUE DES CHRONIQUES DES STATIONS RETENUES

Les chroniques journalières des stations ont été, sur la période retenue (1990-2010), analysées afin de mettre en évidence les incohérences de fonctionnement ainsi que les valeurs aberrantes. L'objectif est de supprimer ces valeurs en question ou de les corriger pour ne pas perturber les traitements statistiques ultérieurs.

Cette analyse a été menée par comparaison des hydrogrammes des stations. Le principe est de vérifier la cohérence de continuité d'écoulement amont/aval tout en tenant compte des impacts potentiels des usages (dérivation, ...).

Deux principaux types d'incohérences ont été notés lors de l'analyse de ces hydrogrammes. Le premier facilement repérable concerne les valeurs aberrantes généralement liées à une ou plusieurs valeurs nulles. Le deuxième porte sur les fortes dérives des mesures lié à un détarage accidentel de la station (choc en crue, panne, vandalisme...). Les dérives progressives de faibles ampleurs liées à une évolution de la section de contrôle de la station, sont beaucoup plus difficiles à cerner généralement identifiées par le gestionnaire lors de la vérification de la courbe de tarage par jaugeage.



Exemple d'analyse comparative d'hydrogrammes

Les incohérences identifiées ont été corrigées dans le cas d'anomalies de courte durée par simple extrapolation ou ajustement de forme suivant les hydrogrammes amont et aval en cas d'évolution progressive. Dans le cas d'anomalies de longue durée ou répétées, la période concernée a été supprimée de la chronique d'observation. Pour une cohérence de traitement statistique, la durée minimale de retrait est fixée au mois.

Le tableau de la page suivante synthétise les modifications apportées aux chroniques d'observations des stations hydrométriques retenues sur la période 1990-2010.

Tableau de synthèse des modifications apportées aux chroniques des stations hydrométriques du bassin versant du TECH (1990-2010)

	Tech Prats de Mollo	Tech Amélie les Bains	Tech Pont d'Elne	Mondony	Ample
1990	RAS	RAS	anomalie mi janvier	RAS	RAS
1991	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS
1992	absence de données à partir de septembre	RAS	RAS	RAS	RAS
1993	absence de données	RAS	RAS	RAS	RAS
1994	absence de données	RAS	RAS	RAS	RAS
1995	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS
1996	RAS	anomalie de juin à octobre	anomalie mi janvier	RAS	RAS
1997	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS
1998	RAS	RAS	anomalies (effet plateau) avril, juillet, aout, septembre, novembre	RAS	RAS
1999	RAS	anomalie décembre	anomalies (effet plateau) juin à novembre	RAS	RAS
2000	RAS	RAS	anomalies (effet plateau) juillet à décembre	RAS	RAS
2001	RAS	RAS	anomalies (effet plateau) juin à septembre	RAS	RAS
2002	RAS	anomalie aout	RAS	RAS	RAS
2003	RAS	anomalie aout	anomalie novembre, décembre	anomalies septembre	RAS
2004	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS
2005	absence de données	anomalie janvier-février	anomalie janvier-février	absence de données	année douteuse
2006	absence de données	erreur début avril	erreur fin janvier	absence de données	année douteuse
2007	absence de données 1er semestre+ aout et septembre	RAS	RAS	absence de données	année douteuse
2008	valeur manquante janvier	RAS	RAS	année douteuse	année douteuse
2009	valeurs manquantes avril mai juillet	anomalie novembre, décembre	erreur février et mai	année douteuse	année douteuse
2010	RAS	RAS	RAS	année douteuse	année douteuse

	anomalie ou erreur corrigée
	suppression ou absence chronique >= 1 mois
	suppression ou absence données sur l'année

D'une façon générale, les chroniques exploitables sur la période 1990-2010 sont hétérogènes d'une station à une autre. Elles sont comprises entre 15 et 20 ans. Le dégagement d'une chronique commune à l'ensemble des stations n'est donc pas envisageable, imposant de travailler par la suite sur des chroniques sensiblement hétérogènes.

- *Station de la Preste (Tech) :*

Station hydrométrique contrôlant la partie amont de la zone d'étude. Les conditions générales sont favorables au suivi hydrométrique avec une section de contrôle stable composé d'un seuil naturel de roche mère. La chronique d'observations présente deux périodes d'absence de données sur environ 5 ans lié à un arrêt de la station. Quelques valeurs manquantes apparaissent en 2008 et 2009. On notera que le Service de Prévision des Crues début 2010 a révisé la courbe tarage pour la période 2009-2010. La chronique exploitable est de l'ordre de 16 ans.

- *Station d'Amélie les bains (Tech) :*

La station d'Amélie contrôle environ 50 % du bassin versant du Tech et a été retenue comme point stratégique de référence. Cette station se situe à l'aval immédiat de la prise d'eau alimentant le canal de Céret et la papèterie d'Arjo-Wiggins, cependant la courbe de tarage a été établie à partir de jaugeages situés en amont du prélèvement conduisant à décrire l'hydrologie totale du Tech et non pas l'hydrologie partielle (Tech - dérivation). Malgré une section de contrôle stable (seuil de dérivation), la présence du prélèvement s'avère potentiellement perturbant pour le calage de la courbe de tarage et donc l'estimation des débits. Ce constat reste cependant à relativiser étant donné le fonctionnement relativement stable de la prise d'eau hormis les périodes de fermeture annuelles pour nettoyage du canal. La dispersion constatée par le SPC sur les jaugeages est de l'ordre de 10 % pour la période 1990-2000 alors qu'elle tendance à augmenter entre 20 et 30 % pour la période 2000-2010. Les tests ultérieurs de cohérence de fonctionnement par reconstitution théorique des écoulements à partir des stations de la Preste, du Mondony et de l'Ample font apparaître un fonctionnement satisfaisant (cf. chapitre II-2). L'analyse comparative complétée par la station de Reynès (Tech total comprenant le débit du canal de Céret) n'a mis en évidence que peu d'anomalies conduisant à une chronique exploitable de l'ordre de 20 ans.

Il conviendra néanmoins à l'avenir, étant donné l'aspect stratégique de ce point de référence de s'affranchir de cette influence potentiellement perturbante du prélèvement du canal de Céret et de la papèterie d'Arjo-Wiggins en déplaçant la station ou en modifiant sa courbe de tarage afin ne n'être représentatif que du Tech à l'aval de la dérivation.

- *Station d'Elne (Tech) :*

La station du pont d'Elne située en fermeture du bassin versant constitue un point stratégique de référence. Les conditions de mesures sont moyennes avec une section de contrôle, composée par un seuil de stabilisation du profil en long en enrochements libres, pouvant être évolutive pour les faibles écoulements et nécessitant un suivi régulier. Les principales anomalies couvrent la période 1998-2005 pour une durée totale de 2 ans. La chronique exploitable est de l'ordre de 19 ans. On notera que depuis la crue de novembre 2010, le SPC estime les données peu fiables. Celles-ci ont néanmoins été conservées, l'analyse comparative n'ayant pas mis en évidence de fonctionnement incohérent.

- *Station du Mondony :*

Le Mondony est un affluent rive droite du Tech au niveau d'Amélie. La station est située en fermeture du bassin à la sortie des gorges. Bien que le Mondony n'ait pas été retenu pour le placement d'un point de complémentaire de référence, cette station va permettre de compléter l'analyse hydrologique du Tech notamment dans le cadre d'extrapolations ou de comparaisons de comportement.

Les conditions de mesures sont moyennes avec une section de contrôle, composée par un seuil de dérivation, pouvant être influencée par la dérivation du canal de Can Day. Celle-ci semble néanmoins fixe mais son engravement au gré des crues peut avoir une influence. La station étant le seul point de mesure sur le Mondony, l'analyse comparative est restée sommaire (simple comparaison globale avec la station de l'Ample et de la Preste) ne dégageant pas d'incohérence particulière. Le suivi de la station n'ayant pas été réalisé de 2005 à 2010, cette période est considérée comme suspecte et a été retirée de l'analyse hydrologique. La chronique exploitable est de 15 ans.

- *Station de l'Ample :*

L'Ample est un affluent rive gauche du Tech en aval immédiat d'Amélie. La station est située en fermeture du bassin en amont du pont de l'ancienne voie ferrée. A l'image du Mondony, bien que l'Ample n'ai pas été retenu pour le placement d'un point de complémentaire de référence, cette station va permettre de compléter l'analyse hydrologique du Tech notamment dans le cadre d'extrapolations ou de comparaisons de comportement.

Les conditions de mesures sont satisfaisantes avec une section de contrôle composée par un seuil naturel en roche mère. Le site reste néanmoins relativement difficile d'accès rendant le contrôle de la station compliqué. La station étant le seul point de mesure sur le cours d'eau, l'analyse comparative est restée sommaire (simple comparaison globale avec la station du Mondony et de la Preste) ne dégageant pas d'incohérence particulière. Le suivi de la station n'ayant pas été réalisé de 2005 à 2010, cette période est considérée comme suspecte et a été retirée de l'analyse hydrologique. La chronique exploitable est de 15 ans.

VI.2. MESURES PONCTUELLES COMPLEMENTAIRES

Au cours de l'année 2010, des mesures de débit (jaugeages) ont été réalisées sur le bassin versant afin de compléter les données des stations hydrométriques au droit des points nodaux ainsi qu'au droit des stations de mesures pour l'estimation des besoins des milieux aquatiques. Ces mesures ont été réalisées en fin de période estivale (août-septembre) ainsi qu'en période automnale (novembre-décembre).

Les jaugeages ont été réalisés au moyen d'un courantomètre électromagnétique de type BFM 801 HYDREKA. Chaque point de jaugeage a fait l'objet, en moyenne, de 25 mesures de vitesses correspondant à une dizaine de verticales avec 2 à 3 mesures par verticale.

Le résultat des jaugeages est synthétisé par le tableau de la page suivante, les points de mesures étant localisés par la carte n° 14. Le détail des jaugeages est présenté par les fiches de l'annexe 5. Les valeurs de débits obtenues s'avèrent cohérentes avec les mesures des stations en tenant compte du comportement du cours d'eau ainsi que du fonctionnement des principaux usages.

La comparaison des mesures avec les observations des stations est présentée par le graphique de la page suivante. Il est important de rappeler que les jaugeages sont des mesures ponctuelles pouvant présenter un léger décalage avec les valeurs journalières mesurées par les stations en fonction des fluctuations liées aux variations hydrologiques ou aux usages (microcentrale, canaux irrigation, ...).

Tableau de synthèse des résultats des jaugeages du bassin versant du TECH

Date	Cours d'eau	Lieux	Surface BV (km ²)	Débit (m ³ /s)
26/08/2010	Tech	Prats de Mollo - Microcentrale	106	1.218
26/08/2010	Tech	Pas du Loup	251	2
26/08/2010	Riuferrer	Amont de la confluence	46.0	0.155
26/08/2010	Tech	Amélie les Bains (seuil - aval prise)	376	0.865
26/08/2010	Maureillas	Amont de la confluence	72.1	0.014
27/08/2010	Tech	Le Boulou	611	1.67
27/08/2010	Tech	Sablière de Brouilla	667	1.65
27/08/2010	Tech	Pont d'Elne (Aval du seuil)	729	0.88
14/09/2010	Tech	Amélie les Bains	338	1.464
15/09/2010	Tech	Sain-Jean-Pla-de-Corts	518	0.69
15/09/2010	Tech	Pont de Brouilla	667	0.70
29/11/2010	Tech	Pont de Brouilla	667	2.815
29/11/2010	Maureillas	Maureillas-las-Illas	29.3	0.088
29/11/2010	Maureillas	Maureillas-las-Illas	29.3	0.088
30/11/2010	Tech	Can Parterre	252	3.5
30/11/2010	Riuferrer	Pont Casenove	43.4	0.597
30/11/2010	Riuferrer	Pont Casenove	43.4	0.597
30/11/2010	Riuferrer	Amont chapelle St Pierre	44.7	0.729
30/11/2010	Riuferrer	Amont chapelle St Pierre	44.7	0.729
30/11/2010	Maureillas	Mas d'En Baptista	69.6	0.256
30/11/2010	Maureillas	Mas d'En Baptista	69.6	0.256
01/12/2010	Tech	Amélie les Bains	338	2.819
01/12/2010	Tech	Sain-Jean-Pla-de-Corts	518	3.541
02/12/2010	Tech	Prats-de-Mollo-la-Preste	75.4	0.942
02/12/2010	Tech	Amont Microcentrale	97.4	1.361
02/12/2010	Tech	Tech	133	0.915

Points stratégiques de référence et points de jaugeage

Pyrénées Orientales

Sous-bassins correspondant aux points nodaux

Points stratégiques de référence définis par le SDAGE RM

Points nodaux complémentaires

Stations hydrométriques

Cours d'eau

Commune

Bassin km²

Points de jaugeage

Cours d'eau

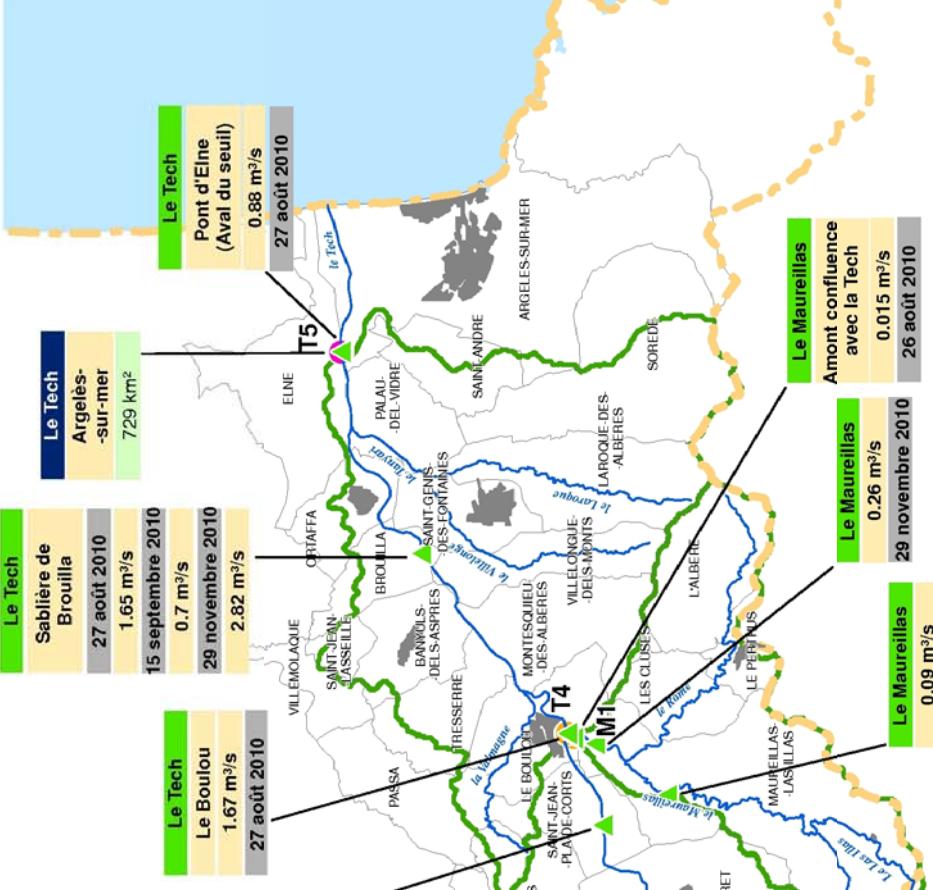
Commune

1ère campagne

Débit (m³/s)

2ème campagne

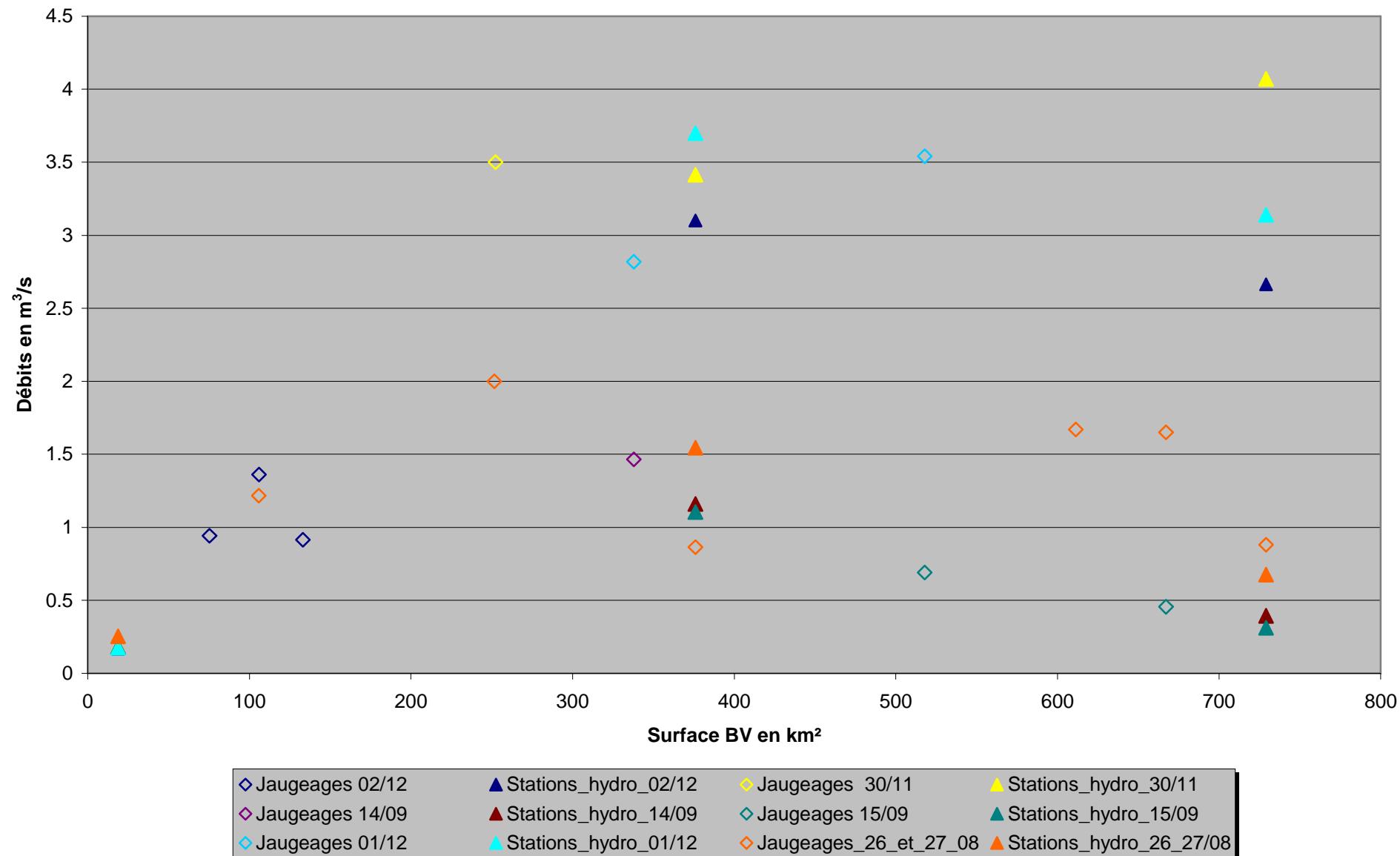
Débit (m³/s)



NUMPOINT	Nom_point
M1	Fermeture bassin Maureillas
R1	Fermeture bassin Riuferre
T1	Tech en aval de la confluence avec le Figueras (en amont de la microcentrale EDF)
T2	Tech au Pas du Loup
T3	Tech à Amélie-les-Bains
T4	Tech en aval de la confluence avec le Maureillas, au Bouilou
T5	Tech au pont d'Eline

Copyright IGN © 2007 - BD CARTHAGE, SIG LR
0 2 550 5 100 10 200 Mètres

Graphique de comparaison jaugeages / débits journaliers mesurés aux stations hydrométriques



VII. DETERMINATION DES DEBITS CARACTERISTIQUES DU BASSIN VERSANT

VII.1. PRINCIPE GENERAL

Dans le cadre de cette étude, la méthode retenue pour estimer les débits caractéristiques du bassin versant du Tech repose sur une approche globale consistant à extrapoler l'hydrologie des stations retenues aux différents points nodaux. Aucune modélisation hydrologique n'a été réalisée.

L'approche proposée consiste dans un premier temps en une caractérisation de l'hydrologie influencée (hydrologie actuelle résultant des différents usages) aux stations hydrométriques, puis en une extrapolation aux points nodaux, pour ensuite reconstituer l'hydrologie naturelle par croisement avec les valeurs des usages.

Cette approche logique s'avère concevable dans le cadre d'une analyse centrée sur les débits d'étiage du fait de la relative homogénéité des débits d'étiage et du fonctionnement des usages sur le bassin versant. Les campagnes estivales de jaugeages permettent alors d'établir une relation tout au long du bassin versant pour extrapoler les débits caractéristiques des stations aux points nodaux.

Dans le cas d'une approche sur l'ensemble de l'année, dans le cadre de la définition des volumes prélevables, la démarche est difficilement applicable suivant la même logique. En effet, elle nécessiterait, pour l'extrapolation des débits caractéristiques des stations, de multiples campagnes de jaugeages couvrant les différentes saisons en régime hydrologique stabilisé, démarche d'autant plus difficile pour les débits moyens à soutenus des saisons hivernale et printanière.

L'approche globale doit donc être adaptée à une analyse portant sur l'ensemble de l'année.

L'hydrologie naturelle étant plus facilement extrapolable d'un point à un autre du bassin versant du fait d'une logique d'évolution progressive de l'amont vers l'aval, le principe est d'inverser la démarche précédente en caractérisant dans un premier temps les débits naturels aux stations hydrométriques pour ensuite les extrapoler aux points nodaux, pour lesquels l'hydrologie influencée sera déduite par croisement avec les consommations nettes des usages.

Le schéma de la page suivante illustre ce principe. Les grandeurs statistiques retenues pour la caractérisation des écoulements sont de deux types :

- débit à origine fixe au pas de temps mensuel : Débit moyen mensuel et minimum mensuel annuel (QMNA);
- débit à origine variable au pas de temps 3 et 10 jours : Débit de 3 et 10 jours consécutifs minimum pour chacun des mois de l'année et minimum annuel (VCN3 et VCN10).

Aux valeurs moyennes de ces grandeurs seront associées deux fréquences d'évènement : biennal sec (évènement atteint ou dépassé en moyenne tous les deux ans) et quinquennal sec (évènement atteint ou dépassé en moyenne tous les 5 ans).

Les valeurs de mensuelles vont principalement servir dans l'analyse des besoins du milieu aquatique et la détermination des volumes prélevables, tandis que les valeurs de débit minimum sur 10 et 3 jours consécutifs, caractéristiques des basses à très basses eaux, permettront de replacer les valeurs de débits biologiques dans le contexte de fonctionnement actuel. Le graphique ci-après illustre le principe des grandeurs statistiques retenues.

Schéma de principe d'estimation des débits naturels aux points nodaux

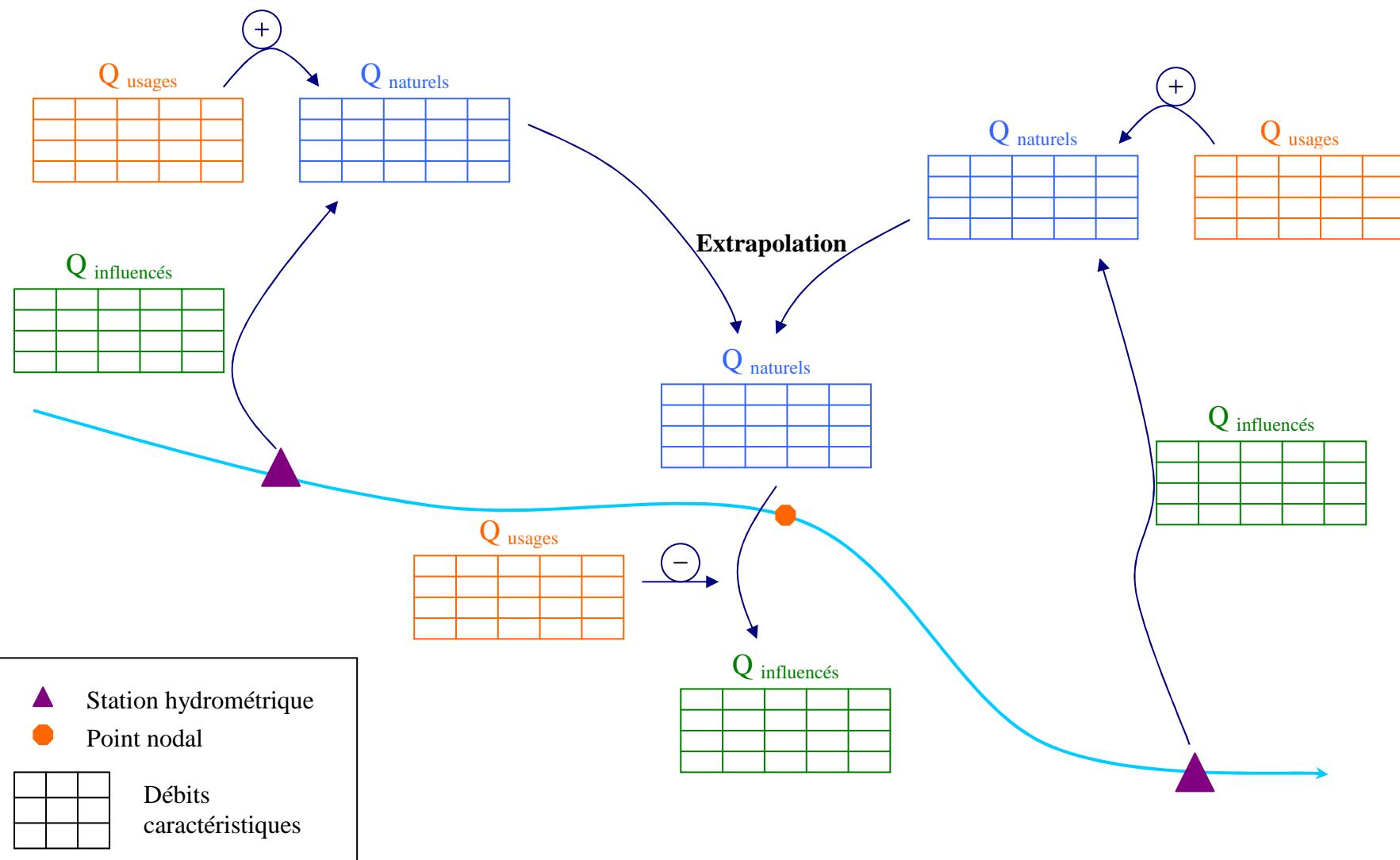
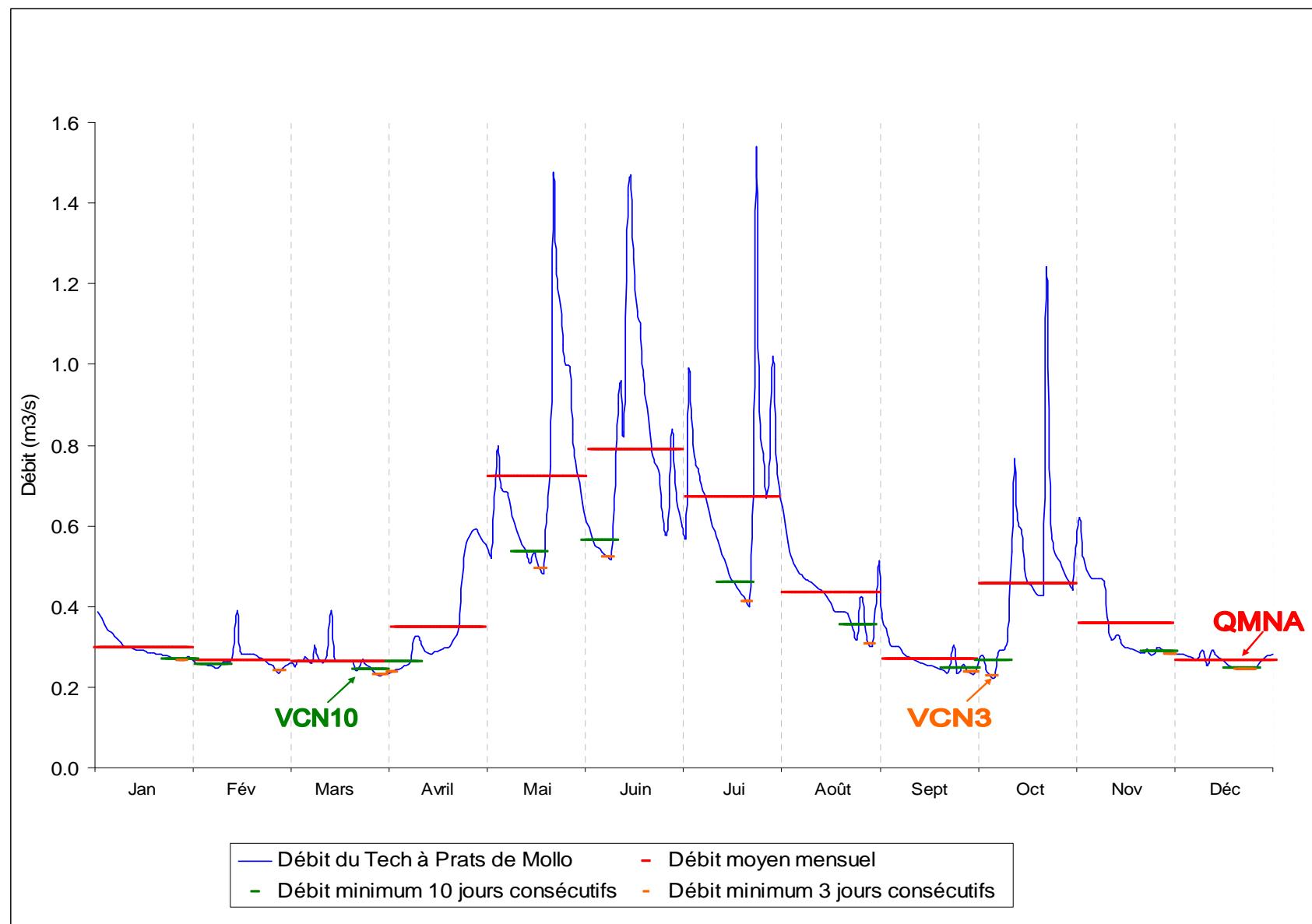


Illustration des grandeurs statistiques retenues



VII.2. LES DEBITS NATURELS

La reconstitution des débits naturels du bassin versant du Tech, c'est-à-dire des débits qui transiteraient dans le cours d'eau en l'absence d'usages (prélèvements, rejets) sur le bassin versant, est une étape essentielle pour la caractérisation du fonctionnement hydrologique et des besoins des milieux aquatiques. Les débits naturels vont en effet servir de base pour :

- identifier les secteurs du bassin les plus productifs en étiage,
- mettre en évidence les secteurs les plus sollicités, en regard de l'importance des prélèvements sur les différents sous-bassins,
- estimer les besoins des milieux aquatiques.

La reconstitution des débits naturels est effectuée aux stations hydrométriques de référence avant d'extrapoler les valeurs aux points nodaux. Aux débits influencés estimés par traitement statistique afin de dégager les grandeurs préalablement définies, est sommé le cumul des consommations nettes relatives à l'irrigation, à l'eau potable et à l'industrie.

A l'image des débits, qui sont un cumul progressif des écoulements tout au long du bassin versant, les valeurs de consommations nettes utilisées sont les valeurs cumulées de l'amont vers l'aval.

VII.2.1. LES CONSOMMATIONS NETTES

Les consommations nettes estimées préalablement en phase 2 ont été cumulées aux différents points nodaux et transformées en débit instantané afin de rendre la donnée compatible avec les valeurs de débits mesurés par les stations hydrométriques. Les valeurs obtenues décrivent pour chacun des points nodaux l'évolution mensuelle des prélèvements nets tout au long de l'année.

Ces valeurs mensuelles sont des valeurs moyennes qui seront indifféremment ajoutées aux débits journaliers des stations sans distinction de valeurs basse ou de pointe (période sèche ou humide). La notion de variabilité fréquentielle est en effet peu envisageable, d'une part parce qu'il est difficile de la calculer, variable non stationnaire (consommation évolutive en fonction du nombre d'habitants et des surfaces irriguées) et d'autre part parce que la relation entre le débit du cours d'eau et la consommation nette est complexe : les consommations ne varient pas proportionnellement aux évolutions des débits dans la rivière. Les valeurs sont synthétisées dans le tableau suivant.

	Consommations nettes (m ³ /s) cumulées aux points nodaux						
	TECH					affluents	
	T1	T2	T3	T4	T5	M1	R1
Janvier	0.002	0.002	0.082	0.080	0.20	0.000	0.060
Février	0.002	0.003	0.085	0.082	0.20	0.001	0.057
Mars	0.003	0.003	0.084	0.087	0.18	0.001	0.060
Avril	0.003	0.003	0.096	0.31	0.80	0.001	0.068
Mai	0.001	0.000	0.10	0.50	1.2	0.000	0.083
Juin	0.002	0.003	0.11	0.69	1.6	0.001	0.094
Juillet	0.004	0.003	0.13	0.86	2.1	0.001	0.10
Août	0.005	0.003	0.12	0.71	1.8	0.001	0.096
Septembre	0.005	0.004	0.11	0.63	1.5	0.001	0.092
Octobre	0.005	0.004	0.099	0.41	0.72	0.000	0.081
Novembre	0.003	0.003	0.094	0.10	0.24	0.000	0.060
Décembre	0.003	0.002	0.082	0.074	0.18	0.000	0.055

On notera que les valeurs de consommations nettes du Tech au pont d'Elne (T5) tiennent compte des prélèvements de la plaine du Roussillon en relation avec le paléo-chenal ou lit fossile du Tech débutant dans le secteur d'Ortaffa pour se prolonger vers Elne, St Cyprien, la Tour Bas-Elne. Le débit de consommation nette s'étale entre une soixantaine de l/s en période hivernale pour atteindre deux cents l/s en période estivale.

VII.2.2. LES DEBITS INFLUENCES AUX STATIONS HYDROMETRIQUES

Les débits influencés, première étape dans l'estimation des débits naturels aux stations hydrométriques, sont estimés par traitement statistique à partir des chroniques de débits journaliers. Ces traitements portent sur des calculs de moyennes pour les débits moyens ainsi que sur des ajustements à l'aide de la loi de Galton ou log-normale pour les débits médian et de fréquence quinquennale sèche.

Ces valeurs brutes sont présentées, pour les cinq stations hydrométriques de référence du bassin du Tech, par les tableaux de l'annexe 6, accompagnés d'intervalles de confiance à 90 %.

VII.2.3. LES DEBITS NATURELS AUX STATIONS HYDROMETRIQUES

Le principe présenté précédemment est donc d'ajouter aux chroniques de débits journaliers des stations hydrométriques les valeurs de consommations nettes associées, pour ensuite par traitement statistiques dégager les débits caractéristiques.

- Station de la Preste (Tech) :

Le bassin versant contrôlé par la station de la Preste correspond à la pointe amont du Tech avec une superficie de 18.8 km². A ce niveau les consommations nettes sont négligeables. Les débits mesurés par la station sont donc considérés comme naturels. Pour la chronique 1990-2010, les débits caractéristiques naturels de la station sont synthétisés par les tableaux suivants. Les résultats détaillés avec intervalles de confiance à 90% sont présentés par l'annexe 7.

Débits naturels (m ³ /s) de la station de la Preste (Tech)											
Mois				10 jrs				3 jrs			
	moyenne	médiane	5 ans		moyenne	médiane	5 ans		moyenne	médiane	5 ans
janv	0.34	0.29	0.18	janv	0.26	0.23	0.15	janv	0.24	0.21	0.13
févr	0.31	0.28	0.19	févr	0.26	0.24	0.17	févr	0.25	0.23	0.16
mars	0.40	0.35	0.21	mars	0.32	0.28	0.18	mars	0.28	0.25	0.17
avr	0.53	0.46	0.28	avr	0.41	0.36	0.23	avr	0.34	0.31	0.21
mai	0.85	0.76	0.49	mai	0.63	0.55	0.34	mai	0.54	0.47	0.30
juin	0.67	0.61	0.41	juin	0.46	0.43	0.31	juin	0.40	0.37	0.27
juil	0.42	0.37	0.25	juil	0.30	0.28	0.21	juil	0.28	0.26	0.19
août	0.33	0.31	0.24	août	0.25	0.24	0.19	août	0.22	0.22	0.18
sept	0.24	0.23	0.19	sept	0.21	0.20	0.17	sept	0.19	0.18	0.15
oct	0.32	0.27	0.17	oct	0.19	0.18	0.14	oct	0.15	0.15	0.11
nov	0.32	0.28	0.18	nov	0.22	0.21	0.16	nov	0.20	0.19	0.15
déc	0.47	0.34	0.17	déc	0.28	0.24	0.15	déc	0.25	0.22	0.14
Module/Q50	0.43	0.29		VCN10	0.152	0.147	0.12	VCN3	0.134	0.126	0.090
QMNA	0.19	0.18	0.14								

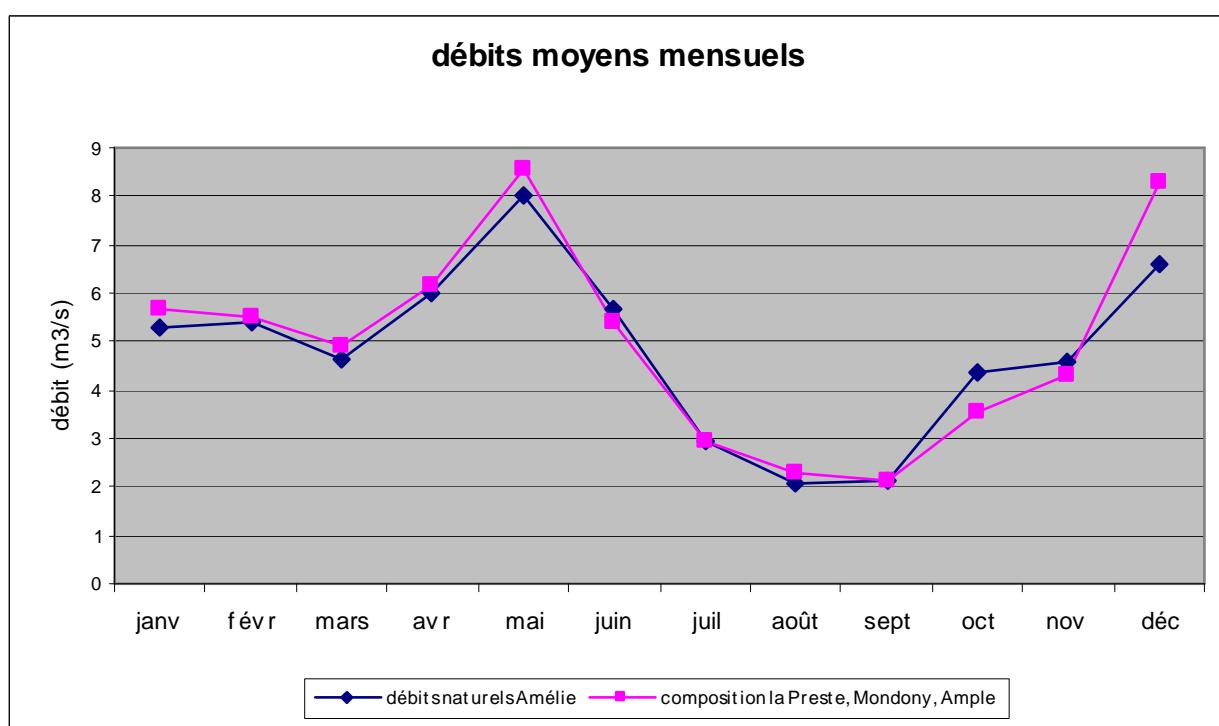
- Station d'Amélie les bains (Tech) :

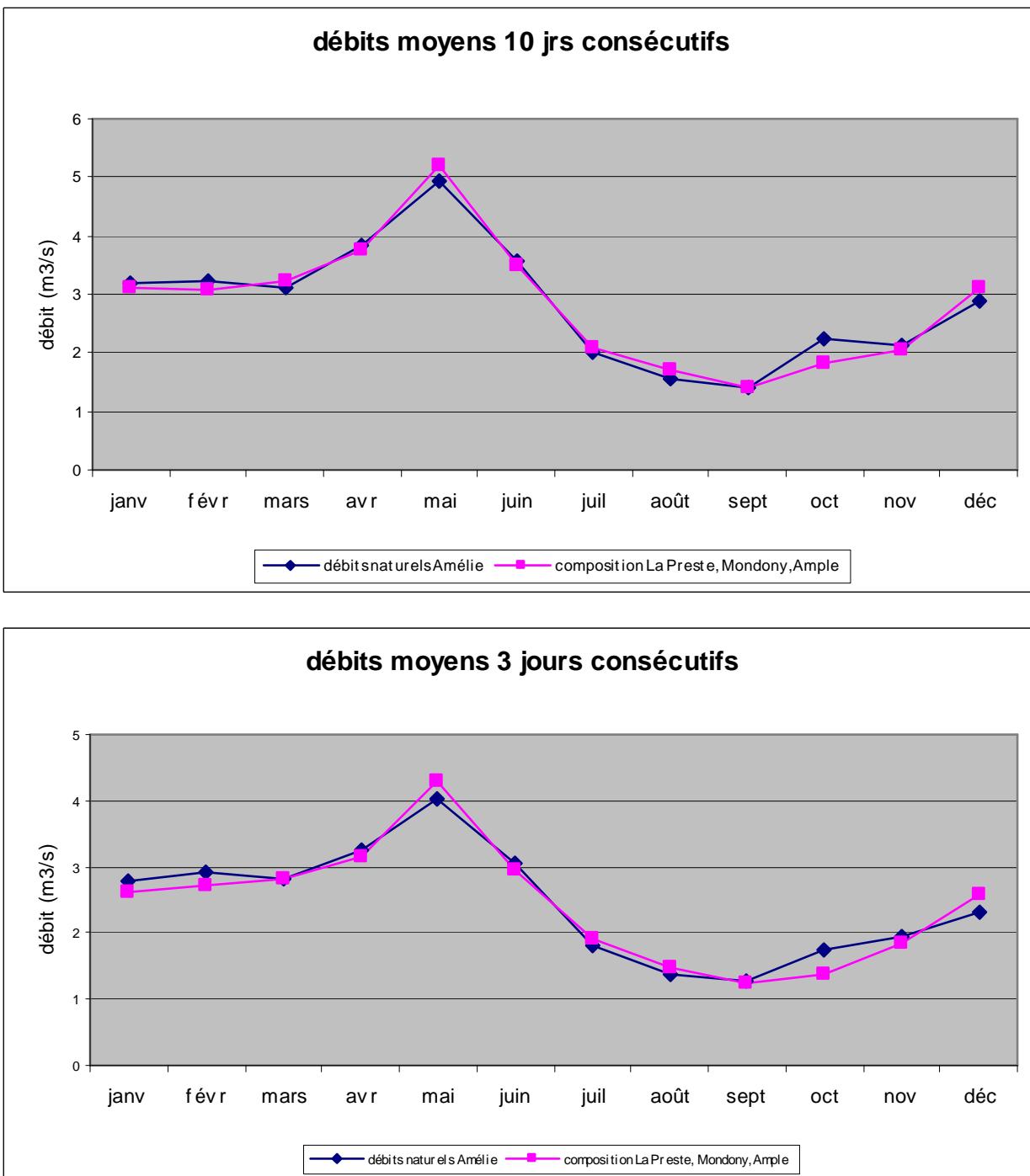
Les consommations nettes à prendre en compte au niveau d'Amélie (T3) sont de faible ampleur variant autour d'une centaine de l/s. Au regard de l'importance des débits du Tech au niveau d'Amélie (partie intermédiaire du bassin), les débits influencés s'avèrent relativement proches des débits naturels. Pour la chronique 1990-2010, les débits caractéristiques naturels de la station sont synthétisés par le tableau suivant. Les résultats détaillés avec intervalles de confiance à 90% sont présentés par l'annexe 7.

Débits naturels (m ³ /s) de la station d'Amélie (Tech)												
Mois				10 jrs			3 jrs					
	moyenne	médiane	5 ans		moyenne	médiane	5 ans		moyenne	médiane	5 ans	
janv	5.7	3.9	1.9	janv	3.4	2.9	1.7	janv	3.0	2.6	1.6	
févr	5.7	4.3	2.1	févr	3.5	2.9	1.8	févr	3.2	2.7	1.7	
mars	5.0	3.8	2.0	mars	3.4	2.9	1.7	mars	3.1	2.6	1.6	
avr	6.5	5.2	2.9	avr	4.2	3.7	2.3	avr	3.6	3.2	2.1	
mai	8.9	7.6	4.5	mai	5.6	4.8	3.0	mai	4.5	4.0	2.5	
juin	6.3	5.0	2.9	juin	4.0	3.5	2.2	juin	3.4	3.0	2.0	
juil	3.3	2.8	1.8	juil	2.3	2.1	1.4	juil	2.1	1.9	1.3	
août	2.4	2.2	1.5	août	1.8	1.6	1.1	août	1.6	1.5	1.0	
sept	2.3	2.1	1.4	sept	1.6	1.5	1.2	sept	1.5	1.4	1.1	
oct	4.7	3.2	1.5	oct	2.4	1.9	1.1	oct	1.9	1.6	1.0	
nov	4.9	3.5	1.8	nov	2.3	2.1	1.4	nov	2.1	1.9	1.3	
déc	7.1	4.2	1.9	déc	3.2	2.5	1.4	déc	2.6	2.2	1.4	
Module/Q50	5.2	2.8		VCN10	1.4	1.3	1.0	VCN3	1.3	1.2	0.87	
QMNA	1.7	1.6	1.2									

Les incertitudes de fiabilité de la station d'Amélie au regard de l'influence potentiel de la prise d'eau de la papèterie (Arjo-Wiggins) et du canal de Céret (cf.I.1.1), nous ont amenés à vérifier la cohérence des estimations des débits naturels au regard des débits de la station hydrométrique de la Preste, représentative de la partie amont, et des stations de l'Ample et du Mondony représentatives de la partie intermédiaire du bassin. A l'image de la station de la Preste, celles du Mondony et de l'Ample sont pas ou peu influencées par les usages, pouvant être considérées comme représentative du régime naturel.

La composition des trois stations sur la base des débits spécifiques suivant une proportion de 30 % de la Preste, 25 % du Mondony et 45 % de l'Ample permet d'obtenir les ajustements illustrés par les graphiques suivants.





Les écarts moyens observés entre les débits naturels de la station d'Amélie et la composition des trois stations (La Preste, Mondony, Ample) pour les débits moyens mensuels, 10 jours et 3 jours consécutifs restent faibles, compris entre 5 et 7 %, témoignant d'une bonne cohérence de fonctionnement de la station d'Amélie avec le bassin amont du Tech.

De même les tests de cohérence relatifs aux apports du bassin intermédiaire entre la station de la Preste et d'Amélie, estimés par différence entre les deux stations, donnent des résultats satisfaisants avec une évolution logique de valeur mensuelle > valeur 10 jours > valeur 3 jours (cf. annexe 8).

Les débits naturels estimés à la station d'Amélie les bains peuvent donc être considérés comme satisfaisants malgré l'incertitude de fiabilité de la station liée à la présence de la prise d'eau de la papèterie (Arjo-Wiggins) et du canal de Céret.

- Station du pont d'Elne (Tech) :

L'application de la méthode à la station du pont d'Elne en ajoutant les consommations nettes de T5, soit la totalité des consommations du bassin versant, conduit à un résultat ne respectant pas les règles de cohérence d'apports du bassin versant intermédiaire aval entre Amélie et Pont d'Elne. Les résultats, présentés par l'annexe 8, montrent un fonctionnement incohérent avec un écoulement en période sèche plus important en été que le reste de l'année.

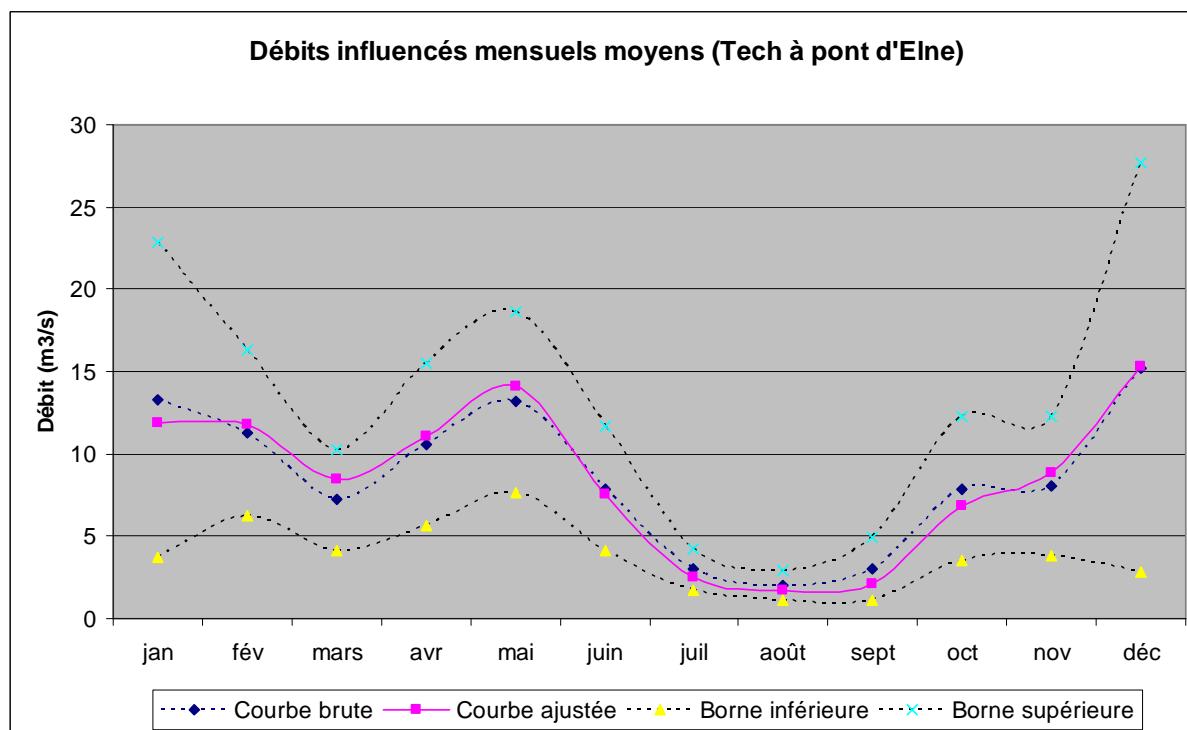
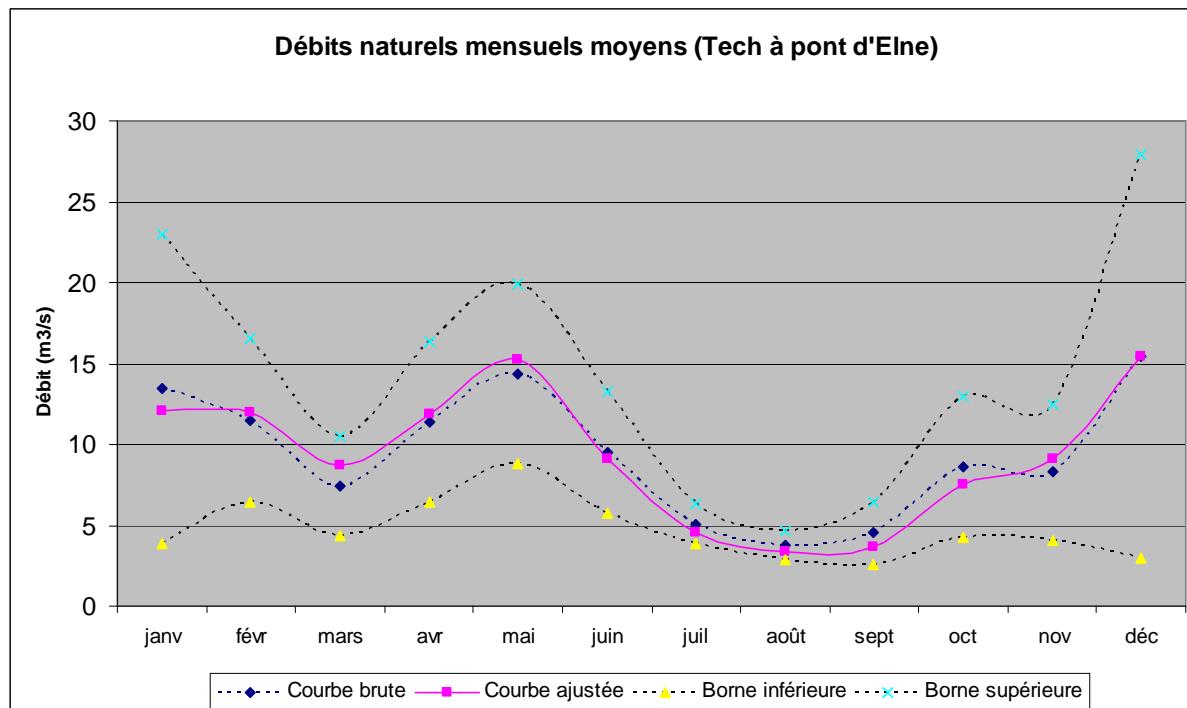
La cause principale est liée à la reconstitution du débit naturel de la station d'Elne, et plus particulièrement à la différence de nature de données entre les débits du Tech (valeurs journalières mesurées) et les consommations nettes des usages (valeurs moyennes mensuelles réestimées).

La méthode précédente de reconstitution des débits naturels ne peut donc être retenue pour la station d'Elne.

Le principe s'est orienté vers une reconstitution globale de l'hydrologie de la station d'Elne en réajustant les valeurs de débits naturels dans la gamme des intervalles de confiance associés, tout en vérifiant que les débits influencés résultants, déduits par soustraction des valeurs des consommations nettes, restent également dans la gamme des intervalles de confiance associés.

Ce réajustement doit cependant respecter une cohérence hydrologique. Pour cela après différents tests, l'évolution saisonnière de la station hydrométrique de l'Ample, très proche de celle d'Elne, s'est avérée la plus satisfaisante pour servir de base d'ajustement. Celle-ci a été utilisée en respectant le débit spécifique annuel du bassin versant contrôlé par la station de 12.9 l/s/km^2 .

Les graphiques ci-après illustrent, pour les débits moyens mensuels, les ajustements en superposant les débits ajustés naturels et influencés aux débits bruts avec leurs intervalles de confiance.



Ces graphiques montrent un ajustement satisfaisant proche des estimations brutes et respectant les intervalles de confiance. Les graphes associés aux valeurs mensuelles médianes, quinquennales sèches ainsi que pour les minima sur 10 et 3 jours consécutifs pour les débits naturels et influencés sont présentés par l'annexe 9.

Les tests de cohérence relatifs aux apports du bassin intermédiaire entre la station d'Amélie de celle du pont d'Elne suivant les valeurs réajustées, donnent des résultats satisfaisants avec une évolution logique de valeur mensuelle > valeur 10 jours > valeur 3 jours (cf. annexe 10).

Pour la chronique 1990-2010, les débits caractéristiques naturels de la station sont synthétisés par le tableau suivant.

Débits naturels (m ³ /s) de la station de Pont d'Elne (Tech)											
Mois				10 yrs				3 yrs			
	moyenne	médiane	5 ans		moyenne	médiane	5 ans		moyenne	médiane	5 ans
janv	12.0	7.3	3.2	janv	6.3	5.1	2.9	janv	5.4	4.5	2.6
févr	12.0	8.0	3.7	févr	6.5	5.1	2.8	févr	5.7	4.6	2.6
mars	8.7	6.5	3.3	mars	6.1	5.0	2.8	mars	5.5	4.6	2.7
avr	11.9	8.5	4.4	avr	6.8	5.8	3.5	avr	5.8	5.0	3.1
mai	15.2	11.3	6.1	mai	8.4	7.0	4.2	mai	6.7	5.7	3.5
juin	9.1	6.8	3.8	juin	5.8	4.7	2.8	juin	4.9	4.1	2.5
juil	4.6	3.8	2.3	juil	3.2	2.7	1.7	juil	2.8	2.4	1.6
août	3.4	2.9	1.8	août	2.5	2.1	1.4	août	2.1	1.9	1.2
sept	3.6	2.8	1.7	sept	2.1	2.0	1.4	sept	1.9	1.8	1.3
oct	7.5	4.3	1.9	oct	3.9	2.6	1.4	oct	3.0	2.2	1.3
nov	9.1	5.4	2.4	nov	4.1	3.1	1.8	nov	3.7	2.9	1.7
déc	15.4	7.8	2.9	déc	5.8	4.2	2.2	déc	4.6	3.6	2.0
Module/Q50	9.4	4.1		VCN10	1.5	1.4	0.9	VCN3	1.4	1.2	0.80
QMNA	2.2	1.9	1.2								

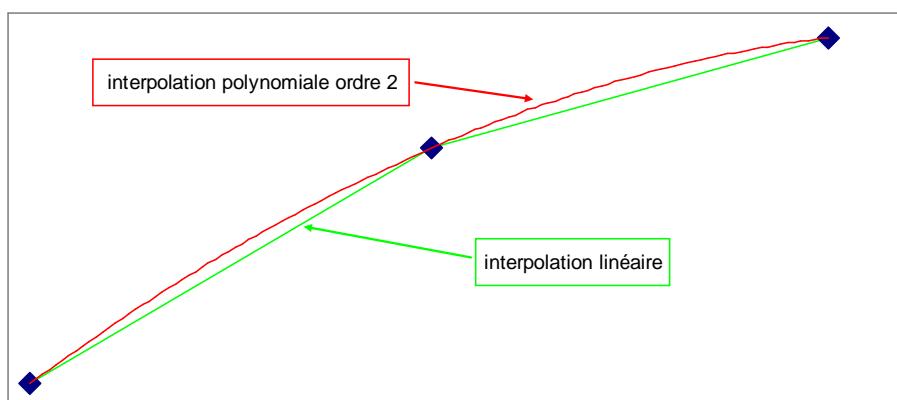
- Stations d'Amélie (Mondony) et de Reynès (Ample) :

Les stations hydrométriques sur les affluents du Tech (Mondony et Ample) contrôlent des bassins versant pour lesquels les usages sont très faibles de l'ordre de quelques l/s. Les débits mesurés par les stations sont donc considérés comme naturels. Les résultats détaillés avec intervalles de confiance à 90% sont présentés par l'annexe 6.

VII.2.4. EXTRAPOLATION AUX POINTS NODAUX

- Le Tech :

Les extrapolations des débits naturels des stations hydrométriques aux points nodaux du Tech ont été réalisées proportionnellement à la superficie du bassin versant drainé, en tenant compte d'une évolution progressive des débits suivant une régression polynomiale de degré 2. Cette technique s'avère plus satisfaisante qu'une interpolation linéaire se rapprochant plus d'un fonctionnement naturel progressif comme l'illustre le graphique suivant.



Pour la chronique 1990-2010, les débits naturels extrapolés aux points nodaux sont présentés par les tableaux suivants.

Débits naturels (m3/s) du point nodal T1 (Tech)											
Mois			10 jrs			3 jrs					
	moyenne	médiane	5 ans		moyenne	médiane	5 ans		moyenne	médiane	5 ans
janv	1.5	1.2	0.63	janv	1.1	0.92	0.57	janv	1.0	0.83	0.52
févr	1.5	1.3	0.70	févr	1.1	0.94	0.60	févr	1.0	0.88	0.57
mars	1.6	1.3	0.69	mars	1.1	1.0	0.57	mars	1.0	0.87	0.54
avr	2.0	1.7	1.0	avr	1.5	1.3	0.81	avr	1.2	1.1	0.74
mai	3.0	2.7	1.7	mai	2.0	1.8	1.1	mai	1.7	1.5	0.95
juin	2.3	1.9	1.2	juin	1.5	1.3	0.88	juin	1.3	1.2	0.78
juil	1.3	1.1	0.71	juil	0.90	0.83	0.57	juil	0.82	0.76	0.53
août	0.93	0.87	0.63	août	0.71	0.67	0.49	août	0.64	0.60	0.44
sept	0.83	0.79	0.57	sept	0.63	0.61	0.49	sept	0.57	0.55	0.44
oct	1.5	1.1	0.58	oct	0.81	0.71	0.45	oct	0.64	0.59	0.40
nov	1.5	1.2	0.67	nov	0.77	0.73	0.52	nov	0.71	0.68	0.49
déc	1.9	1.3	0.65	déc	1.0	0.84	0.52	déc	0.84	0.75	0.49
Module/Q50	1.7	1.0		VCN10	0.55	0.53	0.40	VCN3	0.52	0.49	0.36
QMNA	0.66	0.63	0.48								

Débits naturels (m3/s) du point nodal T2 (Tech)											
Mois			10 jrs			3 jrs					
	moyenne	médiane	5 ans		moyenne	médiane	5 ans		moyenne	médiane	5 ans
janv	3.7	2.7	1.3	janv	2.3	2.0	1.2	janv	2.1	1.8	1.1
févr	3.7	2.9	1.5	févr	2.4	2.0	1.3	févr	2.2	1.9	1.2
mars	3.4	2.7	1.4	mars	2.4	2.0	1.2	mars	2.2	1.9	1.1
avr	4.5	3.7	2.1	avr	3.0	2.7	1.7	avr	2.6	2.3	1.5
mai	6.2	5.5	3.4	mai	4.1	3.6	2.2	mai	3.4	3.0	1.9
juin	4.7	3.8	2.2	juin	3.0	2.6	1.7	juin	2.6	2.3	1.5
juil	2.5	2.1	1.3	juil	1.7	1.6	1.1	juil	1.6	1.4	1.0
août	1.8	1.7	1.2	août	1.4	1.3	0.89	août	1.2	1.1	0.79
sept	1.7	1.6	1.1	sept	1.2	1.2	0.92	sept	1.1	1.1	0.82
oct	3.3	2.3	1.1	oct	1.7	1.4	0.87	oct	1.4	1.2	0.80
nov	3.3	2.6	1.4	nov	1.6	1.5	1.0	nov	1.5	1.4	1.0
déc	4.6	2.9	1.3	déc	2.2	1.8	1.1	déc	1.8	1.6	1.0
Module/Q50	3.6	2.0		VCN10	1.1	1.0	0.77	VCN3	1.0	0.95	0.69
QMNA	1.3	1.2	0.93								

Débits naturels (m3/s) du point nodal T3 (Tech)											
Mois			10 jrs			3 jrs					
	moyenne	médiane	5 ans		moyenne	médiane	5 ans		moyenne	médiane	5 ans
janv	5.7	3.9	1.9	janv	3.4	2.9	1.7	janv	3.0	2.6	1.6
févr	5.7	4.3	2.1	févr	3.5	2.9	1.8	févr	3.2	2.7	1.7
mars	5.0	3.8	2.0	mars	3.4	2.9	1.7	mars	3.1	2.6	1.6
avr	6.5	5.2	2.9	avr	4.2	3.7	2.3	avr	3.6	3.2	2.1
mai	8.9	7.6	4.5	mai	5.6	4.8	3.0	mai	4.5	4.0	2.5
juin	6.3	5.0	2.9	juin	4.0	3.5	2.2	juin	3.4	3.0	2.0
juil	3.3	2.8	1.8	juil	2.3	2.1	1.4	juil	2.1	1.9	1.3
août	2.4	2.2	1.5	août	1.8	1.6	1.1	août	1.6	1.5	1.0
sept	2.3	2.1	1.4	sept	1.6	1.5	1.2	sept	1.5	1.4	1.1
oct	4.7	3.2	1.5	oct	2.4	1.9	1.1	oct	1.9	1.6	1.0
nov	4.9	3.5	1.8	nov	2.3	2.1	1.4	nov	2.1	1.9	1.3
déc	7.1	4.2	1.9	déc	3.2	2.5	1.4	déc	2.6	2.2	1.4
Module/Q50	5.2	2.8		VCN10	1.4	1.3	1.0	VCN3	1.3	1.2	0.87
QMNA	1.7	1.6	1.2								

Débits naturels (m3/s) du point nodal T4 (Tech)											
Mois			10 jrs			3 jrs					
	moyenne	médiane	5 ans		moyenne	médiane	5 ans		moyenne	médiane	5 ans
janv	9.8	6.2	2.8	janv	5.4	4.4	2.5	janv	4.7	3.9	2.3
févr	9.8	6.8	3.2	févr	5.5	4.4	2.5	févr	4.9	4.0	2.4
mars	7.5	5.7	2.9	mars	5.2	4.3	2.5	mars	4.8	4.0	2.3
avr	10.1	7.5	4.0	avr	6.1	5.2	3.2	avr	5.2	4.5	2.9
mai	13.3	10.4	5.9	mai	7.7	6.5	3.9	mai	6.2	5.3	3.3
juin	8.5	6.5	3.7	juin	5.4	4.5	2.7	juin	4.6	3.9	2.5
juil	4.4	3.6	2.2	juil	3.0	2.6	1.7	juil	2.7	2.4	1.6
août	3.2	2.8	1.8	août	2.3	2.1	1.4	août	2.0	1.8	1.2
sept	3.3	2.7	1.7	sept	2.1	1.9	1.4	sept	1.9	1.7	1.3
oct	6.7	4.1	1.9	oct	3.5	2.5	1.4	oct	2.7	2.1	1.3
nov	7.7	4.9	2.3	nov	3.5	2.9	1.8	nov	3.2	2.7	1.7
déc	12.4	6.6	2.6	déc	5.0	3.7	2.0	déc	3.9	3.2	1.9
Module/Q50	8.1	3.8		VCN10	1.6	1.5	1.0	VCN3	1.5	1.3	0.92
QMNA	2.1	1.9	1.3								

Débits naturels (m3/s) du point nodal T5 (Tech)											
Mois			10 jrs			3 jrs					
	moyenne	médiane	5 ans		moyenne	médiane	5 ans		moyenne	médiane	5 ans
janv	12.0	7.3	3.2	janv	6.3	5.1	2.9	janv	5.4	4.5	2.6
févr	12.0	8.0	3.7	févr	6.5	5.1	2.8	févr	5.7	4.6	2.6
mars	8.7	6.5	3.3	mars	6.1	5.0	2.8	mars	5.5	4.6	2.7
avr	11.9	8.5	4.4	avr	6.8	5.8	3.5	avr	5.8	5.0	3.1
mai	15.2	11.3	6.1	mai	8.4	7.0	4.2	mai	6.7	5.7	3.5
juin	9.1	6.8	3.8	juin	5.8	4.7	2.8	juin	4.9	4.1	2.5
juil	4.6	3.8	2.3	juil	3.2	2.7	1.7	juil	2.8	2.4	1.6
août	3.4	2.9	1.8	août	2.5	2.1	1.4	août	2.1	1.9	1.2
sept	3.6	2.8	1.7	sept	2.1	2.0	1.4	sept	1.9	1.8	1.3
oct	7.5	4.3	1.9	oct	3.9	2.6	1.4	oct	3.0	2.2	1.3
nov	9.1	5.4	2.4	nov	4.1	3.1	1.8	nov	3.7	2.9	1.7
déc	15.4	7.8	2.9	déc	5.8	4.2	2.2	déc	4.6	3.6	2.0
Module/Q50	9.4	4.1		VCN10	1.5	1.4	0.9	VCN3	1.4	1.2	0.80
QMNA	2.2	1.9	1.2								

- Le Riuferre :

Le Riuferre ne fait pas l'objet d'un suivi hydrométrique. La reconstitution de son hydrologie doit donc être basée sur les stations hydrométriques les plus représentatives du secteur tout en respectant différents critères de calage.

Le premier critère de calage porte sur les débits moyens. Pour cela le débit spécifique annuel du Riuferre doit être, à l'image de la position du cours d'eau, intermédiaire entre celui de la station de la Preste et de la station de l'Ample.

Le deuxième critère porte sur la variabilité saisonnière des débits. Celle-ci doit être représentative de la position du cours d'eau dans le bassin versant.

Enfin, le dernier critère concerne le calage des débits d'étiage à partir des jaugeages d'été et résitué dans le contexte hydrologique suivant la station hydrométrique de la Preste, station proche, faiblement influencé et au comportement relativement similaire.

Après différents tests, le calage a été réalisé avec la variabilité saisonnière du bassin intermédiaire entre la station de la Preste et la station d'Amélie. L'écoulement moyen annuel a été calé à un débit spécifique de 16.3 l/s/km² permettant d'obtenir la même cohérence d'étiage entre la partie aval du Riuferre et la station hydrométrique de la Preste. La cohérence d'étiage est exprimée par le ratio entre le débit naturel reconstitué (jaugeage + prélèvements) le 26/08/2010 et le débit minimum sur 3 jours moyen du mois d'août. On soulignera que la dernière décade d'août correspond à une période d'étiage relativement stable avec tarissement progressif.

Pour la chronique 1990-2010, les débits naturels du Riuferre sont présentés par le tableau suivant.

Débits naturels (m ³ /s) du point nodal R1 (Riuferre)											
Mois			10 yrs			3 yrs					
	moyenne	médiane	5 ans		moyenne	médiane	5 ans		moyenne	médiane	5 ans
janv	0.83	0.59	0.28	janv	0.49	0.44	0.26	janv	0.43	0.39	0.24
févr	0.84	0.65	0.32	févr	0.50	0.44	0.26	févr	0.45	0.40	0.24
mars	0.72	0.57	0.29	mars	0.49	0.42	0.25	mars	0.44	0.39	0.23
avr	0.93	0.77	0.42	avr	0.59	0.55	0.34	avr	0.51	0.47	0.31
mai	1.2	1.1	0.66	mai	0.77	0.70	0.43	mai	0.62	0.57	0.36
juin	0.88	0.72	0.41	juin	0.56	0.50	0.31	juin	0.47	0.43	0.28
juil	0.46	0.40	0.25	juil	0.31	0.29	0.19	juil	0.28	0.27	0.18
août	0.32	0.30	0.20	août	0.24	0.23	0.16	août	0.21	0.20	0.14
sept	0.33	0.30	0.20	sept	0.22	0.22	0.17	sept	0.20	0.20	0.15
oct	0.68	0.47	0.22	oct	0.35	0.29	0.16	oct	0.27	0.24	0.15
nov	0.71	0.53	0.27	nov	0.33	0.30	0.20	nov	0.30	0.28	0.19
déc	1.0	0.63	0.28	déc	0.45	0.37	0.21	déc	0.36	0.32	0.20
Module/Q50	0.75	0.45		VCN 10	0.192	0.189	0.14	VCN3	0.181	0.176	0.13
QMNA	0.24	0.23	0.17								

▪ Le Maureillas :

A l'image du Riuferre, le Maureillas ne fait pas l'objet d'un suivi hydrométrique. La reconstitution de son hydrologie doit donc être basée sur l'hydrologie du secteur tout en respectant différents critères de calage.

Le critère de calage des débits moyens conduit à retenir un débit spécifique annuel calé sur du bassin versant intermédiaire entre Amélie et Pont d'Elne, soit 11.8 l/s/km². En effet, la pluviométrie moyenne annuelle du Maureillas (800 mm) étant similaire à la pluviométrie moyenne de la partie aval du Tech. La variabilité saisonnière retenue est celle du Mondony, offrant le plus de cohérence avec le fonctionnement d'étiage marqué de la partie aval du Maureillas (14 l/s mesurés le 26/08/2010).

Pour la chronique 1990-2010, les débits naturels du Maureillas sont présentés par le tableau suivant.

Débits naturels (m ³ /s) du point nodal M1 (Maureillas)											
Mois			10 yrs			3 yrs					
	moyenne	médiane	5 ans		moyenne	médiane	5 ans		moyenne	médiane	5 ans
janv	1.2	0.61	0.21	janv	0.52	0.31	0.12	janv	0.36	0.22	0.085
févr	1.3	0.70	0.25	févr	0.45	0.31	0.14	févr	0.37	0.26	0.13
mars	0.99	0.51	0.18	mars	0.40	0.28	0.13	mars	0.32	0.24	0.12
avr	1.0	0.62	0.25	avr	0.45	0.34	0.17	avr	0.37	0.29	0.15
mai	1.2	0.72	0.27	mai	0.54	0.39	0.19	mai	0.39	0.30	0.16
juin	0.52	0.30	0.13	juin	0.24	0.16	0.071	juin	0.18	0.12	0.058
juil	0.15	0.10	0.045	juil	0.075	0.056	0.027	juil	0.063	0.047	0.022
août	0.087	0.070	0.039	août	0.046	0.038	0.023	août	0.039	0.030	0.017
sept	0.25	0.10	0.038	sept	0.054	0.040	0.022	sept	0.032	0.027	0.015
oct	0.59	0.24	0.073	oct	0.19	0.069	0.024	oct	0.13	0.050	0.019
nov	0.81	0.35	0.11	nov	0.21	0.11	0.041	nov	0.17	0.092	0.035
déc	2.1	0.90	0.24	déc	0.49	0.28	0.11	déc	0.39	0.23	0.10
Module/Q50	0.85	0.23		VCN 10	0.033	0.028	0.016	VCN3	0.027	0.020	0.013
QMNA	0.057	0.049	0.025								

VII.3. LES DEBITS INFLUENCES

Les débits influencés aux points noraux sont directement déduits des débits naturels présentés précédemment par soustraction des valeurs des consommations nettes cumulées à ces points noraux.

Les résultats des débits influencés aux points noraux sont présentés par les tableaux de l'annexe 11.

VIII. ANALYSE DU FONCTIONNEMENT HYDROLOGIQUE

VIII.1. ANALYSE GLOBALE DU FONCTIONNEMENT NATUREL

L'étude de l'Agence de l'eau RMC « Etude de la caractérisation des cours d'eau de type méditerranéen » menée en 2006 a conduit à classer le Tech dans la catégorie cours d'eau « permanents Cévenols-Pyrénéens », se caractérisant par des écoulements soutenus en période estivale.

Les débits naturels du Tech à son exutoire sont de l'ordre de 12.9 l/s/km² en écoulement moyen annuel, pour s'abaisser en étiage, suivant la durée d'observation et la fréquence de l'évènement, entre 1.1 et 3 l/s/km².

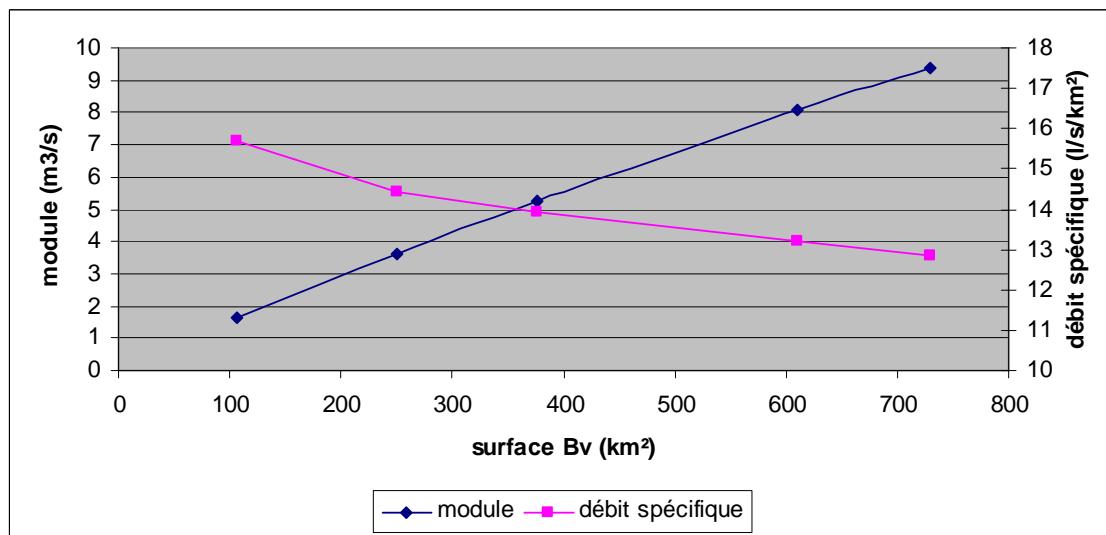
Ces chiffres s'avèrent relativement comparables à d'autres cours d'eau méditerranéens tels que l'Orb et l'Hérault comme le présente le tableau suivant.

Cours d'eau	BV (km ²)	Etiage (l/s/km ²)	module (l/s/km ²)	pluviométrie annuelle (mm)
Tech	729	1.1 à 3	12.9	1000
Orb	1580	1.6 à 3.4	13.3	1000
Hérault	2550	1.5 à 2.7	16.3	1200

Ces chiffres masquent cependant des fonctionnements relativement différents. En effet si les débits moyens d'étiage sont sensiblement du même ordre de grandeur (3 l/s/km²), ils sont dus pour le Tech à une bonne productivité du bassin versant amont en lien avec un massif montagneux élevé (point culminant 2700 m), tandis que pour les deux autres bassins, ce sont les massifs karstiques (structures réservoir) qui assurent le soutien d'étiage. Pour les étiages marqués (années sèche ou étiage prolongé automnal), l'absence de structure réservoir sur le bassin du Tech se fait ressentir avec une valeur d'écoulement environ 30% inférieure.

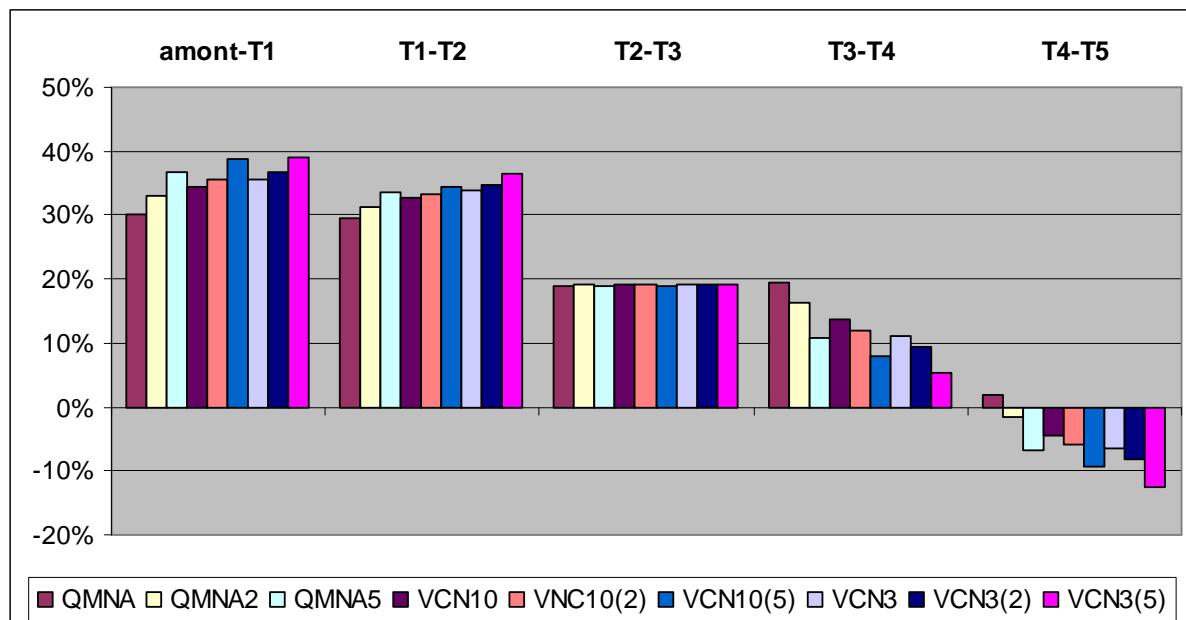
VIII.1.1. EVOLUTION AMONT-AVAL

L'évolution des écoulements annuels sur le bassin versant se fait de façon progressive de l'amont vers l'aval. La partie montagneuse amont du bassin versant est la plus productive avec des écoulements annuels supérieurs à 20 l/s/km² pour s'atténuer progressivement vers l'aval avec des valeurs inférieures à 10 l/s/km².



Le bassin du Tech présente une forte influence nivale. La partie amont du bassin versant a un fonctionnement nivo-pluvial avec une pointe des écoulements en mai à la fonte des neiges et des étiages en automne, pour ne basculer vers un fonctionnement pluvio-nival qu'en fin de bassin versant avec des hautes eaux en décembre et un étiage fin d'été début d'automne.

Concernant les étiages, le graphique ci-après illustre les contributions relatives des différents secteurs aux débits d'étiage du Tech.



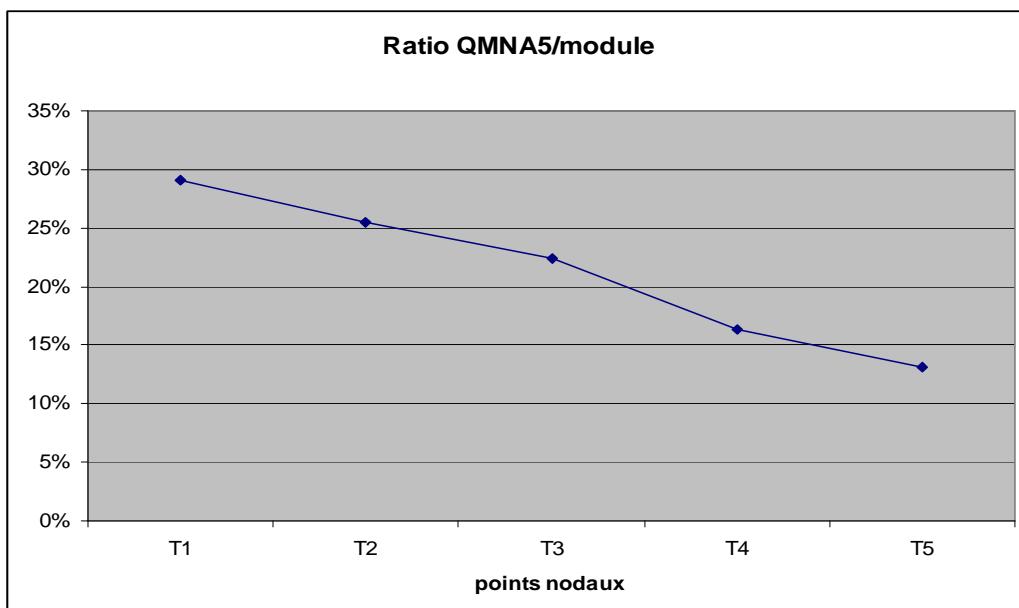
Contributions relatives des différents secteurs (entre points nodaux) aux débits d'étiage du Tech

Il apparaît que les apports les plus importants se situent logiquement dans la partie amont du bassin versant, avec une contribution d'autant plus forte que l'étiage est sévère. Le point de « bascule » se situe dans le secteur d'Amélie (T3) avec une baisse progressive des écoulements d'étiage se caractérisant par une contribution d'autant plus faible que l'étiage est sévère.

L'amont du premier point nodal représente en moyenne 36 % des apports d'étiage, pour 33 % pour le bassin compris entre Prats de Mollo et le Pas du Loup (T1-T2). Du Pas du Loup jusqu'à Amélie (T2-T3) la production chute à 19 % pour s'abaisser à 12 % en s'approchant du Boulou (T3-T4).

Entre le Boulou et Pont d'Elne (T4-T5), on observe une contribution négative liée à une baisse des écoulements d'étiage. Celle-ci peut être attribuée à une diffusion partielle des écoulements d'étiage dans la nappe d'accompagnement et le paléo-chenal.

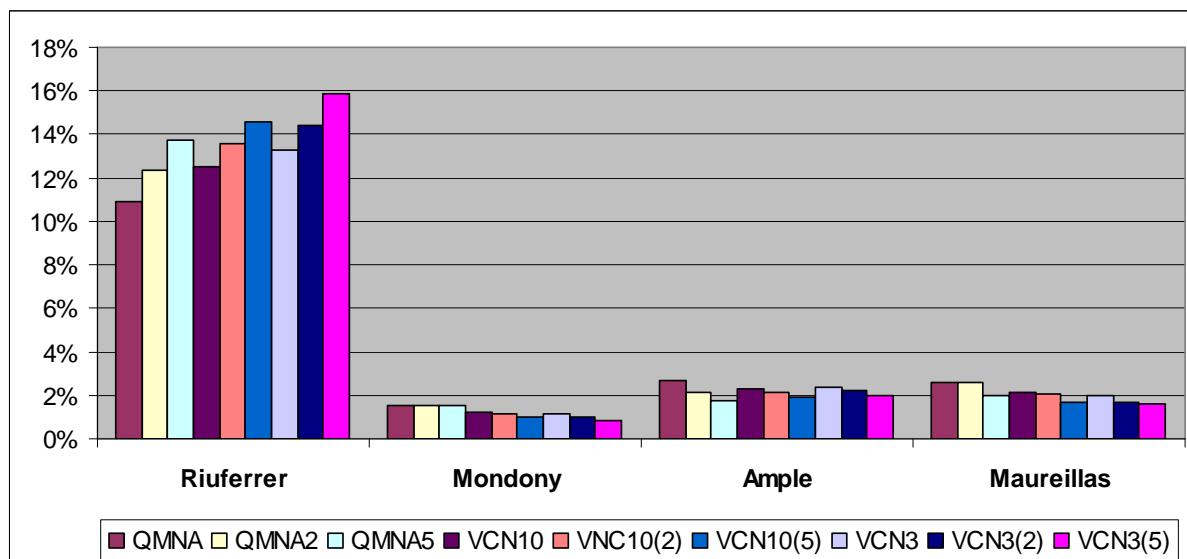
Le ratio entre la valeur du QMNA5, grandeur caractéristique des écoulements d'étiage, et le module, est de l'ordre de 30 % sur la partie amont du Tech pour s'abaisser progressivement à 13 % en fin de bassin versant témoignant du caractère relativement soutenus des étiages naturels du Tech.



VIII.1.2. LES AFFLUENTS

Les principaux affluents (Riufer, Mondony, Ample, Maureillas) pour lesquels nous disposons de l'hydrologie (suivi hydrométrique ou reconstitution hydrologique) représentent en moyenne 18 % des écoulements d'étiage.

Le Riufer constitue l'affluent aux apports les plus soutenus avec près de 13 % des débits d'étiage. Les apports des trois autres affluents restent de faible ampleur compris entre 1 et 2 %. En tenant compte de la superficie du bassin versant, l'Ample apparaît le cours d'eau le plus productif des trois, suivi du Mondony puis du Maureillas.



Contributions relatives des principaux affluents aux débits d'étiage du Tech

Il est important de souligner que la description du fonctionnement du bassin aux points nodaux n'est qu'une description discontinue ne pouvant retranscrire le fonctionnement détaillé du cours d'eau et notamment l'impact de certaines dérivations non « consommatoires » d'eau (microcentrale).

Ces dernières peuvent en effet entraîner localement des réductions significatives de débit sur des linéaires de plusieurs centaines de mètres à plusieurs kilomètres. Ces prélèvements devront, conformément à la législation, respecter un débit réservé d'un minimum de 1/10 du module à partir de 2014.

VIII.1.3. ECHANGES AVEC LA NAPPE ALLUVIALE

Le fonctionnement de la partie basse du Tech s'avère relativement complexe en période d'étiage. Différents échanges ont lieu entre le lit d'étiage du cours d'eau et la nappe d'accompagnement.

Cette nappe alluviale se caractérise dans le secteur d'Ortaffa par la présence d'un paléo-chenal se prolongeant vers Elne, St Cyprien, et la Tour Bas-Elne.

Les échanges avec la nappe alluviale et le paléo-chenal se manifestent en période d'étiage, à travers les estimations de débit, par une réduction des écoulements du Tech entre les points nodaux T4 (Boulou) et T5 (pont d'Elne) et ce dès le QMNA₂. En période de pointe d'étiage marqué, VCN3(5), la différence de débit estimée s'avère légèrement supérieure à une centaine de l/s.

Cette valeur reste cohérente avec les mesures de débits effectuées sur le Tech en août et septembre 2010.

Les mesures de débits effectuées en fin d'été (27/08/2010) sur le Tech font apparaître un débit de 1.66 m³/s à l'amont du coude de Brouilla pour se réduire à 0.88 m³/s au pont d'Elne soit un déficit de l'ordre de 800 l/s. Dans ce secteur, le prélèvement des principaux canaux (Ortaffa, Elne, Argelès) mesuré début juillet, est estimé à un maximum de 700 l/s, soit un écart d'environ 100 l/s avec le déficit observé.

Une deuxième campagne de mesures le 15 septembre 2010 à conduit à estimer un débit du Tech de 700 l/s à l'amont du coude de Brouilla pour un débit mesuré à la station du pont

d'Ene de 350 l/s soit un déficit de 350 l/s. Cette période coïncide avec une sollicitation moindre des canaux voire une fermeture partielle des canaux.

Ces valeurs sont à rapprocher du calcul simplifié de l'écoulement dans la nappe alluviale du Tech (BRGM) ainsi que dans le paléo-chenal (rive gauche aval coude de Brouilla ; largeur 500 m, épaisseur 10 m), donnant une valeur de débit comprise entre 150 et 300 l/s. Il s'agit d'un calcul hors influence de prélèvement par pompage. Néanmoins au regard de l'importante longueur du paléo-chenal, il est probable que les pompages ont plus une incidence sur le rabattement de son niveau piézométrique que sur le débit de prélèvement sur le Tech. A titre d'exemple, les essais par pompage sur le puits de La Negade (400 m³/h) sur une dizaine de jours n'ont eu qu'un effet local sur la piézométrie sans incidence sur les débits du Tech.

Les différentes estimations et observations sur le comportement de la nappe sur la partie aval du Tech, conduisent à des ordres de grandeurs proches des estimations des prélèvements dans la plaine du Roussillon en lien avec le paléo-chenal (200 l/s en période de juillet-août). Il apparaît donc probable que les prélèvements actuels soient en équilibre avec la capacité de dérivation du paléo-chenal.

On considérera pour la suite de l'analyse que les prélèvements considérés dans la plaine du Roussillon sont sensiblement équivalents à la capacité naturelle de dérivation de la nappe d'accompagnement et plus particulièrement du paléo-chenal.

VIII.2. IMPACT DES PRELEVEMENTS

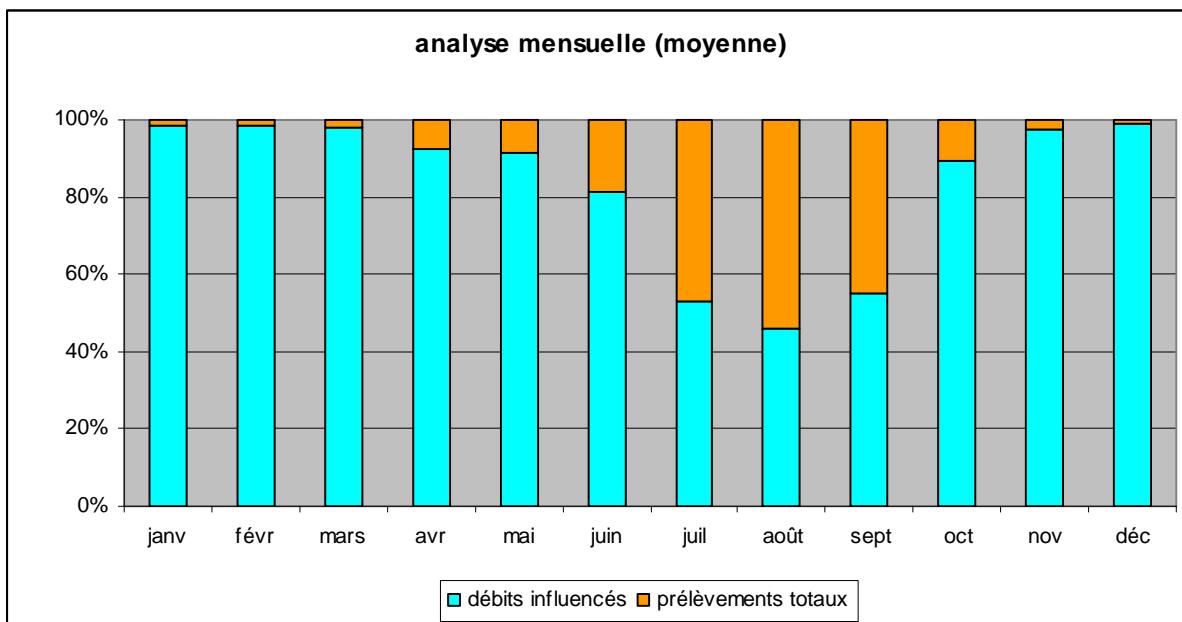
L'analyse de l'incidence des prélèvements sur les écoulements naturels du Tech est menée en deux temps.

En première approche, l'analyse est globale à l'échelle du bassin versant afin de quantifier le poids de l'ensemble des prélèvements relativement à la ressource naturelle disponible.

Dans un deuxième temps, l'analyse détaillée aux points nodaux présente l'importance de chaque type d'apports ou prélèvements en % relativement au débit naturel du secteur. Cette analyse permet de dégager les parties de cours d'eau les plus sollicitées comparativement à la ressource globale naturelle.

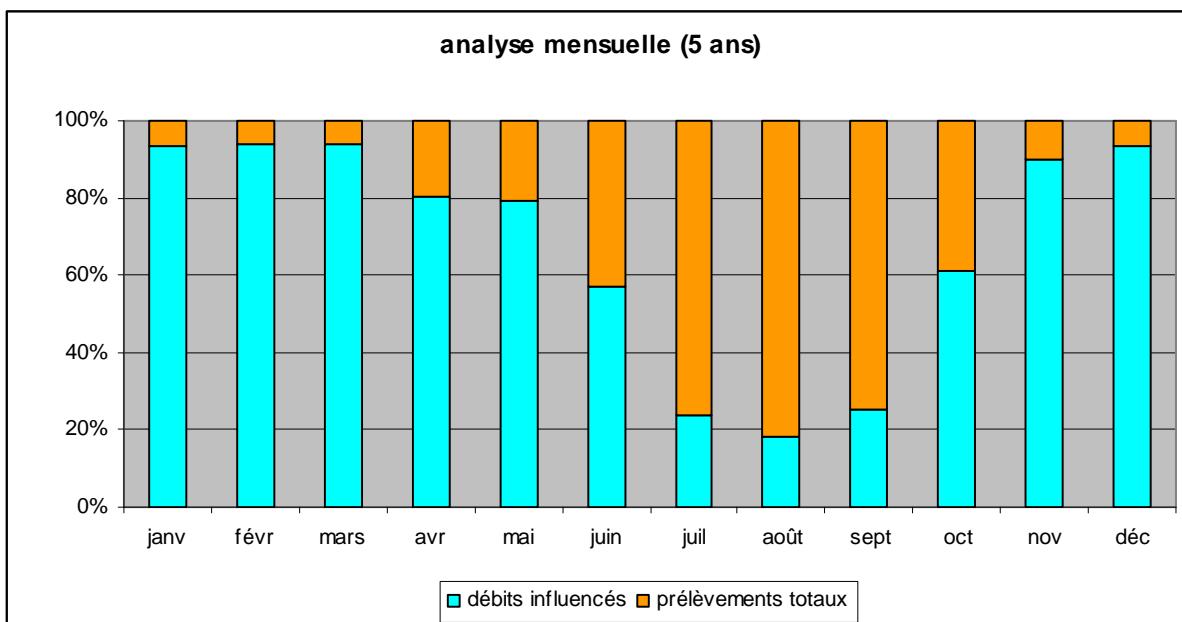
VIII.2.1. ANALYSE GLOBALE A L'ECHELLE DU BASSIN VERSANT

Les prélèvements sur le bassin versant du Tech induisent une consommation nette totale variable tout au long de l'année. En considérant les moyennes mensuelles, les prélèvements ne représentant qu'un faible pourcentage de la ressource en période hivernale (1 à 2%) pour progressivement atteindre 53 % en août.

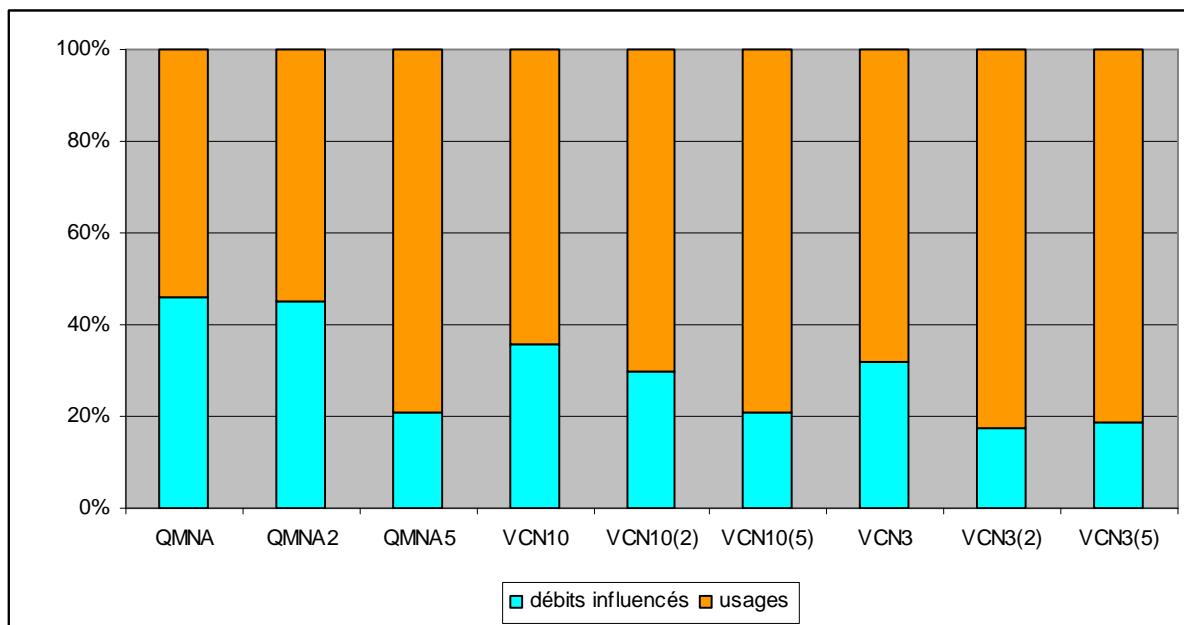


Bien que les prélèvements soient en réalité les plus importants en juillet, l'incidence des prélèvements se fait plus ressentir au mois d'août du fait d'une ressource moindre.

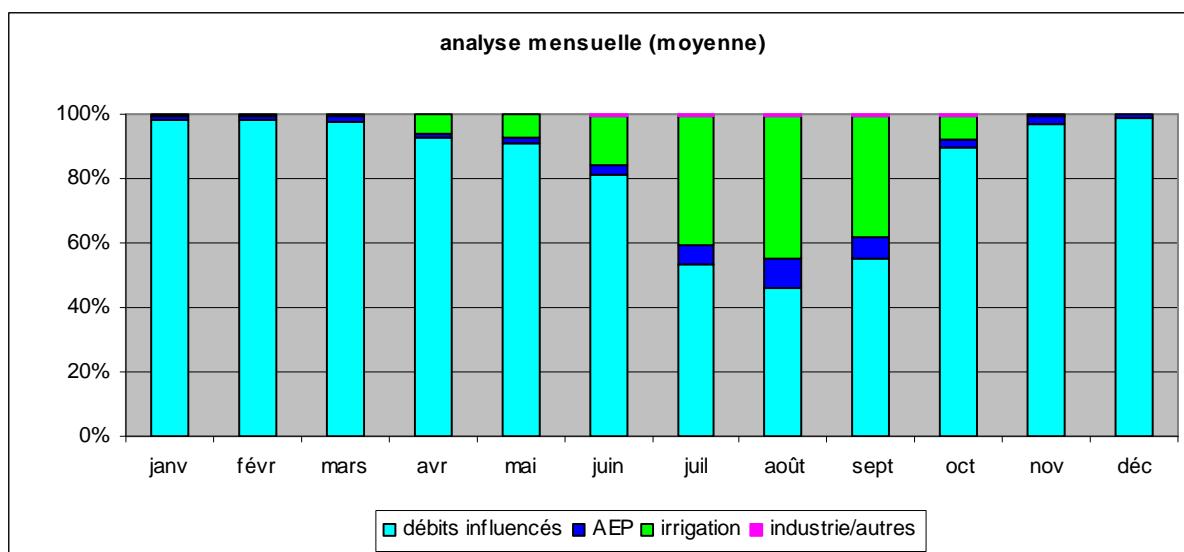
Si l'on considère les valeurs mensuelles quinquennales sèches, les prélèvements atteignent 5 à 8 % en période hivernale pour culminer à 83 % en août.



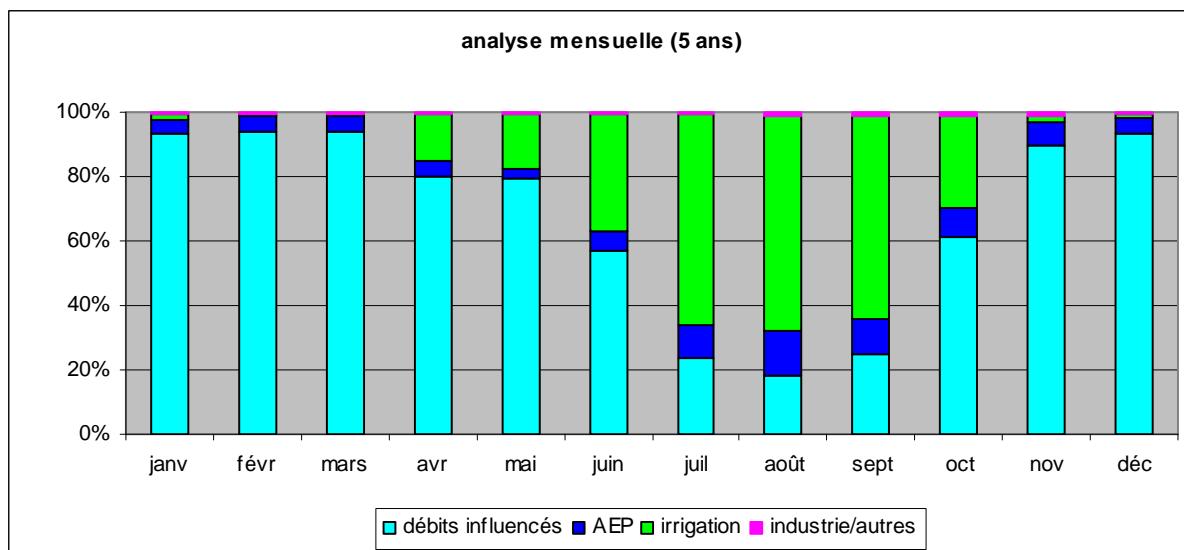
L'analyse sur des variables d'étiage annuel comme le QMNA et les VCN10 et 3 fait apparaître des ordres de grandeur similaires avec pour le QMNA un pourcentage de prélèvement de 54 %, culminant aux alentours de 80 % pour les fréquences quinquennales sèche que cela soit pour le QMNA, VCN10 ou VCN3.



L'analyse en fonction des types d'usages montre que la consommation nette liée aux prélèvements AEP représente en moyenne entre 1 et 9 % de la ressource suivant les mois de l'année tandis que l'irrigation varie entre 0 et 44 %. L'industrie et autres usages restent faibles inférieurs à 1 %.



En valeurs mensuelles quinquennales sèches, l'AEP varie entre 3 et 14 % de la ressource, tandis que l'irrigation s'établit entre 1 et 67 %. Pour les deux principaux usages (irrigation et AEP), l'incidence des prélèvements atteint son maximum en août.



VIII.2.2. ANALYSE AUX POINTS NODAUX

- Tous usages**

L'incidence la plus marquée des prélèvements portant sur la période estivale, pour simplifier l'analyse, seule les conditions d'écoulement relatives au QMNA5, grandeur caractéristique du fonctionnement d'étiage, seront décrites.

Le tableau ci-après présente en chaque point nodal l'écart entre le débit influencé et le débit naturel traduisant l'évolution de la consommation nette cumulée tout au long du bassin versant.

Cours d'eau	Point nodal	BV (km ²)	Qinfluencé-Qnaturel (m ³ /s)	Ecart/Qnaturel
Tech	T1	106	0.000	0%
Tech	T2	251	-0.004	-0.4%
Tech	T3	376	-0.10	-9%
Tech	T4	611	-0.67	-51%
Tech	T5	729	-1.04	-85%
Riuferre	R1	46	-0.09	-54%
Maureillas	M1	72	-0.001	-5%

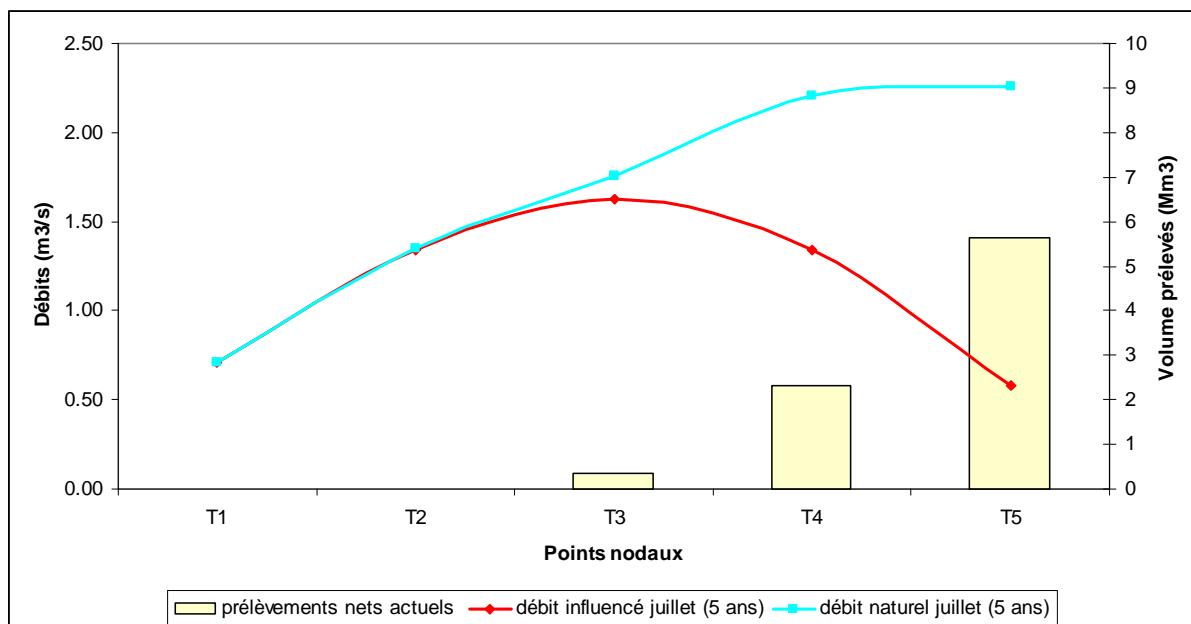
Evolution aux points nodaux de l'écart entre le débit influencé et le débit naturel en condition QMNA5

Ce tableau met en évidence que sur l'axe Tech, les prélèvements, ont peu d'incidence sur la partie amont du cours d'eau et ce jusqu'au niveau du point nodal T2 (Pas du loup). A partir d'Arles sur Tech, ils augmentent légèrement pour atteindre 10 % au niveau d'Amélie.

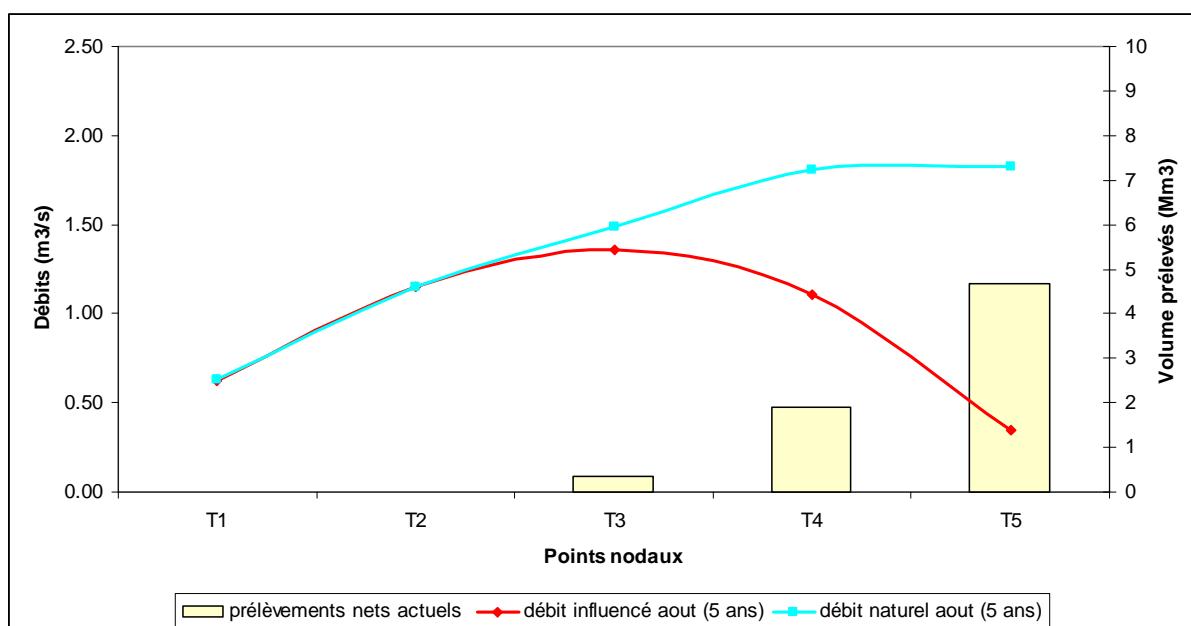
A l'aval d'Amélie, les prélèvements augmentent fortement notamment avec le canal de Céret pour atteindre un peu plus de la moitié des écoulements naturels (QMNA5) au point nodal T4 (Le Boulou). Entre les deux derniers points nodaux, les prélèvements s'accentuent pour atteindre un total de 85 % principalement sous l'influence des dérivations des canaux d'irrigation (canal des Albères, de Palau, Ortaffa, Elne, Argelès).

La valeur observée en partie terminale (Elne : 85 %) s'avère légèrement supérieure aux estimations précédentes étant donné que le ratio du tableau ci-dessus porte sur le débit naturel à Elne, déduction faite des écoulements du paléo-chenal, et non pas sur la ressource totale du Tech incluant les écoulements vers le paléo-chenal.

Les deux graphiques ci-après complètent cette analyse par représentation de l'évolution des débits naturels et influencés aux points nodaux ainsi que le cumul des volumes prélevés et ce pour les conditions d'écoulement des mois de juillet et août quinquennaux secs.



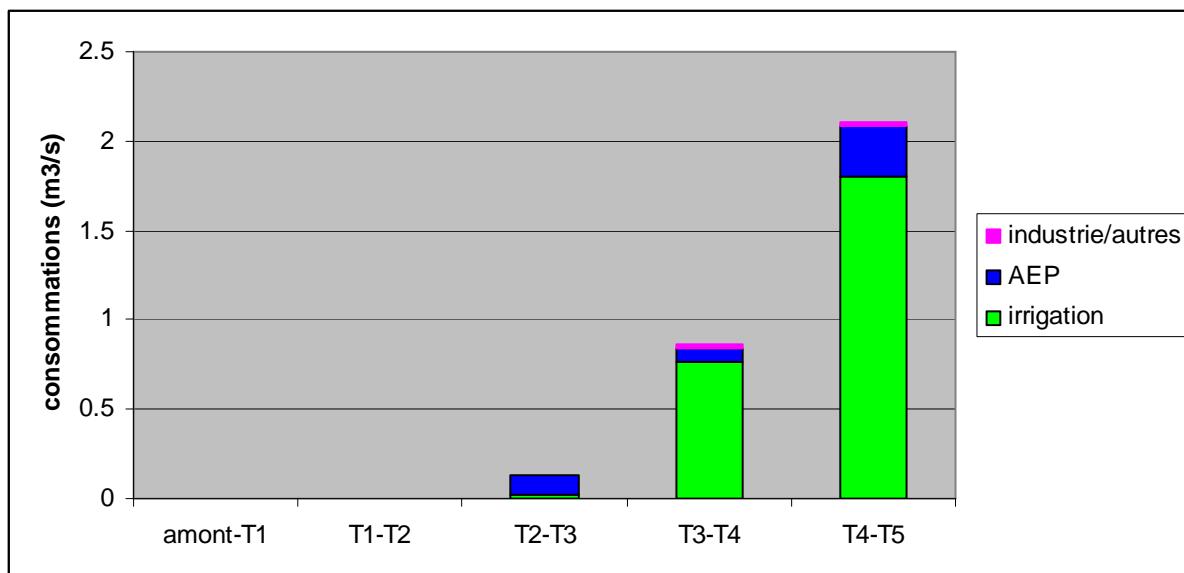
Evolution sur le Tech de l'incidence des prélèvements (condition d'écoulement de juillet quinquennal sec)



Evolution sur le Tech de l'incidence des prélèvements (condition d'écoulement d'août quinquennal sec)

▪ Contribution relative des usages

La contribution des différents usages aux consommations cumulées à chaque point nodal de l'axe Tech est précisée pour la période de pointe du mois de juillet par le graphe ci-après.

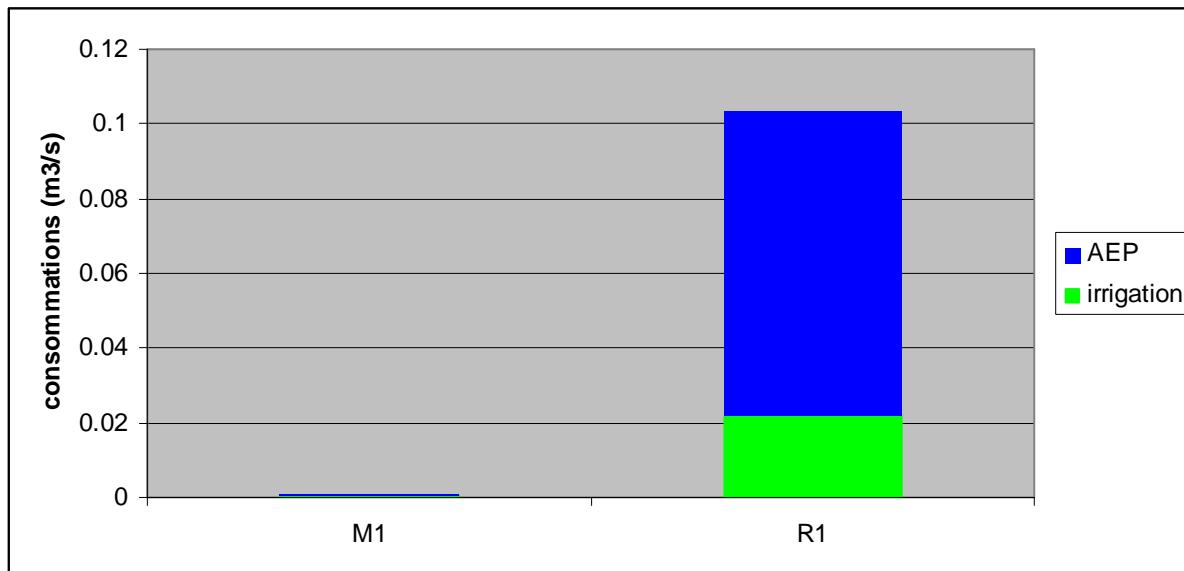


Contributions des usages AEP, irrigation et industrie
aux consommations cumulées entre points nodaux du Tech (juillet)

Sur la partie amont du bassin versant jusqu'à Amélie, le prélèvement principal est lié à l'eau potable, restant cependant de faible ampleur. En aval d'Amélie, l'irrigation devient largement majoritaire avec près de 98 % des prélèvements. En sortie du bassin versant, l'irrigation concerne 90 % des prélèvements pour 10 % d'AEP. L'industrie n'est présente qu'en aval d'Amélie ne représentant qu'un faible pourcentage des prélèvements (~ 1%).

Sur les affluents, le Riu Ferrer présente, sur sa partie terminale, une sollicitation significative des écoulements d'étiage principalement lié à l'AEP, représentant 60 % des prélèvements contre 40 % pour l'irrigation.

Le Maureillas est globalement peu sollicité avec une faible consommation nette, pouvant néanmoins se traduire par des réductions d'écoulement par le court-circuit des dérivations. On notera l'absence de prélèvement pour l'industrie sur ces affluents.



Contributions des usages AEP, irrigation
aux consommations cumulées aux points nodaux des affluents (juillet)

VIII.2.3. *SYNTHESE DU FONCTIONNEMENT DU BASSIN VERSANT*

La ressource naturelle en eau du Tech place le bassin parmi les plus productifs en étiage de l'arc méditerranéen avec un écoulement moyen annuel de près de 13 l/s/km².

La forte influence nivale de la partie amont du bassin versant confère au Tech des écoulements relativement soutenus jusqu'en été (3 l/s/km² en QMNA). En étiage marqué ou se prolongeant sur la période automnale, l'absence de structure réservoir type karst, peut néanmoins conduire à un tarissement significatif des écoulements (1.1 l/s/km² en VCN3 (5)).

Les zones les plus productives du Tech en étiage s'étendent des sources jusqu'aux environs d'Amélie les bains soit environ la moitié amont de bassin versant. La moitié aval est peu productive en été avec des affluents non pérennes sur la partie terminale du bassin.

L'aval du Tech (secteur du Boulou) se caractérise par la présence d'un lit fossile ou paléo-chenal en rive gauche dérivant partiellement les écoulements du cours d'eau, vers la plaine du Roussillon (secteur Elne, St Cyprien, et la Tour Bas-Elne), dont le débit estival est estimé à hauteur de 100 à 200 l/s.

En l'état actuel, les écoulements du Tech sont peu influencés sur sa moitié amont avec des prélèvements de faible ampleur principalement dédiés à l'eau potable. A l'aval d'Amélie et jusqu'au point nodal terminal (pont d'Elne), le Tech présente un nombre important de canaux de dérivation conduisant à une forte sollicitation de la ressource avec près 80 % des apports du bassin versant consommés en étiage marqué (QMNA5).

Cette importante sollicitation de la ressource en eau sur la moitié aval du bassin versant est due à 90 % aux prélèvements pour l'irrigation.

ANNEXES 1

ANNEXE 1 - LISTE DES COMMUNES DU BASSIN VERSANT DU TECH

N° INSEE	Commune	Situation du territoire / BV	Situation du centre bourg / BV	Approvisionnée par ressource en lien avec le Tech	Population permanente 2006
66001	L'ALBERE	oui	in	oui	74
66003	AMELIE-LES-BAINS-PALALDA	oui	in	oui	3683
66008	ARGELES-SUR-MER	oui	out	oui	9998
66009	ARLES-SUR-TECH	oui	in	oui	2719
66015	BANYULS-DELS-ASPRES	oui	in	oui	1154
66016	BANYULS-SUR-MER	non	out	oui	4644
66024	LE BOULOU	oui	in	oui	5175
66026	BROUILLA	oui	in	oui	990
66032	CALMEILLES	oui	out	non	61
66048	CERBERE	non	out	oui	1571
66049	CERET	oui	in	oui	7620
66053	COLLIOURA	non	out	oui	2944
66060	CORSAVY	oui	in	oui	201
66061	COUSTOUGES	oui	in	oui	116
66063	LES CLUSES	oui	in	oui	243
66065	ELNE	oui	out	non	7452
66091	LAMANERE	oui	in	oui	59
66093	LAROQUE-DES-ALBERES	oui	in	oui	1968
66094	LATOUR-BAS-ELNE	non	out	lit fossile	2057
66099	LLAURO	oui	out	non	322
66106	MAUREILLAS-LAS-ILLAS	oui	in	oui	2594
66113	MONTBOLO	oui	in	oui	192
66114	MONTESCOT	non	out	lit fossile	1 593
66115	MONTESQUIEU-DES-ALBERES	oui	in	oui	1142
66116	MONTFERRER	oui	in	oui	202
66126	OMS	oui	out	non	275
66129	ORTAFFA	oui	in	oui	1285
66133	PALAU-DEL-VIDRE	oui	out	oui	2607
66134	PASSA	oui	out	non	685
66137	LE PERTHUS	oui	in	oui	579
66148	PORT-VENDRES	non	out	oui	4414
66150	PRATS-DE-MOLLO-LA-PRESTE	oui	in	oui	1144
66153	PRUNET-ET-BELPUIG	oui	out	non	58
66160	REYNES	oui	in	oui	1248
66168	SAINT-ANDRE	non	out	oui	2717
66171	SAINT-CYPRIEN	non	out	lit fossile	10345
66175	SAINT-GENIS-DES-FONTAINES	oui	in	oui	2783
66177	SAINT-JEAN-LASSEILLE	oui	in	oui	683

66178	SAINT-JEAN-PLA-DE-CORTS	oui	in	oui	1965
66179	SAINT-LAURENT-DE-CERDANS	oui	in	oui	1288
66183	SAINT-MARSAL	oui	in	oui	103
66194	SERRALONGUE	oui	in	oui	258
66196	SOREDE	non	out	oui	2970
66199	TAILLET	oui	in	oui	81
66203	TAULIS	oui	in	oui	51
66206	LE TECH	oui	in	oui	86
66214	TRESSERRE	oui	in	oui	753
66225	VILLELONGUE-DELS-MONTS	oui	in	oui	1327
66233	VIVES	oui	in	oui	163

ANNEXES 2

**ANNEXE 2 - Tableau récapitulatif des mesures de restriction des usages de l'eau prises dans le département des
P.O. Période 2006-2009**

Année	Arrêté de restriction	Date d'entrée en vigueur	Date de levée	Emprise	Niveau Seuil alerte crise	Résumé des mesures
2007	n° 2751/2007 du 01/08/2007 d'après l'arrêté cadre sécheresse n° 993-2007 du 26 mars 2007	01/08/2007	15/09/2007	ensemble du territoire des Pyrénées Orientales	Amélie-les-Bains : $1 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$ $0,9 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$ Argelès - Pont d'Elne : $0,2 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$ $0,02 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$	<p>L'arrosage des pelouses dans les espaces verts publics et privés (parcs, ronds-points, jardins d'agrément ...), est interdit.</p> <p>L'arrosage des autres espèces végétales (arbustes, massifs floraux ...) dans les espaces verts publics et privés (parcs, ronds-points, jardins d'agrément), est interdit de 08 heures à 20 heures. Les dispositifs d'arrosage des espaces verts publics et privés (parcs, ronds-points, jardins d'agrément) devront être adaptés, de manière à n'assurer l'arrosage que de ces plantations, à l'exclusion des pelouses.</p> <p>L'arrosage des jardins potagers est interdit de 08 heures à 20 heures.</p> <p>L'arrosage des stades et espaces sportifs est autorisé uniquement entre 18 heures et 20 heures (Pour les golfs, les départs et greens pourront également être arrosés entre 10 heures et 12 heures, pour les besoins phytosanitaires).</p> <p>Les utilisateurs privés ou publics désirant réutiliser les eaux usées après traitement pour l'arrosage d'espaces verts devront se rapprocher du service de la Police de l'Eau.</p> <p>Le lavage des véhicules, hors des stations professionnelles, est interdit, sauf pour ceux ayant une obligation réglementaire (véhicules sanitaires ou alimentaires), ou techniques (bétonnières, bennes de ramassage des ordures ménagères, véhicules de transport en commun ...) et pour les organismes liés à la sécurité.</p> <p>Le lavage des voiries est interdit, sauf impératif sanitaire ou sécuritaire, à l'exclusion des balayeuses laveuses automatiques. Le remplissage des balayeuses à partir d'eau de la nappe superficielle sera à privilégier, par rapport à l'eau du réseau public.</p> <p>Les eaux de lavage des filtres de piscines peuvent être réutilisées, moyennant un traitement approprié pour l'arrosage des espaces verts, dans les conditions prévues au présent article.</p>
						<p>Le prélèvement d'eau, en vue du remplissage ou du maintien à niveau des étangs de loisirs à usage privé, est interdit.</p> <p>La vidange des plans d'eau de toute nature dans les cours d'eau est interdite.</p> <p>Les fontaines publiques (à fonction décorative) fonctionnant en circuit ouvert, doivent être fermées.</p>

						Il est, par ailleurs, recommandé aux collectivités gestionnaires, ainsi qu'aux particuliers concernés : -de reporter à une période plus favorable les chantiers d'espaces verts privés ou publics. -d'équiper les bornes fontaines de puisage d'eau ainsi que les lavoirs publics, d'un dispositif de fermeture (bouton poussoir ou similaire).
	modifié par : n° 3358/2007 du 17/09/2007	17/09/2007	15/10/2007	ensemble du territoire des Pyrénées Orientales	Amélie-les-Bains : $1,1 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$ $1,3 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$ Argelès - Pont d'Elne : $0,6 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$ $0,5 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$	Prolongement des mesures de restrictions d'usage de l'eau de l'article 2751/2007 jusqu'au 15 Octobre Le maire peut prendre des mesures plus rigoureuse dans sa commune
2008	n° 589/2008 du 18/02/2008 d'après l'arrêté cadre sécheresse n° 993-2007 du 26 mars 2007	18/02/2008	01/05/2008	ensemble du territoire des Pyrénées Orientales	Amélie-les-Bains : $2,0 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$ $1,6 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$ Argelès - Pont d'Elne : $2,5 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$ $2,1 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$	<p><u>Sont interdits :</u></p> <p>L'arrosage entre 08 heures et 18 heures, des espaces verts publics ou privés, des jardins d'agrément, des jardins potagers, des espaces sportifs de toute nature, notamment les stades (pour les golfs, les départs et greens peuvent en outre, être arrosés entre 10 heures et 12 heures pour les besoins phytosanitaires)</p> <p>Le lavage des véhicules, hors des stations professionnelles, sauf pour les véhicules ayant une obligation réglementaire (véhicules sanitaires ou alimentaires) ou technique (bétonnières, bennes de ramassage des ordures ménagères, véhicules de transport en commun), et pour les organismes liés à la sécurité</p> <p>Le prélèvement d'eau en vue du remplissage ou du maintien à niveau des étangs de loisirs à usage privé La vidange des plans d'eau de toute nature dans les cours d'eau pour ceux qui ne sont pas destinés au soutien à l'étiage ou à l'hydroélectricité Les fontaines publiques (à fonction décorative) fonctionnant en circuit ouvert, doivent être fermées.</p>

2008	n° 1919/2008 du 15/05/2008 d'après l'arrêté cadre sécheresse n° 993-2007 du 26 mars 2007	16/05/2008	15/09/2008	ensemble du territoire des Pyrénées Orientales	Amélie-les-Bains : $0,4 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$ $0,3 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$ Argelès - Pont d'Elne : $2,2 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$ $1,9 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$	<u>Usages agricoles</u> : Arrosage gravitaire uniquement par bandes, des prairies permanentes ou temporaires : autorisé de 20h à 8h <u>Autres usages</u> : Arrosage des espaces verts publics ou privés (parcs, ronds-points, jardins d'agrément ...) : pelouses : interdit ; stades (aires de jeux exclusivement) et espaces sportifs : autorisé entre 20 heures et 24 heures d'une part et entre 05 heures et 08 heures d'autre part (dérogation pour les départs et greens de golfs : autorisé entre 10 heures et 12 heures, pour les besoins phytosanitaires) ; autres formations végétales (arbustes, massif floraux ...) : par aspersion : interdit, en irrigation localisée (goutte-à-goutte, micro-jets,...) autorisé de 20 heures à 24 heures et de 5 heures à 8 heures Arrosage des jardins potagers : autorisé de 20 heures à 24 heures et de 5 heures à 8 heures
						Lavage des véhicules hors des stations professionnelles avec recyclage d'eau : interdit, sauf pour ceux ayant une obligation réglementaire (véhicules sanitaires ou alimentaires), ou techniques (bétonnières, bennes de ramassement des ordures ménagères, véhicules de transport en commun ...) et pour les organismes liés à la sécurité Lavage des voiries : interdits, sauf impératif sanitaire ou sécuritaire et au moyen de balayeuses, laveuses automatiques. Le remplissage des balayeuses à partir d'eau de la nappe superficielle sera à privilégier, par rapport à l'eau du réseau public.
						Piscines privées volume supérieur à 2m ³ : remplissage interdit, mise à niveau autorisée de 5 heures à 8 heures et de 20 heures à 24 heures Etangs de loisirs à usage privé : remplissage, mise à niveau et vidange : interdits Vidange des plans d'eau de toute nature dans les cours d'eau interdite Fontaines publiques (à fonction décorative) et jets d'eau fonctionnant à circuit ouvert, circulation de l'eau à fonction décorative dans les caniveaux communaux : fonctionnement interdit. Le fonctionnement des fontaines publiques et jets d'eau alimentés en circuit fermé est autorisé après déclaration des ouvrages auprès de la direction départementale de l'Agriculture et de la Forêt. L'affichage sur la fontaine du récépissé de déclaration est obligatoire.

					<p>Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) : les ICPE soumises à autorisation sont tenues de respecter les mesures de restriction d'eau prévues en période de sécheresse, contenues le cas échéant dans leurs arrêtés préfectoraux. Les ICPE soumises à déclaration devront respecter les arrêtés cadres complémentaires qui seront établis localement afin de préserver la ressource en eau.</p> <p>Activités industrielles et commerciales : les activités industrielles et commerciales sont tenues de tenir un registre faisant apparaître leurs consommations hebdomadaires. Elles sont tenues de respecter les mesures spécifiques décrites dans le présent article, concernant en particulier les consommations d'eau pour l'arrosage des espaces verts, le lavage des véhicules et le lavage des voiries. Elles sont en outre invitées à limiter au strict minimum leur consommation d'eau pour les usages spécifiques relatifs à leur activité.</p>
modifié par : n° 2292/2008 du 09/06/2008	09/06/2008	15/09/2008	ensemble du territoire des Pyrénées Orientales (sauf Cerdagne)	Amélie-les-Bains : $1,6 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$ $1,4 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$ Argelès - Pont d'Elne : $2,4 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$ $1,9 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$	L'arrosage gravitaire des prairies permanentes ou temporaires est autorisé sur l'ensemble du département des Pyrénées-Orientales
modifié par : n° 3079/2008 du 22/07/2008	22/07/2008	15/09/2008		Amélie-les-Bains : $1,2 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$ $1,0 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$ Argelès - Pont d'Elne : $0,4 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$ $0,2 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$	Situation inchangée

					Arrosage des espaces verts publics et privés (parcs, ronds-points, jardins d'agrément ...) : pelouses : interdit, stades (aire de jeux exclusivement) et espaces sportifs : autorisé entre 18 heures et 09 heures (dérogation pour les départs et green des golfs : autorisé entre 10 heures et 12 heures, pour les besoins phytosanitaires), autres formations végétales (arbustes, massifs floraux ...) : par aspersion : interdit, en irrigation localisée (goutte-à-goutte, micro-jets, ...) : autorisé entre 18 heures et 09 heures. Arrosage des jardins potagers : autorisé de 18 heures à 9 heures
modifié par : n° 3819/2008 du 15/09/2008	15/09/2008	15/10/2008	Amélie-les-Bains : $1,3 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$ $1,1 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$ Argelès - Pont d'Elné : $0,6 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$ $0,5 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$	Lavages des véhicules, hors des stations professionnelles avec recyclage d'eau : interdit, sauf pour ceux ayant une obligation réglementaire (véhicules sanitaires ou alimentaires), ou techniques (bétonnières, bennes de ramassage des ordures ménagères, véhicules de transport en commun...) et pour les organismes liés à la sécurité.	
				Piscines privées volume supérieur à 2m ³ : remplissage interdit, mise à niveau autorisée de 18 heures à 09 heures Etangs de loisirs à usage privé : remplissage, mise à niveau et vidange : interdits Fontaines publiques (à fonction décorative) et jets d'eau fonctionnant à circuit ouvert, circulation de l'eau à fonction décorative dans les caniveaux communaux : fonctionnement interdit Vidange des plans d'eau de toute nature dans les cours d'eau interdite	
				Les ICPE soumises à autorisation sont tenues de respecter les mesures de restriction d'eau prévues en période de sécheresse, contenues le cas échéant dans leurs arrêtés préfectoraux. Les ICPE soumises à déclaration devront respecter les arrêtés cadres complémentaires qui seront établis localement afin de préserver la ressource en eau. Activités industrielles et commerciales : les activités industrielles et commerciales sont tenues de tenir un registre faisant apparaître leurs consommations hebdomadaires. Elles sont tenues de respecter les mesures spécifiques décrites dans le présent article, concernant en particulier les consommations d'eau pour l'arrosage des espaces verts, le lavage des véhicules et le lavage des voiries. Elles sont en outre invitées à limiter au strict minimum leur consommation d'eau pour les usages spécifiques relatifs à leur activité.	

ANNEXES 3

Annexe 3 : Questionnaire d'enquête pour les ASA et canaux d'irrigation

Date de la visite :

ASA / Canal	
--------------------	--

Nom de la personne rencontrée :

Fonction :

Données générales :

Statut ASA (mise aux normes ou pas)	
Président de l'ASA :	
Secrétariat :	
Nombre d'adhérents :	

Usages du canal :

Irrigation agricole

Précisez les types de cultures : _____

Arrosage jardins particuliers (lotissements par exemple)

Arrosages espaces verts publics

Autres usages (alimentation fontaines, lavage de rues, etc.) :

Surfaces irrigables et irriguées :

Surface équipée totale (ou surface irrigable) en hectare ou « périmètre » :	
Surface irriguée totale en hectare :	

Par type de culture : en ha ou en %	
Jardins et espaces verts en ha ou en % :	

Type d'irrigation :

Entièrement gravitaire

Mixte (gravitaire et sous pression)

Précisez la part des surfaces irrigables en fonction du type d'irrigation :

Technique d'irrigation :

A la raie

Aspersion

Micro irrigation

Précisez la part des surfaces irrigables en fonction du type d'irrigation :

Gestion des usages :

Optimisation de la gestion de l'eau mise en place ? Tours d'eau, réservoirs tampons :

Précisions sur l'organisation des tours d'eau : _____

Caractéristiques techniques et description du fonctionnement hydraulique

Droit d'eau :	
Débit moyen prélevé à la prise d'eau :	
Période de fermeture :	
Existence d'un dispositif de suivi du débit prélevé et localisation (<i>avant ou après la décharge</i>) :	

Localisation détaillée : (sur fond de plan 1/12 500°)

- Prise(s) d'eau gravitaire
 - Autre captage (puits en nappe, etc.) : oui / non ; débit prélevé : _____
 - Présence d'un seuil : oui / non
 - Restitutions principales (dont décharge)

Schéma du réseau principal : (sur fond de plan 1/12 500°)

- Ossature principale avec branches en lien avec les restitutions principales
 - Section moyenne des différentes branches (largeur, profondeur), principe (ciel ouvert, busé) et nature (béton, terre)
 - Etat (bon, mauvais)
 - Fuites apparentes
 - Photos

Etat de fonctionnement des prises d'eau :

- hauteur d'eau du jour : _____
 - hauteur d'eau max (marque sur bajoyer ou haut bajoyer) :

Principe et état des ouvrages de gestion des prises d'eau (vannes, déversoir) :

- type de vanne : crémaillère, vis, martelière, autre
- état : bon, mauvais, manœuvrable, non manœuvrable
- Photos

Possibilités de retour au cours d'eau (restitution « diffuse »)

- Eloignement général du canal / au cours d'eau :
 - o faible (< 50 m)
 - o modéré (50 < < 200 m)
 - o fort (> 200 m)
- Dénivelé moyen / au cours d'eau :
 - o faible (< 2 m)
 - o modérée (2 < < 10 m)
 - o forte (> 10 m)
- Développement végétal des terrains entre canal et cours d'eau :
 - o faible (cultures éparses et friches non arborées)
 - o modéré (cultures plus denses avec quelques parcelles arborées)
 - o fort (formations arborées fréquentes et bien développées entre le canal et le cours d'eau)

Evolutions prévues :

Exemples :

- Evolution des surfaces irriguées (2015 et 2020) ? Projets d'extension des surfaces irrigables ?
- Evolution du type de cultures irriguées ?
- Evolutions du type d'irrigation à 2015 et 2020, mise sous pression en particulier ? Si oui, à quelle échéance et quel % des surfaces seront concernées ?
- Bétonnage du canal
- Rénovation de certains ouvrages (prise d'eau)
- Mise en place de mesures d'amélioration de la gestion de l'eau ?

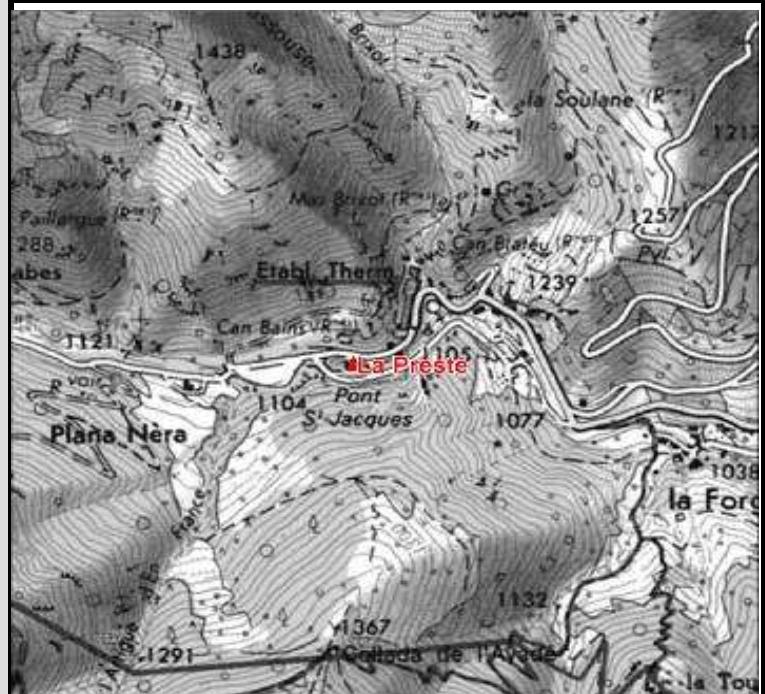
ANNEXES 4

Description générale

Département :	Pyrénées-Orientales
Commune :	La Preste
Cours d'eau :	Tech
Gestionnaire :	SPC de l'Aude
Zone hydro :	Y0204010
BV (km²) :	18.8
Coordonnées x :	605 477
Coordonnées y :	1 711 401
Altitude (m) :	1084

Localisation :

Station située en rive gauche 50m en aval du pont.



Localisation, source IGN ; Echelle : 1/10 000

Station	
Type :	Station à une échelle
Position :	Rive gauche
Finalité :	Suivi hydrométrique

Photographie, source GEI

Section de contrôle	
Situation :	10 m en aval de la station
Nature :	Seuil naturel (substratum)
Stabilité :	Bonne
	Photographie, source GEI

Commentaire DIREN concernant qualité de la station

Station installée fin 1919 par les G.F.H.du Sud-Ouest, exploitée ensuite par E.D.F., puis par le S.H.C., et depuis 1988 par la D.D.A.F. 66.

Qualité globale des mesures

- en basses eaux : bonne
- en moyennes eaux : bonne
- en hautes eaux : bonne

Commentaire GEI concernant qualité de la station

Conditions générales sont favorables au suivi hydrométrique avec une section de contrôle stable composé d'un seuil naturel de roche mère.

Deux périodes d'absence de données sur environ 5 ans lié à un arrêt de la station. Quelques valeurs manquantes apparaissent en 2008 et 2009.

Révision par le SPC dela courbe tarage pour la période 2009-2010, début 2010.

La chronique exploitable est de l'ordre de 16 ans.

Chronique disponible

1987-2010

Description générale

Département :	Pyrénées-Orientales
Commune :	Amélie-les-Bains
Cours d'eau :	Tech
Gestionnaire :	SPC de l'Aude
Zone hydro :	Y0244040
BV (km ²) :	376
Coordonnées x :	627 747
Coordonnées y :	1 718 974
Altitude (m) :	203

Localisation :

Station située 10 m en amont du seuil aménagé



Localisation, source IGN ; Echelle : 1/10 000

Station

Type :	Station à une échelle
Position :	Rive droite
Finalité :	Suivi hydrométrique



Photographie, source GEI

Section de contrôle

Situation :	10 m en aval de la station
Nature :	Seuil aménagé
Stabilité :	Bonne



Photographie, source GEI

Commentaire DIREN concernant qualité de la station

Station raccordée au réseau radio automatique départemental d'annonce de crues et de gestion du barrage de VINCA . A compter 01/01/2006 les heures sont en temps universel

Qualité globale des mesures:

- en basses eaux : bonne
- en moyennes eaux : bonne
- en hautes eaux : bonne

Commentaire GEI concernant qualité de la station

Présence de prélèvement (prise d'eau canal de Céret + papeterie) à l'amont de la station. Les jaugeages pour la courbe de tarage ont été faits à l'amont du prélèvement, et ne le prend donc pas en compte.

Fonctionnement relativement stable de la prise d'eau hormis les périodes de fermeture annuelles pour nettoyage du canal

La dispersion constatée par le SPC sur les jaugeages est de l'ordre de 10 % pour la période 1990-2000 alors qu'elle tendance à augmenter entre 20 et 30 % pour la période 2000-2010.

Chronique exploitable de l'ordre de 20 ans.

Chronique disponible

1981-2010

Description générale

Département :	Pyrénées-Orientales
Commune :	Amélie-les-Bains
Cours d'eau :	Mondony
Gestionnaire :	SPC de l'Aude
Zone hydro :	Y0245210
BV (km ²) :	32.3
Coordonnées x :	627 376
Coordonnées y :	1 718 240
Altitude (m) :	242

Localisation :

Station située 100 m en amont du parking du centre thermal



Localisation, source IGN ; Echelle : 1/10 000

Station

Type :	Station à une échelle
Position :	Rive droite
Finalité :	Suivi hydrométrique



Photographie, source GEI

Section de contrôle

Situation :	10 m en aval de la station
Nature :	Seuil aménagé
Stabilité :	Bonne, risque de colmatage du canal RD



Photographie, source GEI

Commentaire DIREN concernant qualité de la station

Qualité globale des mesures:

- en basses eaux : bonne
- en moyennes eaux : bonne
- en hautes eaux : bonne

Commentaire GEI concernant qualité de la station

Les conditions de mesures sont moyennes avec une section de contrôle, composée par un seuil de dérivation, pouvant être influencée par la dérivation du canal de Can Day. Celle-ci semble néanmoins fixe mais son engravement au gré des crues peut avoir une influence.

Le suivi de la station n'ayant pas été réalisé de 2005 à 2010, cette période est considérée comme suspecte et a été retirée de l'analyse hydrologique.

La chronique exploitable est de 15 ans.

Chronique disponible

1966-2010

Ample

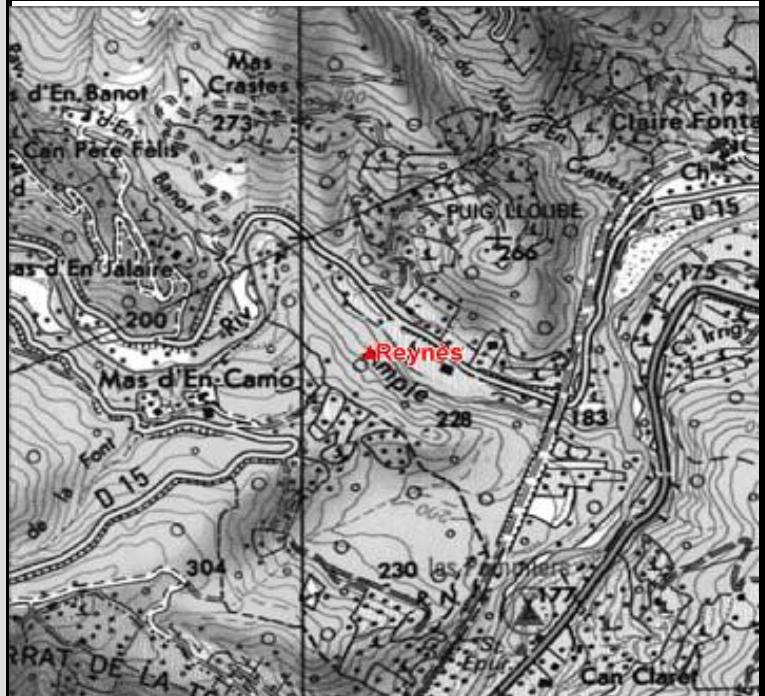
**STATION
de Reynès**

Description générale

Département :	Pyrénées-Orientales
Commune :	Reynès
Cours d'eau :	Ample
Gestionnaire :	SPC de l'Aude
Zone hydro :	Y0255020
BV (km ²) :	47.8
Coordonnées x :	629 818
Coordonnées y :	1 721 298
Altitude (m) :	180

Localisation :

Station située 250 m en amont du pont



Localisation, source IGN ; Echelle : 1/10 000

Station	
Type :	Station à une échelle
Position :	Rive gauche
Finalité :	Suivi hydrométrique



Photographie, source GEI

Section de contrôle

Situation :	10 m en aval de la station
Nature :	Seuil naturel
Stabilité :	Bonne



Photographie, source GEI

Commentaire DIREN concernant qualité de la station

Station raccordée au réseau radio automatique départemental d'annonce de crues et de gestion du barrage de VINCA .

Qualité globale des mesures

- en basses eaux : bonne
- en moyennes eaux : bonne
- en hautes eaux : bonne

Commentaire GEI concernant qualité de la station

Les conditions de mesures sont satisfaisantes avec une section de contrôle composée par un seuil naturel en roche mère. Le site reste néanmoins relativement difficile d'accès rendant le contrôle de la station compliqué.

Le suivi de la station n'ayant pas été réalisé de 2005 à 2010, cette période est considérée comme suspecte et a été retirée de l'analyse hydrologique.

La chronique exploitable est de 15 ans.

Chronique disponible

1965-2010

Description générale

Département :	Pyrénées-Orientales
Commune :	Argelès-sur-Mer
Cours d'eau :	Tech
Gestionnaire :	SPC de l'Aude
Zone hydro :	Y0284060
BV (km ²) :	729
Coordonnées x :	653 397
Coordonnées y :	1 731 542
Altitude (m) :	10

Localisation :

Station située au droit du pont



Localisation, source IGN ; Echelle : 1/10 000

Station

Type :	Station à une échelle
Position :	Pile de pont centrale
Finalité :	Suivi hydrométrique



Photographie, source GEI

Section de contrôle

Situation :	100 m en aval du pont
Nature :	Seuil aménagé
Stabilité :	Moyenne



Photographie, source GEI

Commentaire DIREN concernant qualité de la station

Station raccordée au réseau radio automatique départemental d'annonce de crues et de gestion du barrage de VINCA .

Qualité globale des mesures:

- en basses eaux : douteuse
- en moyennes eaux : bonne
- en hautes eaux : bonne

Commentaire GEI concernant qualité de la station

Les conditions de mesures sont moyennes avec une section de contrôle, composée par un seuil de stabilisation du profil en long en enrochements libres, pouvant être évolutive pour les faibles écoulements et nécessitant un suivi régulier.

Les principales anomalies couvrent la période 1998-2005 pour une durée totale de 2 ans.

On notera que depuis la crue de novembre 2010, le SPC estime les données peu fiables.

La chronique exploitable est de l'ordre de 19 ans.

Chronique disponible

1985-2010

ANNEXES 5

Tech - amelie les bains

Résultat du jaugeage.

I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Tech. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Amelie les Bains.

Date de l'étude : 14/09/2010.

Heure de début de l'étude : 18h45.

Largeur de la section transversale de mesure : 17.07 m.

Coefficient de fond : 0.75.

Coefficient rive gauche : 0.8. Coefficient rive droite : 0.8.

Les mesures sont relatives à la surface.

Origine de la mesure: rive gauche.

Observations : Estimhab 1, Surface du bassin versant : 338 km².

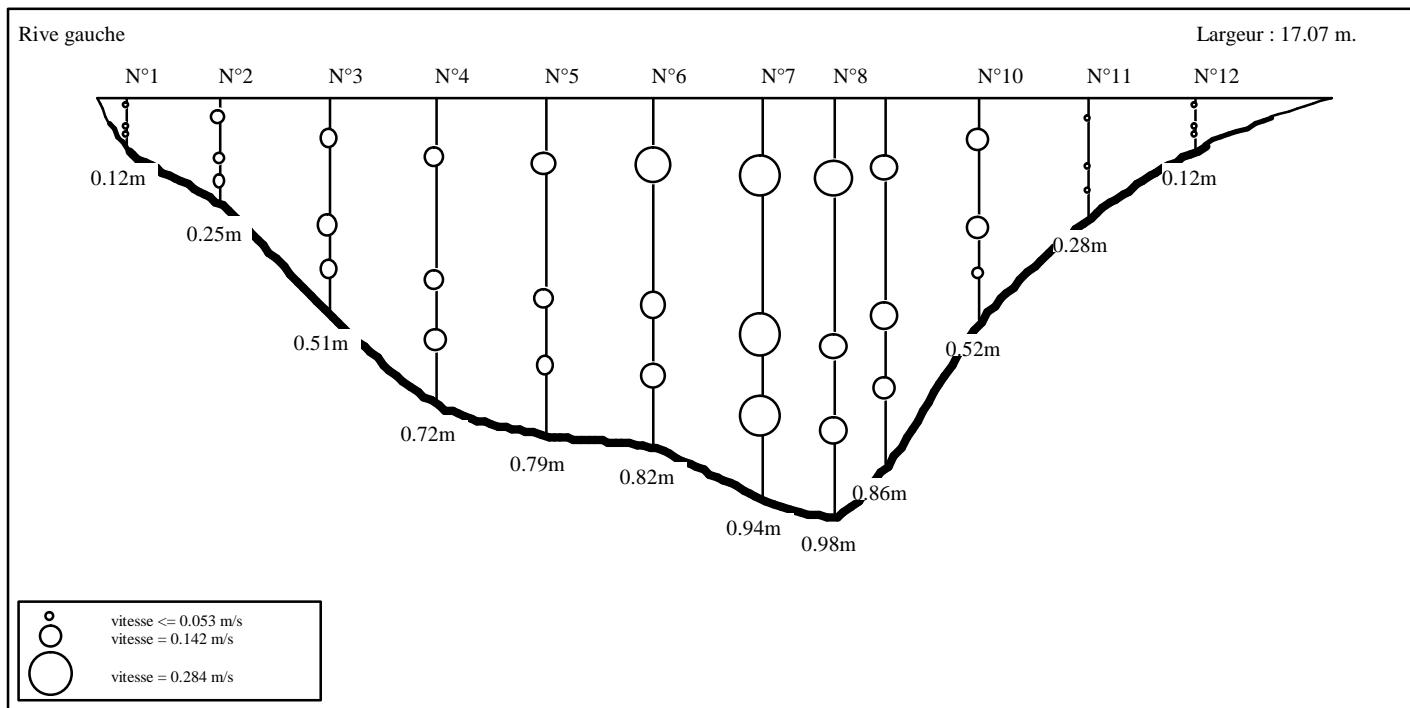
Les mesures ont été faites à la norme ISO748.

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m

Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
1	0.42	0.12	0	0.1 0.07 0.02		0.0000 0.0350 0.0190	0.003	0.022
2	1.72	0.25	0	0.2 0.15 0.05		0.0910 0.1050 0.1180	0.026	0.105
3	3.22	0.51	0	0.41 0.31 0.1		0.1410 0.1520 0.1400	0.075	0.146
4	4.72	0.72	0	0.58 0.43 0.14		0.1610 0.1450 0.1460	0.107	0.149
5	6.22	0.79	0	0.63 0.47 0.16		0.1280 0.1490 0.1610	0.116	0.147

N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
6	7.72	0.82	0	0.66 0.49 0.16		0.1940 0.1880 0.2630		0.171 0.208
7	9.22	0.94	0	0.75 0.56 0.19		0.2780 0.2840 0.2680	0.262	0.279
8	10.22	0.98	0	0.78 0.59 0.2		0.2020 0.1800 0.2510	0.199	0.203
9	10.92	0.86	0	0.69 0.52 0.17		0.1660 0.2130 0.1860	0.167	0.194
10	12.22	0.52	0	0.42 0.31 0.1		0.0730 0.1700 0.1480	0.073	0.14
11	13.72	0.28	0	0.22 0.17 0.06		0.0340 0.0270 0.0340	0.009	0.031
12	15.22	0.12	0	0.1 0.07 0.02		0.0000 0.0080 0.0160	0.001	0.008

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 1.523 m³/s
 SURFACE TOTALE = 9.012 m²
 VITESSE MOYENNE = 0.169 m/s



Tech - amelie les bains

Résultat du jaugeage.

I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Tech. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Amélie les Bains.

Date de l'étude : 01/12/2010.

Heure de début de l'étude : 15h30.

Largeur de la section transversale de mesure : 17.3 m.

Coefficient de fond : 0.7.

Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.

Les mesures sont relatives à la surface.

Origine de la mesure: rive gauche.

Surface du Bassin versant : 338 km².

Observations : Estimhab 1,

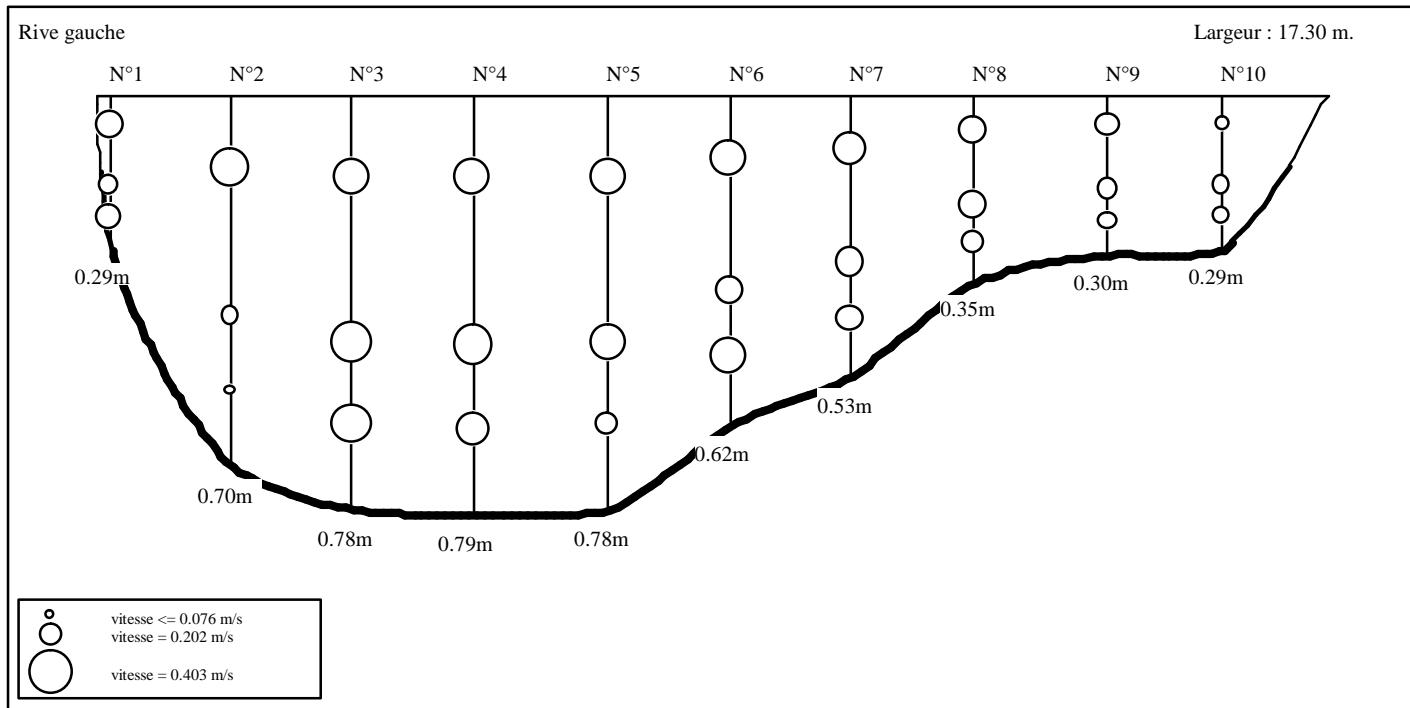
Les mesures ont été faites à la norme ISO748.

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m

Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales

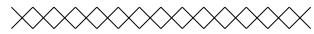


N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
1	0.2	0.29	0	0.23 0.17 0.06		0.2530 0.2080 0.2790	0.069	0.237
2	1.9	0.7	0	0.56 0.42 0.14		0.1200 0.2000 0.4030	0.162	0.231
3	3.6	0.78	0	0.62 0.47 0.16		0.3930 0.3930 0.3540	0.299	0.383
4	5.3	0.79	0	0.63 0.47 0.16		0.3430 0.3800 0.3690	0.291	0.368
5	7.2	0.78	0	0.62 0.47 0.16		0.2440 0.3560 0.3700	0.259	0.331

N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
6	8.9	0.62	0	0.5 0.37 0.12		0.3650 0.2970 0.3570	0.204	0.329
7	10.6	0.53	0	0.42 0.32 0.11		0.2530 0.2780 0.3080	0.148	0.279
8	12.3	0.35	0	0.28 0.21 0.07		0.2500 0.2900 0.2770	0.097	0.277
9	14.2	0.3	0	0.24 0.18 0.06		0.1900 0.2160 0.2360	0.064	0.215
10	15.8	0.29	0	0.23 0.17 0.06		0.1900 0.1790 0.1520	0.051	0.175

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 2.819 m³/s
 SURFACE TOTALE = 9.276 m²
 VITESSE MOYENNE = 0.304 m/s



Tech - st jean pla de corts

Résultat du jaugeage.

I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Tech. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit St Jean Pla de Corts.

Date de l'étude : 15/09/2010.

Heure de début de l'étude : 12h20.

Largeur de la section transversale de mesure : 14.5 m.

Coefficient de fond : 0.75.

Coefficient rive gauche : 0.8. Coefficient rive droite : 0.8.

Les mesures sont relatives à la surface.

Origine de la mesure: rive gauche.

Observations : Estimhab 2,

Surface du bassin versant : 518 km².

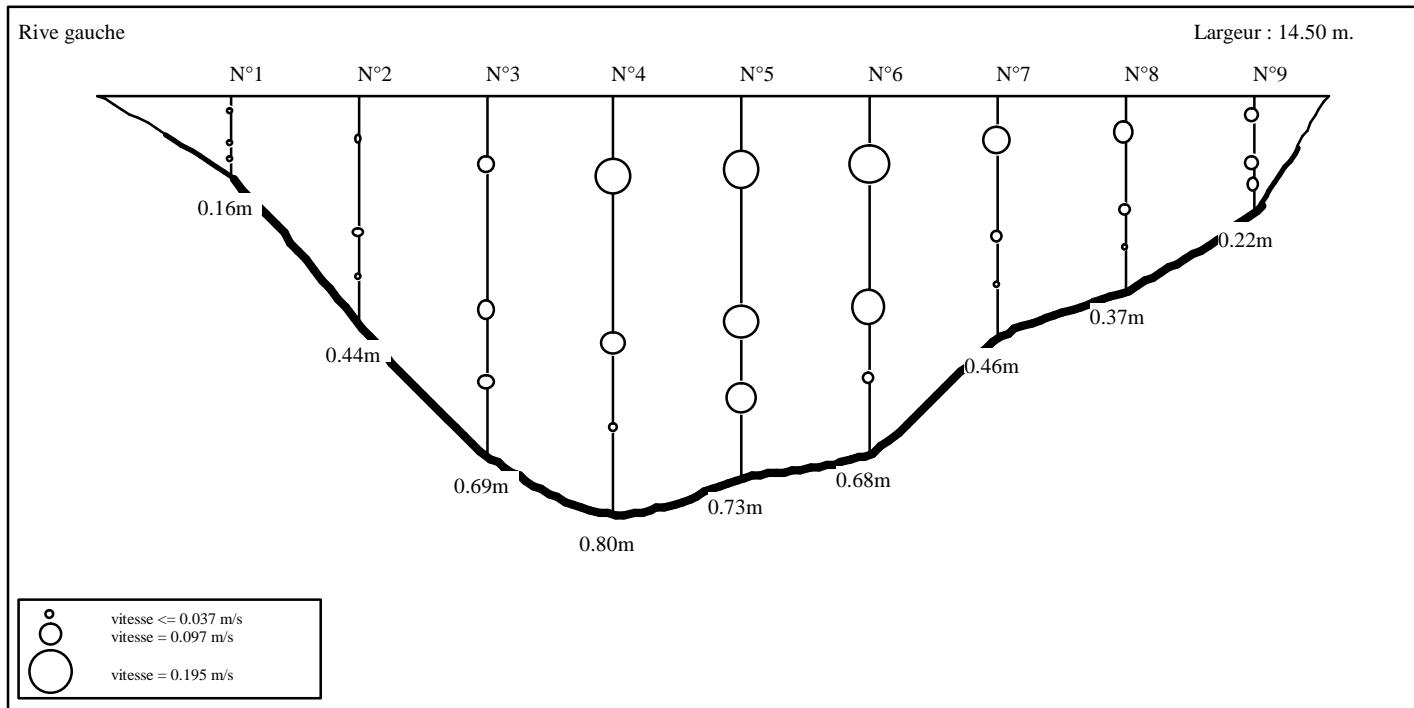
Les mesures ont été faites à la norme ISO748.

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m

Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
1	1.6	0.16	10	0.13 0.1 0.03		0.0000 0.0020 0.0250	0.001	0.007
2	3.1	0.44	10	0.35 0.26 0.09		0.0280 0.0490 0.0420	0.018	0.042
3	4.6	0.69	10	0.55 0.41 0.14		0.0770 0.0960 0.0930	0.062	0.09
4	6.1	0.8	10	0.64 0.48 0.16		0.0600 0.1160 0.1680	0.092	0.115
5	7.6	0.73	10	0.58 0.44 0.15		0.1480 0.1700 0.1720	0.12	0.165

N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
6	9.1	0.68	10	0.54 0.41 0.14		0.0630 0.1650 0.1950	0.1	0.147
7	10.6	0.46	10	0.37 0.28 0.09		0.0270 0.0630 0.1430	0.034	0.074
8	12.1	0.37	10	0.3 0.22 0.07		0.0140 0.0630 0.0990	0.022	0.06
9	13.6	0.22	10	0.18 0.13 0.04		0.0720 0.0740 0.0760	0.016	0.074

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL =0.701 m³/s
 SURFACE TOTALE = 6.903 m²
 VITESSE MOYENNE = 0.101 m/s



Tech - st jean pla de corts

Résultat du jaugeage.

I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Tech. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit St Jean Pla de Corts.

Date de l'étude : 01/12/2010.

Heure de début de l'étude : 11h02.

Largeur de la section transversale de mesure : 31.95 m.

Coefficient de fond : 0.7.

Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.

Les mesures sont relatives à la surface.

Origine de la mesure: rive gauche.

Observations : Estimhab 2, Surface du bassin versant : 518 km².

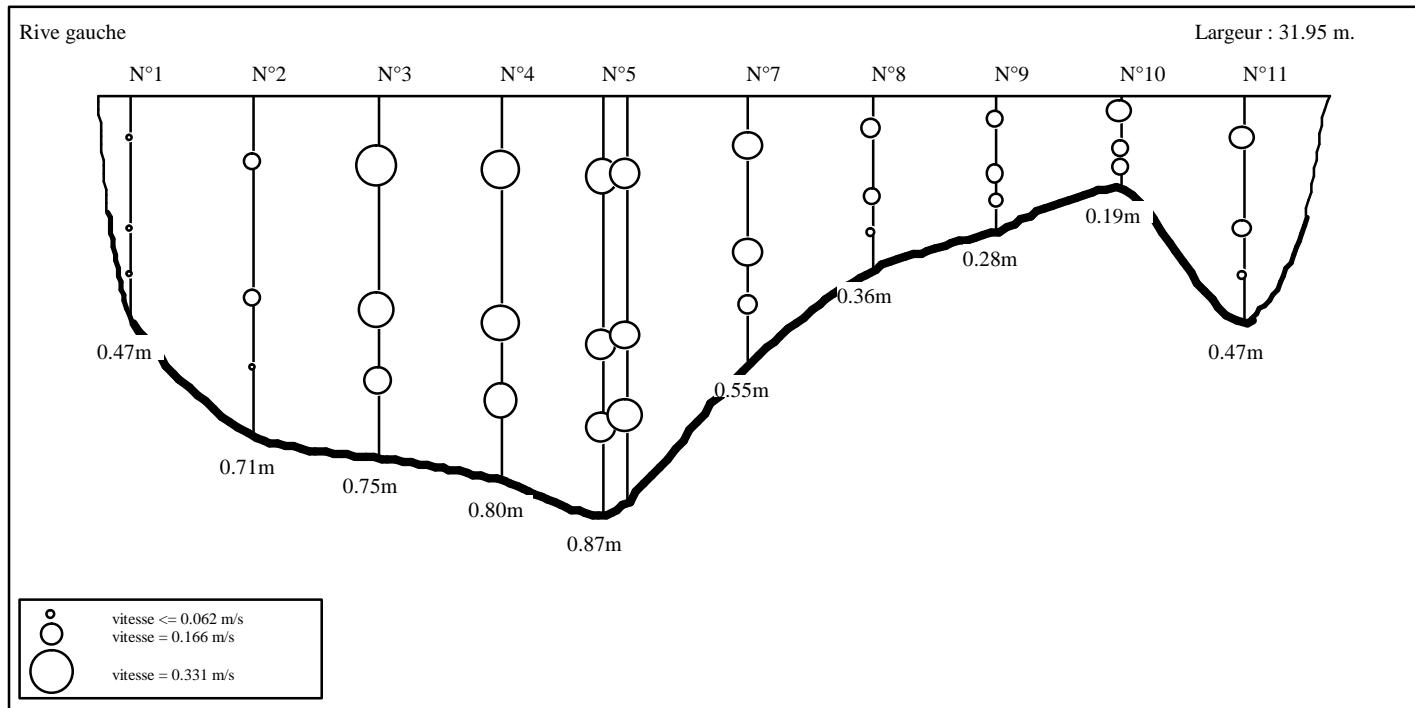
Les mesures ont été faites à la norme ISO748.

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m

Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
1	0.9	0.47	0	0.38 0.28 0.09		0.0270 0.0160 0.0060	0.008	0.016
2	4.1	0.71	0	0.57 0.43 0.14		0.0680 0.1510 0.1600	0.094	0.132
3	7.3	0.75	0	0.6 0.45 0.15		0.2430 0.3080 0.3300	0.223	0.297
4	10.5	0.8	0	0.64 0.48 0.16		0.2820 0.3070 0.3310	0.245	0.307
5	13.1	0.87	0	0.7 0.52 0.17		0.2610 0.2650 0.2770	0.232	0.267

N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
6	13.7	0.84	0	0.67 0.5 0.17		0.2840 0.2400 0.2670	0.217	0.258
7	16.9	0.55	0	0.44 0.33 0.11		0.1800 0.2430 0.2290	0.123	0.224
8	20.1	0.36	0	0.29 0.22 0.07		0.0910 0.1540 0.1660	0.051	0.141
9	23.3	0.28	0	0.22 0.17 0.06		0.1320 0.1600 0.1610	0.043	0.153
10	26.5	0.19	0	0.15 0.11 0.04		0.1450 0.1510 0.2050	0.031	0.163
11	29.7	0.47	0	0.38 0.28 0.09		0.0980 0.1550 0.1870	0.07	0.149

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 3.541 m³/s
 SURFACE TOTALE = 16.936 m²
 VITESSE MOYENNE = 0.209 m/s



Tech - brouilla

Résultat du jaugeage.

I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Tech. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Brouilla.

Date de l'étude : 15/09/2010.

Largeur de la section transversale de mesure : 23.3 m.

Coefficient de fond : 0.75.

Coefficient rive gauche : 0.8. Coefficient rive droite : 0.8.

Les mesures sont relatives à la surface.

Origine de la mesure: rive gauche.

Surface du bassin versant : 667 km².

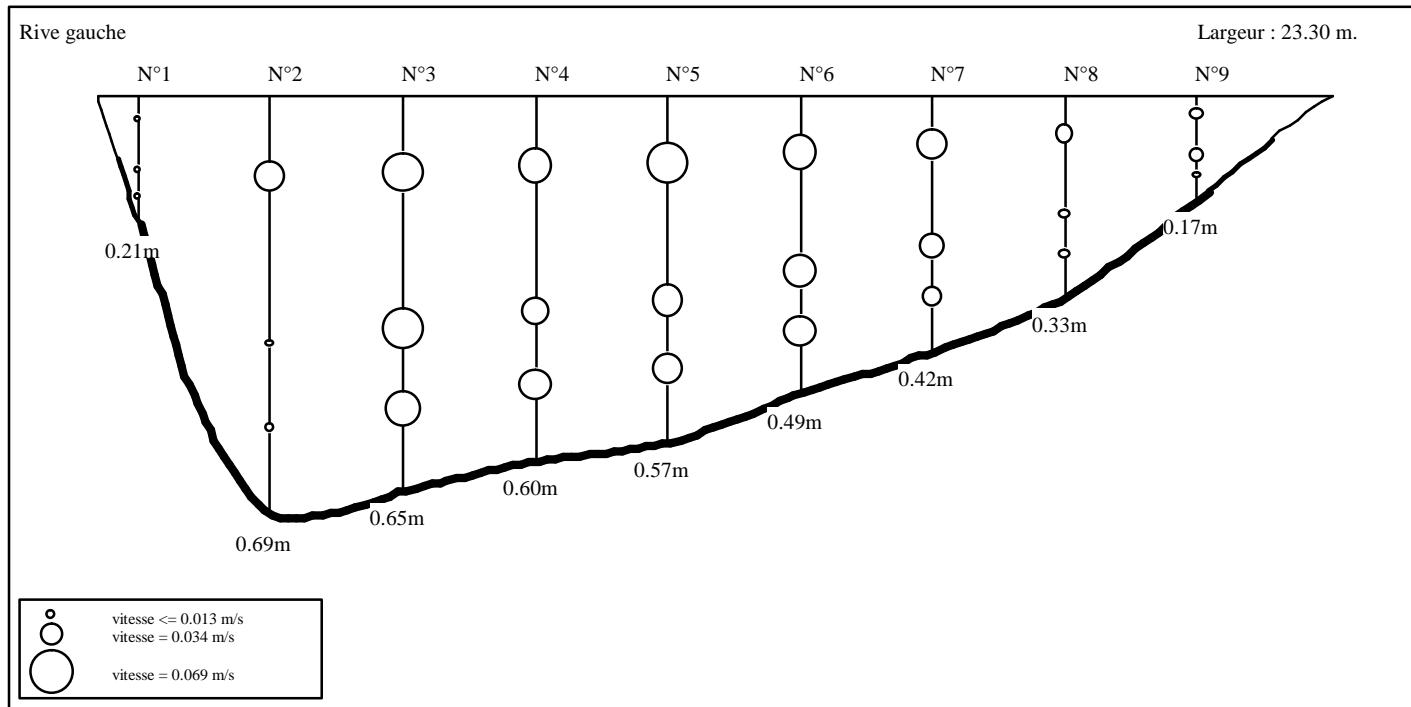
Les mesures ont été faites à la norme ISO748.

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m

Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
1	0.8	0.21	10		0.17 0.13 0.04	0.0000 0.0110 0.0160	0.002	0.01
2	3.3	0.69	10		0.55 0.41 0.14	0.0190 0.0160 0.0490	0.017	0.025
3	5.8	0.65	10		0.52 0.39 0.13	0.0580 0.0680 0.0690	0.043	0.066
4	8.3	0.6	10		0.48 0.36 0.12	0.0540 0.0440 0.0600	0.03	0.05
5	10.8	0.57	10		0.46 0.34 0.11	0.0520 0.0560 0.0660	0.033	0.058

N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m2/s)	V Moy (m/s)
6	13.3	0.49	10	0.39 0.29 0.1		0.0520 0.0590 0.0600		0.028 0.058
7	15.8	0.42	10	0.34 0.25 0.08		0.0370 0.0440 0.0530		0.019 0.045
8	18.3	0.33	10	0.26 0.2 0.07		0.0200 0.0210 0.0330		0.008 0.024
9	20.8	0.17	10	0.14 0.1 0.03		0.0040 0.0260 0.0230		0.003 0.02

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 0.459 m³/s
SURFACE TOTALE = 10.324 m²
VITESSE MOYENNE = 0.044 m/s



Tech - brouilla

Résultat du jaugeage.

I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Tech. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Brouilla.

Date de l'étude : 01/12/2010.

Heure de début de l'étude : 14h37.

Largeur de la section transversale de mesure : 26.5 m.

Coefficient de fond : 0.7.

Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.

Les mesures sont relatives à la surface.

Origine de la mesure: rive gauche.

Observations : Estimhab 3,

Surface bassin versant : 667 km².

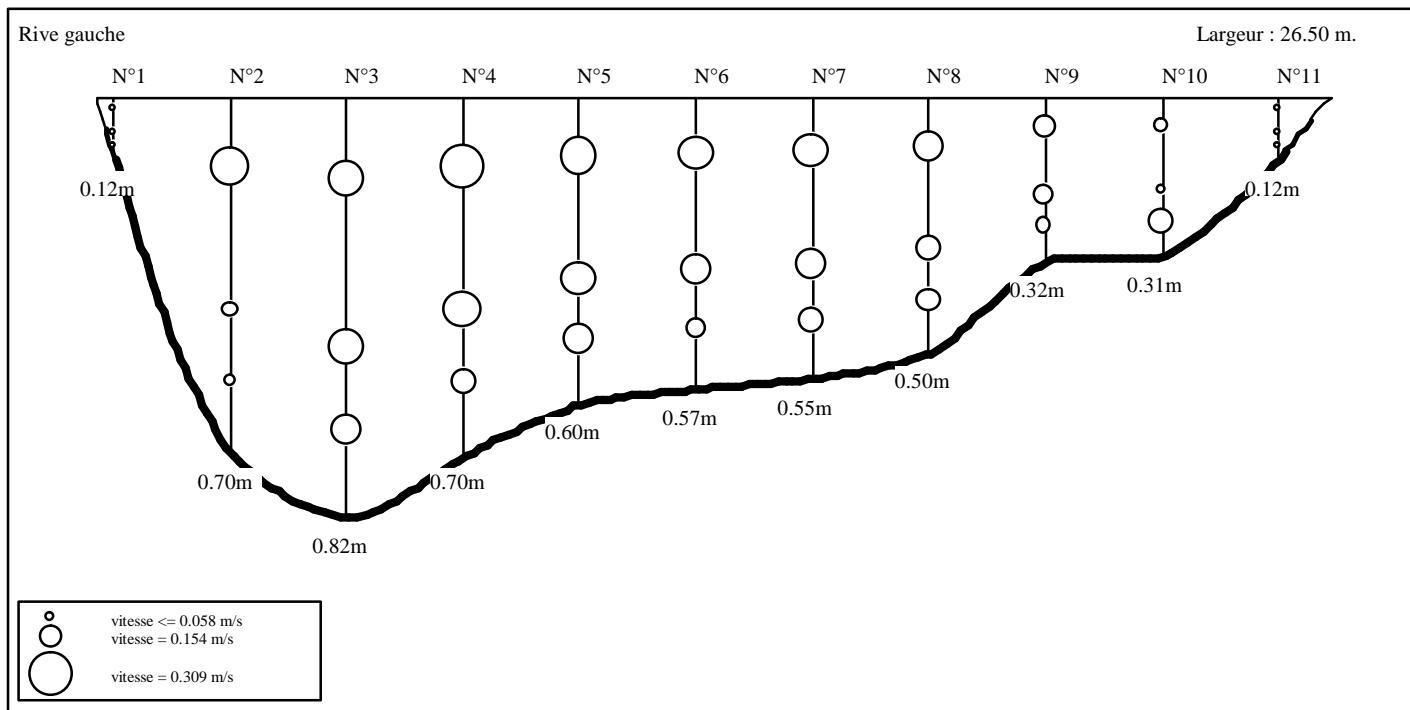
Les mesures ont été faites à la norme ISO748.

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m

Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
1	0.4	0.12	0	0.1 0.07 0.02		0.0000 0.0020 0.0040	0	0.002
2	2.9	0.7	0	0.56 0.42 0.14		0.1030 0.1320 0.2710	0.112	0.16
3	5.4	0.82	0	0.66 0.49 0.16		0.2360 0.2620 0.2630	0.21	0.256
4	7.9	0.7	0	0.56 0.42 0.14		0.2090 0.2860 0.3090	0.191	0.273
5	10.4	0.6	0	0.48 0.36 0.12		0.2510 0.2660 0.2800	0.159	0.266

N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
6	12.9	0.57	0	0.46 0.34 0.11		0.1640 0.2450 0.2590	0.13	0.228
7	15.4	0.55	0	0.44 0.33 0.11		0.2040 0.2440 0.2570	0.13	0.237
8	17.9	0.5	0	0.4 0.3 0.1		0.1830 0.2070 0.2160	0.102	0.203
9	20.4	0.32	0	0.26 0.19 0.06		0.1160 0.1600 0.1800	0.049	0.154
10	22.9	0.31	0	0.25 0.19 0.06		0.1810 0.0950 0.1180	0.038	0.122
11	25.4	0.12	0	0.1 0.07 0.02		0.0000 0.0630 0.0700	0.006	0.049

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 2.815 m³/s
 SURFACE TOTALE = 13.101 m²
 VITESSE MOYENNE = 0.215 m/s



Maureillas - maureillas

Résultat du jaugeage.

I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Maureillas. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Maureillas -Las-Illas.

Date de l'étude : 29/11/2010.

Heure de début de l'étude : 17h20.

Largeur de la section transversale de mesure : 7.3 m.

Coefficient de fond : 0.7.

Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.

Les mesures sont relatives à la surface.

Origine de la mesure: rive gauche.

Observations : Transect 1 et 2, Surface du bassin versant : 29.3 km².

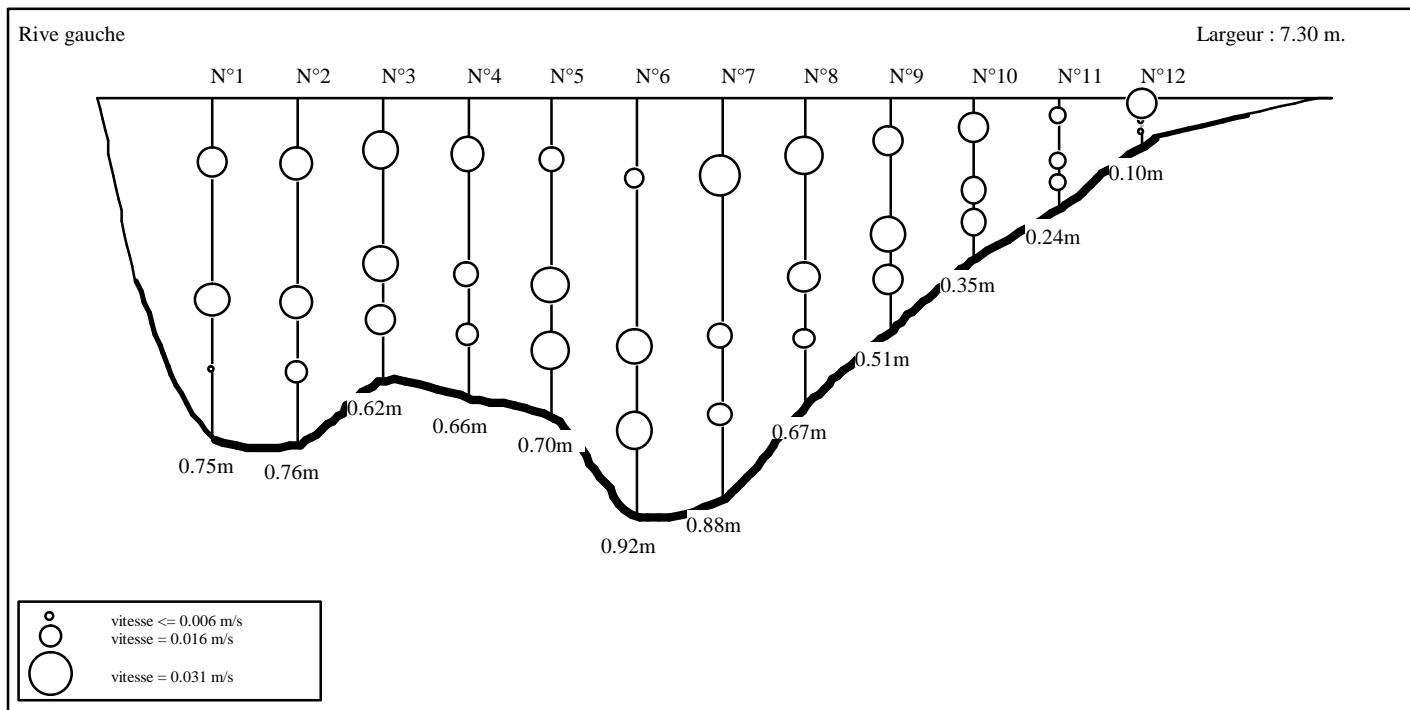
Les mesures ont été faites à la norme ISO748.

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m

Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
1	0.7	0.75	0	0.6 0.45 0.15		0.0010 0.0260 0.0250	0.015	0.02
2	1.2	0.76	0	0.61 0.46 0.15		0.0180 0.0270 0.0270	0.019	0.025
3	1.7	0.62	0	0.5 0.37 0.12		0.0240 0.0280 0.0290	0.017	0.027
4	2.2	0.66	0	0.53 0.4 0.13		0.0180 0.0210 0.0260	0.014	0.021
5	2.7	0.7	0	0.56 0.42 0.14		0.0290 0.0290 0.0210	0.019	0.027

N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
6	3.2	0.92	0	0.74 0.55 0.18	0.0280 0.0290 0.0170	0.024	0.026	
7	3.7	0.88	0	0.7 0.53 0.18	0.0190 0.0210 0.0310	0.02	0.023	
8	4.2	0.67	0	0.54 0.4 0.13	0.0160 0.0250 0.0290	0.016	0.024	
9	4.7	0.51	0	0.41 0.31 0.1	0.0220 0.0270 0.0230	0.013	0.025	
10	5.2	0.35	0	0.28 0.21 0.07	0.0210 0.0210 0.0220	0.007	0.021	
11	5.7	0.24	0	0.19 0.14 0.05	0.0130 0.0150 0.0150	0.003	0.014	
12	6.2	0.1	0	0.08 0.06 0.02	0.0000 0.0000 0.0240	0.001	0.006	

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 0.088 m³/s
 SURFACE TOTALE = 3.812 m²
 VITESSE MOYENNE = 0.023 m/s



Maureillas - mas

Résultat du jaugeage.

I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Maureillas. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Mas d'En Baptista.

Date de l'étude : 30/11/2010.

Heure de début de l'étude : 10h30.

Largeur de la section transversale de mesure : 9.2 m.

Coefficient de fond : 0.7.

Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.

Les mesures sont relatives à la surface.

Origine de la mesure: rive gauche.

Observations : Transect 3 et 4, Surface du bassin versant : 69.6 km².

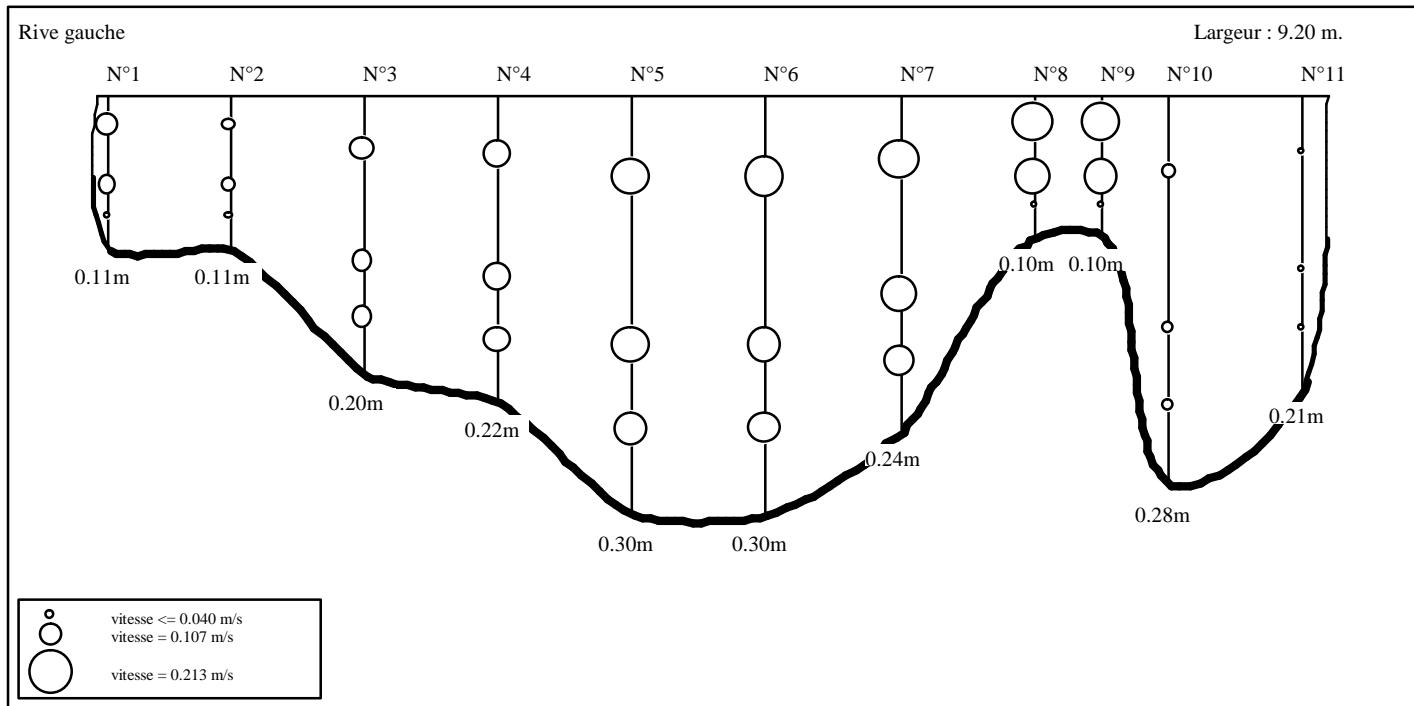
Les mesures ont été faites à la norme ISO748.

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m

Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
1	0.1	0.11	0		0.09 0.07 0.02	0.0000 0.1030 0.1330	0.009	0.085
2	1	0.11	0		0.09 0.07 0.02	0.0000 0.0710 0.0720	0.006	0.054
3	2	0.2	0		0.16 0.12 0.04	0.1180 0.1110 0.1250	0.023	0.116
4	3	0.22	0		0.18 0.13 0.04	0.1460 0.1410 0.1510	0.032	0.145
5	4	0.3	0		0.24 0.18 0.06	0.1790 0.1920 0.1930	0.057	0.189

N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
6	5	0.3	0	0.24 0.18 0.06		0.1670 0.1800 0.2010	0.055	0.182
7	6	0.24	0	0.19 0.14 0.05		0.1580 0.1940 0.2100	0.045	0.189
8	7	0.1	0	0.08 0.06 0.02		0.0000 0.1750 0.2100	0.014	0.14
9	7.5	0.1	0	0.08 0.06 0.02		0.0000 0.1780 0.2130	0.014	0.142
10	8	0.28	0	0.22 0.17 0.06		0.0690 0.0700 0.0840	0.021	0.073
11	9	0.21	0	0.17 0.13 0.04		0.0000 0.0040 0.0050	0.001	0.003

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 0.256 m³/s
 SURFACE TOTALE = 1.891 m²
 VITESSE MOYENNE = 0.135 m/s



Riuferre - pont casenove

Résultat du jaugeage.

I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Riuferre. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Pont Casenove.

Date de l'étude : 30/11/2010.

Heure de début de l'étude : 11h45.

Largeur de la section transversale de mesure : 6.25 m.

Coefficient de fond : 0.7.

Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.

Les mesures sont relatives à la surface.

Origine de la mesure: rive gauche.

Observations : Transect 1 et 2, Surface du bassin versant : 43.4 km².

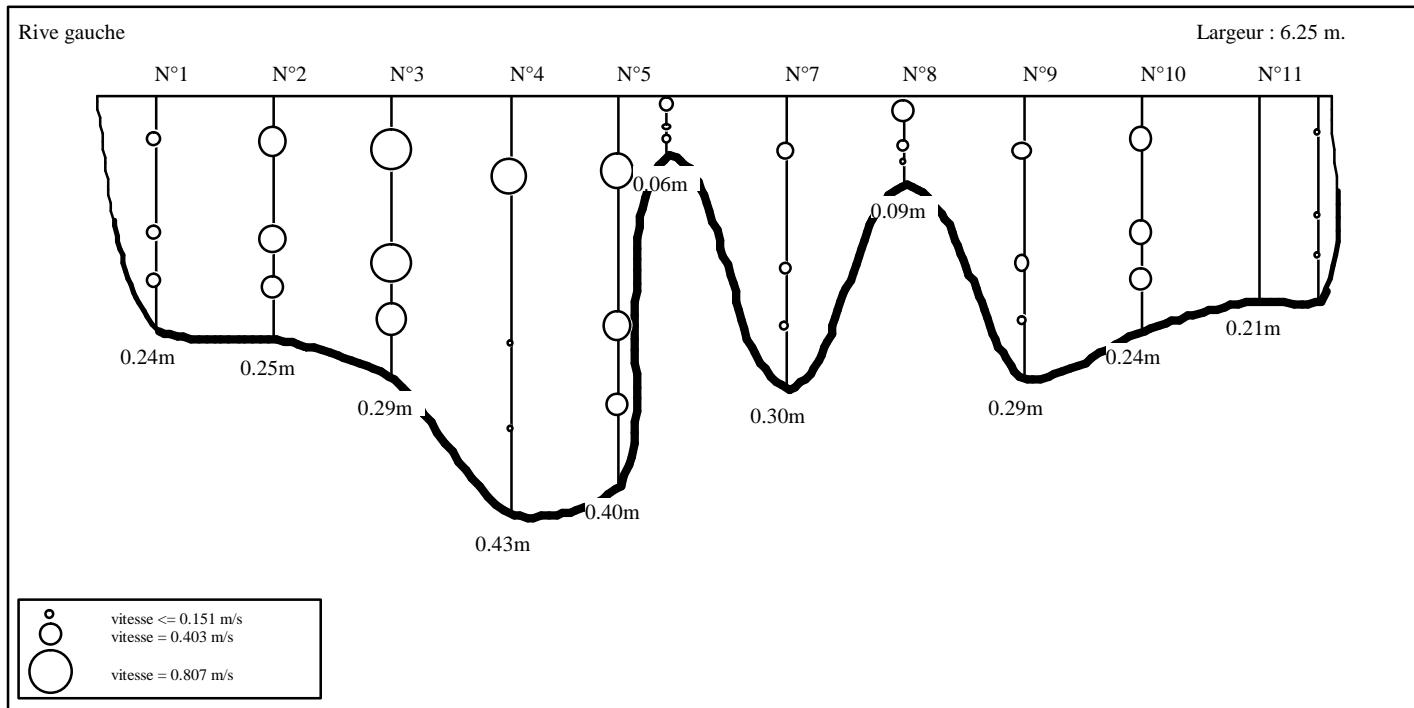
Les mesures ont été faites à la norme ISO748.

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m

Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
1	0.3	0.24	0	0.19 0.14 0.05		0.3360 0.3230 0.3100	0.078	0.323
2	0.9	0.25	0	0.2 0.15 0.05		0.4550 0.5620 0.5990	0.136	0.544
3	1.5	0.29	0	0.23 0.17 0.06		0.6480 0.7590 0.8070	0.216	0.743
4	2.1	0.43	0	0.34 0.26 0.09		0.0000 0.0710 0.7550	0.096	0.224
5	2.65	0.4	0	0.32 0.24 0.08		0.4510 0.5950 0.6850	0.233	0.581

N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
6	2.9	0.06	0	0.05 0.04 0.01		0.0000 0.0000 0.3430	0.005	0.086
7	3.5	0.3	0	0.24 0.18 0.06		0.2180 0.2970 0.3920	0.09	0.301
8	4.1	0.09	0	0.07 0.05 0.02		0.0000 0.2960 0.4630	0.024	0.264
9	4.7	0.29	0	0.23 0.17 0.06		0.2310 0.3260 0.3570	0.09	0.31
10	5.3	0.24	0	0.19 0.14 0.05		0.4640 0.4800 0.5030	0.116	0.482
11	5.9	0.21	0			0	0	0
12	6.2	0.21	0	0.17 0.13 0.04		0.0510 0.1130 0.1370	0.022	0.103

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL =0.597 m³/s
 SURFACE TOTALE = 1.565 m²
 VITESSE MOYENNE = 0.382 m/s



Riuferre - chapelle

Résultat du jaugeage.

I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Riuferre. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Amont Chapelle St Pierre.

Date de l'étude : 30/11/2010.

Heure de début de l'étude : 15h05.

Largeur de la section transversale de mesure : 9.65 m.

Coefficient de fond : 0.7.

Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.

Les mesures sont relatives à la surface.

Origine de la mesure: rive gauche.

Observations : Transect 3 et 4, Surface du bassin versant : 44.7 km².

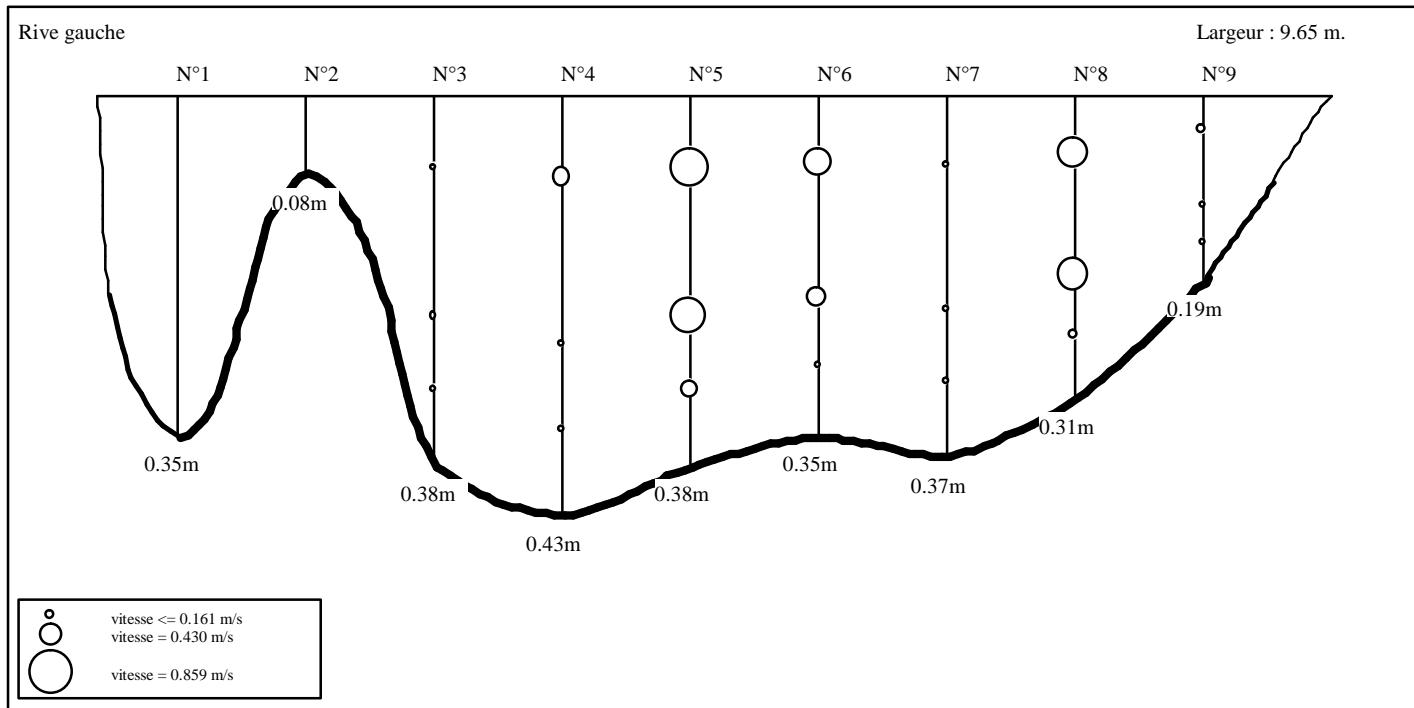
Les mesures ont été faites à la norme ISO748.

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m

Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales

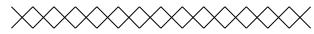


N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
1	0.65	0.35	0			0	0	0
2	1.65	0.08	0			0	0	0
3	2.65	0.38	0	0.3 0.23 0.08		0.0000 0.0030 0.1780	0.017	0.046
4	3.65	0.43	0	0.34 0.26 0.09		0.0000 0.0000 0.3970	0.043	0.099
5	4.65	0.38	0	0.3 0.23 0.08		0.4200 0.7940 0.8590	0.272	0.717
6	5.65	0.35	0	0.28 0.21 0.07		0.0740 0.4810 0.6240	0.145	0.415

N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
7	6.65	0.37	0	0.3 0.22 0.07	0.0350 0.1120 0.1160	0.035	0.094	
8	7.65	0.31	0	0.25 0.19 0.06	0.2520 0.6820 0.6820	0.178	0.574	
9	8.65	0.19	0	0.15 0.11 0.04	0.1310 0.1390 0.2680	0.032	0.169	

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 0.729 m³/s
 SURFACE TOTALE = 2.862 m²
 VITESSE MOYENNE = 0.255 m/s



Tech - prats-de-mollo

Résultat du jaugeage.

I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Tech. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Prats de Mollo la Preste.

Date de l'étude : 02/12/2010.

Heure de début de l'étude : 10h10.

Largeur de la section transversale de mesure : 5.4 m.

Coefficient de fond : 0.7.

Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.

Les mesures sont relatives à la surface.

Origine de la mesure: rive gauche.

Observations : Transect 1, Surface du bassin versant : 75.4 km².

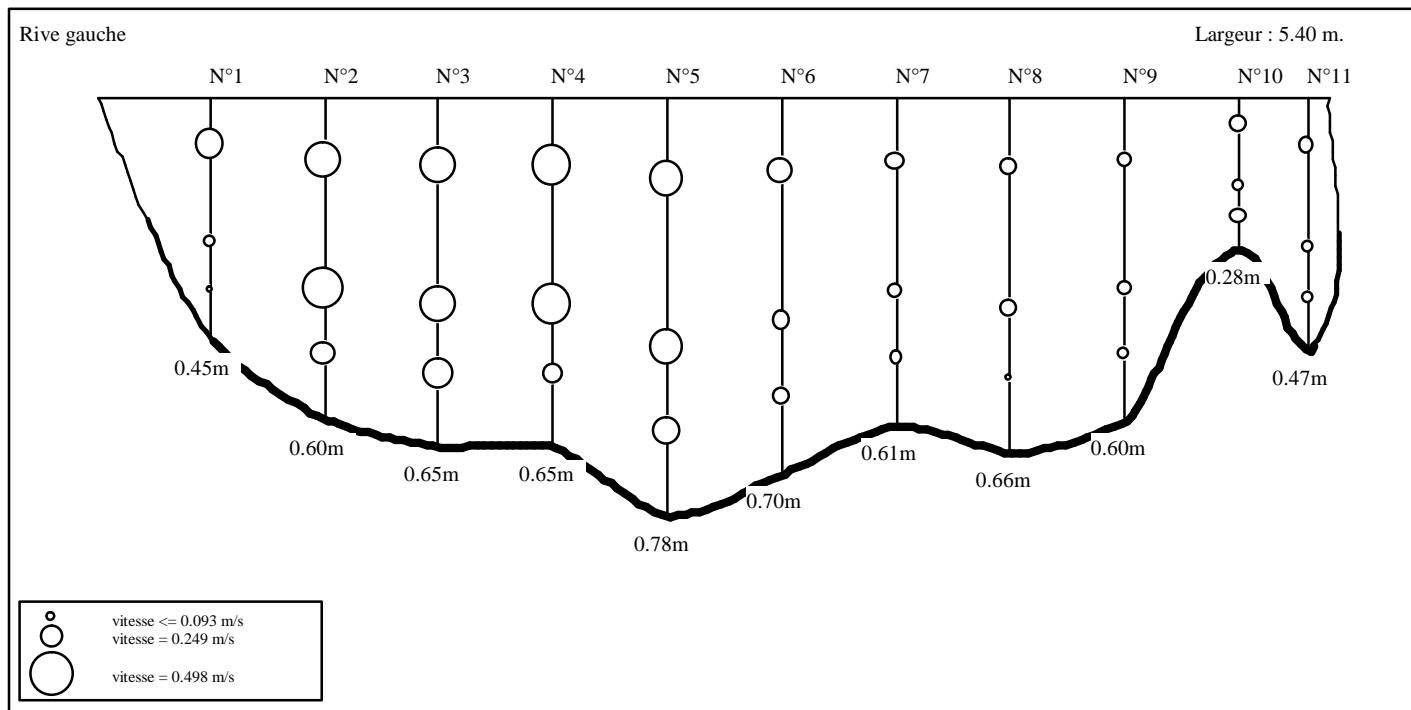
Les mesures ont été faites à la norme ISO748.

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m

Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
1	0.5	0.45	0	0.36 0.27 0.09		0.1050 0.1670 0.3500	0.089	0.197
2	1	0.6	0	0.48 0.36 0.12		0.3100 0.4750 0.4440	0.256	0.426
3	1.5	0.65	0	0.52 0.39 0.13		0.4020 0.4630 0.4640	0.291	0.448
4	2	0.65	0	0.52 0.39 0.13		0.2540 0.4830 0.4980	0.279	0.43
5	2.5	0.78	0	0.62 0.47 0.16		0.3590 0.4080 0.4330	0.314	0.402

N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
6	3	0.7	0	0.56 0.42 0.14	0.2490 0.2230 0.3230	0.178	0.255	
7	3.5	0.61	0	0.49 0.37 0.12	0.1810 0.1900 0.2420	0.122	0.201	
8	4	0.66	0	0.53 0.4 0.13	0.1200 0.2400 0.2420	0.139	0.211	
9	4.5	0.6	0	0.48 0.36 0.12	0.1710 0.2100 0.2070	0.12	0.199	
10	5	0.28	0	0.22 0.17 0.06	0.2080 0.1480 0.2190	0.051	0.181	
11	5.3	0.47	0	0.38 0.28 0.09	0.1790 0.1830 0.1940	0.087	0.185	

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 0.942 m³/s
 SURFACE TOTALE = 3.110 m²
 VITESSE MOYENNE = 0.303 m/s



Tech - amont microcentrale

Résultat du jaugeage.

I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Tech. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Amont microcentrale (EDF).

Date de l'étude : 02/12/2010.

Heure de début de l'étude : 11h35.

Largeur de la section transversale de mesure : 10.65 m.

Coefficient de fond : 0.7.

Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.

Les mesures sont relatives à la surface.

Origine de la mesure: rive gauche.

Observations : Transect 2, Surface du bassin versant : 106 km².

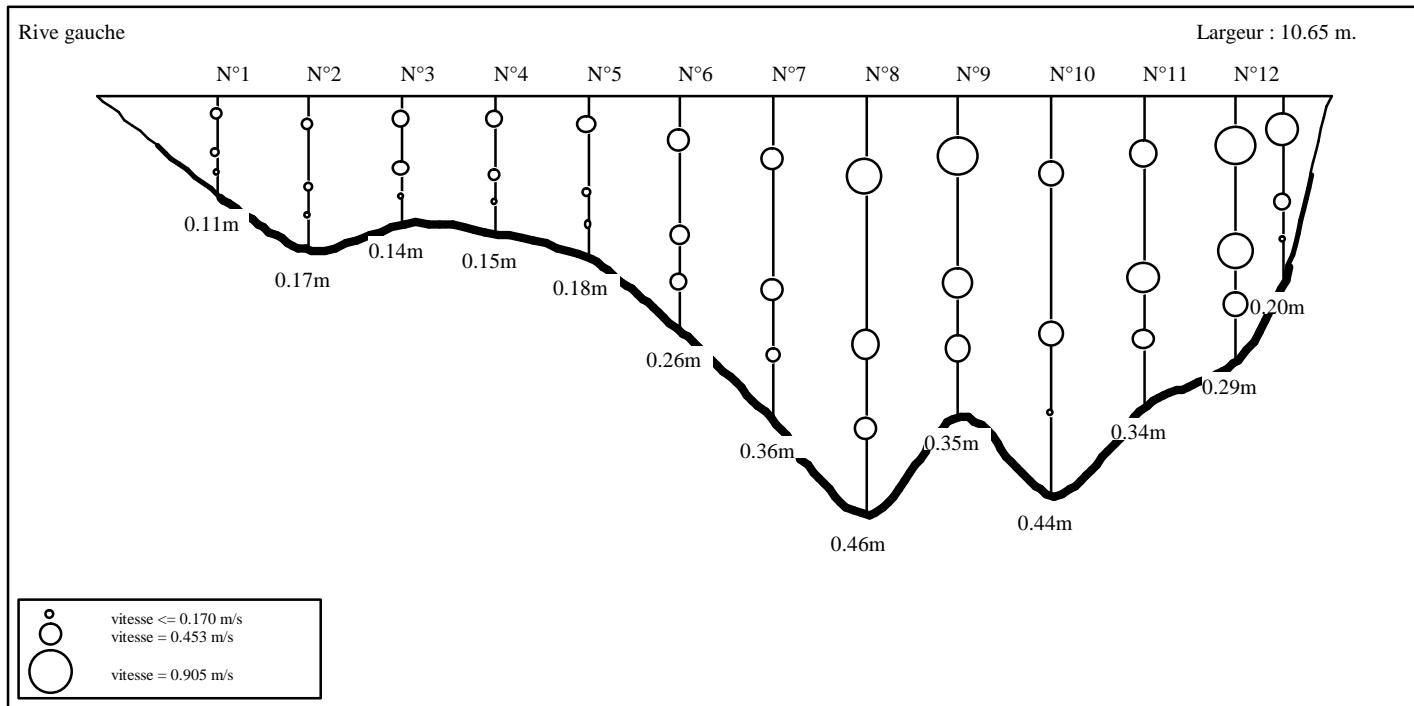
Les mesures ont été faites à la norme ISO748.

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m

Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales

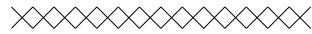


N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
1	1.05	0.11	0		0.09 0.07 0.02	0.0000 0.2560 0.2930	0.022	0.201
2	1.85	0.17	0		0.14 0.1 0.03	0.0000 0.2660 0.3140	0.036	0.212
3	2.65	0.14	0		0.11 0.08 0.03	0.0000 0.3780 0.4230	0.041	0.295
4	3.45	0.15	0		0.12 0.09 0.03	0.0000 0.3050 0.4070	0.038	0.254
5	4.25	0.18	0		0.14 0.11 0.04	0.2090 0.2790 0.3980	0.052	0.291

N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
6	5.05	0.26	0	0.21 0.16 0.05		0.4090 0.4630 0.5240	0.121	0.465
7	5.85	0.36	0	0.29 0.22 0.07		0.3780 0.5220 0.5240	0.175	0.486
8	6.65	0.46	0	0.37 0.28 0.09		0.5340 0.6700 0.8060	0.308	0.67
9	7.45	0.35	0	0.28 0.21 0.07		0.5800 0.7120 0.9050	0.255	0.727
10	8.25	0.44	0	0.35 0.26 0.09		0.1580 0.5800 0.6120	0.212	0.482
11	9.05	0.34	0	0.27 0.2 0.07		0.4800 0.7230 0.6400	0.218	0.641
12	9.85	0.29	0	0.23 0.17 0.06		0.6150 0.8090 0.8510	0.224	0.771
13	10.25	0.2	0	0.16 0.12 0.04		0.0000 0.3980 0.7210	0.076	0.379

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 1.361 m³/s
 SURFACE TOTALE = 2.675 m²
 VITESSE MOYENNE = 0.509 m/s



Tech - tech

Résultat du jaugeage.

I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Tech. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Tech.

Date de l'étude : 2/12/2010.

Heure de début de l'étude : 13h.

Largeur de la section transversale de mesure : 8.95 m.

Coefficient de fond : 0.7.

Coefficient rive gauche : 0. Coefficient rive droite : 0.7.

Les mesures sont relatives à la surface.

Origine de la mesure: rive gauche.

Surfaces du bassin versant : 133 km².

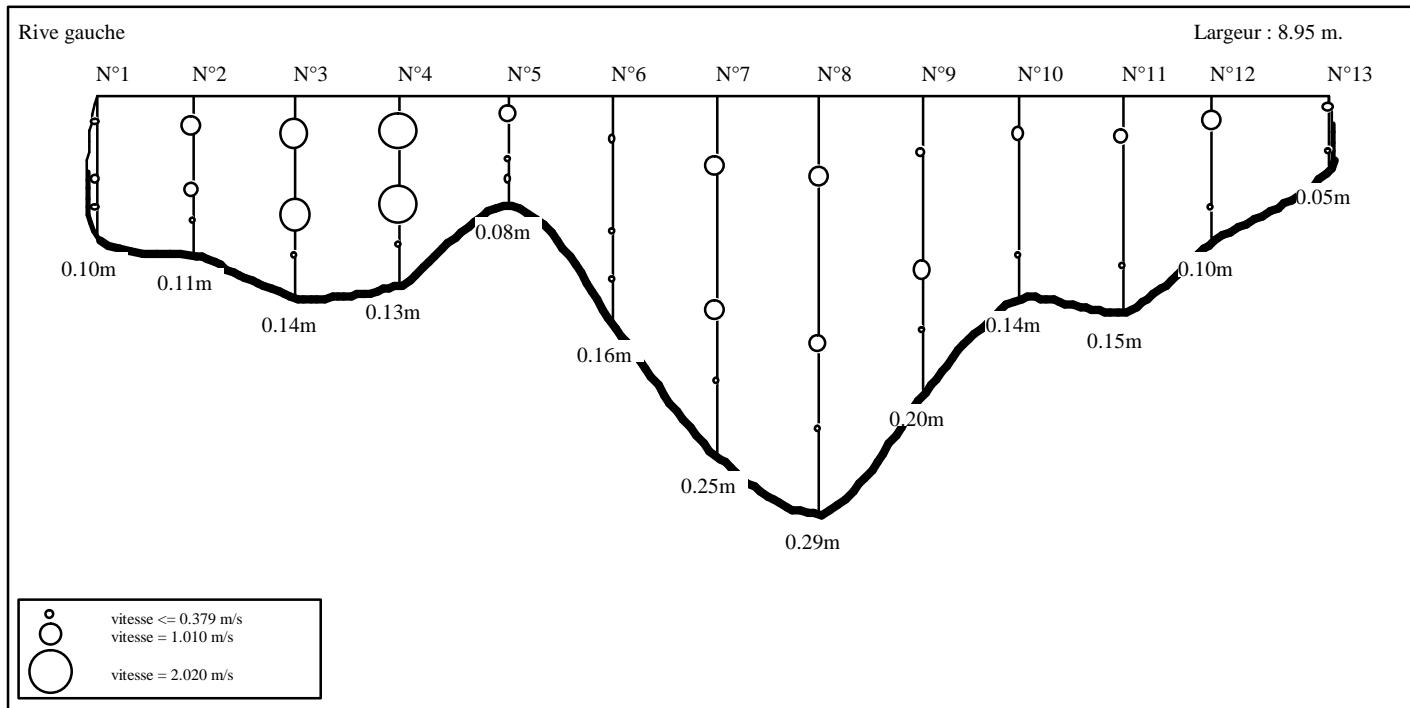
Les mesures ont été faites à la norme ISO748.

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m

Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales

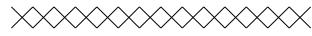


N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
1	0	0.1	0	0.08 0.06 0.02		0.0000 0.2750 0.3710	0.023	0.23
2	0.7	0.11	0	0.09 0.07 0.02		0.0000 0.8700 1.1170	0.079	0.714
3	1.45	0.14	0	0.11 0.08 0.03		0.0000 1.6320 1.4360	0.164	1.175
4	2.2	0.13	0	0.1 0.08 0.03		0.0000 2.0200 1.8670	0.192	1.477
5	3	0.08	0	0.06 0.05 0.02		0.0000 0.4090 0.9460	0.033	0.441

N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
6	3.75	0.16	0	0.13 0.1 0.03		0.0000 0.2510 0.2150	0.029	0.179
7	4.5	0.25	0	0.2 0.15 0.05		0.0000 1.1250 1.0310	0.205	0.82
8	5.25	0.29	0	0.23 0.17 0.06		0.0000 0.9470 1.0190	0.211	0.728
9	6	0.2	0	0.16 0.12 0.04		0.0000 0.9160 0.6190	0.126	0.613
10	6.7	0.14	0	0.11 0.03		0.0000 0.7390	0.052	0.37
11	7.45	0.15	0	0.12 0.03		0.0000 0.8820	0.066	0.441
12	8.1	0.1	0	0.08 0.02		0.0000 1.0930	0.055	0.547
13	8.95	0.05	0	0.04 0.01		0.0000 0.5460	0.014	0.273

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 0.915 m³/s
 SURFACE TOTALE = 1.341 m²
 VITESSE MOYENNE = 0.682 m/s



Tech - can parterre

Résultat du jaugeage.

I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Tech. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Can Partere.

Date de l'étude : 30/11/2010.

Heure de début de l'étude : 16h50.

Largeur de la section transversale de mesure : 18.65 m.

Coefficient de fond : 0.7.

Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.

Les mesures sont relatives à la surface.

Origine de la mesure: rive gauche.

Observations : Transect 4,

Surface du bassin versant : 252 km².

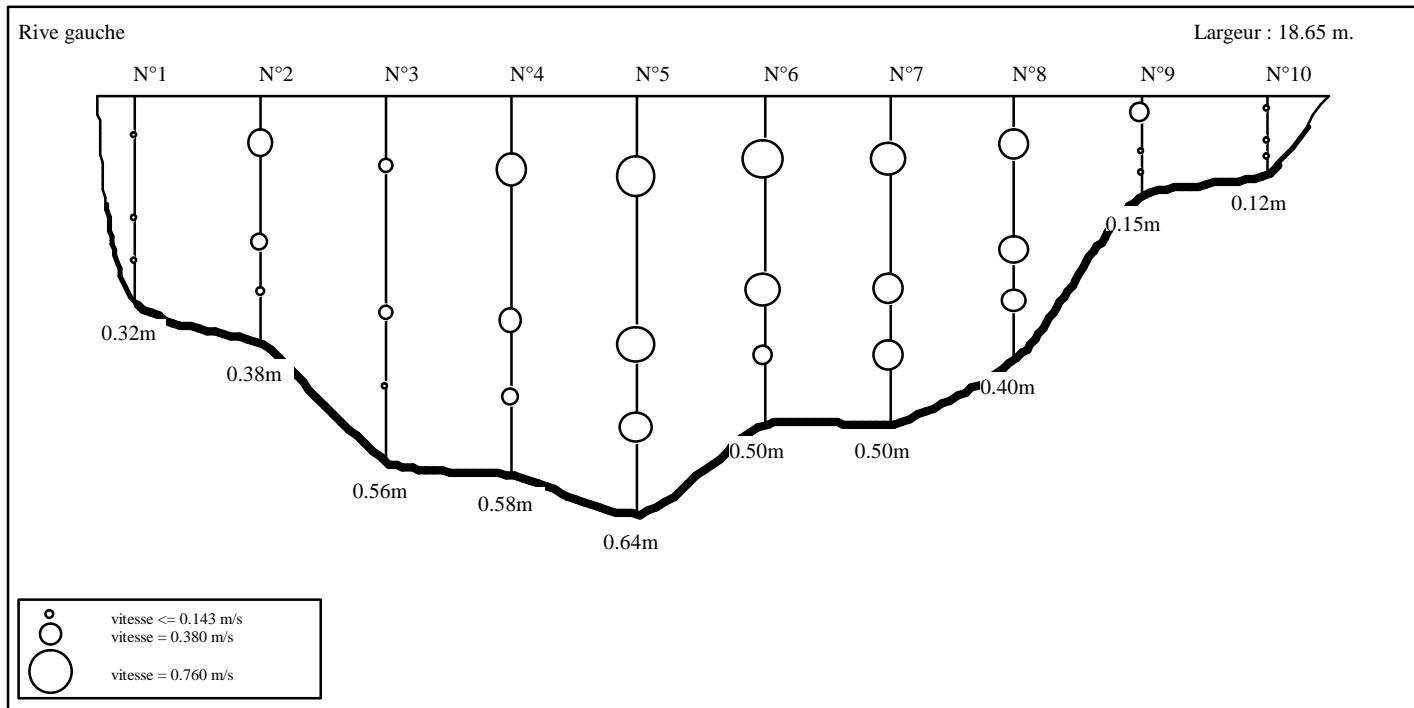
Les mesures ont été faites à la norme ISO748.

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m

Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
1	0.6	0.32	0		0.26 0.19 0.06	0.0540 0.0810 0.0730	0.023	0.072
2	2.5	0.38	0		0.3 0.23 0.08	0.2110 0.3450 0.5030	0.133	0.351
3	4.4	0.56	0		0.45 0.34 0.11	0.1900 0.3270 0.3170	0.163	0.29
4	6.3	0.58	0		0.46 0.35 0.12	0.3500 0.4310 0.5960	0.262	0.452
5	8.2	0.64	0		0.51 0.38 0.13	0.5880 0.6660 0.7600	0.429	0.67

N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
6	10.1	0.5	0	0.4 0.3 0.1		0.3490 0.6390 0.7480	0.297	0.594
7	12	0.5	0	0.4 0.3 0.1		0.5390 0.5790 0.6420	0.292	0.585
8	13.9	0.4	0	0.32 0.24 0.08		0.4410 0.5590 0.5720	0.213	0.533
9	15.8	0.15	0	0.12 0.09 0.03		0.0000 0.1820 0.3920	0.028	0.189
10	17.7	0.12	0	0.1 0.07 0.02		0.0000 0.0940 0.1270	0.009	0.079

IV) Résultats généraux

DEBIT TOTAL = 3.500 m³/s
 SURFACE TOTALE = 7.681 m²
 VITESSE MOYENNE = 0.456 m/s



Limite m1 - maureillas

Résultat du jaugeage.

I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Maureillas. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Amont de la confluence.

Date de l'étude : 26/08/2010.

Heure de début de l'étude : 19h55.

Largeur de la section transversale de mesure : 4.7 m.

Coefficient de fond : 0.7.

Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.

Les mesures sont relatives à la surface.

Origine de la mesure: rive gauche.

Observations : Limite M1

Surface du bassin versant : 72,1 km².

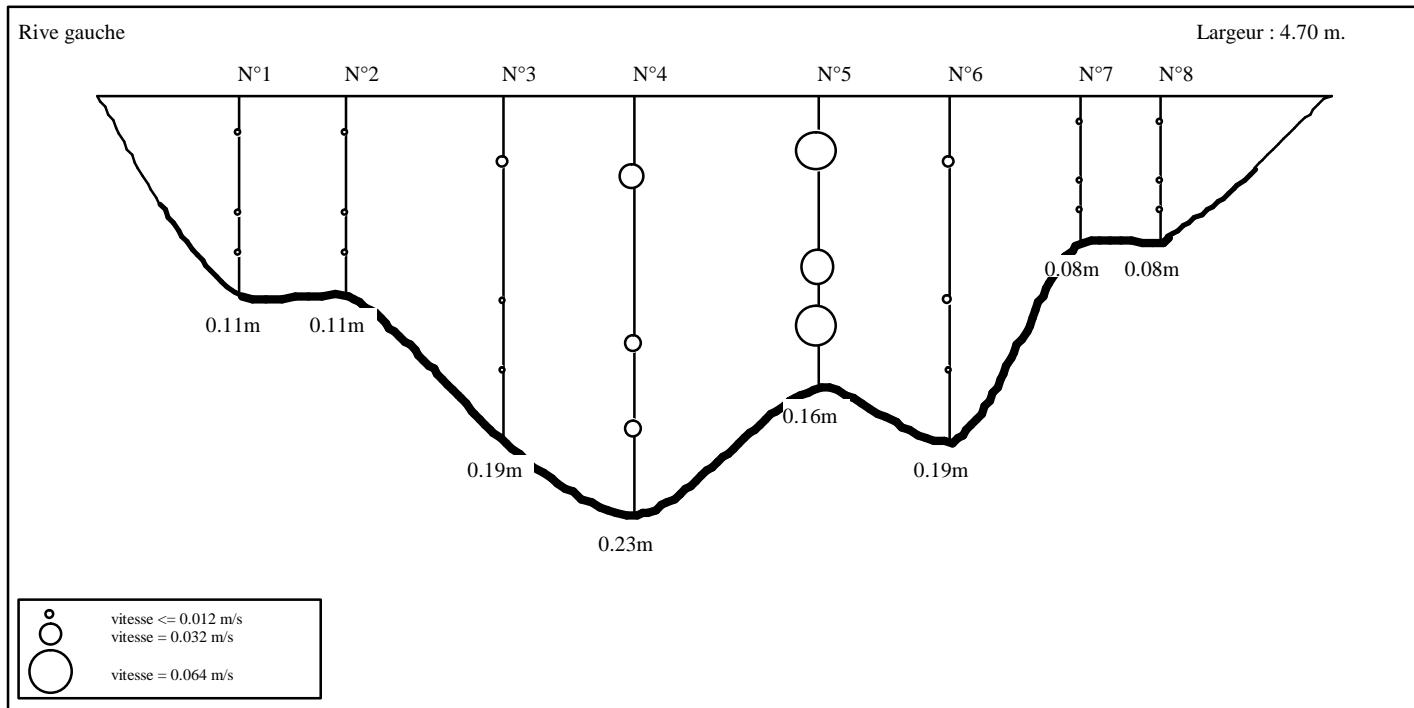
Les mesures ont été faites à la norme ISO748.

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m

Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
1	0.55	0.11	10		0.09 0.07 0.02	0.0000 0.0100 0.0140	0.001	0.009
2	0.95	0.11	10		0.09 0.07 0.02	0.0000 0.0090 0.0060	0.001	0.006
3	1.55	0.19	10		0.15 0.11 0.04	0.0060 0.0120 0.0230	0.003	0.013
4	2.05	0.23	10		0.18 0.14 0.05	0.0310 0.0290 0.0370	0.007	0.032
5	2.75	0.16	10		0.13 0.1 0.03	0.0640 0.0530 0.0620	0.009	0.058

Limite r1 - riuferrer

Résultat du jaugeage.

I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Riuferrer. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Amont confluence.

Date de l'étude : 26/08/2010.

Heure de début de l'étude : 17h40.

Largeur de la section transversale de mesure : 3.05 m.

Coefficient de fond : 0.7.

Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.

Les mesures sont relatives à la surface.

Origine de la mesure: rive gauche.

Observations : Limite R1 Surface du bassin versant : 46 km².

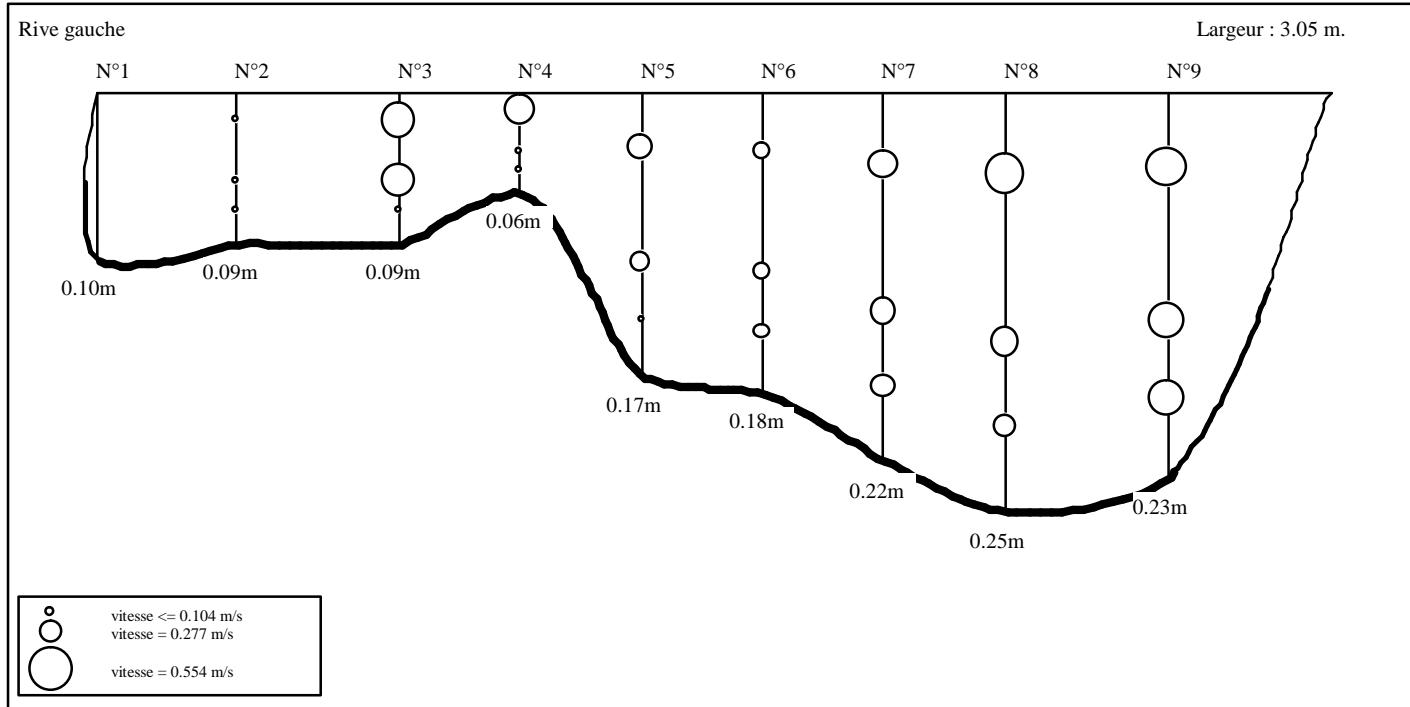
Les mesures ont été faites à la norme ISO748.

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m

Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
1	0	0.1	0			0	0	0
2	0.35	0.09	0	0.07 0.05 0.02		0.0000 0.0080 0.0690	0.002	0.021
3	0.75	0.09	0	0.07 0.05 0.02		0.0000 0.4260 0.4700	0.03	0.331
4	1.05	0.06	0	0.05 0.04 0.01		0.0000 0.0000 0.4440	0.007	0.111
5	1.35	0.17	0	0.14 0.1 0.03		0.0970 0.2830 0.3580	0.043	0.255

Limite t1 - prats de mollo

Résultat du jaugeage.

I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Tech. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Prats de Mollo.

Date de l'étude : 26/08/2010.

Heure de début de l'étude : 11h20.

Largeur de la section transversale de mesure : 5.7 m.

Coefficient de fond : 0.7.

Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.

Les mesures sont relatives à la surface.

Origine de la mesure: rive gauche.

Observations : Limite T1 Surface du bassin versant : 106 km².

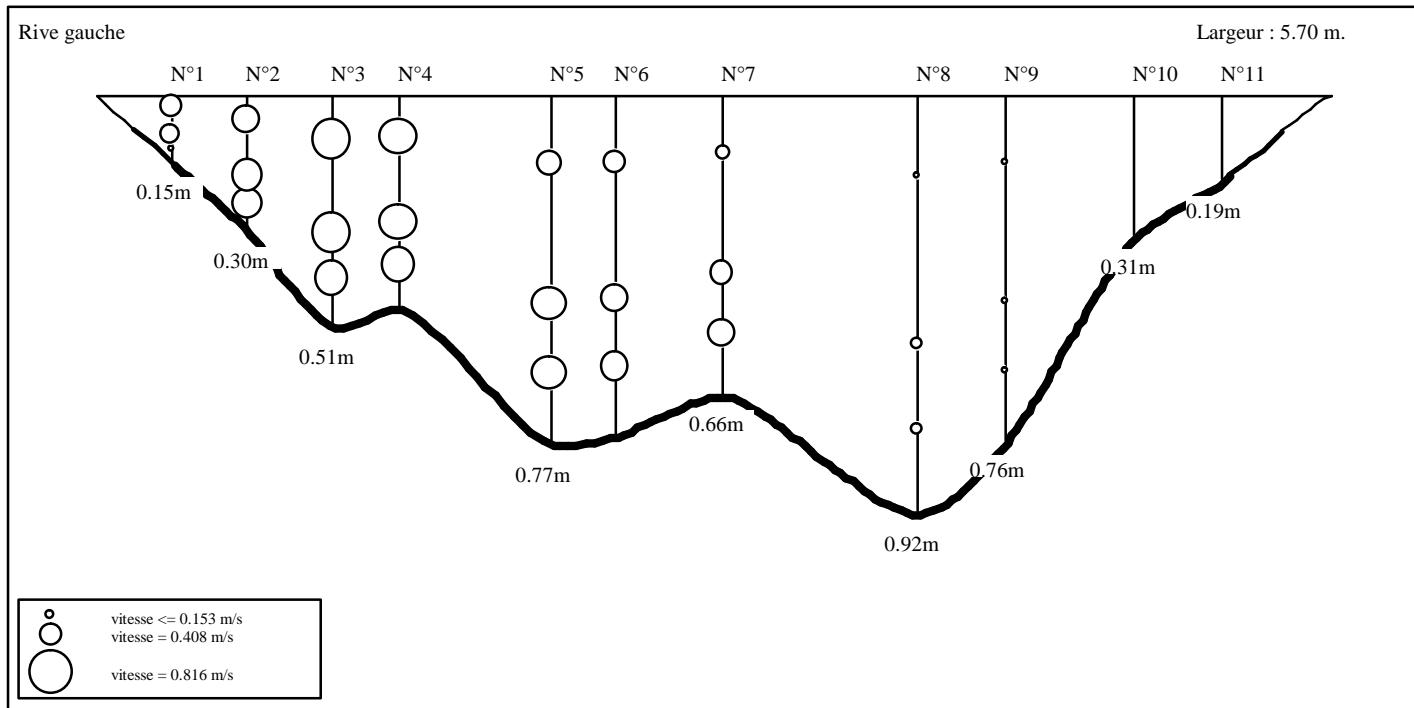
Les mesures ont été faites à la norme ISO748.

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m

Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
1	0.35	0.15	0		0.12 0.09 0.03	0.0000 0.4560 0.4750	0.052	0.347
2	0.7	0.3	0		0.24 0.18 0.06	0.6220 0.6170 0.6110	0.185	0.617
3	1.1	0.51	0		0.41 0.31 0.1	0.6690 0.8090 0.8160	0.396	0.776
4	1.4	0.47	0		0.38 0.28 0.09	0.6800 0.7360 0.7340	0.339	0.722
5	2.1	0.77	0		0.62 0.46 0.15	0.6820 0.6840 0.5530	0.501	0.651

Limite t2 - pas du loup(1)

Résultat du jaugeage.

I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Tech. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Pas du Loup.

Date de l'étude : 26/08/2010.

Heure de début de l'étude : 16h20.

Largeur de la section transversale de mesure : 14.1 m.

Coefficient de fond : 0.7.

Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.

Les mesures sont relatives à la surface.

Origine de la mesure: rive gauche.

Surface du bassin versant : 252 km².

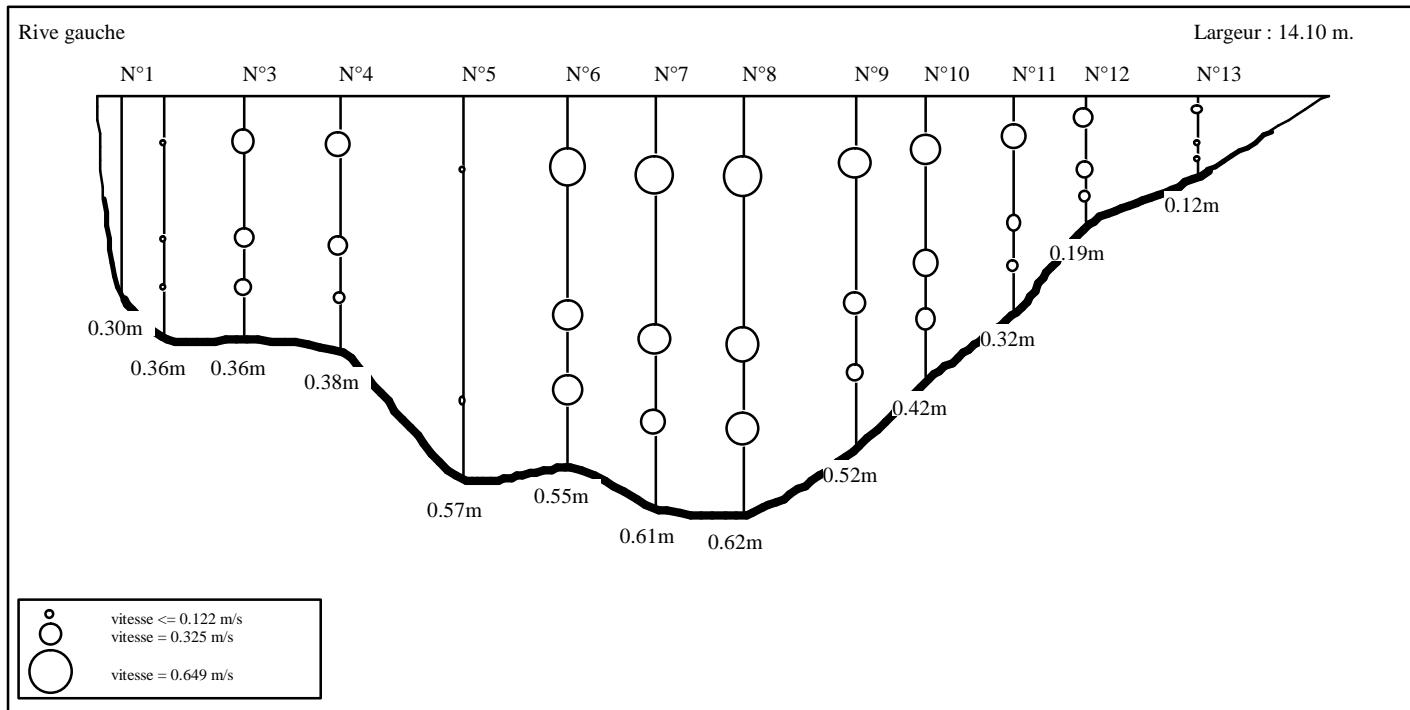
Les mesures ont été faites à la norme ISO748.

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m

Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
1	0.3	0.3	0			0	0	0
2	0.8	0.36	0	0.29 0.22 0.07		0.1000 0.1100 0.0950	0.037	0.104
3	1.7	0.36	0	0.29 0.22 0.07		0.3130 0.3300 0.3740	0.121	0.337
4	2.8	0.38	0	0.3 0.23 0.08		0.2240 0.3530 0.4170	0.128	0.337
5	4.2	0.57	0	0.46 0.11		0.1570 0.0940	0.072	0.125

Limite t2 - pas du loup(2) *Résultat du jaugeage.*

I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Tech. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Pas du Loup.

Date de l'étude : 26/08/2010

Heure de début de l'étude : 16h05

Largeur de la section transversale de mesure : 3 m.

Coefficient de fond : 0.7.

Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.

Les mesures sont relatives à la surface.

Origine de la mesure: rive gauche
Chemin: I-1000-TG1

Observations : Limite T2 bras secondaire Surfa

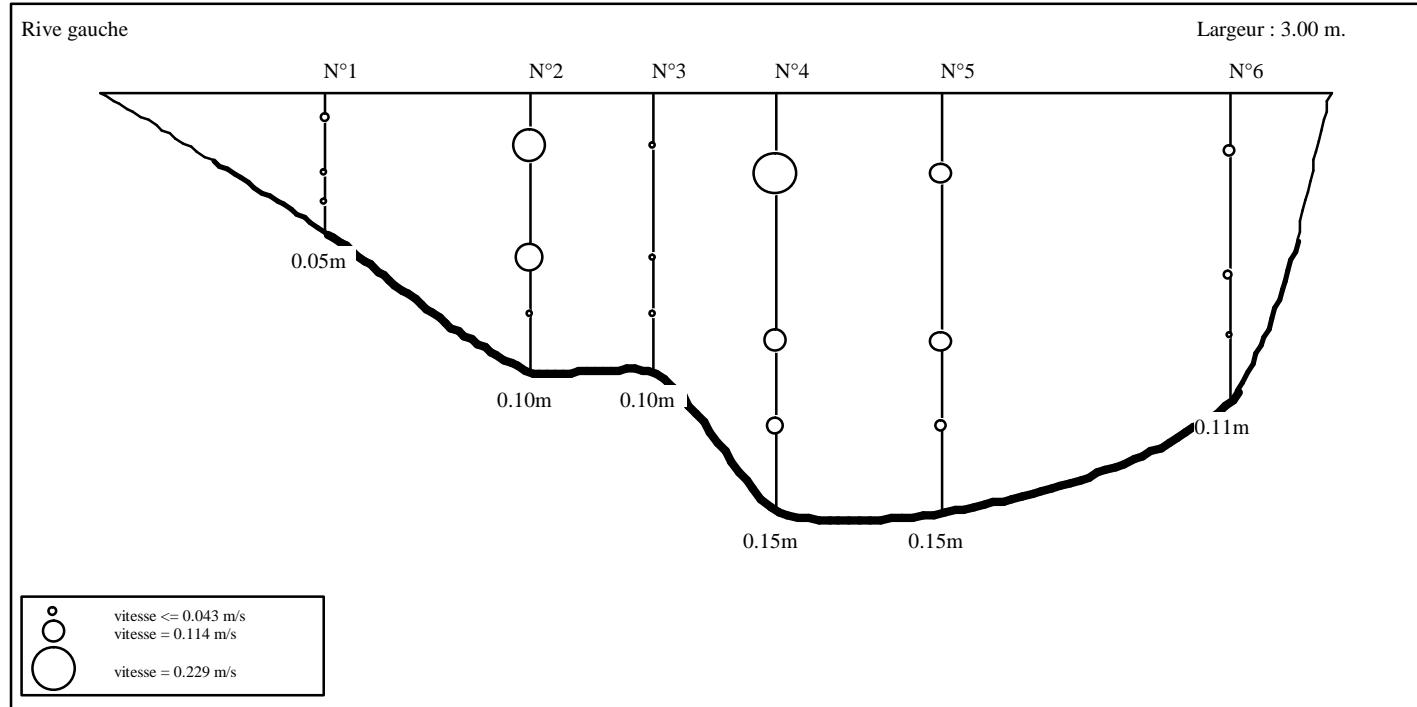
Surface du bassin versant : 251 km².

Les mesures ont été faites à la norme ISO748.

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m
Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
1	0.55	0.05	0	0.04 0.03 0.01	0.0000 0.0000 0.0700		0.001	0.018
2	1.05	0.1	0	0.08 0.06 0.02	0.0000 0.1500 0.1970		0.012	0.124
3	1.35	0.1	0	0.08 0.06 0.02	0.0000 0.0040 0.0270		0.001	0.009
4	1.65	0.15	0	0.12 0.09 0.03	0.1100 0.1360 0.2290		0.023	0.153
5	2.05	0.15	0	0.12 0.09 0.03	0.0740 0.1220 0.1250		0.017	0.111

Limite t3 -amelie les bains

Résultat du jaugeage.

I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Tech. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Amélie les Bains.

Date de l'étude : 26/08/2010.

Heure de début de l'étude : 18h50.

Largeur de la section transversale de mesure : 14.4 m.

Coefficient de fond : 0.7.

Coefficient rive gauche : 0.7. Coefficient rive droite : 0.7.

Les mesures sont relatives à la surface.

Origine de la mesure: rive gauche.

Observations : Limite T3

Surface du bassin versant : 376 km².

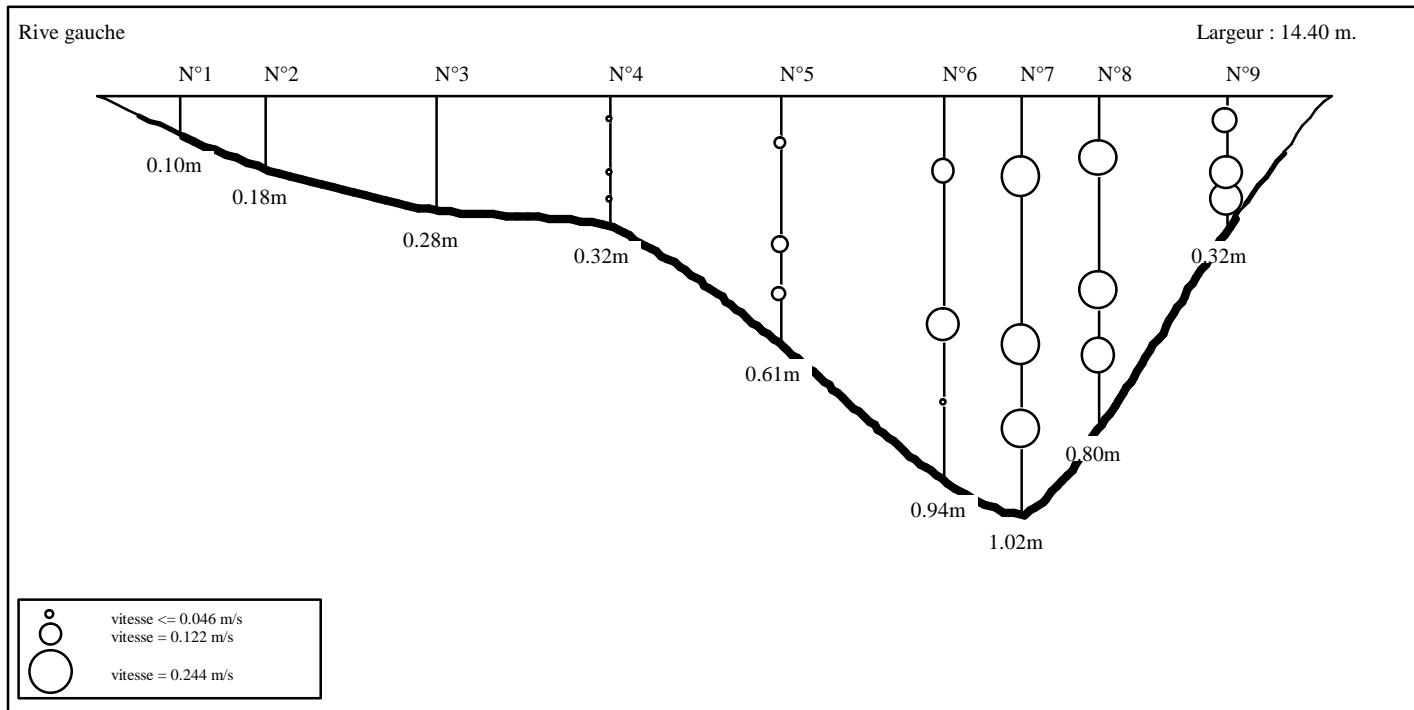
Les mesures ont été faites à la norme ISO748.

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m

Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Profondeur (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
1	1	0.1	0			0	0	0
2	2	0.18	0			0	0	0
3	4	0.28	0			0	0	0
4	6	0.32	0	0.26 0.19 0.06		0.0260 0.0360 0.0320	0.01	0.032
5	8	0.61	0	0.49 0.37 0.12		0.1010 0.1210 0.0860	0.065	0.107
6	9.9	0.94	0	0.75 0.56 0.19		0.0100 0.2110 0.1500	0.137	0.146

Limite t4 - le boulou

Résultat du jaugeage.

I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Tech. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Le Boulou.

Date de l'étude : 27/08/2010.

Heure de début de l'étude : 10h25. Heure de fin de l'étude : 10h50.

Largeur de la section transversale de mesure : 17.05 m.

Coefficient de fond : 0.75.

Coefficient rive gauche : 0.8. Coefficient rive droite : 0.8.

Les mesures sont relatives au fond.

Origine de la mesure: rive droite.

Observations : Limite T4

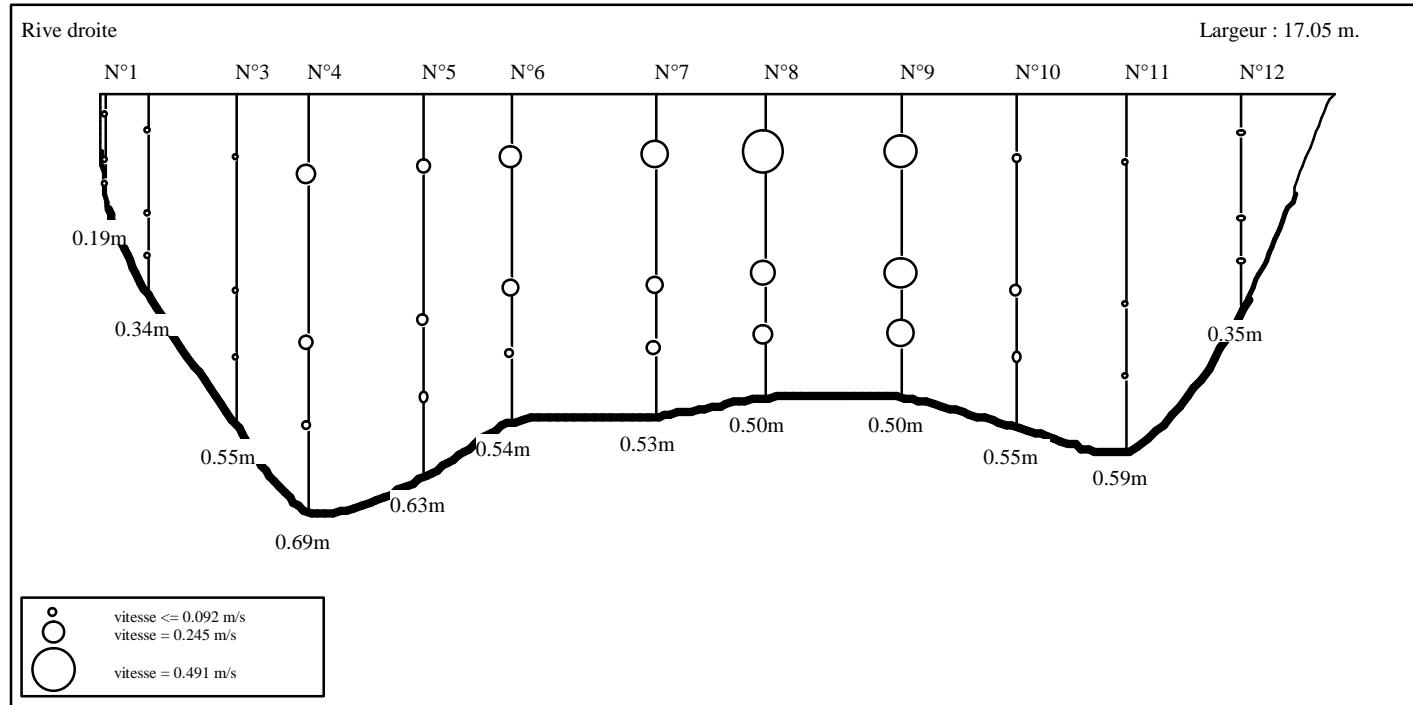
Surface du bassin versant : 611 km².

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m

Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Dist. fond (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
1	0.1	0.19	10		0.04 0.08 0.15	0.0090 0.0220 0.0310	0.004	0.021
2	0.7	0.34	10		0.07 0.14 0.27	0.0590 0.0530 0.0490	0.017	0.05
3	1.9	0.55	10		0.11 0.22 0.44	0.0650 0.0950 0.1210	0.051	0.093
4	2.9	0.69	10		0.14 0.28 0.55	0.1530 0.1940 0.2680	0.141	0.204
5	4.5	0.63	10		0.13 0.25 0.5	0.1230 0.1710 0.2100	0.105	0.166

Limite t5 - elne

Résultat du jaugeage.

I) Caractéristiques Générales

La rivière concernée par l'étude est : Tech. Le jaugeage s'est effectué au lieu-dit Pont d'Elne.

Date de l'étude : 27/08/2010.

Heure de début de l'étude : 10h25. Heure de fin de l'étude : 10h50.

Largeur de la section transversale de mesure : 18.7 m.

Coefficient de fond : 0.75.

Coefficient rive gauche : 0.8. Coefficient rive droite : 0.8.

Les mesures sont relatives au fond.

Origine de la mesure: rive droite.

Observations : Limite T5

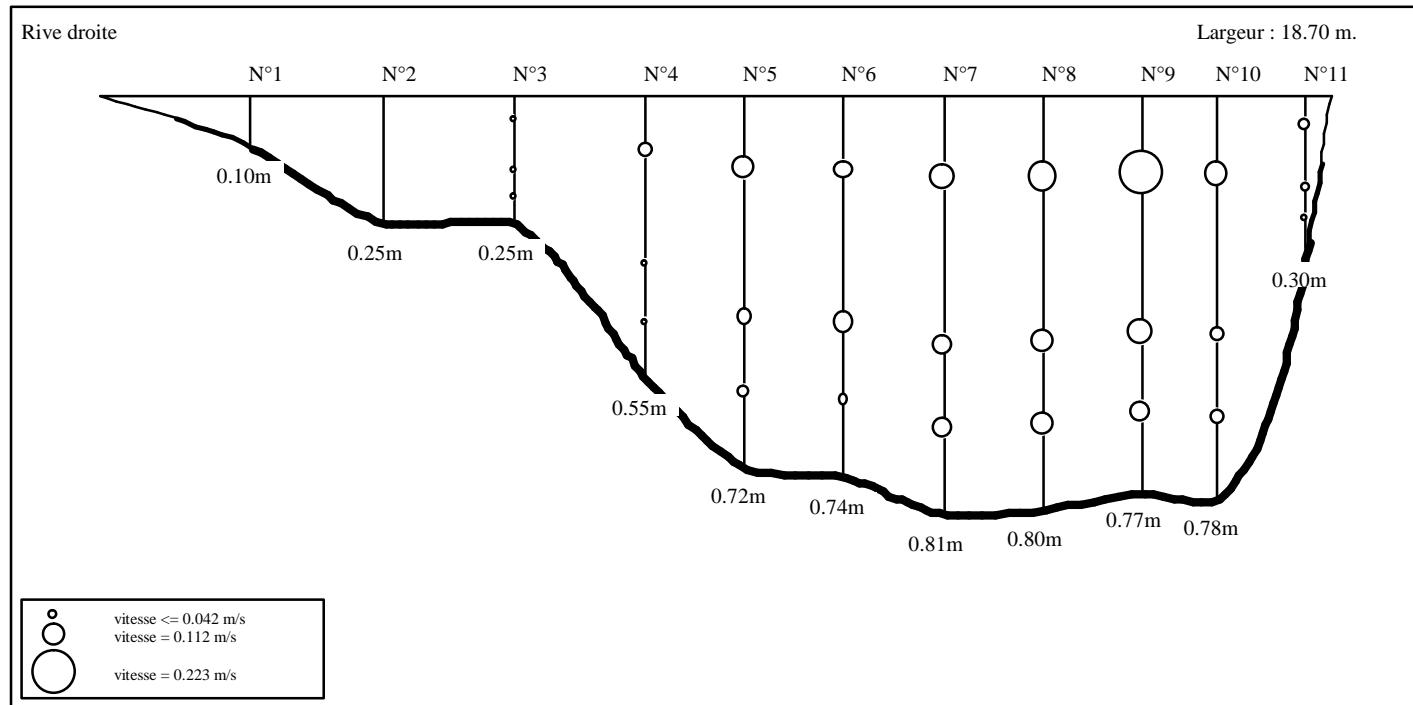
Surface du bassin versant : 729 km².

II) Description des hélices

- Hélice 1-83705 , Diamètre 0.00 m

Cette hélice fonctionne en mesure directe.

III) Mesures sur les verticales



N° vert	Distance à la rive (m)	Dist. fond (m)	Durée (sec)	Position (m)	Nb tour	Vitesse (m/s)	P.U. (m ² /s)	V Moy (m/s)
1	2.3	0.1	10				0	0
2	4.3	0.25	10				0	0
3	6.3	0.25	10	0.05 0.1 0.2		0.0100 0.0350 0.0130	0.005	0.018
4	8.3	0.55	10	0.11 0.22 0.44		0.0380 0.0520 0.0940	0.034	0.063
5	9.8	0.72	10	0.14 0.29 0.58		0.0710 0.0970 0.1270	0.07	0.098
6	11.3	0.74	10	0.15 0.3 0.59		0.0610 0.1200 0.1070	0.07	0.094

ANNEXES 6

Station hydrométrique de Reyniès (Ample)

Débits influencés (m³/s)

Valeur mensuelle

	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	0.53	0.24	0.83	0.28	0.16	0.49	0.11	0.051	0.18
février	0.52	0.27	0.78	0.32	0.19	0.52	0.13	0.065	0.21
mars	0.31	0.19	0.42	0.22	0.15	0.33	0.11	0.066	0.16
avril	0.45	0.17	0.72	0.27	0.18	0.42	0.13	0.070	0.19
mai	0.53	0.26	0.80	0.32	0.19	0.51	0.13	0.069	0.21
juin	0.23	0.080	0.38	0.15	0.098	0.22	0.071	0.042	0.11
juillet	0.10	0.057	0.15	0.078	0.055	0.109	0.042	0.027	0.059
août	0.084	0.043	0.12	0.058	0.039	0.086	0.028	0.017	0.042
septembre	0.11	0.022	0.19	0.061	0.039	0.094	0.028	0.015	0.043
octobre	0.24	0.070	0.41	0.098	0.053	0.18	0.032	0.014	0.059
novembre	0.35	0.12	0.58	0.16	0.085	0.29	0.052	0.023	0.095
décembre	0.70	0.30	1.1	0.30	0.15	0.60	0.086	0.034	0.17
QMNA	0.058	0.023	0.093	0.040	0.028	0.057	0.021	0.013	0.030
Module	0.35								

Valeur minimale 10 jours consécutifs

	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	0.24	0.16	0.32	0.19	0.13	0.27	0.098	0.060	0.14
février	0.25	0.16	0.35	0.18	0.12	0.27	0.087	0.051	0.13
mars	0.22	0.15	0.28	0.18	0.13	0.24	0.097	0.062	0.13
avril	0.21	0.15	0.27	0.18	0.13	0.24	0.10	0.070	0.14
mai	0.24	0.15	0.32	0.18	0.13	0.25	0.099	0.063	0.14
juin	0.15	0.072	0.22	0.10	0.073	0.15	0.054	0.033	0.078
juillet	0.071	0.034	0.11	0.051	0.036	0.073	0.027	0.016	0.038
août	0.056	0.030	0.082	0.041	0.028	0.059	0.021	0.013	0.030
septembre	0.045	0.031	0.059	0.037	0.027	0.050	0.021	0.014	0.029
octobre	0.12	0.017	0.23	0.058	0.035	0.095	0.023	0.012	0.038
novembre	0.15	0.069	0.22	0.089	0.056	0.14	0.038	0.021	0.061
décembre	0.22	0.13	0.31	0.15	0.091	0.23	0.062	0.033	0.099
VCN10	0.035	0.025	0.045	0.030	0.022	0.039	0.018	0.012	0.024

Valeur minimale 3 jours consécutifs

	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	0.20	0.14	0.27	0.16	0.11	0.23	0.088	0.056	0.12
février	0.21	0.14	0.28	0.16	0.11	0.23	0.081	0.049	0.12
mars	0.20	0.14	0.26	0.16	0.12	0.22	0.091	0.059	0.12
avril	0.18	0.13	0.23	0.15	0.11	0.20	0.090	0.060	0.12
mai	0.18	0.11	0.25	0.14	0.10	0.19	0.080	0.053	0.11
juin	0.12	0.062	0.18	0.089	0.064	0.12	0.049	0.031	0.068
juillet	0.062	0.031	0.093	0.046	0.032	0.064	0.025	0.016	0.034
août	0.045	0.027	0.062	0.034	0.024	0.048	0.018	0.011	0.025
septembre	0.039	0.027	0.052	0.032	0.024	0.044	0.019	0.012	0.025
octobre	0.093	0.019	0.17	0.050	0.032	0.079	0.022	0.012	0.035
novembre	0.13	0.065	0.20	0.083	0.053	0.13	0.037	0.020	0.058
décembre	0.17	0.10	0.23	0.12	0.077	0.18	0.055	0.031	0.084
VCN3	0.032	0.023	0.041	0.027	0.020	0.036	0.016	0.011	0.021

Station hydrométrique d'Amélie les bains (Mondony)

Débits influencés (m³/s)

Valeur mensuelle

	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	0.69	0.28	1.1	0.35	0.19	0.63	0.12	0.05	0.21
février	0.72	0.39	1.0	0.40	0.23	0.71	0.14	0.07	0.25
mars	0.57	0.25	0.88	0.29	0.16	0.51	0.10	0.05	0.18
avril	0.60	0.29	0.90	0.35	0.21	0.59	0.14	0.07	0.24
mai	0.70	0.38	1.02	0.41	0.24	0.71	0.16	0.08	0.27
juin	0.30	0.094	0.50	0.17	0.11	0.28	0.072	0.037	0.12
juillet	0.087	0.043	0.13	0.057	0.037	0.088	0.026	0.014	0.040
août	0.050	0.035	0.06	0.040	0.029	0.055	0.022	0.014	0.031
septembre	0.14	0.019	0.27	0.060	0.034	0.10	0.022	0.010	0.038
octobre	0.34	0.13	0.54	0.14	0.072	0.27	0.042	0.017	0.081
novembre	0.46	0.17	0.75	0.20	0.11	0.39	0.063	0.026	0.12
décembre	1.19	0.61	1.8	0.52	0.25	1.08	0.14	0.051	0.28
QMNA	0.033	0.025	0.041	0.029	0.022	0.037	0.018	0.013	0.023
Module	0.49								

Valeur minimale 10 jours consécutifs

	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	0.30	0.15	0.44	0.18	0.10	0.30	0.068	0.033	0.11
février	0.26	0.16	0.36	0.18	0.12	0.27	0.082	0.046	0.13
mars	0.23	0.14	0.32	0.16	0.11	0.25	0.076	0.044	0.12
avril	0.26	0.17	0.34	0.20	0.13	0.28	0.099	0.060	0.14
mai	0.31	0.20	0.42	0.23	0.15	0.34	0.11	0.060	0.16
juin	0.14	0.063	0.21	0.090	0.058	0.14	0.041	0.022	0.063
juillet	0.043	0.028	0.058	0.032	0.021	0.048	0.015	0.009	0.023
août	0.026	0.019	0.034	0.022	0.016	0.029	0.013	0.009	0.017
septembre	0.031	0.016	0.045	0.023	0.017	0.032	0.013	0.008	0.018
octobre	0.11	0.015	0.21	0.040	0.022	0.072	0.013	0.006	0.024
novembre	0.12	0.056	0.18	0.064	0.037	0.11	0.024	0.011	0.041
décembre	0.28	0.13	0.43	0.16	0.094	0.27	0.062	0.031	0.10
VCN10	0.019	0.014	0.024	0.016	0.012	0.021	0.010	0.007	0.013

Valeur minimale 3 jours consécutifs

	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	0.20	0.12	0.28	0.13	0.075	0.22	0.049	0.023	0.083
février	0.21	0.13	0.29	0.15	0.100	0.23	0.072	0.042	0.108
mars	0.18	0.12	0.25	0.14	0.092	0.20	0.067	0.040	0.099
avril	0.21	0.14	0.28	0.16	0.115	0.23	0.086	0.054	0.12
mai	0.22	0.15	0.29	0.17	0.121	0.25	0.091	0.056	0.129
juin	0.10	0.049	0.16	0.071	0.046	0.11	0.033	0.019	0.050
juillet	0.036	0.025	0.047	0.027	0.018	0.041	0.013	0.007	0.019
août	0.022	0.015	0.030	0.017	0.012	0.024	0.010	0.006	0.013
septembre	0.018	0.014	0.023	0.015	0.011	0.021	0.008	0.005	0.012
octobre	0.072	0.005	0.14	0.029	0.017	0.049	0.011	0.005	0.019
novembre	0.097	0.044	0.15	0.053	0.031	0.090	0.020	0.010	0.034
décembre	0.22	0.095	0.35	0.13	0.081	0.21	0.055	0.029	0.088
VCN3	0.015	0.011	0.020	0.012	0.009	0.017	0.007	0.004	0.009

Station hydrométrique du pont d'Eine (Tech)

Débits influencés (m³/s)

Valeur mensuelle

	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	13.3	3.7	22.8	6.8	4.4	10.4	2.7	1.6	4.2
février	11.3	6.2	16.3	7.0	4.7	10.5	3.0	1.7	4.4
mars	7.2	4.2	10.3	4.9	3.5	7.0	2.3	1.4	3.3
avril	10.6	5.7	15.5	6.8	4.7	10.0	3.0	1.8	4.4
mai	13.1	7.6	18.7	9.2	6.6	12.8	4.4	2.8	6.2
juin	7.9	4.1	11.7	5.5	3.9	7.8	2.7	1.7	3.8
juillet	3.0	1.8	4.2	2.1	1.4	3.1	1.0	0.58	1.4
août	2.0	1.1	2.9	1.4	0.90	2.1	0.61	0.34	0.92
septembre	3.0	1.1	5.0	1.8	1.2	2.9	0.80	0.45	1.2
octobre	7.9	3.5	12.3	3.8	2.3	6.5	1.3	0.64	2.2
novembre	8.1	3.8	12.3	4.8	3.1	7.4	2.0	1.2	3.1
décembre	15.2	2.8	27.7	6.2	3.8	10.1	2.2	1.2	3.6
QMNA	1.2	0.84	1.6	0.92	0.64	1.3	0.46	0.28	0.65
Module	8.5								

Valeur minimale 10 jours consécutifs

	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	5.2	3.6	6.8	4.3	3.3	5.5	2.5	1.8	3.2
février	5.1	3.5	6.6	4.1	3.1	5.4	2.2	1.5	3.0
mars	4.3	2.9	5.7	3.2	2.2	4.4	1.5	1.0	2.1
avril	5.5	3.9	7.1	4.2	3.1	5.8	2.1	1.4	2.9
mai	6.2	4.3	8.1	4.9	3.7	6.5	2.6	1.8	3.5
juin	4.0	2.6	5.4	3.0	2.2	4.2	1.5	1.0	2.1
juillet	1.5	0.86	2.1	1.0	0.70	1.5	0.48	0.29	0.71
août	1.2	0.67	1.7	0.77	0.50	1.2	0.33	0.19	0.51
septembre	1.1	0.70	1.5	0.79	0.52	1.2	0.36	0.21	0.55
octobre	2.9	0.78	5.0	1.6	1.0	2.4	0.64	0.37	1.0
novembre	3.1	2.0	4.1	2.4	1.8	3.3	1.3	0.9	1.8
décembre	5.2	2.1	8.4	3.4	2.4	4.8	1.7	1.1	2.3
VCN10	0.79	0.50	1.1	0.55	0.37	0.83	0.25	0.15	0.38

Valeur minimale 3 jours consécutifs

	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	4.3	3.2	5.5	3.7	2.9	4.7	2.2	1.6	2.8
février	4.5	3.1	5.8	3.6	2.8	4.7	2.0	1.4	2.7
mars	3.8	2.6	5.0	2.8	2.0	3.9	1.3	0.8	1.9
avril	4.2	3.0	5.5	3.3	2.5	4.5	1.7	1.2	2.4
mai	4.9	3.4	6.3	3.9	2.9	5.2	2.0	1.4	2.7
juin	3.1	1.9	4.3	2.3	1.6	3.3	1.1	0.72	1.6
juillet	1.1	0.7	1.6	0.79	0.53	1.2	0.37	0.22	0.55
août	0.88	0.50	1.3	0.50	0.29	0.88	0.17	0.08	0.29
septembre	0.87	0.51	1.2	0.59	0.38	0.91	0.26	0.14	0.40
octobre	2.0	0.5	3.5	1.0	0.64	1.6	0.39	0.21	0.62
novembre	2.7	1.9	3.6	2.2	1.6	3.0	1.2	0.81	1.6
décembre	3.4	2.3	4.4	2.8	2.1	3.6	1.6	1.1	2.1
VCN3	0.65	0.41	0.90	0.42	0.25	0.70	0.15	0.08	0.26

Station hydrométrique d'Amélie les bains (Tech)

Débits influencés (m³/s)

Valeur mensuelle

	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	5.6	3.0	8.1	3.8	2.7	5.4	1.8	1.1	2.6
février	5.6	3.6	7.7	4.1	3.0	5.7	2.1	1.3	2.9
mars	4.9	3.3	6.6	3.7	2.8	5.1	1.9	1.3	2.6
avril	6.4	4.3	8.5	5.1	3.8	6.7	2.8	1.9	3.7
mai	8.8	6.5	11.0	7.4	5.9	9.4	4.4	3.2	5.6
juin	6.2	3.4	9.1	4.9	3.8	6.3	2.8	2.0	3.7
juillet	3.2	2.2	4.2	2.7	2.1	3.4	1.6	1.2	2.1
août	2.3	1.8	2.7	2.0	1.7	2.5	1.4	1.1	1.6
septembre	2.2	1.5	2.9	2.0	1.6	2.4	1.3	1.0	1.6
octobre	4.6	2.4	6.7	3.0	2.1	4.3	1.4	0.88	2.0
novembre	4.8	2.8	6.8	3.4	2.5	4.8	1.7	1.1	2.4
décembre	7.0	2.9	11.1	4.1	2.7	6.1	1.8	1.1	2.7
QMNA	1.6	1.3	1.9	1.5	1.3	1.7	1.1	0.87	1.3
Module	5.1								

Valeur minimale 10 jours consécutifs

	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	3.4	2.4	4.3	2.8	2.2	3.6	1.6	1.2	2.1
février	3.4	2.4	4.3	2.8	2.2	3.6	1.7	1.2	2.1
mars	3.4	2.4	4.3	2.8	2.1	3.6	1.6	1.1	2.1
avril	4.1	3.2	5.1	3.6	2.9	4.5	2.2	1.6	2.8
mai	5.5	4.1	6.8	4.7	3.7	5.9	2.9	2.1	3.6
juin	3.9	2.7	5.1	3.3	2.7	4.2	2.1	1.5	2.6
juillet	2.2	1.6	2.8	1.9	1.6	2.3	1.3	1.0	1.5
août	1.7	1.3	2.0	1.5	1.3	1.8	1.0	0.80	1.2
septembre	1.5	1.3	1.7	1.4	1.2	1.6	1.1	0.91	1.2
octobre	2.3	1.3	3.3	1.8	1.4	2.4	1.0	0.75	1.4
novembre	2.2	1.6	2.9	2.0	1.6	2.4	1.3	1.0	1.6
décembre	3.1	1.8	4.4	2.4	1.8	3.2	1.4	1.0	1.8
VCN10	1.3	1.0	1.5	1.2	1.0	1.4	0.86	0.69	1.0

Valeur minimale 3 jours consécutifs

	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	2.9	2.2	3.7	2.5	2.0	3.2	1.5	1.1	1.9
février	3.1	2.2	3.9	2.6	2.0	3.3	1.6	1.1	2.0
mars	3.0	2.2	3.8	2.5	2.0	3.2	1.5	1.1	1.9
avril	3.5	2.7	4.3	3.1	2.5	3.8	2.0	1.5	2.4
mai	4.4	3.4	5.5	3.9	3.1	4.8	2.4	1.8	3.0
juin	3.3	2.3	4.3	2.9	2.3	3.5	1.8	1.4	2.3
juillet	2.0	1.5	2.5	1.7	1.4	2.1	1.2	0.90	1.4
août	1.5	1.1	1.8	1.3	1.1	1.6	0.88	0.69	1.1
septembre	1.3	1.1	1.6	1.3	1.1	1.5	0.94	0.79	1.1
octobre	1.8	1.2	2.5	1.5	1.2	1.9	1.0	0.71	1.2
novembre	2.0	1.5	2.6	1.8	1.5	2.2	1.2	0.91	1.5
décembre	2.5	1.7	3.3	2.1	1.7	2.6	1.3	0.95	1.6
VCN3	1.2	0.94	1.4	1.1	0.91	1.3	0.75	0.60	0.90

Station hydrométrique de la Preste (Tech)

Débits influencés (m³/s)

Valeur mensuelle

	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	0.34	0.24	0.44	0.29	0.22	0.37	0.18	0.13	0.23
février	0.31	0.24	0.38	0.28	0.23	0.35	0.19	0.14	0.23
mars	0.40	0.30	0.51	0.35	0.27	0.45	0.21	0.15	0.28
avril	0.53	0.39	0.66	0.46	0.35	0.59	0.28	0.20	0.36
mai	0.85	0.68	1.01	0.76	0.60	0.96	0.49	0.36	0.62
juin	0.67	0.54	0.80	0.61	0.50	0.74	0.41	0.32	0.51
juillet	0.42	0.32	0.52	0.37	0.30	0.46	0.25	0.19	0.30
août	0.33	0.28	0.38	0.31	0.27	0.36	0.24	0.20	0.28
septembre	0.24	0.21	0.27	0.23	0.21	0.26	0.19	0.16	0.21
octobre	0.32	0.22	0.42	0.27	0.21	0.35	0.17	0.12	0.22
novembre	0.32	0.23	0.41	0.28	0.22	0.36	0.18	0.13	0.23
décembre	0.47	0.27	0.66	0.34	0.24	0.48	0.17	0.11	0.25
QMNA	0.19	0.16	0.22	0.18	0.16	0.21	0.14	0.12	0.16
Module	0.43								

Valeur minimale 10 jours consécutifs

	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	0.26	0.20	0.33	0.23	0.18	0.29	0.15	0.11	0.19
février	0.26	0.21	0.32	0.24	0.20	0.29	0.17	0.13	0.20
mars	0.32	0.24	0.41	0.28	0.22	0.36	0.18	0.13	0.22
avril	0.41	0.31	0.51	0.36	0.29	0.46	0.23	0.17	0.30
mai	0.63	0.48	0.78	0.55	0.43	0.70	0.34	0.25	0.44
juin	0.46	0.38	0.54	0.43	0.36	0.51	0.31	0.24	0.36
juillet	0.30	0.25	0.36	0.28	0.24	0.34	0.21	0.17	0.24
août	0.25	0.22	0.29	0.24	0.21	0.28	0.19	0.16	0.22
septembre	0.21	0.18	0.23	0.20	0.18	0.22	0.17	0.15	0.18
octobre	0.19	0.16	0.22	0.18	0.16	0.21	0.14	0.12	0.16
novembre	0.22	0.18	0.25	0.21	0.18	0.24	0.16	0.13	0.18
décembre	0.28	0.20	0.37	0.24	0.19	0.31	0.15	0.11	0.19
VCN10	0.15	0.13	0.17	0.15	0.13	0.17	0.12	0.10	0.13

Valeur minimale 3 jours consécutifs

	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	0.24	0.18	0.29	0.21	0.16	0.27	0.13	0.09	0.17
février	0.25	0.20	0.31	0.23	0.19	0.28	0.16	0.12	0.19
mars	0.28	0.22	0.35	0.25	0.20	0.32	0.17	0.12	0.21
avril	0.34	0.26	0.43	0.31	0.25	0.38	0.21	0.16	0.26
mai	0.54	0.41	0.67	0.47	0.37	0.61	0.30	0.21	0.38
juin	0.40	0.33	0.47	0.37	0.31	0.44	0.27	0.22	0.32
juillet	0.28	0.23	0.33	0.26	0.22	0.31	0.19	0.15	0.22
août	0.22	0.20	0.25	0.22	0.19	0.24	0.18	0.15	0.20
septembre	0.19	0.17	0.21	0.18	0.17	0.20	0.15	0.13	0.17
octobre	0.15	0.13	0.18	0.15	0.13	0.17	0.11	0.089	0.13
novembre	0.20	0.17	0.23	0.19	0.17	0.22	0.15	0.12	0.17
décembre	0.25	0.18	0.31	0.22	0.17	0.27	0.14	0.11	0.18
VCN3	0.13	0.11	0.16	0.13	0.10	0.15	0.090	0.070	0.11

ANNEXES 7

Station du pont d'Elne (Tech)
Débits naturels reconstitués (m³/s)

	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	13.4	3.9	23.0	7.1	4.7	10.7	2.9	1.7	4.5
février	11.4	6.4	16.5	7.3	4.9	10.9	3.2	1.9	4.7
mars	7.4	4.3	10.5	5.2	3.7	7.2	2.5	1.6	3.5
avril	11.4	6.5	16.3	8.0	5.7	11.2	3.9	2.5	5.4
mai	14.4	8.8	19.9	10.8	8.1	14.4	5.7	3.9	7.6
juin	9.5	5.7	13.3	7.5	5.8	9.8	4.4	3.1	5.7
juillet	5.1	3.9	6.3	4.5	3.7	5.5	3.1	2.3	3.7
août	3.8	2.9	4.7	3.4	2.9	4.1	2.4	1.9	2.9
septembre	4.5	2.6	6.5	3.7	2.8	4.7	2.3	1.6	2.9
octobre	8.6	4.2	13.0	5.1	3.3	7.8	2.1	1.2	3.23
novembre	8.3	4.1	12.5	5.2	3.4	7.8	2.3	1.3	3.4
décembre	15.4	2.9	27.9	6.5	4.1	10.5	2.4	1.3	3.8
module	9.4								
QMNA	2.4	2.0	2.9	2.25	1.9	2.7	1.6	1.3	1.92

	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	5.4	3.8	7.0	4.5	3.5	5.8	2.7	2.0	3.4
février	5.3	3.7	6.8	4.3	3.3	5.6	2.4	1.7	3.2
mars	4.5	3.1	5.9	3.4	2.5	4.7	1.7	1.1	2.4
avril	6.3	4.7	7.9	5.3	4.1	6.8	3.0	2.2	3.9
mai	7.4	5.5	9.3	6.4	5.1	7.9	3.9	3.0	4.9
juin	5.6	4.2	7.0	5.0	4.1	6.1	3.3	2.5	4.0
juillet	3.6	3.0	4.2	3.3	2.9	3.8	2.6	2.1	2.9
août	2.9	2.4	3.4	2.7	2.4	3.2	2.1	1.7	2.4
septembre	2.6	2.2	3.0	2.5	2.1	2.8	1.9	1.6	2.2
octobre	3.6	1.5	5.8	2.5	1.9	3.4	1.3	0.90	1.8
novembre	3.3	2.3	4.3	2.7	2.1	3.6	1.6	1.1	2.1
décembre	5.4	2.3	8.5	3.6	2.6	5.0	1.8	1.2	2.5
VCN10	1.9	1.6	2.2	1.7	1.5	2.1	1.2	0.99	1.5

	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	4.5	3.4	5.7	3.9	3.1	4.9	2.4	1.8	3.0
février	4.6	3.3	6.0	3.8	3.0	4.9	2.2	1.6	2.9
mars	4.0	2.7	5.2	3.1	2.2	4.2	1.5	1.0	2.1
avril	5.0	3.8	6.3	4.3	3.4	5.4	2.6	1.9	3.3
mai	6.1	4.7	7.6	5.4	4.4	6.6	3.4	2.6	4.2
juin	4.7	3.5	5.9	4.2	3.5	5.1	2.8	2.2	3.4
juillet	3.2	2.8	3.7	3.1	2.7	3.5	2.4	2.1	2.7
août	2.6	2.2	3.0	2.5	2.2	2.8	2.0	1.6	2.2
septembre	2.4	2.0	2.7	2.2	2.0	2.6	1.8	1.5	2.0
octobre	2.8	1.2	4.3	2.0	1.5	2.7	1.1	0.8	1.5
novembre	3.0	2.1	3.9	2.5	1.9	3.2	1.5	1.0	1.9
décembre	3.6	2.5	4.6	3.0	2.3	3.8	1.8	1.3	2.3
VCN3	1.7	1.4	1.9	1.6	1.3	1.9	1.1	0.87	1.3

Station d'Amélie les bains (Tech)
Débits naturels reconstitués (m³/s)

	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	5.7	3.1	8.2	3.9	2.8	5.5	1.9	1.2	2.7
février	5.7	3.7	7.7	4.3	3.1	5.9	2.1	1.4	3.0
mars	5.0	3.3	6.7	3.8	2.9	5.2	2.0	1.4	2.7
avril	6.5	4.4	8.6	5.2	4.0	6.8	2.9	2.0	3.8
mai	8.9	6.6	11.1	7.6	6.0	9.5	4.5	3.3	5.7
juin	6.3	3.5	9.2	5.0	3.9	6.5	2.9	2.1	3.8
juillet	3.3	2.4	4.3	2.8	2.3	3.5	1.8	1.3	2.2
août	2.4	1.9	2.9	2.2	1.8	2.6	1.5	1.2	1.8
septembre	2.3	1.7	3.0	2.1	1.7	2.5	1.4	1.1	1.7
octobre	4.7	2.5	6.8	3.2	2.2	4.5	1.5	0.95	2.1
novembre	4.9	2.9	6.9	3.5	2.6	4.9	1.8	1.2	2.5
décembre	7.1	3.0	11.2	4.2	2.8	6.2	1.9	1.1	2.8
module	5.2								
QMNA	1.71	1.37	2.06	1.6	1.4	1.8	1.2	0.97	1.4

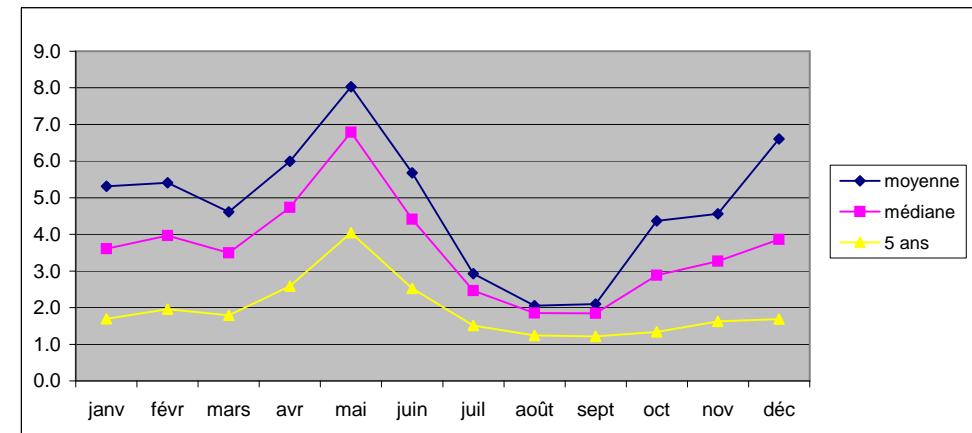
	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	3.4	2.5	4.4	2.9	2.3	3.7	1.7	1.3	2.2
février	3.5	2.5	4.4	2.9	2.3	3.7	1.8	1.3	2.2
mars	3.4	2.5	4.4	2.9	2.2	3.7	1.7	1.2	2.2
avril	4.2	3.3	5.2	3.7	3.0	4.6	2.3	1.7	2.9
mai	5.6	4.2	6.9	4.8	3.9	6.0	3.0	2.2	3.7
juin	4.0	2.8	5.2	3.5	2.8	4.3	2.2	1.6	2.7
juillet	2.3	1.7	2.9	2.1	1.7	2.5	1.4	1.1	1.7
août	1.8	1.4	2.2	1.6	1.4	1.9	1.1	0.91	1.4
septembre	1.6	1.4	1.9	1.5	1.4	1.7	1.2	1.0	1.3
octobre	2.4	1.4	3.4	1.9	1.5	2.5	1.1	0.82	1.5
novembre	2.3	1.7	3.0	2.1	1.7	2.5	1.4	1.1	1.7
décembre	3.2	1.9	4.4	2.5	1.9	3.3	1.4	1.0	1.9
VCN10	1.4	1.1	1.6	1.3	1.1	1.5	0.96	0.80	1.11

	Moyen			médian			5 ans		
	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%	val.	inf. 90%	sup. 90%
janvier	3.0	2.3	3.8	2.6	2.1	3.3	1.6	1.2	2.0
février	3.2	2.3	4.0	2.7	2.1	3.4	1.7	1.2	2.1
mars	3.1	2.3	3.9	2.6	2.1	3.3	1.6	1.2	2.0
avril	3.6	2.8	4.4	3.2	2.6	3.9	2.1	1.6	2.5
mai	4.5	3.5	5.6	4.0	3.2	4.9	2.5	1.9	3.1
juin	3.4	2.5	4.4	3.0	2.5	3.7	2.0	1.5	2.4
juillet	2.1	1.6	2.6	1.9	1.6	2.3	1.3	1.0	1.5
août	1.6	1.3	1.9	1.5	1.2	1.7	1.0	0.81	1.2
septembre	1.5	1.2	1.7	1.4	1.2	1.6	1.1	0.89	1.2
octobre	1.9	1.3	2.6	1.6	1.3	2.0	1.0	0.80	1.3
novembre	2.1	1.6	2.7	1.9	1.6	2.3	1.3	0.99	1.6
décembre	2.6	1.8	3.4	2.2	1.7	2.7	1.4	1.0	1.7
VCN3	1.3	1.0	1.5	1.2	1.0	1.4	0.87	0.70	1.0

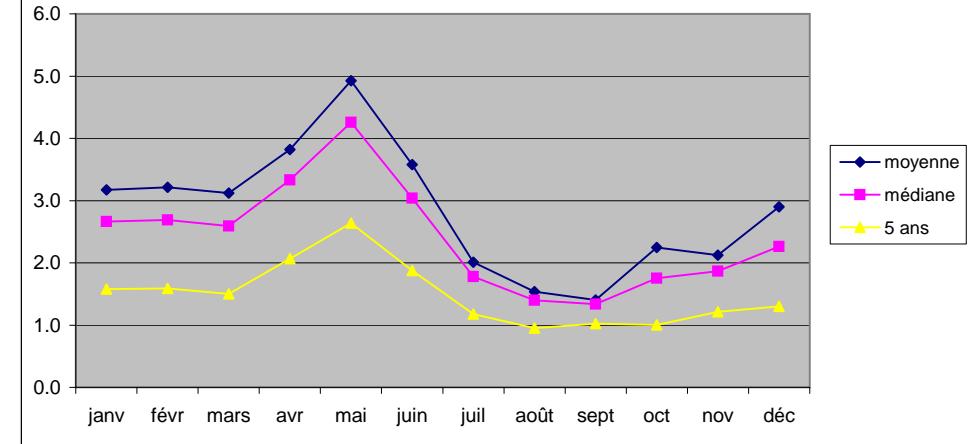
ANNEXES 8

Test de cohérence des apports du bassin versant intermédiaire entre les stations de la Preste et d'Amélie les bains

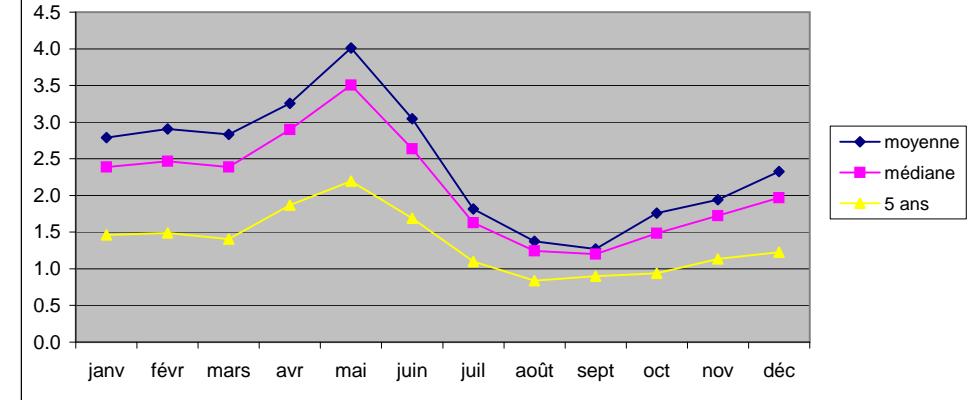
	débits mensuels (m ³ /s)		
	moyenne	médiane	5 ans
janv	5.3	3.6	1.7
févr	5.4	4.0	2.0
mars	4.6	3.5	1.8
avr	6.0	4.7	2.6
mai	8.0	6.8	4.0
juin	5.7	4.4	2.5
juil	2.9	2.5	1.5
août	2.1	1.9	1.2
sept	2.1	1.8	1.2
oct	4.4	2.9	1.3
nov	4.6	3.3	1.6
déc	6.6	3.9	1.7
Module	4.8		
QMNA	1.5	1.4	1.0



	débits minimum 10 jrs consécutifs (m ³ /s)		
	moyenne	médiane	5 ans
janv	3.2	2.7	1.6
févr	3.2	2.7	1.6
mars	3.1	2.6	1.5
avr	3.8	3.3	2.1
mai	4.9	4.3	2.6
juin	3.6	3.0	1.9
juil	2.0	1.8	1.2
août	1.5	1.4	0.95
sept	1.4	1.3	1.0
oct	2.2	1.8	1.0
nov	2.1	1.9	1.2
déc	2.9	2.3	1.3
VCN 10	1.2	1.2	0.85

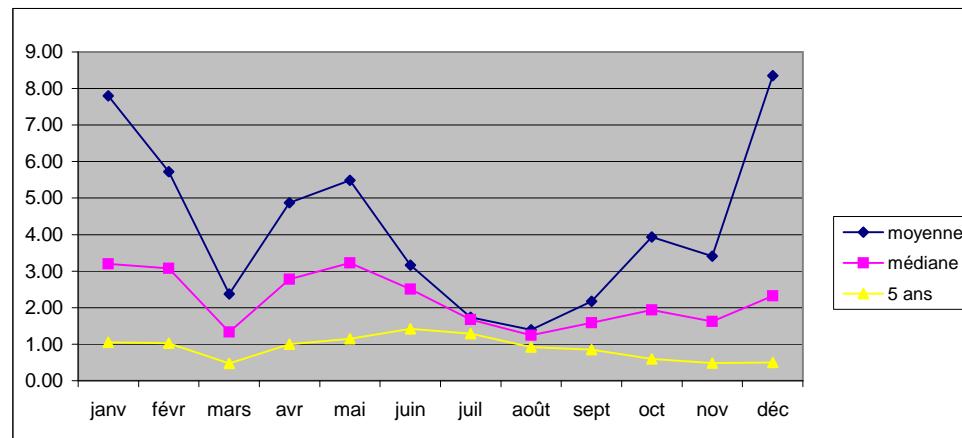


	débits minimum 3 jrs consécutifs (m ³ /s)		
	moyenne	médiane	5 ans
janv	2.8	2.4	1.5
févr	2.9	2.5	1.5
mars	2.8	2.4	1.4
avr	3.3	2.9	1.9
mai	4.0	3.5	2.2
juin	3.0	2.6	1.7
juil	1.8	1.6	1.1
août	1.4	1.2	0.84
sept	1.3	1.2	0.90
oct	1.8	1.5	0.94
nov	1.9	1.7	1.1
déc	2.3	2.0	1.2
VCN3	1.2	1.1	0.78

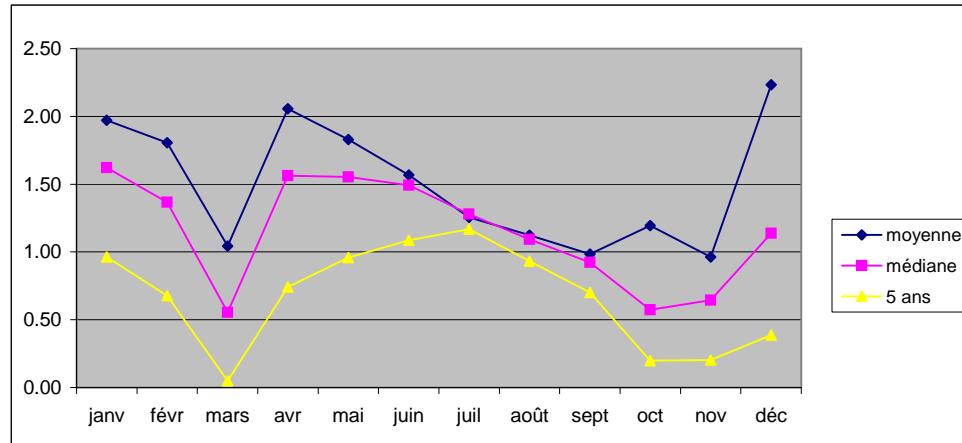


Test de cohérence des apports du bassin versant intermédiaire entre la station d'Amélie et du pont d'Elné

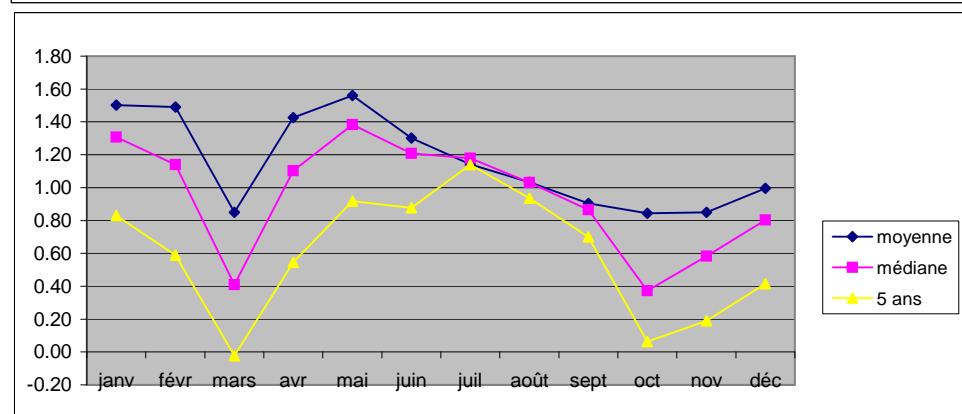
	débits mensuels (m ³ /s)		
	moyenne	médiane	5 ans
janv	7.80	3.19	1.05
févr	5.72	3.08	1.03
mars	2.38	1.34	0.48
avr	4.87	2.78	1.00
mai	5.48	3.23	1.15
juin	3.17	2.51	1.42
juil	1.74	1.68	1.29
août	1.39	1.25	0.92
sept	2.18	1.59	0.85
oct	3.93	1.93	0.60
nov	3.41	1.62	0.48
déc	8.35	2.32	0.50
Module	4.20		



	débits minimum 10 jrs consécutifs (m ³ /s)		
	moyenne	médiane	5 ans
janv	1.97	1.62	0.96
févr	1.80	1.37	0.68
mars	1.04	0.55	0.05
avr	2.06	1.56	0.74
mai	1.83	1.55	0.96
juin	1.57	1.49	1.09
juil	1.26	1.28	1.17
août	1.12	1.09	0.93
sept	0.99	0.92	0.70
oct	1.19	0.57	0.20
nov	0.96	0.64	0.20
déc	2.23	1.14	0.39

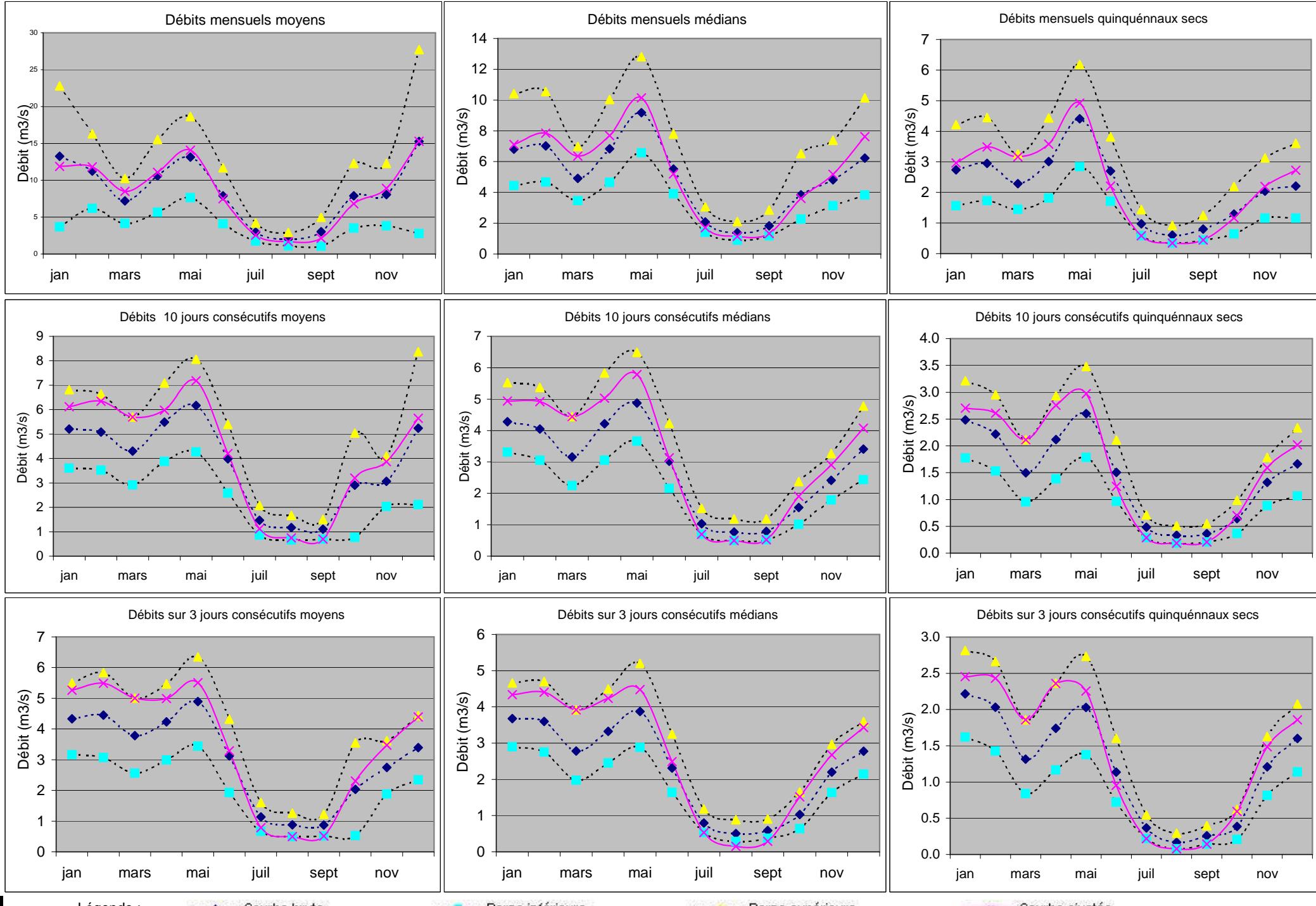


	débits minimum 3 jrs consécutifs (m ³ /s)		
	moyenne	médiane	5 ans
janv	1.50	1.31	0.83
févr	1.49	1.14	0.59
mars	0.85	0.41	-0.02
avr	1.43	1.10	0.55
mai	1.56	1.38	0.92
juin	1.30	1.21	0.88
juil	1.14	1.18	1.14
août	1.03	1.03	0.94
sept	0.90	0.87	0.70
oct	0.84	0.37	0.06
nov	0.85	0.58	0.19
déc	1.00	0.80	0.42

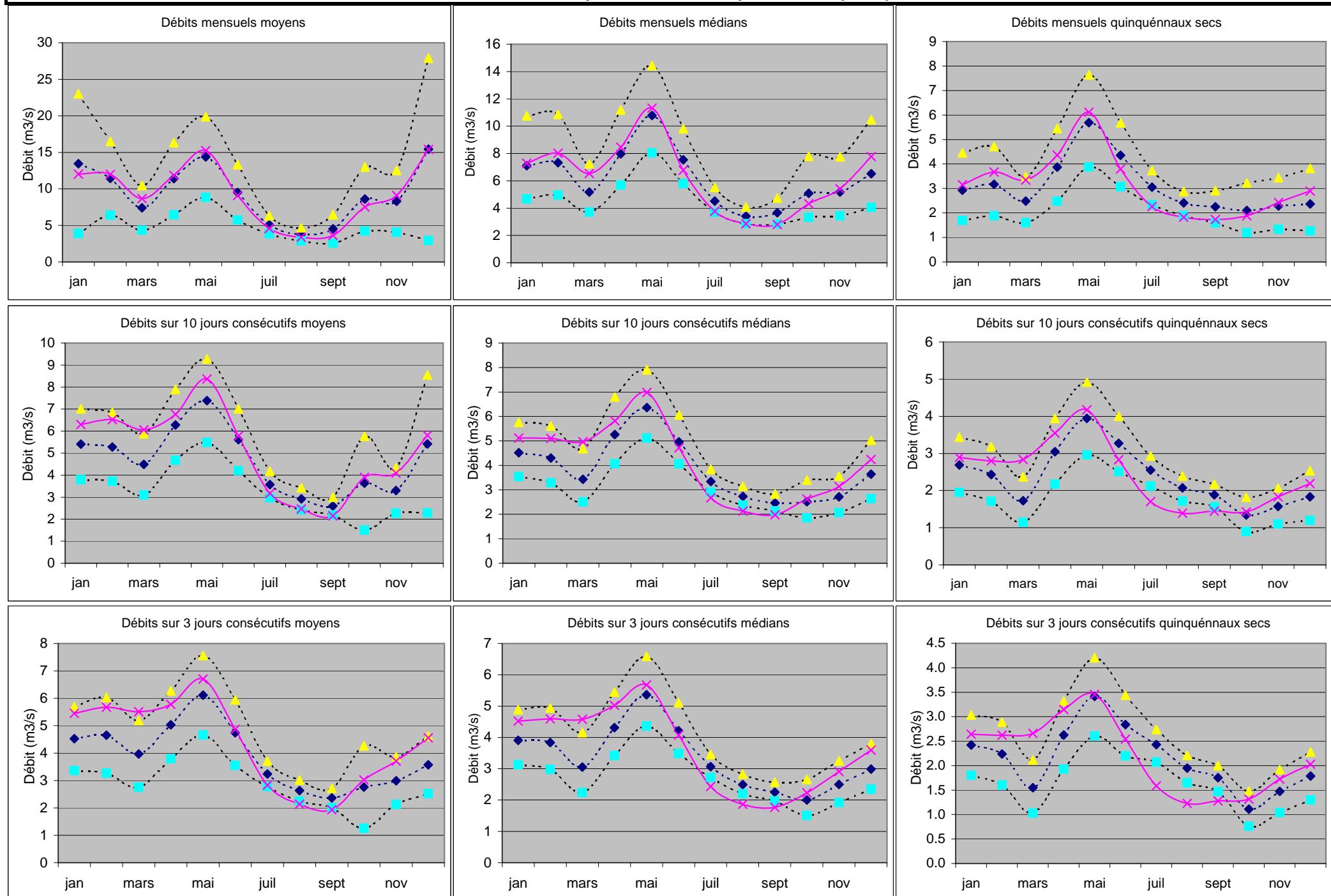


ANNEXES 9

Débits influencés pour la station de pont d'Elne (Tech)



Débits naturels pour la station de pont d'Elne (Tech)



Légende :

--- ● --- Courbe brute

--- □ --- Borne inférieure

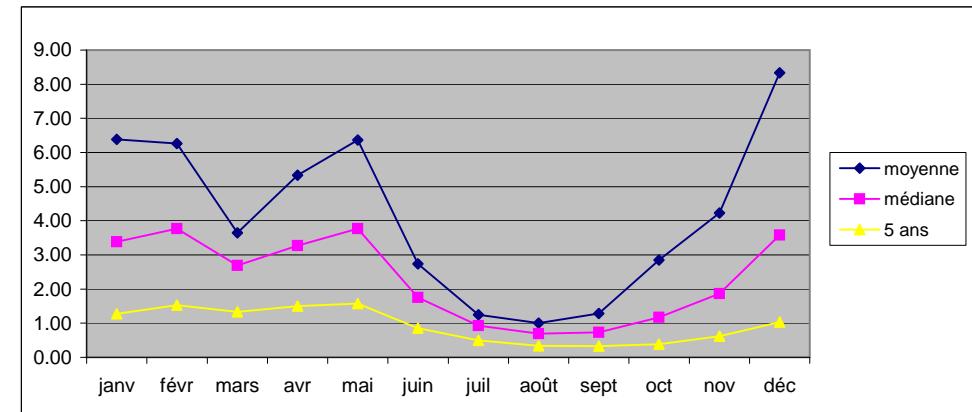
--- ▲ --- Borne supérieure

--- ✕ --- Courbe ajustée

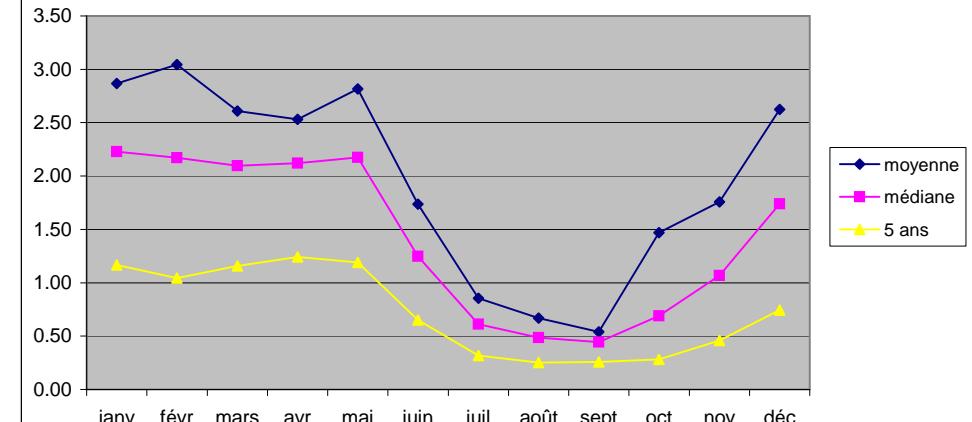
ANNEXES 10

Test de cohérence des apports du bassin versant intermédiaire entre la station d'Amélie et du pont d'Elné (estimations réajustées)

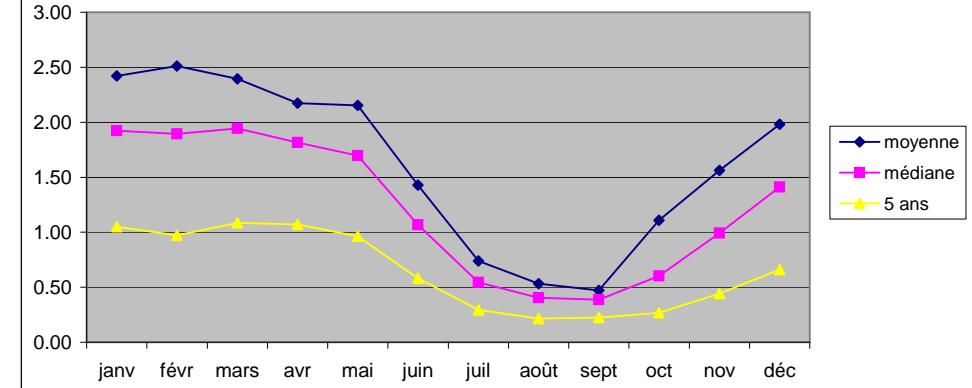
	Mois	moyenne	médiane	5 ans
janv		6.38	3.38	1.27
févr		6.26	3.77	1.53
mars		3.65	2.69	1.33
avr		5.33	3.27	1.50
mai		6.37	3.77	1.58
juin		2.73	1.76	0.85
juil		1.25	0.93	0.50
août		1.01	0.69	0.34
sept		1.29	0.73	0.33
oct		2.85	1.17	0.39
nov		4.22	1.87	0.62
déc		8.33	3.58	1.03
Module		4.14		
QMNA		0.46	0.28	0.05



	10 yrs	moyenne	médiane	5 ans
janv		2.87	2.23	1.17
févr		3.05	2.17	1.04
mars		2.61	2.10	1.16
avr		2.53	2.12	1.24
mai		2.82	2.18	1.19
juin		1.74	1.25	0.65
juil		0.86	0.61	0.32
août		0.67	0.49	0.25
sept		0.54	0.44	0.26
oct		1.47	0.69	0.28
nov		1.76	1.07	0.46
déc		2.62	1.74	0.74
VCN 10		0.15	0.09	-0.02



	3 yrs	moyenne	médiane	5 ans
janv		2.42	1.92	1.05
févr		2.51	1.89	0.97
mars		2.39	1.94	1.09
avr		2.17	1.82	1.07
mai		2.15	1.70	0.96
juin		1.43	1.07	0.58
juil		0.74	0.55	0.29
août		0.53	0.41	0.21
sept		0.47	0.39	0.22
oct		1.11	0.60	0.27
nov		1.56	0.99	0.44
déc		1.98	1.41	0.66
VCN3		0.07	0.02	-0.06



ANNEXES 11



GINGER Environnement & Infrastructures
Immeuble le Genesis - Parc Eureka
97 Rue de Freyr - CS 36038
34059 MONTPELLIER CEDEX 2
Tél : 04 67 40 90 00 – Fax : 04 67 40 90 01
www.gingergroupe.com

Etude de détermination des volumes prélevables

BASSIN VERSANT DU TECH

Phases 4, 5 et 6

Détermination des débits minimum biologiques,
des volumes prélevables et débits objectifs d'étiage



SOMMAIRE

PHASE 4	5
DETERMINATION DES DEBITS MINIMUM BIOLOGIQUES	5
I. CARACTERISATION DES MILIEUX	7
I.1. ASPECTS PHYSIQUES	7
I.2. ASPECTS BIOLOGIQUES.....	10
II. ESTIMATION DES BESOINS EN EAU DES MILIEUX AQUATIQUES.....	13
II.1. METHODOLOGIE	13
II.1.1. Les méthodes existantes	13
II.1.2. Présentation de l'approche retenue	14
II.1.3. Investigations et mesures :.....	15
II.1.4. Application des méthodes :	17
II.2. ANALYSE ET INTERPRETATION DES RESULTATS.....	22
II.2.1. Présentation des résultats	22
II.2.2. Détermination des débits minimums biologiques :	23
II.2.3. Résultats aux points de référence	30
II.2.4. Analyse et interprétation.....	30
PHASE 5	39
DETERMINATION DES VOLUMES PRELEVABLES	39
III. ANNUALISATION DES DMB.....	43
IV. LES VOLUMES PRELEVABLES	48
IV.1. HYPOTHESES	48
IV.2.1. Hors période estivale	49
IV.2.2. Période estivale :.....	50
PHASE 6	51
PROPOSITIONS DE REPARTITION DES VOLUMES PRELEVABLES ET DETERMINATION DES DEBITS OBJECTIFS.....	51
I. PRINCIPES D'ELABORATION DES SCENARIOS	53
II. SCENARIO 1 - STABILITE DES BESOINS EN EAU.....	54
II.1. REDUCTION DES PRELEVEMENTS POUR L'USAGE AEP	54
II.2. PRELEVEMENTS POUR LES ACTIVITES INDUSTRIELLES ET ASSIMILEES	55
II.3. VOLUMES PRELEVABLES PAR CATEGORIES D'USAGE A L'ECHELLE DU BASSIN DU TECH	56
II.4. REDUCTION DES PRELEVEMENTS POUR L'IRRIGATION AGRICOLE ET NON AGRICOLE	56

<i>II.5.</i>	<i>VOLUMES PRELEVABLES PAR CATEGORIES D'USAGE ET PAR SOUS-BASSIN POUR LE SCENARIO 1</i>	
	<i>60</i>	
<i>II.6.</i>	<i>VOLUMES PRELEVABLES POUR LA PERIODE ESTIVALE PAR SOUS-BASSIN POUR LE SCENARIO 1</i>	
	<i>60</i>	
<i>II.7.</i>	<i>DETERMINATION DES DEBITS OBJECTIFS POUR LE SCENARIO 1.....</i>	<i>62</i>
<i>II.7.1.</i>	Détermination des Débits Objectifs d'Etiage (DOE)	62
<i>II.7.2.</i>	Détermination des Débit de Crise Renforcée (DCR)	65
III.	SCENARIO 2 - AUGMENTATION DES BESOINS EN EAU	68
<i>III.1.</i>	<i>HYPOTHESES POUR LES USAGES AEP ET INDUSTRIES.....</i>	<i>68</i>
<i>III.2.</i>	<i>HYPOTHESES POUR L'USAGE IRRIGATION AGRICOLE ET NON AGRICOLE.....</i>	<i>68</i>
<i>III.3.</i>	<i>VOLUMES PRELEVABLES PAR CATEGORIES D'USAGE ET PAR SOUS-BASSIN POUR LE SCENARIO 2</i>	
	<i>68</i>	
IV.	SCENARIO 3 = ETAPE SCENARIO 1.....	70
V.	SYNTHESE DES 3 SCENARIOS DE REPARTITION DES VOLUMES PRELEVABLES	72
	ANNEXES	75

LISTE DES CARTES

15	Localisation des tronçons homogènes et des mesures réalisées dans le cadre de l'étude
----	---

LISTE DES ANNEXES

12	Typologie des faciès d'écoulement (Malavoi, Cemagref)
13	Fiches descriptives des tronçons homogènes
14	Fiches de présentation des transects réalisés
15	Fiches de présentation des stations ESTIMHAB

PHASE 4

DETERMINATION DES DEBITS MINIMUM BIOLOGIQUES

L'évaluation des besoins en eau pour les milieux aquatiques est un exercice relativement complexe du fait de la multitude de paramètres entrant en ligne de compte. La démarche repose sur l'analyse de l'habitat et de la faune aquatique.

I. CARACTERISATION DES MILIEUX

Avant de définir les besoins des milieux aquatiques sur le bassin versant, il est important d'en préciser les caractéristiques. Après une présentation sommaire des aspects liés aux caractéristiques physiques des habitats de la faune aquatique, les caractéristiques liées à la biologie du cours d'eau seront décrites.

I.1. ASPECTS PHYSIQUES

L'objectif est ici de caractériser le milieu physique du Tech et de ses affluents à travers différents critères (faciès d'écoulement, pente, granulométrie du fond, largeur et profondeur du lit) décrivant l'hydromorphologie globale de la rivière. Cette caractérisation va permettre d'évaluer la diversité d'habitats tout au long du bassin versant du Tech et servira de base à la mise en place de la méthode d'estimation des besoins du milieu notamment pour le choix et le positionnement des stations de mesures et dans la détermination de la plus ou moins bonne abondance des zones refuges.

L'ensemble du fleuve Tech et de ses principaux affluents a donc fait l'objet d'une reconnaissance par descente du cours d'eau. Sur la base des observations recueillies, le linéaire étudié a été découpé en tronçons homogènes. Le découpage obtenu est repris Planche 15. Les critères pris en compte pour cette sectorisation sont la pente, les faciès d'écoulement et la morphologie du lit. La description typologique des faciès reprend la classification établie par Malavoi (1989) et adoptée dans la méthodologie CEMAGREF, annexée au rapport (annexe 12).

Chaque tronçon fait l'objet d'une fiche descriptive, annexée au présent rapport (annexe 13). Les fiches synthétisent les caractéristiques physiques des tronçons en termes de largeur et profondeur moyenne, pente, granulométrie, vitesse d'écoulement, et typologie des faciès ; elles sont accompagnées de photos représentatives.

L'abondance relative des faciès estimée pour chaque tronçon est restituée dans le tableau page suivante.

Abondance relative des faciès estimée pour chaque tronçon homogène

Tronçon	Libellé du tronçon	Linéaire (en km)	Chenal lenticule (en%)	Mouille (en%)	Plat lenticule (en%)	Plat (en %)	Plat rapide (en %)	Radier (en %)	Rapide (en %)	Ecoulemen t sur blocs (en %)	Chute (en %)	Assec (en %)
t1	le Tech en amont de la Passerelle de "la Clapère"	2.0	0	0	0	20	0	0	0	60	20	0
t2	de la Passerelle de "la Clapère" au "point nodal" en aval de la confluence avec le Figuera	4.3	0	0	0	40	0	40	0	20	0	0
t3	du "point nodal" en aval de la confluence avec le Figuera à la sortie du défilé (ravin de l'Arendalou)	1.3	0	0	0	40	0	30	0	30	0	0
t4	de la sortie du défilé (ravin de l'Arendalou) à la confluence avec la Fou	7.3	0	0	0	40	0	30	0	30	0	0
t5	de la confluence avec la Fou au "point nodal" du Pas du loup (passage en gorges)	4.0	0	50	0	0	0	0	0	25	25	0
t6	du "point nodal" du Pas du loup au seuil rocheux en aval de la confluence avec le Riu Ferrer	4.8	0	0	0	0	50	50	0	0	0	0
t7	du seuil rocheux au verrou rocheux en aval d'Arles sur Tech	2.0	0	5	0	0	50	35	0	9	1	0
t8	du verrou rocheux au "point nodal" d'Amélie-les-Bains	3.2	0	5	0	25	35	25	0	9	1	0
t9	du "point nodal" d'Amélie-les-Bains à la passerelle Palalda	1.5	0	5	0	60	0	30	0	10	0	0
t10	de la passerelle Palalda au seuil en aval du pont du Diable	7.3	0	30	0	30	20	20	0	0	0	0
t11	du Seuil en aval Pont du Diable à la confluence avec le Maureillas	8.3	0	10	0	30	30	30	0	0	0	0
t12	de la confluence avec le Maureillas au moulin de Breuil	6.4	5	20	0	15	30	30	0	0	0	0
t13	du moulin de Breuil à la commune d'Ortaffa	5.1	0	35	0	0	40	25	0	0	0	0
t14	de la commune d'Ortaffa au pont d'Elne	6.0	0	65	5	15	0	15	0	0	0	0
Total Tech		78.5	0.4	15.6	0.4	21.4	15.8	21.3	0.0	19.4	5.7	0.0
r1	le Riu Ferreren amont du lieu dit "Can Sorra"	2.0	0	5	5	20	30	0	0	30	10	0
r2	du lieu dit "Can Sorra" à la chapelle Saint Pierre	3.5	0	5	5	10	30	20	0	30	0	0
r3	de la chapelle Saint Pierre à la confluence avec le Tech	1.3	0	0	0	10	40	30	0	20	0	0
Total Rui Ferrer		6.8	0.0	4.0	4.0	12.9	31.9	16.0	0.0	28.1	2.9	0.0
m1	le Maureillas en amont du Mas d'en Bach	2.0	0	5	55	0	0	0	0	40	0	0
m2	de Mas d'en Bach à Saint Martin de Fenollar	2.7	0	5	55	0	0	20	0	20	0	0
m3	de Saint Martin de Fenollar à la confluence avec le Tech	2.3	15	0	55	0	0	20	0	0	0	10
Total Maureillas		7.0	4.9	3.4	55.0	0.0	0.0	14.3	0.0	19.1	0.0	3.3

Sur le Tech, les résultats mettent en évidence une dominance des faciès lotiques (écoulement sur bloc, radier, plat-rapide, plat) sur la quasi-totalité du linéaire. Seul le dernier tronçon correspondant à la zone de plaine (t 14) voit s'inverser cette tendance au profit des faciès de mouille. A l'échelle de l'ensemble du linéaire du Tech, les faciès lentiques ne représentent que 16% de la surface du lit.

Globalement la distribution des faciès épouse la structuration morphologique du bassin versant. Ainsi :

- l'amont de la zone montagneuse, en amont du « Pas du Loup », en accord avec l'importance de la pente, présente les faciès les plus diversifiés. Les écoulements sur blocs représentent 20% à 60% de la surface de lit et les chutes 20% à 25 % dans le premier tronçon (t 1) et au droit du passage en gorges entre la confluence avec la Fou et le « Pas du Loup ».
- l'aval de la zone montagneuse, en amont de Céret, du fait de l'amortissement de la pente, voit les faciès de plats rapides se substituer aux écoulements sur blocs. Le fond de vallée s'élargit et le caractère nival du régime hydrologique s'atténue.
- en aval, les zones de piémont et de plaine présentent une augmentation progressive de la représentativité des faciès lentiques. Cette augmentation résulte à la fois de l'amortissement de la pente et de la succession des seuils d'alimentation des canaux et des seuils parafouilles.

Le tronçon compris entre le moulin du Breuil et Ortaffa est atypique par rapport aux tronçons l'encadrant. Les faciès d'écoulements y sont plus lotiques : alternance de plats rapides et de radiers. Cette modification provient de la déstabilisation du fonctionnement morphologique résultant de l'extraction de granulats dans le lit du Tech. En effet, les anciennes fosses d'extraction, suite à leur arrêt, ont piégé des matériaux comme en attestent de nombreux espaces en grèves visibles sur les photographies de 2005 (GoogleEarth). Aujourd'hui, du fait de la faible hydraulicité de la période récente, ces espaces en grèves se sont fortement végétalisés.

Les deux affluents étudiés présentent quant à eux d'importants contrastes.

Le Riu Ferrer, du fait de son caractère montagneux et par corolaire de l'importance de sa pente, est dominé par les faciès lotiques. A l'échelle du linéaire, ceux-ci représentent 93% des faciès. Du fait, de sa chenalisation, les faciès lentiques sont même absents de la partie terminale de son linéaire (tronçon t 3).

Le Maureillas présente des contrastes plus importants au sein de son bassin versant. Dans sa partie aval (tronçons m1, m2 et m3), les faciès d'écoulement lentiques dominent. Ceux-ci représentent près de 65% des faciès de cette portion de linéaire. Ce contraste résulte du fait que cette portion de linéaire reflète le fonctionnement du secteur de la plaine alluviale quaternaire mais également de la faiblesse des écoulements d'étiage qui l'affectent.

Ce descriptif du réseau hydrographique principal du bassin de Tech fait apparaître un milieu globalement riche et varié, mais dont le potentiel biologique est, comme pour la plupart des cours d'eau méditerranéens, directement conditionné par l'importance des écoulements en période estivale. Le débit d'étiage va en effet conditionner les potentialités en termes d'habitats.

I.2. ASPECTS BIOLOGIQUES

L'écosystème en lien avec les écoulements du Tech et de ses affluents s'avère riche et varié, regroupant une multitude de biocénoses de la source jusqu'à son estuaire. Le principe n'est pas ici d'en faire une description détaillée, mais plutôt d'en synthétiser les caractéristiques à travers la description générale des aspects piscicoles présentant une bonne représentativité de la qualité biologique du cours d'eau.

Le linéaire du Tech traverse des milieux contrastés : zones de montagne, de piémont et de plaine ; cette variété lui confère une bonne diversité piscicole.

Le Plan Départemental de Protection et la Gestion piscicole du bassin versant du Tech de Novembre 2006 identifie six contextes piscicoles sur le Tech et un sur le Maureillas.

Caractéristiques générales des contextes piscicoles
(d'après PDPG, Novembre 2006)

Nom	Domaine	N° du contexte	Espèce repère	Limite amont	Limite aval
Tech amont	Salmonicole	S6650P	Truite	Source Tech	250 m en amont de la confluence avec la Lamanère
Tech de la Lamanère au Riufrerer	Salmonicole	S6649P	Truite	250 m en amont de la confluence avec la Lamanère	Aval de la confluence avec le Riufrerer
Tech d'Arles à Céret	Salmonicole	S6615P	Truite	Aval de la confluence avec le Riufrerer	Confluence avec le Riucerda
Tech de Ceret au Boulou	Intermédiaire	P6614P	Barbeau méridional	Confluence avec le Riucerda	Confluence avec le Maureillas
Tech du Maureillas au Correc d'en Rodell	Intermédiaire	I6649A	Barbeau méridional, Alose Feinte	Confluence avec le Maureillas	Confluence du Correc d'en Rodell
Tech aval	Intermédiaire	C6609A	Barbeau méridional, Alose Feinte	Confluence du Correc d'en Rodell	Débouché en Mer
Maureillas amont	Salmonicole	S6645B	Truite	Sources	Amont confluence avec la Rome

D'une façon générale, la population piscicole suit une gradation amont-aval classique avec une prédominance des espèces salmonicoles à l'amont, la truite constituant l'espèce repère (jusqu'aux alentours d'Arles sur Tech). Plus à l'aval, les espèces de cyprinidés rhéophiles (barbeau méridional, goujon,...) qui constituaient jusque là le cortège d'accompagnement, sont retrouvées de façon prépondérante. L'anguille est également

bien présente dans la partie aval du linéaire (ONEMA, 2004¹). L'Alose est également présente et remonte potentiellement jusqu'au Boulou.

Le barbeau fluviatile est absent du bassin versant car il n'a pu atteindre le bassin du Tech lors de sa recolonisation du bassin méditerranéen, probablement après les dernières glaciations (PERSAT et BERREBI, 1990), alors que le barbeau méridional est l'espèce implantée le plus anciennement dans le Sud de la France (forme ancestrale connue à l'état fossile datant d'environ 5 millions d'années) (CRESPIN et BERREBI, 1994).

Chaque tronçon issu du découpage en point nodaux réalisé dans la première partie (Planche 15) fait l'objet ci-après d'une description synthétique tirée des documents cités plus haut.

Le Tech de sa source à la confluence avec la Lamanère (tronçons homogènes 1 à 4)

La haute vallée du Tech est caractérisée par un lit peu large (1 à 3 m) et encaissé avec des pentes comprises entre 2,5% et 15%. Le peuplement piscicole caractéristique est salmonicole et la truite fario constitue l'espèce repère. Sur la deuxième moitié du linéaire, les cyprinidés rhéophiles (goujon, barbeau méridional...) accompagnent la population de salmonidés. En aval de la Preste, les fonctions de croissance et de reproduction de la truite fario sont perturbées par le développement d'espèces invasives sur les berges (*Buddleia* du Japon) et d'une série d'obstacles à la migration.

Le Tech de la confluence avec la Lamanère à la confluence avec le Riuferre (tronçons homogènes 4 à 6)

Sur huit kilomètres, le Tech est encaissé dans une vallée étroite. La pente s'amortit pour atteindre 1,2%. Le peuplement piscicole est similaire à celui rencontré en amont et l'espèce repère reste la truite fario. Le cycle de vie de cette espèce est également perturbé sur cette zone. Là encore, la principale altération résulte de la présence d'obstacles perturbant la migration de reproduction. L'impact des espèces invasives apparaît, dans cette portion de linéaire, secondaire par rapport à l'effet des apports en arènes granitiques en provenance du bassin versant du Saint Laurent et de l'impact sur les débits d'étiage de l'usine hydro-électrique de la Forge.

Le Tech de la confluence avec le Riuferre à la confluence avec le Riucerda (tronçons homogènes 7 à 10)

Cette zone correspond au dernier tronçon montagneux. La vallée présente des alternances de largeur au gré des verrous successifs. La pente s'amortit pour atteindre des valeurs inférieures à 1%. Le contexte piscicole demeure salmonicole : zone à truite médiane à zone à truite inférieure. Les deux principales altérations anthropiques relevées sont l'insuffisance de traitement des eaux usées au droit des communes d'Arles sur Tech et d'Amélie et l'obstacle à la migration que constitue le seuil d'alimentation du canal de la papeterie d'Argio-Wiggins.

¹ ONEMA, 2004, Réseau hydrobiologique et piscicole – Bassin Rhône Méditerranée et Corse – Synthèse des données de 1995 à 2004.

Le Tech de la confluence du Riucerda à la confluence du Maureillas (tronçon homogène 11)

Cette zone correspond à la zone de piémont. Le fond alluvial quaternaire s'élargit. Suite aux extractions de granulats, le lit du Tech est aujourd'hui « encaissé » dans le fond alluvial. La pente s'amortit pour atteindre 0,5%. Le changement de milieu morphologique s'accompagne d'un changement de domaine piscicole. Le peuplement piscicole est majoritairement constitué de cyprinidés d'eau vive dont l'espèce repère est le barbeau méridional. Ce contexte subit les perturbations liées au niveau d'épuration insuffisant au droit de la commune de Céret, à la pression des prélèvements en période de basses eaux et à l'obstacle à la migration que constitue le passage à gué de Borrat de Céret.

Le Tech de la confluence du Maureillas au moulin de Breuil (tronçon homogène 12)

Ce tronçon correspond à la partie terminale de la zone de piémont. Comme en amont, le contexte piscicole est majoritairement constitué de cyprinidés d'eau vive (espèce repère : barbeau méridional, Alose feinte). Le contexte est altéré par l'importance des prélèvements agricoles en période d'étiage et l'importance des seuils de stabilisation du profil le long du linéaire (seuil du Boulou, seuil de Nidolères).

Le Tech du moulin de Breuil à la mer (tronçons homogènes 13 et 14)

Ces tronçons correspondent au contexte piscicole du Tech aval. Caractérisé par une augmentation des faciès lenticques et profonds, le peuplement piscicole y est principalement constitué de cyprinidés d'eau vive (goujon, chevesne et barbeau méridional) et d'anguilles. On notera également la présence de la Blennie fluviatile. Les espèces repères du contexte sont le barbeau méridional et l'aloise feinte. Leurs fonctions de reproduction sont dégradées par la baisse de la qualité biologique de l'eau, les pollutions diffuses et la présence des seuils d'alimentation des canaux et de stabilisation du profil en long.

Le Maureillas de ses sources à Saint Martin de Fenollar (tronçons homogènes 1 et 2)

Ces tronçons correspondent au contexte s'étendant des sources à la confluence avec la Rome. Le domaine piscicole est salmonicole avec pour espèce repère la truite fario. Le peuplement piscicole comporte également des cyprinidés d'eau vive (goujon, vairon, barbeau méridional, ...). L'anguille et l'écrevisse à pattes blanches y sont également présentes et attestent de la bonne qualité de l'eau.

Le Maureillas de Saint Martin de Fenollar à la confluence avec le Tech (tronçon homogène 3)

Du fait de conditions d'écoulement plus contraignantes (sévérité des étiages, formation d'assècs) et du caractère plus lentique des faciès d'écoulement, le peuplement piscicole de ce troisième tronçon s'apparente à celui de la Rome aval, à savoir : barbeau méridional, chevesne et vairon.

Le Riufrerrer (tronçons homogènes 1 à 3)

Du fait du caractère torrentiel du Riufrerrer, son peuplement piscicole caractéristique est salmonicole et la truite fario constitue l'espèce repère.

L'organisation du peuplement piscicole sur le bassin du Tech répond au concept de continuum du milieu fluvial². Celui-ci tend à montrer une bonne adéquation entre la répartition longitudinale des peuplements piscicoles et la structuration amont-aval des habitats physiques.

II. ESTIMATION DES BESOINS EN EAU DES MILIEUX AQUATIQUES

II.1. METHODOLOGIE

Plusieurs méthodes ont été développées en Amérique du Nord et en Europe ; elles peuvent se regrouper selon quatre grands types : hydrologiques, physiques, habitats, et globales.

II.1.1. LES MÉTHODES EXISTANTES

Méthodes hydrologiques :

Ce sont les premières méthodes apparues au cours des années 1970. Elles ne prennent en compte que l'information hydrologique du cours d'eau pour estimer la valeur du débit-objectif. Les méthodes hydrologiques ont une logique commune basée sur le fait que les débits d'étiage jouent un rôle structurant pour la faune aquatique en tant que facteur limitant. Le débit-objectif est donc calculé sur la base des débits minimums naturels du cours d'eau. Certaines méthodes, telle la méthode de Tenant, tiennent compte de la difficulté de cerner au mieux les débits d'étiage, et se basent sur un débit caractérisé du cours d'eau plus facilement accessible comme le module.

Méthodes hydrauliques :

Ces méthodes sont basées sur les caractéristiques des écoulements par modélisation hydraulique simple ou mesures in situ. Les principaux paramètres pris en compte sont : le périmètre mouillé (longueur de berge et de fond en contact avec l'eau), la hauteur d'eau, la vitesse d'écoulement. Le principe de ces méthodes consiste à définir un débit-objectif permettant soit de préserver une partie du lit mouillé, soit de ménager une hauteur minimum pour certains faciès d'écoulement, soit de maintenir une diversité minimum de vitesses d'écoulement.

Méthodes habitats :

Elles utilisent le concept des micro-habitats énoncé par BOVEE et MILHOUS (1978), repris ensuite en France par le Cemagref de Lyon. Le principe de ces méthodes est de coupler un modèle biologique (courbes de préférendum) et un modèle hydraulique (classique, ou statistique). Elles permettent d'estimer l'évolution des caractéristiques d'habitat (surface, répartition...pour une espèce et un stade donné) ou encore l'évolution de la structure de la population piscicole (abondance relative des espèces) en fonction du débit.

Méthodes globales :

Ces méthodes ont pour objectif de prendre en compte la plupart des contraintes liées aux compartiments physiques et biologiques du cours d'eau étudié. Elles se rapprochent de

² Vannote R. L. et Coll. (1980). The river continuum concept. *Canadian journal of fisheries and aquatic sciences*. 37 100-137.

l'expertise faisant appel à une combinaison de méthodes théoriques complétées la plupart du temps par des approches empiriques.

II.1.2. PRESENTATION DE L'APPROCHE RETENUE

La plupart des méthodes d'évaluation des besoins du milieu ont été principalement développées pour des problématiques de dérivation continue type microcentrale provoquant le court-circuit d'une portion de cours d'eau tout au long de l'année.

La sollicitation de la ressource du bassin du Tech, comme la plupart des bassins méditerranéens, se fait ressentir principalement en période estivale. L'incidence se manifeste à une période sensible pour les cours d'eau (basses eaux), mais reste limitée dans le temps, en général à 2 à 3 mois. Le reste de l'année, les écoulements du bassin du Tech sont faiblement impactés par les prélèvements, combiné au fait que le milieu aquatique présente une sensibilité moindre qu'en période estivale (régime thermique).

La méthodologie proposée ci-après tient compte de cet aspect essentiel de la problématique visant à dégager des débits de référence, valeurs repères pour la gestion du cours d'eau principalement en période estivale. Sur la base des valeurs produites pour la période d'étiage, et non pas à déterminer un débit réservé à garantir sur l'ensemble de l'année. Elle est également adaptée à l'ampleur de la zone d'étude (bassin versant).

Etant donné l'important linéaire concerné par la zone d'étude et la variabilité du milieu aquatique tout au long du réseau hydrographique du Tech, il n'est pas possible de mettre en place une approche détaillée et unique.

Une **approche simplifiée** a donc été mise en place, qui **combine une méthode hydraulique se basant sur l'étude de l'évolution du périmètre mouillé en fonction du débit et une approche habitat réalisée au droit de trois stations caractéristiques**.

Méthode hydraulique :

A l'image de la méthode de Cochnauer et White, le paramètre suivi est le périmètre mouillé (fond en contact avec la section d'écoulement).

Le choix du périmètre mouillé comme variable hydraulique est basé sur le fait qu'il constitue un bon ordre de grandeur du fond utilisable par le milieu aquatique. Le but est donc d'analyser la sensibilité de cette variable, considérée comme représentative de l'habitat de la faune aquatique, en fonction de l'évolution du débit du cours d'eau. Cette analyse devra permettre de caractériser les besoins du milieu aquatique en termes de débit et de définir des seuils de fonctionnement du milieu.

L'objectif final est de définir les besoins aux points nodaux, futurs points de contrôle des débits, chaque point étant représentatif du tronçon situé en amont.

Les points de mesure ont donc été répartis sur les tronçons contrôlés par les points nodaux. Au total, 12 transects (ou profils en travers) ont été levés sur le Tech et deux de ses affluents (Planche 15). Les caractéristiques des transects réalisés sont reprises en annexe 14.

Les transects constituent une prise d'information du fonctionnement du cours d'eau en fonction du débit. Ils sont positionnés sur des faciès lotiques (plats rapides et radiers) qui constituent des habitats intéressants pour la faune aquatique, principal lieu de développement des stades alevin et juvénile pour les poissons, et de la macrofaune invertébrée.

Ils sont placés, à dires d'expert, de manière à être représentatifs du tronçon étudié, l'ensemble de ces transects devant traduire au mieux les conditions morpho-dynamiques (types de faciès) représentées sur la zone d'étude.

Méthode habitats :

La méthode hydraulique a été complétée en trois points du bassin versant (Planche 15) par une méthode habitat basée sur la démarche ESTIMHAB développée par le CEMAGREF de Lyon. Il s'agit d'une méthode dérivée des microhabitats, permettant d'évaluer l'évolution de la surface utilisable par la faune piscicole en fonction du débit.

Le principe est de coupler une information physique décrivant l'habitat en fonction du débit (hauteur d'eau, substrat, largeur en eau) à un modèle biologique qui va permettre d'en apprécier la qualité.

La prise d'informations physiques se fait à l'échelle d'une station composée d'une quinzaine de profils en travers répartis sur un linéaire de 200m à 300m suivant la largeur du cours d'eau et la longueur des faciès d'écoulement. L'objectif est d'échantillonner des faciès d'écoulement représentatifs du tronçon étudié avec au minimum une alternance de deux faciès. Les caractéristiques des stations ESTIMHAB sont reprises en annexe 15.

Nota : la survenance d'une crue morphogène entre les deux campagnes de mesures s'est traduite par d'importantes évolutions des morphologies du lit (reculs de berges, modifications de radiers...). Aussi, les évolutions de hauteurs d'eau et de largeurs au droit des transects résultant de l'augmentation du débit, ont été estimées à partir d'une modélisation hydraulique de la station.

II.1.3. INVESTIGATIONS ET MESURES :

Méthode hydraulique :

Differentes mesures sont effectuées ponctuellement le long d'un transect. L'espacement entre 2 points de mesure est de l'ordre de 50 cm à 1 m selon la largeur du lit, soit 12 à 15 mesures en moyenne par transect. En chaque point :

- la hauteur d'eau est relevée et la vitesse du courant mesurée à l'aide d'un courantomètre ;
- le substrat du fond est décrit suivant l'échelle granulométrique du CEMAGREF ;
- Le lit hors d'eau et la pente moyenne au niveau du transect sont mesurés à l'aide d'un niveau topographique.



Méthode habitat (ESTIMHAB) :

Quinze transects de mesure sont réalisés par station sur un linéaire d'une quinzaine de fois la largeur du cours d'eau. Le tronçon est choisi dans un secteur représentatif de la zone à analyser, sur la base des éléments descriptifs des aspects physiques.

Dix points de mesure par transect sont réalisés ainsi que la largeur totale mouillée. Les points sont espacés d'une distance équivalente au dixième de la largeur mouillée.

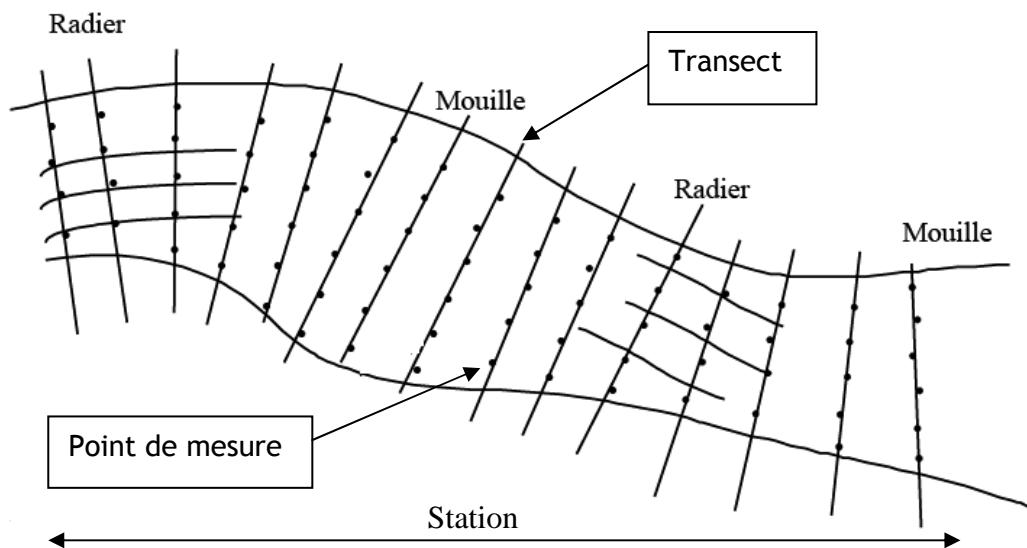
Ces mesures ont été réalisées au cours de deux campagnes à des débits différents tels que, au minimum, $Q1 > 2 \times Q2$.

En chaque transect :

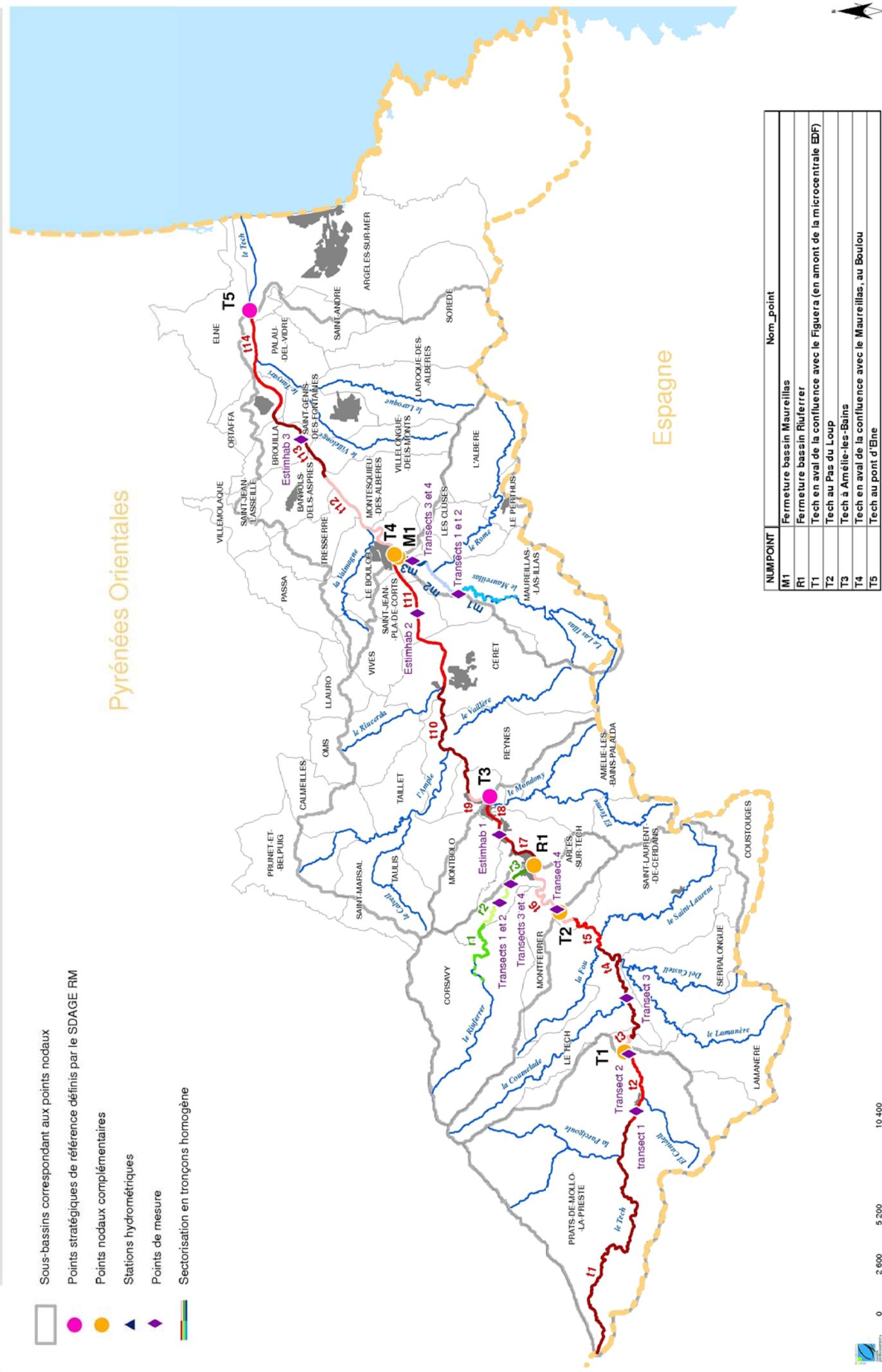
- la hauteur d'eau est relevée à l'aide d'une mire en chaque point ;
- le substrat du fond est décrit en chaque point (diamètre) suivant l'échelle granulométrique du CEMAGREF ;
- la largeur mouillée est relevée à l'aide d'un décamètre.



Figure 1 : Schéma de présentation de l'application de la méthode ESTIMHAB



Sectorisation en tronçons homogène et points de mesure



II.1.4. APPLICATION DES METHODES :

II.1.4.i. Détermination de la sensibilité du milieu via les méthodes hydraulique et habitat

Méthode hydraulique :

L'estimation de l'évolution du périmètre mouillé est réalisée pour chacun des transects au moyen d'une modélisation simplifiée (de type Manning-Strickler). La première phase de cette modélisation consiste à caler la rugosité générale du transect en fonction des valeurs de débit et de pente mesurées sur le terrain.

Des courbes d'évolution du périmètre mouillé P_w en fonction du débit sont calculées sur chacun des transects, avec :

$$P_w = S \times ((K \times S \times I^{1/2})/Q)^{3/2}$$

où :

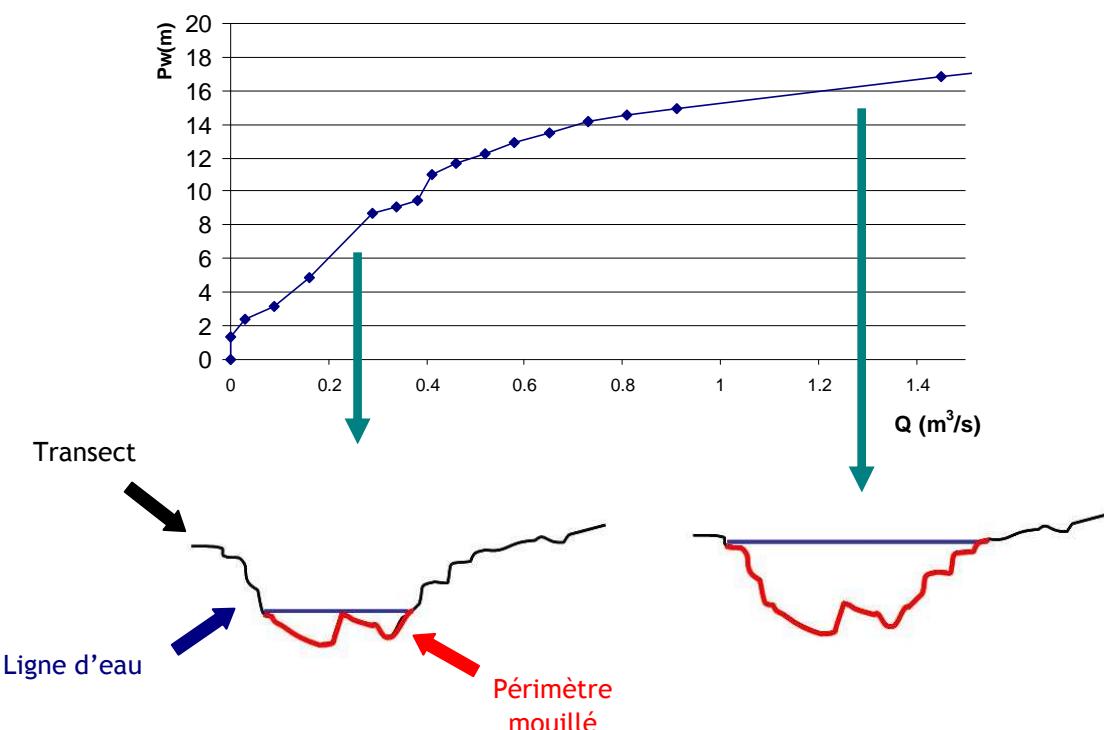
S: surface mouillée

K : coefficient de rugosité (calé à partir des mesures de S,I,et Q)

I : pente estimée sur le tronçon

Q : débit

Figure 2 : Courbe type de l'évolution du périmètre mouillé en fonction du débit



L'allure générale de ces graphiques (figure 2) s'apparente à une courbe semi-parabolique avec une première partie assez pentue traduisant une forte augmentation du périmètre mouillé avec le débit. Cette partie de la courbe correspond généralement au « remplissage » du lit d'étiage. La pente de la courbe diminue ensuite progressivement avec l'augmentation de débit, pour tendre vers un plateau correspondant au

« remplissage » du lit mineur. L'asymptote vers laquelle la courbe tend correspond au périmètre mouillé maximal du lit mineur du cours d'eau.

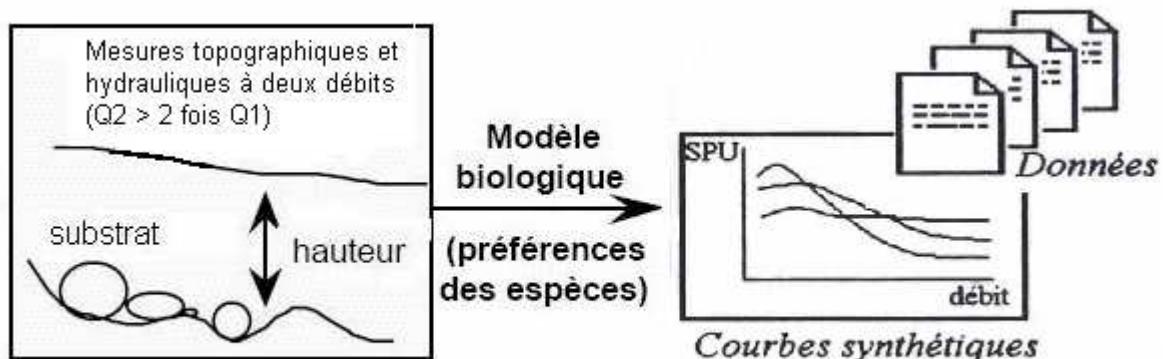
La variabilité des courbes observées témoigne de la sensibilité hétérogène des différents transects à l'évolution du débit.

L'analyse de ces courbes va permettre d'évaluer la sensibilité du cours d'eau aux variations d'écoulement en termes de potentiel d'habitat pour la faune aquatique et d'en déduire les besoins en eau des milieux aquatiques.

Méthode habitat :

L'estimation de l'évolution de la surface utilisable en fonction du débit pour une espèce piscicole donnée ou un groupe d'espèces est réalisée pour chacune des stations à partir du logiciel ESTIMHAB développé par le CEMAGREF de Lyon (figure 3).

Figure3 : Schéma de présentation de la méthode ESTIMHAB

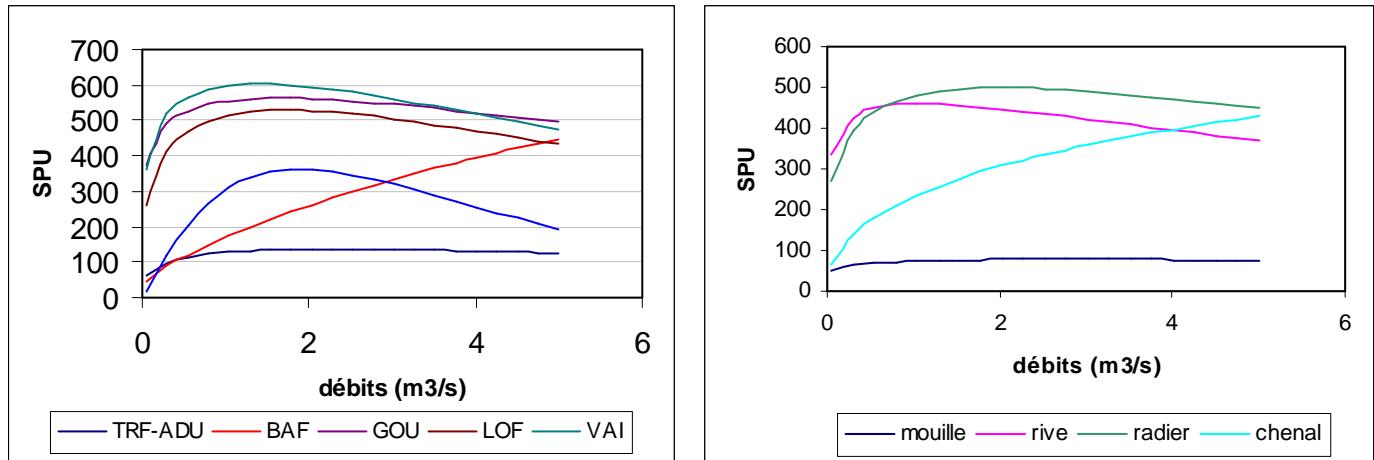


Le calcul se fait sur la base de la valeur moyenne de la largeur mouillée, de la hauteur d'eau, et de la granulométrie ainsi que du débit médian annuel de la rivière au droit de la station, et ce pour chacune des deux conditions de débits observées.

Il en résulte une courbe d'évolution de la surface pondérée utile par espèce ou groupe d'espèce piscicole considéré (guilde). Les guildes sont des groupes d'espèces ayant des préférences d'habitat plus ou moins comparables associées à un faciès repère :

- radier : petites espèces rhéophiles des secteurs à faible lame d'eau (loche franche, chabot, petit barbeau)
- chenal : espèces rhéophiles de courant plus ou moins profond (barbeau adulte, blageon, hotu, toxostome, vandoise)
- mouille : espèces lénitophiles de pleine eau (perche, chevesne adulte, anguille)
- berge : petites espèces de bordures à écoulement modéré (goujon, vairon, petit blageon)

Figure 4 : Exemples de courbes d'évolution de la surface pondérée utile en fonction du débit par espèce ou par guilde



Les courbes d'évolution de la surface pondérée utile en fonction du débit par espèce ou par guilde (figure 4) présentent une allure générale en forme de "cloche" plus ou moins aplatie. Du débit le plus faible vers le débit le plus fort, les courbes peuvent être décomposées en trois phases :

- une phase ascendante pour laquelle la SPU croît avec l'augmentation du débit ;
- une phase de plateau plus ou moins marquée pour laquelle la SPU n'évolue quasiment plus avec l'augmentation du débit ;
- une phase descendante pour laquelle la SPU diminue avec l'augmentation du débit.

Si les deux premières phases sont directement analysables, l'interprétation de la phase descendante est beaucoup plus délicate. Cette phase descendante est due à l'augmentation des vitesses d'écoulement que le modèle estime moins favorable à l'habitat du poisson à partir d'un certain débit. Ce raisonnement théorique ne tient cependant pas compte des abris hydrauliques ou de la répartition verticale des vitesses qui, dans la réalité, a plutôt tendance à retarder la décroissance de la courbe de SPU, cette dernière n'intervenant probablement que pour des débits plus élevés. La phase descendante de la courbe est interprétée comme équivalente en termes de SPU à la phase de plateau. C'est essentiellement à la phase ascendante que nous nous intéresserons pour l'analyse de la sensibilité des cours d'eau à l'évolution du débit.

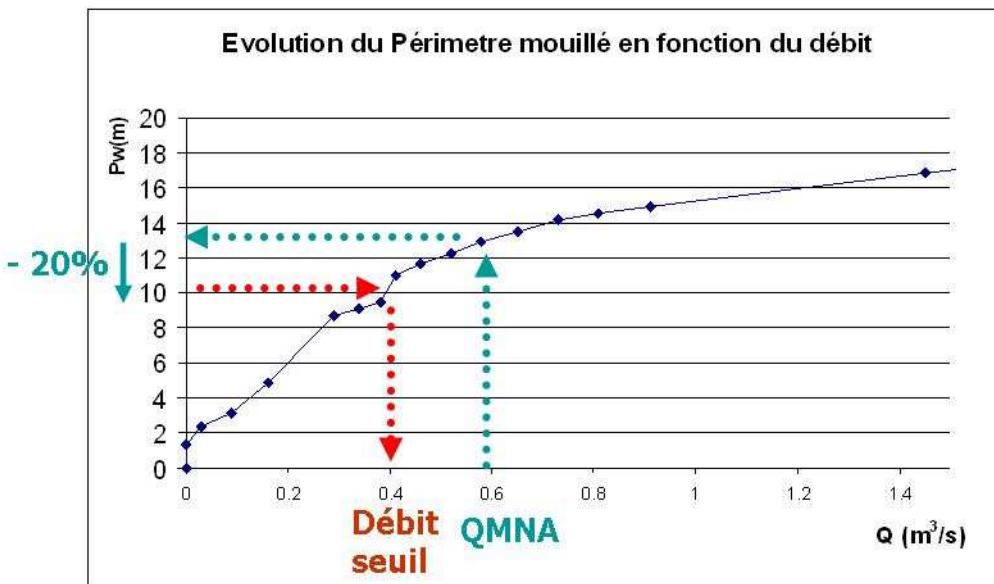
II.1.4.ii. Détermination des valeurs guide

Les valeurs guide sont les débits estimés au droit de chacun des transects ou des stations ESTIMHAB décrivant la sensibilité du milieu aux conditions d'étiage.

Méthode hydraulique :

Le calcul des valeurs guide se fait sur la base des courbes d'évolution du périmètre mouillé.

Figure 5 : Détermination du débit seuil sur la base de la courbe d'évolution du périmètre mouillé



Ces courbes font l'objet d'une analyse quantitative dont l'objectif est de définir un seuil d'accroissement du risque résultant de la diminution du débit en condition d'étiage. Dans cette optique, la limite représentant le débit pour lequel on conserve 80 % du périmètre mouillé observé pour le QMNA naturel (figure 5) a été retenue. Ce choix s'explique comme suit :

- concernant la base du QMNA naturel pour le débit, les travaux de SOUCHON ET GUINOT³ mettent en évidence que le niveau d'une population de truite est régulé, en ce qui concerne l'habitat, par la situation du mois le plus sec pour l'adulte, soit pour le débit d'étiage (QMNA) ;
- concernant le choix des 80 %, un certain nombre de travaux et de retours d'expériences permettent de penser qu'une marge de 20% par rapport à la situation limitante peut être admise comme garantissant le maintien de l'équilibre de l'écosystème.

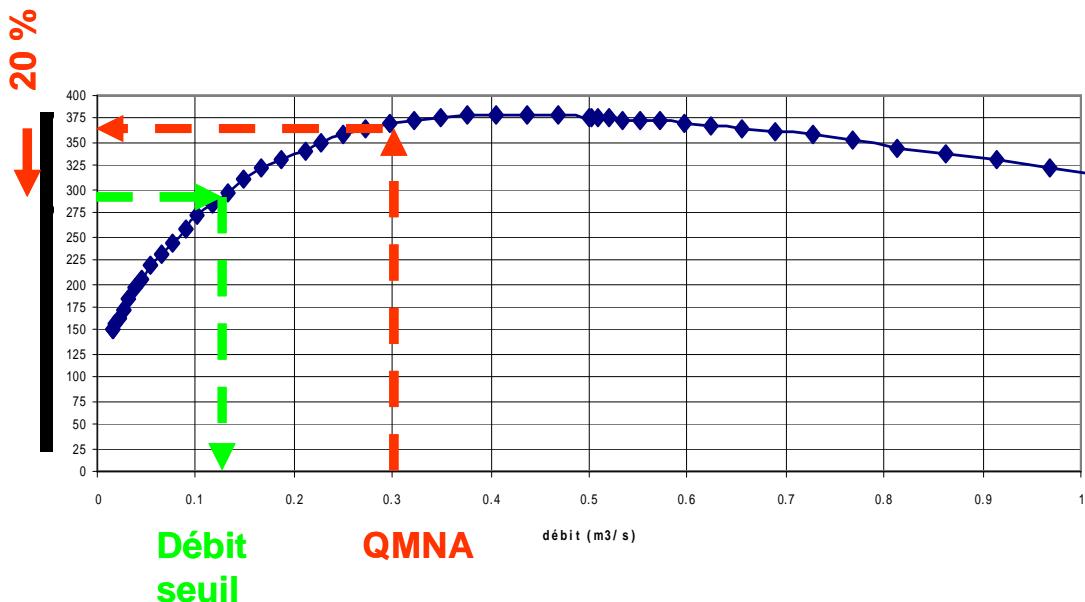
Cette analyse a été réalisée sur l'ensemble des transects.

Méthode habitat :

Une analyse similaire à la précédente est menée sur les courbes d'évolution de Surface Pondérée Utile en considérant le QMNA naturel comme débit de base et en admettant une tolérance de 20 %.

³ Guide méthodologique de la méthode EVHA – CEMAGREF - 1995

Figure 6 : Analyse quantitative des courbes de surface pondérée utile



L'analyse quantitative des courbes de surface pondérée utile est menée pour chaque station ESTIMHAB sur les courbes des espèces cibles du secteur de cours d'eau considéré ainsi que sur la guilde associée. Les espèces et les guildes retenues pour les différentes stations sont les suivantes :

Espèces et guildes retenues pour les différentes stations

Station	Espèce repère	Guilde
Amélie-les-Bains	Truite fario adulte	Radier
Saint-Jean-Pla-de-Corts	-	Radier / Chenal
Brouilla	-	Radier / Chenal / Mouille

A la différence de la station la plus en amont - Amélie-les-Bains- pour laquelle un couple espèce/guilde représentatif de la zone a été retenu, l'analyse des deux autres stations repose sur un cortège de guildes.

En effet, le logiciel ESTIMHAB n'intègre pas de courbe de préférence pour l'espèce cible de ces deux stations - le barbeau méridional. Aussi, pour chaque station, les guildes retenues correspondent aux faciès prépondérants et à celles correspondant aux espèces présentes : le goujon, le gardon, le chevesne, l'anguille la blennie et l'ablette, la loche franche.

II.2. ANALYSE ET INTERPRETATION DES RESULTATS

II.2.1. PRESENTATION DES RESULTATS

Les valeurs guides estimées sur le Tech et ses affluents suivant les méthodes hydraulique et habitat sont présentées par le tableau suivant. Pour les approches hydrauliques une seule valeur de débit a été obtenue par point d'analyse; tandis que pour l'approche ESTIMHAB les valeurs guides sont décrites par un couple de valeurs produites par les débits résultant de la prise en compte des espèces cibles et des guildes.

Valeurs guide et pourcentages associés par rapport au module naturel et au QMNA naturel de fréquence quinquennale sèche

Approche hydraulique					
Cours d'eau	Transect	BV (km ²)	valeur guide (m ³ /s)	% / Module	% / QMNA5
Tech	T1	76	0.34	29	103
	T2	97	0.34	23	82
	T3	133	0.58	28	100
	T4	252	0.66	18	71
Riu Ferrer	R1	43	0.16	22	96
	R2	43	0.09	12	54
	R3	45	0.12	16	68
	R4	45	0.17	22	97
Maureillas	M1	29	0.04	5	164
	M2	29	0.04	5	164
	M3	70	0.04	5	164
	M4	70	0.024	3	96
Approche Estimhab					
Cours d'eau	Station	BV (km ²)	valeur guide (m ³ /s)	% / Module	% / QMNA5
Tech	Amélie -les-Bains	338	0.59 - 0.69	13 - 15	52 - 61
	St-Jean-Pla-de-Corts	518	0.20 - 1.05	3 - 15	14 - 77
	Brouilla	667	0.64 - 1.33	7 - 15	47 - 98

Ces valeurs de débit présentent une certaine hétérogénéité liée à la variabilité de la sensibilité des stations de mesures aux variations des débits d'étiage. Les valeurs guides produites constituent une base de réflexion pour définir des gammes de débits tant pour la caractérisation des besoins que pour la gestion future de la ressource en eau.

II.2.2. DETERMINATION DES DEBITS MINIMUMS BIOLOGIQUES :

La définition des besoins du milieu aquatique ne peut pas être reflétée par une seule valeur de débit. En effet, lors d'une période de tarissement, la réponse du milieu naturel se fait de façon graduelle. Il semble donc plus pertinent de raisonner en termes de gamme de débits traduisant une évolution du fonctionnement du milieu. En outre, ces gammes permettront, après prise en compte des besoins liés aux usages, d'établir des « Débits d'Etiage de Référence » permettant d'orienter la gestion de la ressource en eau à partir d'interventions adaptées au contexte (vigilance, restrictions ...). Le paragraphe suivant reprend la méthodologie mise en œuvre et les débits minimums biologiques en découlant sur le Tech, le Riuerrer et le Maureillas.

II.2.2.i. Détermination des débits minimums biologiques (DMB) sur le Tech :

La détermination des DMB repose sur une analyse globale tenant compte de l'ensemble des valeurs guides pour un même cours d'eau. L'objectif est de considérer la tendance évolutive de ces valeurs en fonction du bassin versant afin de s'affranchir des artéfacts d'échantillonnage des stations et de considérer une continuité d'évolution des besoins des milieux aquatiques en lien avec le fonctionnement naturel du bassin versant.

La détermination des DMB repose sur la définition, à partir du nuage de points produit par les valeurs guides en fonction des surfaces de bassin versant, de gammes fonctionnelles de débits.

La partie supérieure du nuage de point constituent le seuil objectif pour lequel toutes les valeurs guide sont satisfaites. Ce seuil est tracé à partir d'une droite de régression, sur les valeurs guide supérieures. Il va constituer un objectif à atteindre afin de satisfaire l'atteinte du bon état écologique défini par la Directive Cadre Européenne.

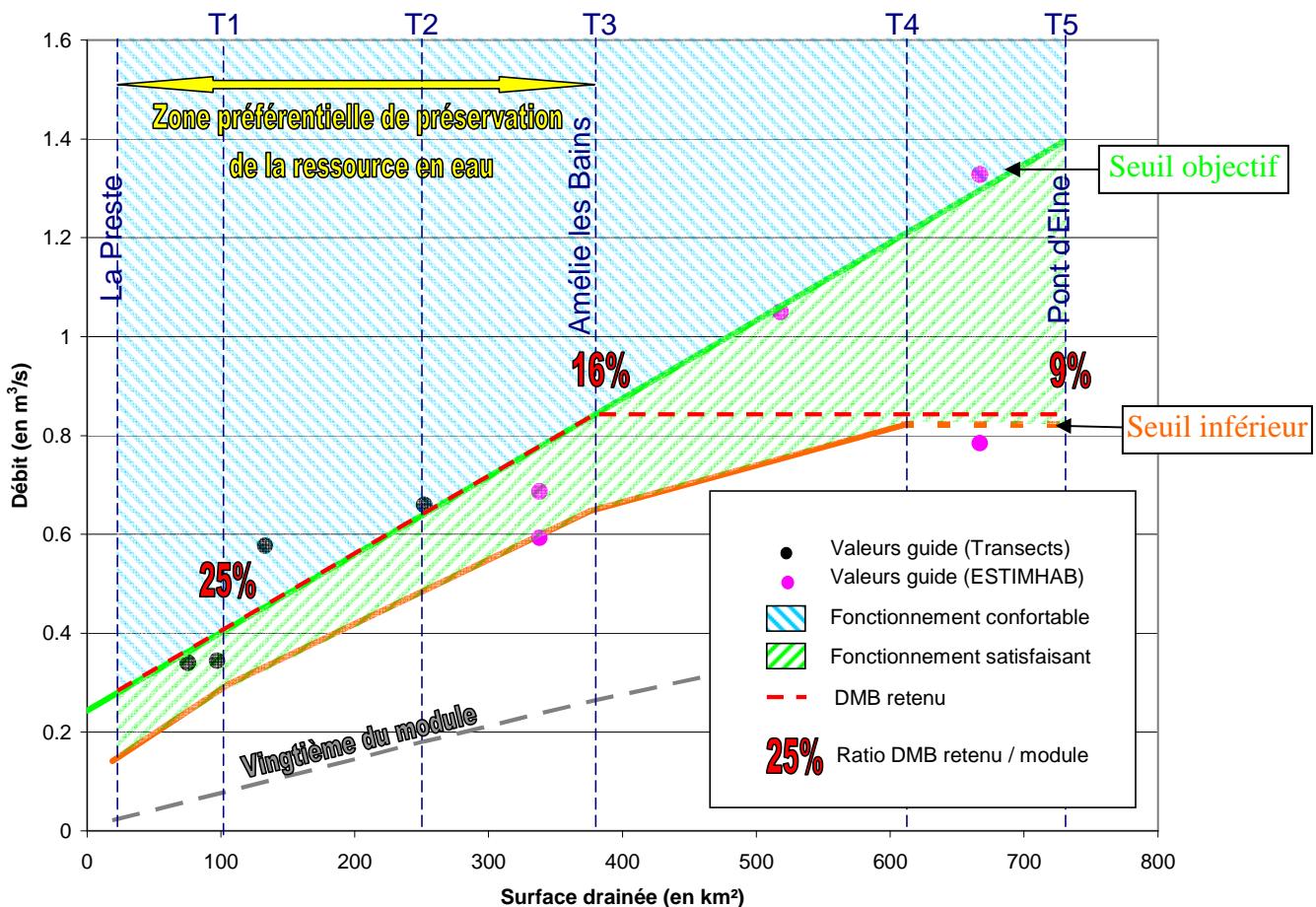
On distingue alors deux gammes de fonctionnement :

- la gamme de fonctionnement « confortable » située au dessus du seuil objectif. Dans le cas du Tech, cette gamme est délimitée par les valeurs guide des quatre transects réalisés dans la partie amont du bassin ainsi que les valeurs produites par l'espèce « Truite Fario » et la guilde « chenal » au droit des trois stations ESTIMHAB.
- la gamme de fonctionnement « satisfaisant ». Celle-ci correspond à une plage de débits où certaines valeurs guide ne sont plus atteintes mais pour laquelle le fonctionnement du cours d'eau reste satisfaisant. La délimitation de cette plage de débit repose sur l'application des étapes suivantes :
 - la première étape consiste en la définition d'un seuil inférieur compris entre le seuil objectif et la limite basse du nuage de points où aucune des valeurs guide n'est satisfaite. Dans le cas du Tech, ce seuil inférieur s'inscrit entre les valeurs guides produites par la guilde « radier » pour les stations ESTIMHAB de Saint-Jean-Pla-de-Corts et de Brouilla.
 - La deuxième étape consiste à pondérer cette première estimation du seuil inférieur par une analyse multicritère basée notamment sur la disponibilité en zones refuges des différents tronçons. Le détail de l'application de la méthode de pondération appliquée au seuil inférieur est repris dans l'encart méthodologique « analyse multicritère » ci-dessous.

Les deux gammes fonctionnelles obtenues (figure 7) servent de référence à la fixation des débits minimums biologiques en fonction du niveau de sensibilité du milieu et des enjeux relatifs au fonctionnement de celui-ci identifiés au travers de l'ensemble de l'expertise (investigations de terrain, fonctionnement hydrologique naturel...).

Aussi, sur le Tech, en raison de la sensibilité du milieu (forte pente, écoulement lotique...) et de l'importance de préserver la ressource en eau de la partie montagneuse du bassin (fonctionnement hydrologique, atteinte de l'objectif de bon état écologique fixé par la DCE), les DMB retenus au droit des trois premiers points nodaux, en amont d'Amélie-les-Bains, correspondent au seuil guide. En aval, compte tenu de la moindre sensibilité du milieu, le choix a été fait de fixer des DMB dans la plage de fonctionnement « satisfaisant ».

Figure 7 : Synthèse détermination des DMB



Analyse multicritère :

Durant la période estivale et en particulier lors d'épisodes d'étiages sévères, la forte augmentation de la température de l'eau peut devenir un facteur limitant pour le fonctionnement du milieu. Certains faciès caractérisés par une profondeur importante (mouilles, chenaux lenticques) constituent alors des zones refuges pour la faune aquatique et notamment la population piscicole.

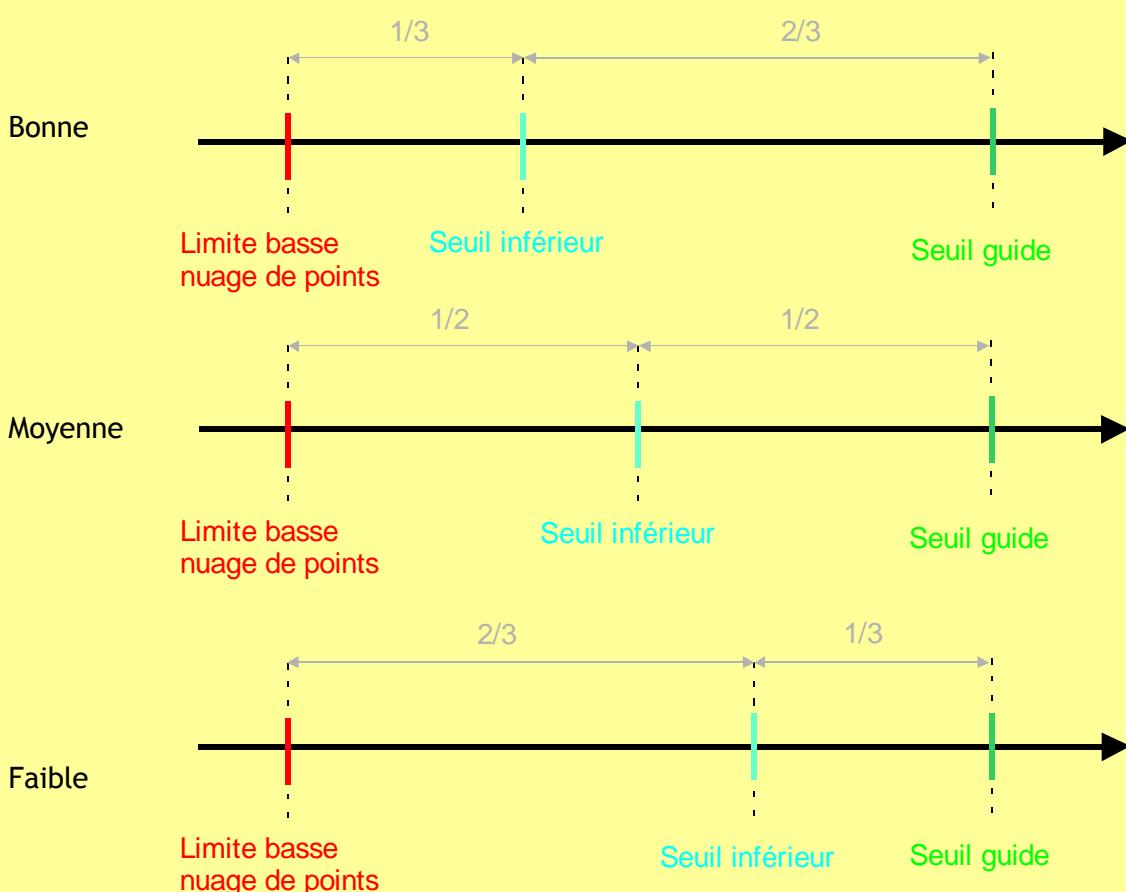
La définition du seuil inférieur se base sur la notion de disponibilité de ces zones de refuge. La disponibilité des zones refuges résulte d'une analyse portant sur différents critères comme l'abondance, la répartition et l'accessibilité de ces secteurs en tenant compte des éventuels obstacles (seuils).

En complément de l'analyse des zones refuges, le plus ou moins bon ombrage, reflété par le degré de développement du couvert végétal, a été pris en compte. Toutefois, compte tenue du bon développement de celui-ci dans le reste du bassin, exception faite dans la zone de plaine, cet indicateur n'impacte pas les potentiels de zones refuges conditionnés par la structuration des faciès d'écoulement.

La méthode de pondération appliquée au seuil inférieur initial - avant prise en compte des potentialités de refuge - est reprise dans les schémas suivants.

Pondération du seuil inférieur selon la disponibilité des zones refuges

Disponibilité de zones « refuge » :



Aussi, plus les zones refuges seront disponibles et plus le seuil inférieur sera proche de la limite basse du nuage de points des valeurs guides. L'analyse de la disponibilité en zones refuges présentée dans le tableau ci-dessous est basée sur la sectorisation en tronçons homogènes réalisée dans le cadre de l'étude (Planche 15).

Il en ressort que sur le Tech, la majorité des tronçons présente une faible disponibilité en zones refuges. Les secteurs amont et les affluents présentant une majorité de faciès lotiques peu profonds, sont par voie de conséquence peu propices au développement de zones refuges. En aval de Céret, le Tech entre dans la zone de piémont. Les faciès d'écoulement s'approfondissent et la capacité de refuge devient moyenne à bonne. Dans la zone de plaine, la succession des seuils parafoyles sectorise le linéaire mais conforté, par ailleurs, le caractère lentique des faciès d'écoulement et leur confère une certaine profondeur.

Sur les affluents, la disponibilité des zones refuges est faible du fait de la proportion importante de faciès lotiques. Seule la partie extrême aval du bassin du Maureillas présente, du fait de la plus forte représentation de chenaux lentiels, des potentialités de zones refuges. Il est à noter que la partie terminale du linéaire du Maureillas - 250 mètres en amont de la confluence avec le Tech - est le lieu d'assecs qui le déconnectent, au creux de la période d'étiage, du lit du Tech.

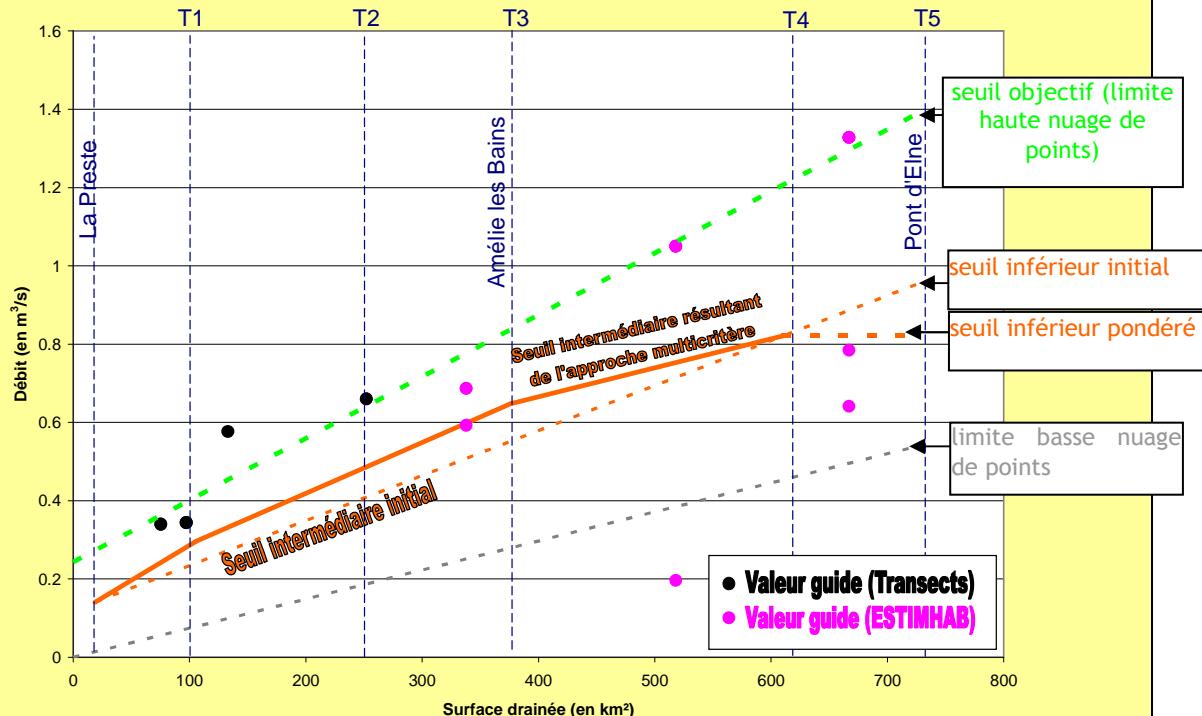
Disponibilité en zones refuges basée sur la sectorisation en tronçons homogènes

Tronçon	Libellé du tronçon	Mesures réalisées au sein du tronçon	Abondance des zones refuges (en% du linéaire)	Répartition des zones refuges	Nombre d'obstacles potentiels à la libre circulation (seuil, chute...)	Couverture végétale propice à l'ombrage	Disponibilité en zones refuges
t1	le Tech en amont de la Passerelle de "la Clapère"		0	Equilibrée	nd*	Bonne	Faible
t2	de la Passerelle de "la Clapère" au "point nodal" en aval de la confluence avec le Figuera	Transects 1 et 2	0	Equilibrée	1	Bonne	Faible
t3	du "point nodal" en aval de la confluence avec le Figuera à la sortie du défilé (ravin de l'Arendalou)		0	Equilibrée	1	Bonne	Faible
t4	de la sortie du défilé (ravin de l'Arendalou) à la confluence avec la Fou	Transects 3 et 4	0	Equilibrée	2	Bonne	Faible
t5	de la confluence avec la Fou au "point nodal" du Pas du loup (passage en gorges)		50	Equilibrée	nd*	Bonne	Moyenne
t6	du "point nodal" du Pas du loup au seuil rocheux en aval de la confluence avec le Riu Ferrer		5	Equilibrée	1	Bonne	Faible
t7	du seuil rocheux au verrou rocheux en aval d'Arles sur Tech		5	Equilibrée	2	Bonne	Faible
t8	du verrou rocheux au "point nodal" d'Amélie-les-Bains	Station ESTIMHAB 1	5	Equilibrée	0	Bonne	Faible
t9	du "point nodal" d'Amélie-les-Bains à la passerelle Palalda		5	Equilibrée	1	Bonne	Faible
t10	de la passerelle Palalda au seuil en aval du pont du Diable		30	Equilibrée	0	Bonne	Bonne
t11	du Seuil en aval Pont du Diable à la confluence avec le Maureillas	Station ESTIMHAB 2	10	Equilibrée	2	Moyenne	Moyenne
t12	de la confluence avec le Maureillas au moulin de Breuil		25	Equilibrée	3	Moyenne	Bonne
t13	du moulin de Breuil à la commune d'Ortaffa	Station ESTIMHAB 3	35	Equilibrée	0	Moyenne	Bonne
t14	de la commune d'Ortaffa au pont d'Eyne		65	Equilibrée	3	Faible	Bonne
r1	le Riu Ferrer en amont du lieu dit "Can Sorra"		5	Equilibrée	nd**	Bonne	Faible
r2	du lieu dit "Can Sorra" à la chapelle Saint Pierre	Transects 1 à 4	5	Equilibrée	nd**	Bonne	Faible
r3	de la chapelle Saint Pierre à la confluence avec le Tech		0	Equilibrée	3	Faible	Faible
m1	le Maureillas en amont du Mas d'en Bach		5	Equilibrée	nd**	Bonne	Faible
m2	de Mas d'en Bach à Saint Martin de Fenollar	Transects 1 et 2	5	Equilibrée	1	Bonne	Faible
m3	de Saint Martin de Fenollar à la confluence avec le Tech	Transects 3 et 4	15	Equilibrée	2	Moyenne	Moyenne

** non défini compte tenue des importantes successions d'écoulements sur blocs/chutes et de plateaux lenticuels/mouilles

Le seuil inférieur est donc déduit graphiquement en tenant compte des possibilités de refuge précédentes. La figure ci-dessous illustre l'application de cette méthode dans le bassin versant du Tech.

Détermination du seuil inférieur du bassin du Tech



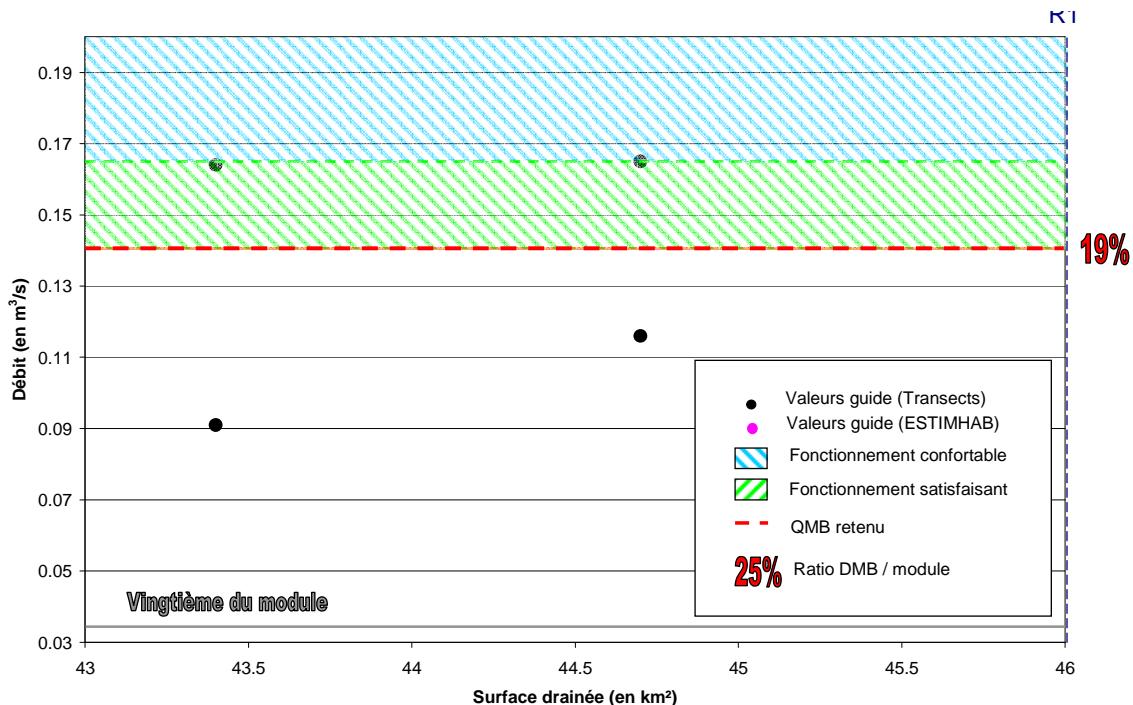
II.2.2.ii. Détermination du Débit Minimum Biologique sur le Riuferrer

La même méthodologie que celle mise en œuvre sur le Tech a été appliquée aux valeurs guides déduites des quatre transects réalisés sur le Riuferrer.

Il est à noter que du fait de l'importance de la pente du Riuferrer rendant délicate l'application des méthodes d'évaluation des besoins du milieu, seule la partie aval du bassin, dont la pente est la plus faible (autour de 5%) a fait l'objet de mesures - tronçon homogène r2 (Planche 15). Aussi, en raison de la proximité des stations de mesures, celles-ci reflètent un milieu homogène et produisent par corolaire des valeurs guides relativement voisines.

L'application du même raisonnement similaire à celui préalablement présenté sur le Tech conduit à produire un Débit Minimum Biologique correspondant au seuil inférieur soit 140l/s (limite inférieure de la plage fonctionnelle « satisfaisant »). Le détail de la détermination de cette limite est repris dans l'encart méthodologique page 24 à 26 du rapport.

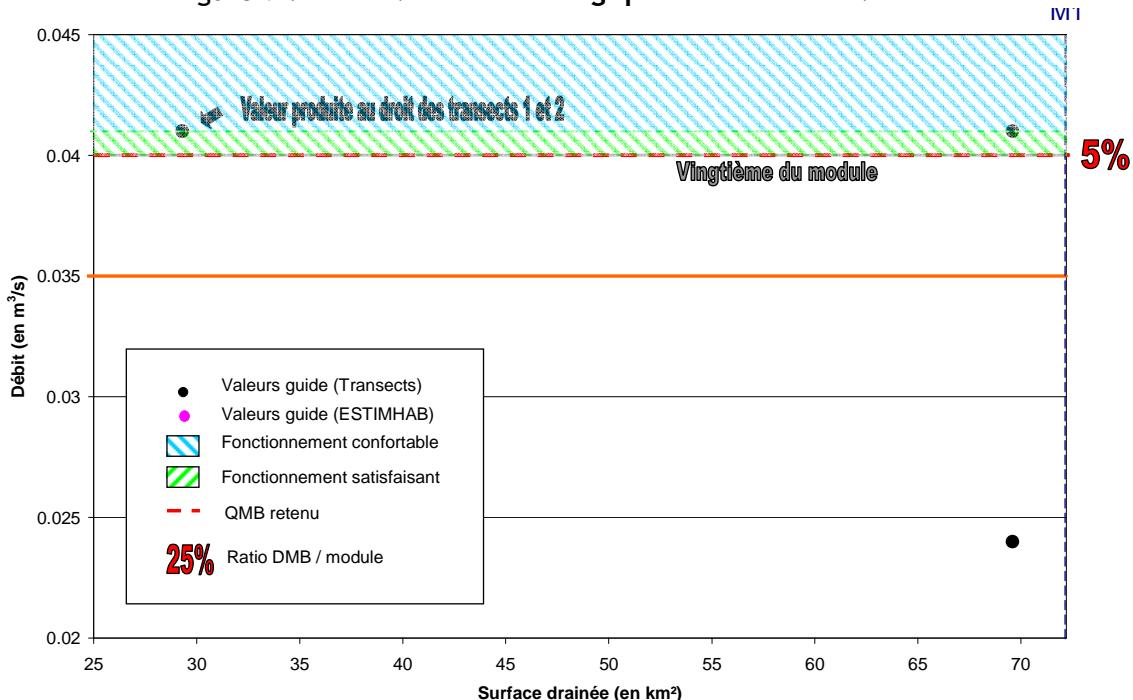
Figure 8 : Débit Minimum Biologique du bassin du Riuferrer



II.2.2.iii. Détermination du Débit Minimum Biologique sur le Maureillas

Sur le Maureillas, l'application de la même méthode sur les valeurs guides, issues de la réalisation des quatre transects, produit des gammes fonctionnelles de débits proches du vingtième du module (figure suivante). L'application de la méthode conduisant initialement à retenir une valeur de DMB légèrement inférieure à ce débit et celui-ci correspondant au débit minimum réglementaire en dessous duquel seuls les cours d'eau ou sections de cours d'eau présentant un fonctionnement atypique peuvent déroger, la valeur de DMB initial a été rabattue sur la valeur correspondant au vingtième du module ; à savoir 42 l/s.

Figure 9 : Débit Minimum Biologique du bassin du Maureillas



Il est à noter qu'à l'image du Riu ferrer, l'analyse ne prend pas en compte la partie amont du bassin. Néanmoins, à la différence de ce dernier, l'homogénéité des valeurs guides produites, résulte non pas de la proximité des stations de mesures entre-elles, mais du caractère homogène de la partie aval du bassin versant du Maureillas. En effet, l'augmentation de la taille du bassin versant ne s'accompagne pas d'une augmentation proportionnelle du débit. A titre indicatif, l'affluent principal du Maureillas, la Rome (BV : 35 km^2), s'assèche en période estivale.

II.2.3. RESULTATS AUX POINTS DE REFERENCE

Le tableau suivant présente, aux points nodaux, les valeurs seuils de débits minimums biologiques retenus et leur pourcentage par rapport au débit mensuel minimal annuel naturel de fréquence quinquennale (QMNA₅) et au débit moyen interannuel (module).

Valeurs seuils de débits proposées et comparaison avec les débits caractéristiques

Cours d'eau	Point nodal	DMB en m ³ /s	%/module	%/QMNA5
Tech	T1	0.41	25%	90%
	T2	0.64	18%	69%
	T3	0.84	16%	72%
	T4	0.84*	11%	61%
	T5	0.84*	9%	68%
Riu Ferrer	R1	0.14	19%	82%
Maureillas	M1	0.04	5%	168%

*avec prise en compte d'une conservation du débit entre les points nodaux T3 et T5

La confrontation de DMB au QMNA₅ naturel permet d'apprécier le niveau d'exigence des milieux aquatiques vis-à-vis du débit d'étiage caractéristique.

La comparaison des besoins au module relève plus d'un aspect réglementaire. Le code de l'environnement fixe la valeur minimale au dixième du module. Il s'agit d'une valeur moyenne qui peut faire l'objet d'une modulation, sous réserve de justification, avec comme valeur plancher le vingtième du module. La confrontation des besoins au module permet également de comparer les ratios obtenus à ceux des études existantes faisant principalement référence à cette grandeur hydrologique.

II.2.4. ANALYSE ET INTERPRETATION

II.2.4.i. Analyse globale

D'une façon générale, sur le Tech et ses affluents, les résultats présentent une augmentation progressive des valeurs de débit de l'amont vers l'aval. Cette augmentation traduit le lien existant entre les besoins en eau des milieux aquatiques et le fonctionnement hydrologique naturel caractérisé par un accroissement des écoulements au gré de l'accroissement de la surface du bassin versant.

En comparant les valeurs de DMB avec le débit d'étiage naturel de référence (QMNA₅), les ratios obtenus s'étendent sur une gamme comprise entre 60% et 90% sur le Tech et atteignent 170% sur le Maureillas.

Les écarts observés témoignent de la variabilité de l'exigence des milieux aquatiques vis-à-vis des débits d'étiage mais également de la spécificité de l'hydrologie des différents cours d'eau - notamment du caractère soutenu ou marqué des conditions hydrologiques lors des étiages.

Sur le Tech :

Les ratios entre les DMB et les QMNA₅ au droit des différents points nodaux présentent une relative stabilité. Celle-ci reflète une **sensibilité homogène du milieu à mettre en relation avec la bonne adéquation entre la structuration morphologique du bassin versant et son hydrologie**. Le fonctionnement du bassin versant du Tech est équilibré.

Les ratios par rapport aux modules sont cohérents. La partie amont du bassin présente des ratios proches de ceux rencontrés dans les têtes de bassin des cours d'eau du Massif Central. La partie aval présente, quand à elle, des seuils supérieurs à ceux rencontrés habituellement dans les parties de plaine des cours d'eau méditerranéens (Orb, Hérault...).

Cette situation résulte de la prééminence des faciès lotiques sur la quasi-totalité du linéaire. En effet, sur les cours d'eau précités, le caractère lenticulaire des faciès d'écoulements domine sur les parties basses (80% de la surface en eau). Ce caractère lenticulaire rend difficile la mise en œuvre des méthodes de détermination des besoins du milieu et conduit à produire des DMB inférieurs à 7-8% du module et ce dès la partie intermédiaire du bassin versant.

Sur les affluents :

Le Riu Ferrer présente des ratios DMB / QMNA5 et module reflétant une relative sensibilité du milieu. Cette sensibilité résulte de l'importance de la pente et du caractère lotique des faciès d'écoulement qui en résulte et qui sont extrêmement sensibles aux variations du niveau d'eau. Le bon soutien des débits d'étiage fait que la sensibilité est moindre que celle rencontrée sur le Maureillas.

En effet, sur ce dernier, les ratios font apparaître une situation encore plus sensible. Néanmoins, il faut rappeler que ceux-ci ne sont que le reflet de la partie aval du bassin versant dans laquelle la faiblesse des écoulements à l'étiage limite les possibilités de développement des peuplements piscicoles.

II.2.4.ii. Analyse comparative des résultats par rapport aux débits influencés

Le tableau page suivante présente pour chacun des points de référence, le fonctionnement actuel du milieu au regard des DMB préalablement définies et ce, pour les différents débits d'étiage caractéristiques influencés.

Les valeurs font l'objet d'une analyse thématique précisant par code couleur le fonctionnement actuel des milieux en fonction des niveaux de satisfaction ou de non satisfaction des besoins en eau du milieu.

Remarque : une tolérance de 5% a été appliquée aux valeurs de débits influencés pour définir la satisfaction ou non des DMB.

Analyse thématique du fonctionnement des milieux en fonction des débits d'étiage influencés

Point Nodal	Débits influencés d'étiage (m^3/s)								
	Mois			10 jours			3 jours		
	QMNA	QMNA médian	QMNA5	VCN10	VCN10 médian	VCN10 (5)	VCN3	VCN3 médian	VCN3 (5)
T1	0.65	0.63	0.48	0.55	0.52	0.40	0.51	0.48	0.35
T2	1.29	1.23	0.92	1.07	1.01	0.76	1.01	0.94	0.69
T3	1.60	1.48	1.07	1.28	1.19	0.86	1.19	1.09	0.75
T4	1.47	1.24	0.65	0.94	0.81	0.38	0.79	0.66	0.25
T5	1.00	0.85	0.18	0.50	0.36	0.12	0.37	0.12	0.06
R1	0.15	0.14	0.078	0.10	0.10	0.047	0.089	0.085	0.036
M1	0.056	0.048	0.023	0.032	0.027	0.015	0.026	0.019	0.012

	DMB satisfait
	DMB non satisfait

Le bon soutien des débits d'étiage combiné à la faiblesse des prélèvements fait qu'au regard des DMB proposés, le fonctionnement du Tech en amont d'Amélie-les-Bains, apparaît actuellement satisfaisant. Seule la situation d'étiage la plus sévère - VCN3 de fréquence quinquennale⁴ - présente une légère dégradation de la situation avec des débits qui restent relativement proche du DMB retenu.

En aval d'Amélie-les-Bains, au droit d'Ortaffa, la situation apparaît perturbée dès l'atteinte du VCN10 de fréquence quinquennale.

En aval de la confluence avec le Maureillas, la situation se dégrade dès le QMNA médian.

Concernant les affluents, la sollicitation de la ressource à travers les prélèvements crée une régression de la durée de satisfaction des DMB.

Sur le Riu Ferrer, la situation apparaît satisfaisante entre le QMNA et le QMNA₅ puis critique en dessous de ce dernier. Toutefois, cette situation est relativisée car la dégradation de la situation ne concerne que l'extrémité aval du Riu Ferrer en lien avec les prélèvements des canaux d'Arles sur Tech.

Le Maureillas, en liaison avec son régime hydrologique plus contrasté (relativement bonne alimentation en eau à l'échelle annuelle et étiages particulièrement sévères) présente une situation perturbée dès le QMNA médian.

⁴ Débit moyen minimal sur trois jours consécutifs atteint une année sur cinq

L'analyse réalisée permet de produire des Débits Minimums Biologiques et de caractériser sur la base de ces derniers, les contrastes spatiaux du fonctionnement des milieux pour différents débits caractéristiques d'étiages. Toutefois, afin de produire, dans la suite de l'étude, des volumes prélevables au pas de temps annuel, il est nécessaire de transposer ces débits seuils aux autres mois de l'année.

II.2.4.iii. Estimation des besoins du milieu pour les autres mois de l'année

Les DMB proposés précédemment ne sont valables que pour les périodes d'étiage estival soit la période juillet à septembre. Leur adoption tout au long de l'année serait potentiellement pénalisante pour le milieu aquatique.

L'objectif est donc de proposer une variabilité du DMB tout au long de l'année se rapprochant le plus possible de la variabilité naturelle saisonnière.

La transposition des DMB retenus pour la période d'étiage au fonctionnement hydrologique du reste de l'année repose sur la détermination de ratios entre les débits moyens mensuels naturels et le débit moyen du mois d'août (mois pour lequel les écoulements naturels sont en moyenne les plus faibles). Ces ratios sont ensuite appliqués au DMB estival retenu pour définir les valeurs de DMB extrapolées aux mois des périodes de janvier à juin et d'octobre à décembre.

Afin de ne pas fixer de modulations des DMB en inadéquation avec l'hydrologie naturelle, les valeurs mensuelles de DMB produites par l'application de la méthode précitée ont été confrontées aux valeurs des débits moyens mensuels quinquennaux secs naturels, reflétant pour chacun des mois une situation d'étiage caractéristique susceptible de survenir une année sur cinq.

Les valeurs de DMB extrapolées supérieures aux valeurs des débits moyens mensuels quinquennaux secs naturels, ont été, en dehors de celles définies pour la période d'étiage (juillet à septembre), rabattues sur la valeur mensuelle quinquennale sèche naturelle.

La méthode appliquée conduit à une variabilité des débits minimums biologiques s'approchant du fonctionnement hydrologique naturel des cours d'eau étudiés. Cette notion est importante dans le sens où il ne suffit pas de fixer un débit seuil à partir de la période d'étiage pour garantir le bon fonctionnement écologique de l'hydrosystème à l'échelle de l'année. Le maintien d'une dynamique hydrologique est également important pour le fonctionnement des écosystèmes tant d'un point de vue biologique (rythme des organismes) que d'un point de vue morphologique (structuration des habitats).

La modulation mensuelle des DMB ainsi calculée au droit de chacun des points nodaux est restituée dans les figures 10a à 10g. L'objectif de l'étude étant le bon état écologique des cours d'eau et la satisfaction des usages quatre années sur cinq, les graphiques surimposent aux DMB proposés, les débits moyens mensuels quinquennaux secs influencés ainsi que les prélèvements par les usages tels qu'ils ont été définis dans la troisième phase de l'étude.

Les valeurs mensuelles de DMB tout au long de l'année sont présentées par le tableau suivant.

	Débits minimum biologiques aux point nodule (m ³ /s)						
	T1	T2	T3	T4	T5	R1	M1
janv	0.63	1.3	1.9	2.6	3.0	0.28	0.21
févr	0.68	1.3	2.0	2.6	3.0	0.32	0.25
mars	0.69	1.2	1.8	2.0	2.1	0.29	0.18
avr	0.91	1.6	2.3	2.7	2.9	0.41	0.25
mai	1.3	2.2	3.1	3.5	3.8	0.55	0.27
juin	1.0	1.7	2.2	2.3	2.3	0.39	0.13
juil	0.41	0.64	0.84	0.84	0.84	0.14	0.042
août	0.41	0.64	0.84	0.84	0.84	0.14	0.042
sept	0.41	0.64	0.84	0.84	0.84	0.14	0.038
oct	0.58	1.1	1.50	1.8	1.9	0.22	0.073
nov	0.65	1.2	1.72	2.1	2.3	0.27	0.11
déc	0.65	1.3	1.86	2.6	2.9	0.28	0.24

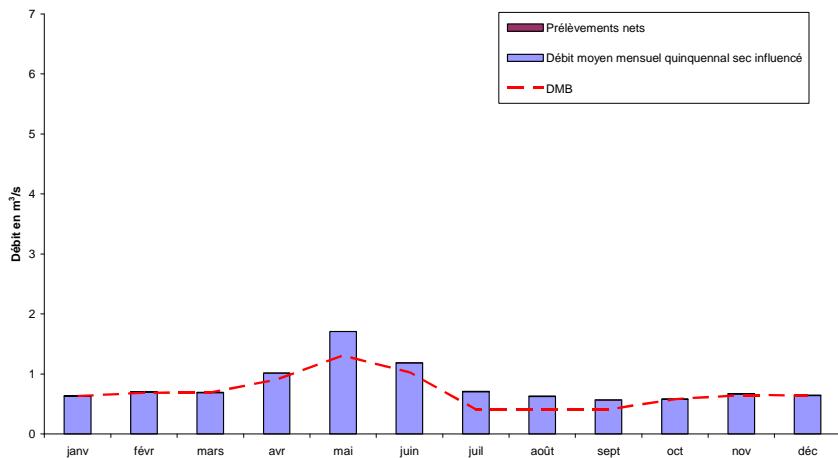


Figure 10a : T1 – le Tech aval de la confluence avec le Figuera

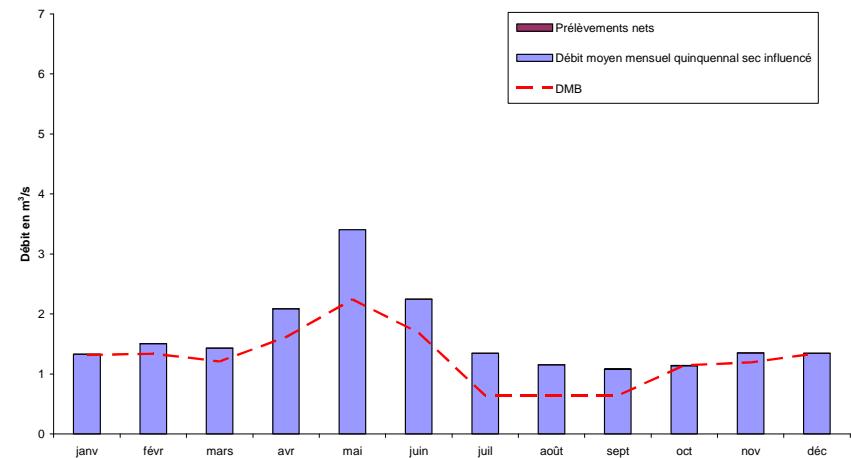


Figure 10b : T2 – le Tech au Pas

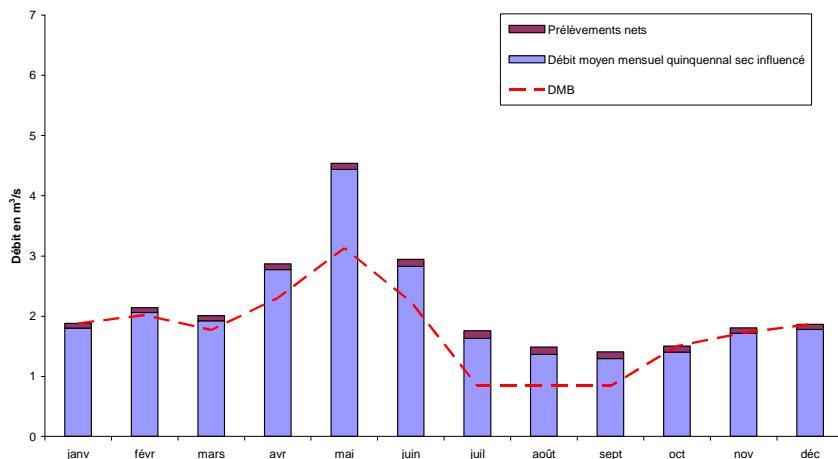


Figure 10c : T3 – le Tech à Amélie-les-Bains

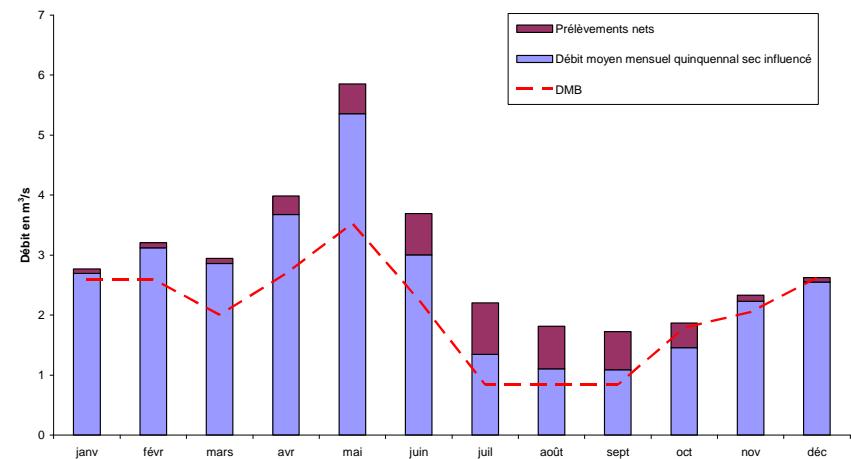


Figure 10d : T4 – le Tech en aval de la confluence avec le Maureillas

Etude de détermination des volumes prélevables du bassin du Tech

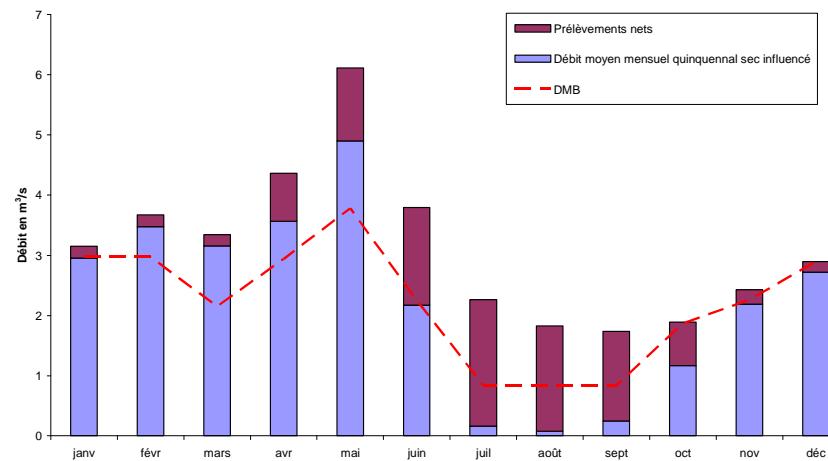


Figure 10e : T5 – le Tech au pont d'Elne

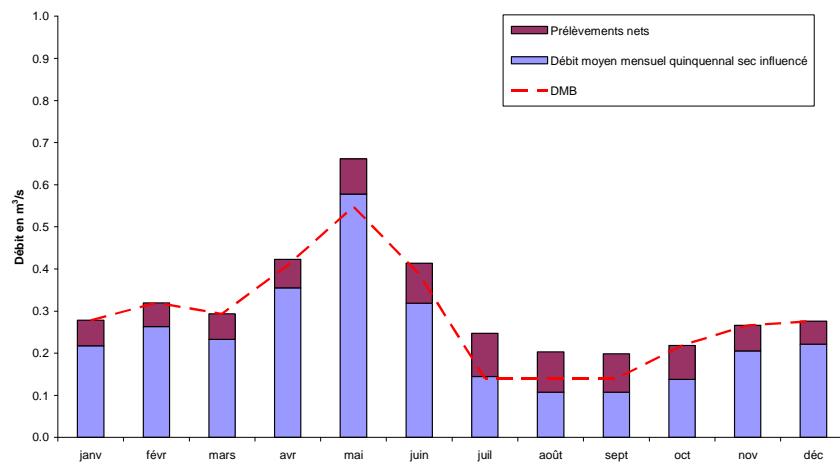


Figure 10f : R1 – Le Riu Ferrer en amont de la confluence avec le Tech

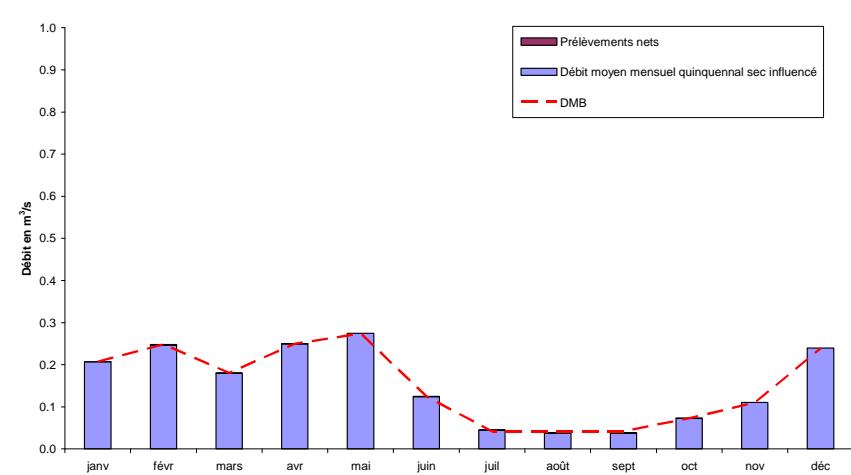


Figure 10g : M1 – Le Maureillas en amont de la confluence avec le Tech

Ces graphiques mettent en évidence que **sur le Tech**, de l'amont (T1) jusqu'à Amélie (T3), les débits moyens mensuels quinquennaux secs **influencés** sont supérieurs aux valeurs de DMB témoignant d'un fonctionnement actuel satisfaisant pour l'axe Tech.

En aval d'Amélie, en lien avec l'importance des prélèvements, la situation se dégrade progressivement avec au point nodal la non atteinte des DMB pour les mois de juillet, aout, septembre et octobre.

Il apparaît donc que les efforts de gestion de la ressource devront principalement être analysés sur la partie aval du Tech. Néanmoins, il conviendra de ne pas perdre de vue que même si la situation actuelle de la partie amont du bassin versant est favorable, la situation de la partie aval du cours d'eau est tributaire du fonctionnement de l'amont ainsi que des affluents. En d'autres termes, **plus la situation sera favorable dans la partie amont du bassin, plus facile sera la gestion des « crises » dans la partie aval du bassin.**

Sur les deux affluents analysés, la situation, uniquement représentative de la partie aval des deux bassins, est plus sensible.

Sur le Riu Ferrer, cours d'eau aux écoulements relativement soutenus, les débits moyens interannuels quinquennaux secs influencés sont, exception faite du mois de mai, inférieures aux DMB mensuels proposés. Des efforts de gestion devront donc être apportés sur les prélèvements de la partie terminale du Riu Ferrer. Sur le Maureillas, la faiblesse des écoulements d'étiage souligne l'absence de « marge de manœuvre » conduisant à limiter au maximum les prélèvements sur cours d'eau.

Ces propositions de DMB serviront de base de réflexion en phase 5 pour le calcul des volumes prélevables, entre deux points noraux et ce tout au long de l'année au pas de temps mensuel, par confrontation aux débits naturels.

PHASE 5

DETERMINATION DES VOLUMES PRELEVABLES

INTRODUCTION

Il est rappelé que **3 grandes étapes sont prévues pour atteindre les objectifs fixés par la circulaire 17-2008 du 30 juin 2008 :**

- 1- Etude de détermination des volumes maximums prélevables, tous usages confondus ;
- 2- Concertation entre les usagers pour établir la répartition des volumes ;
- 3- Mise en place de la gestion collective des usages consommateurs et révision des autorisations de prélèvement.

La présente étude constitue la première étape de la démarche ; elle doit permettre d'engager la deuxième étape dans de bonnes conditions.

On rappelle également que le but de la mise en place des Volumes prélevables est le respect permanent des débits minimum biologiques et la satisfaction des usages 8 années sur 10, de façon à restreindre l'incidence des épisodes de sécheresse sur les usages en limitant les mesures de restriction des prélèvements.

Le principe de base de la détermination des volumes prélevables consiste à considérer l'écart entre les débits naturels reconstitués (définis en phase 3) et les débits minimum biologiques (DMB définis en phase 4) à chaque point de référence, tout en prenant en compte le bilan apports / prélèvements.

L'étude propose des valeurs de volumes prélevables sur l'ensemble du cycle hydrologique. Néanmoins, **l'objectif prioritaire est la détermination des volumes maximum prélevables sur la période d'étiage**, soit juillet à septembre pour le bassin du Tech. En effet, dans le cadre de l'étude, qui concerne la gestion globale de la ressource à l'échelle du bassin versant, les notions de débit minimum biologique et de débit objectif d'étiage concernent cette période.

De plus, au stade actuel des connaissances scientifiques, on ne dispose pas de méthode de référence permettant de déterminer des débits minimum biologiques sur l'ensemble du cycle hydrologique. Une approche est proposée, fondée sur une annualisation des DMB, et intégrant la nécessité d'une variabilité saisonnière des débits. Mais on gardera à l'esprit que l'étude vise principalement la définition des volumes prélevables à l'étiage et que les volumes prélevables hors étiage ont un caractère indicatif.

Dans un premier temps, en phase 5, en s'appuyant sur le bilan des ressources et des prélèvements actuels qui a fait l'objet des phases précédentes, les volumes prélevables sont définis à un pas de temps mensuel à l'échelle du bassin.

Dans un second temps, les volumes prélevables mensuels déterminés en phase 5, à l'échelle du bassin, servent de base à la phase 6, qui a pour objectif d'esquisser les premiers scénarios de répartition des volumes prélevables par sous-bassin et par catégorie d'usages, prenant en compte notamment l'évolution future des usages.

Remarque : Le volume prélevable étant évalué à partir de l'écart entre le débit minimum biologique et le débit naturel au droit d'un point de référence, il est clair que la notion de volume prélevable correspond au cumul des prélèvements nets sur ce bassin ou sous-bassin. Par conséquent, le terme **volume prélevable** employé dans le rapport signifie toujours **volume net prélevable**.

III. ANNUALISATION DES DMB

Comme expliqué en préambule, la détermination des volumes prélevables hors étiage s'appuie sur l'annualisation des Débits Minimums Biologiques (DMB) définis pour l'étiage dans le cadre de la précédente phase de l'étude.

Les DMB retenus à l'issue de la phase 4 ne sont valables que pour les périodes d'étiage estival soit la période de juillet à septembre (tableau 1). Leur adoption tout au long de l'année serait potentiellement pénalisante pour le milieu aquatique. En effet, il ne suffit pas de fixer un débit seuil à partir de la période d'étiage pour garantir le bon fonctionnement écologique de l'hydrosystème à l'échelle de l'année.

Le maintien d'une dynamique hydrologique est également important pour le fonctionnement des écosystèmes tant d'un point de vue biologique (rythme des organismes) que d'un point de vue morphologique (structuration des habitats).

Il est par conséquent nécessaire de proposer une modulation des DMB tout au long de l'année.

Cours d'eau	Point nodal	DMB en m ³ /s	%/module	%/QMNA5
Tech	T1	0.41	25%	90%
	T2	0.64	18%	69%
	T3	0.84	16%	72%
	T4	0.84*	11%	61%
	T5	0.84*	9%	68%
Riu Ferrer	R1	0.14	19%	82%
Maureillas	M1	0.04	5%	168%

*avec prise en compte d'une conservation du débit entre les points noraux T3 et T5

Valeurs seuils de DMB d'étiage retenues et comparaison avec les débits caractéristiques

On notera que la notion de DMB en dehors de la période estivale n'a pas la même signification que lors des basses eaux d'été. En effet, la période estivale, dans le cas du Tech, conjugue basses eaux et prélèvements soutenus constituant la période la plus critique tandis que pour les autres mois de l'année, la ressource en eau s'avère nettement moins sollicitée, les écoulements du cours d'eau se rapprochant alors des écoulements naturels.

Si l'on admet que la variabilité naturelle des écoulements tout au long de l'année, liée essentiellement aux variations climatiques, est nécessaire à l'équilibre des écosystèmes, la notion de débit biologique en dehors de la période estivale apparaît nettement plus floue, et on ne dispose pas de critères précis pour en faire une estimation. En dehors de la période estivale, on parlera donc plutôt de Débits Biologiques Indicatifs (DBI).

La logique est de proposer dans un premier temps, pour les mois hors été, une variabilité de débits s'approchant des fluctuations naturelles saisonnières.

Le principe repose sur une logique de proportionnalité entre le régime estival et le débit moyen du mois considéré.

Les ratios entre les débits moyens mensuels naturels et le débit moyen du mois d'août (mois pour lequel les écoulements naturels sont en moyenne les plus faibles) sont ainsi déterminés. Ces ratios sont ensuite appliqués aux DMB estivaux retenus pour définir les valeurs de DMB extrapolées aux mois des périodes de janvier à juin et d'octobre à décembre.

$$\text{DBI}_{\text{janvier}} = \text{DMB} * \text{Qmoy}_{\text{janvier}} / \text{Qmoy}_{\text{août}}$$

L'application de ces ratios produit, certains mois, des DBI supérieurs aux débits quinquennaux secs naturels, notamment pour les mois d'octobre et de décembre/janvier potentiellement sujets à des étiages prononcés en raison, respectivement, de la prolongation de l'étiage estival et d'une potentielle rétention nivale. Les valeurs ont alors été ramenées aux valeurs quinquennales sèches naturelles.

	Débits minimum Biologiques et Débits Biologiques Indicatifs (m ³ /s)						
	T1	T2	T3	T4	T5	R1	M1
Janv	0.63	1.3	1.9	2.6	3.0	0.28	0.21
Févr	0.68	1.3	2.0	2.6	3.0	0.32	0.25
Mars	0.69	1.2	1.8	2	2.1	0.29	0.18
Avr	0.91	1.6	2.3	2.7	2.9	0.41	0.25
Mai	1.3	2.2	3.1	3.5	3.8	0.55	0.27
Juin	1.0	1.7	2.2	2.3	2.3	0.39	0.13
Jul	0.41	0.64	0.84	0.84	0.84	0.14	0.042
Août	0.41	0.64	0.84	0.84	0.84	0.14	0.042
Sept	0.41	0.64	0.84	0.84	0.84	0.14	0.042
Oct	0.58	1.1	1.5	1.8	1.9	0.22	0.073
Nov	0.65	1.2	1.7	2.1	2.3	0.27	0.11
Déc	0.65	1.3	1.9	2.6	2.9	0.28	0.24

 Débits Biologiques Indicatifs (Janvier à juin et octobre à décembre)
Débits Minimum Biologiques (juillet à septembre)

Tableau de synthèse des Débits Minimum Biologiques et Débits Biologiques Indicatifs

Les valeurs de DBI seront affinées lors de la détermination des volumes prélevables afin de tenir compte des contraintes des usages et d'atteindre l'objectif de satisfaction des usages 8 années sur 10.

L'évolution annuelle ainsi calculée des débits biologiques au droit de chacun des points nodaux est restituée dans les figures 1a à 1g. L'objectif de l'étude étant le bon état des cours d'eau et la satisfaction des usages huit années sur dix, les graphiques surimposent aux DMB proposés, les débits moyens mensuels quinquennaux secs influencés ainsi que les prélèvements nets par les usages tels qu'ils ont été évalués dans la deuxième phase de l'étude.

Les graphiques confrontant les débits biologiques et les débits moyens mensuels quinquennaux secs reflètent la situation hydrologique ayant une chance sur cinq de survenir chaque année.

Ces graphiques mettent en évidence que, de l'amont (T1) jusqu'à Amélie (T3), la situation actuelle est satisfaisante en lien avec une faible pression des usages sur la ressource.

En aval d'Amélie, pour ce même contexte hydrologique, en lien avec l'importance des prélèvements actuels, la situation se dégrade progressivement, avec :

- la non atteinte du DMB en octobre au droit du point nodal T4 situé en aval de la confluence avec le Maureillas (au Boulou) ;
- la non atteinte des DMB pour juillet, août, septembre et octobre au droit du point nodal T 5 situé au pont d'Elne (Argelès).

Il apparaît donc que les efforts de réduction des pressions actuelles de prélèvement devront principalement être portés sur la partie du Tech en aval du Boulou. Néanmoins, il convient de ne pas perdre de vue que même si la situation actuelle de la partie amont du bassin versant est favorable, **la situation de la partie aval du cours d'eau est tributaire du fonctionnement de l'amont** et, dans une moindre mesure, des affluents. En d'autres termes, la situation de la partie aval serait encore plus tendue - et les efforts à accomplir encore plus importants - si les pressions augmentaient sur la partie amont, actuellement très peu influencée.

Sur les deux affluents analysés, la situation, uniquement représentative de la partie aval des deux bassins, est plus sensible.

Sur le Riu Ferrer, cours d'eau aux écoulements relativement soutenus, les débits influencés en étiage sont inférieurs au DMB ; une amélioration du fonctionnement s'avère nécessaire notamment pour les mois d'août et septembre. Hors période estivale, les DBI ont été ajustés pour permettre un fonctionnement acceptable des usages.

Sur le Maureillas, la faiblesse des écoulements naturels d'étiage induit l'absence de toute « marge de manœuvre » et conduit à réduire autant que possible tout prélèvement sur le cours d'eau ; le prélèvement net actuel en juillet - août est de 1 l/s, ce qui reste très modeste.

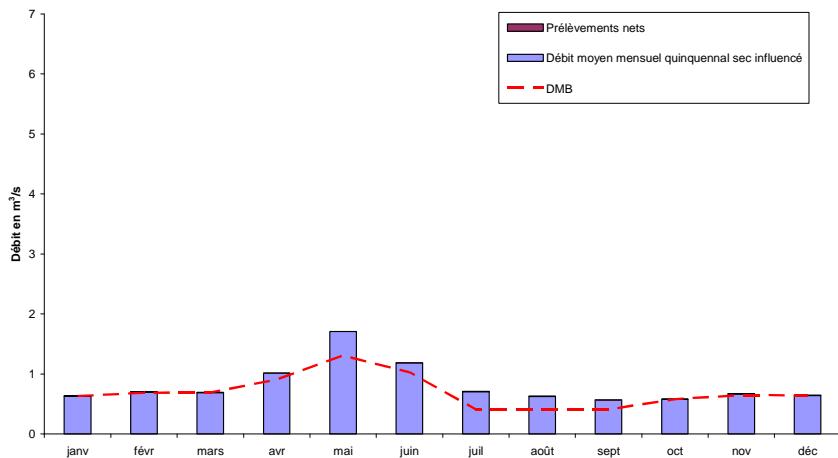


Figure 1a : T1 – le Tech aval de la confluence avec le Figuera

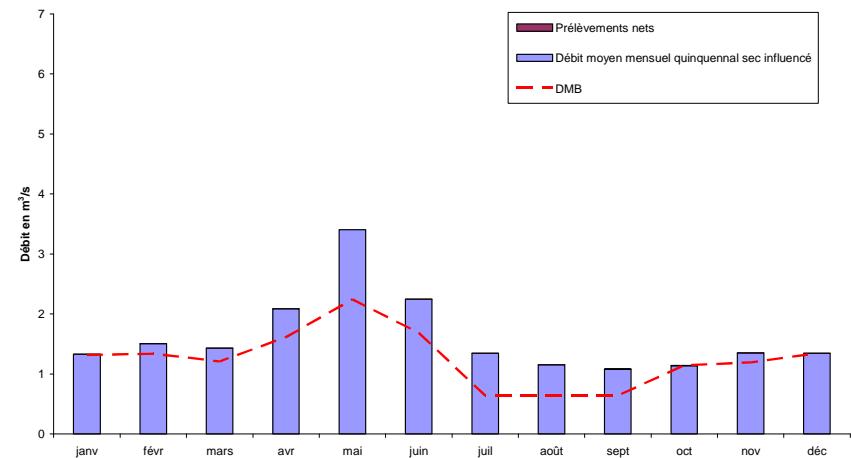


Figure 1b : T2 – le Tech au Pas du Loup

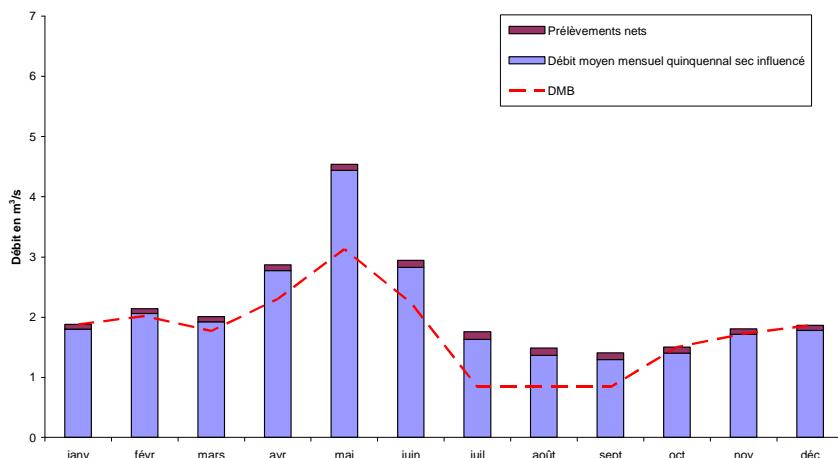


Figure 1c : T3 – le Tech à Amélie-les-Bains

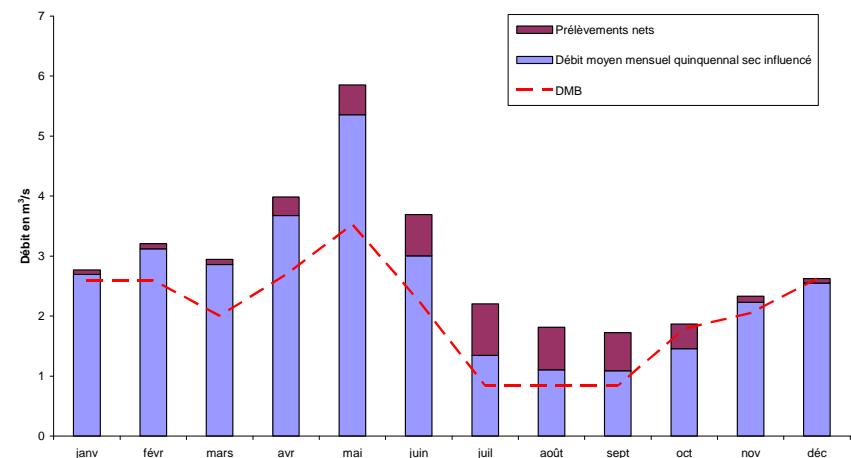


Figure 1d : T4 – le Tech en aval de la confluence avec le Maureillas

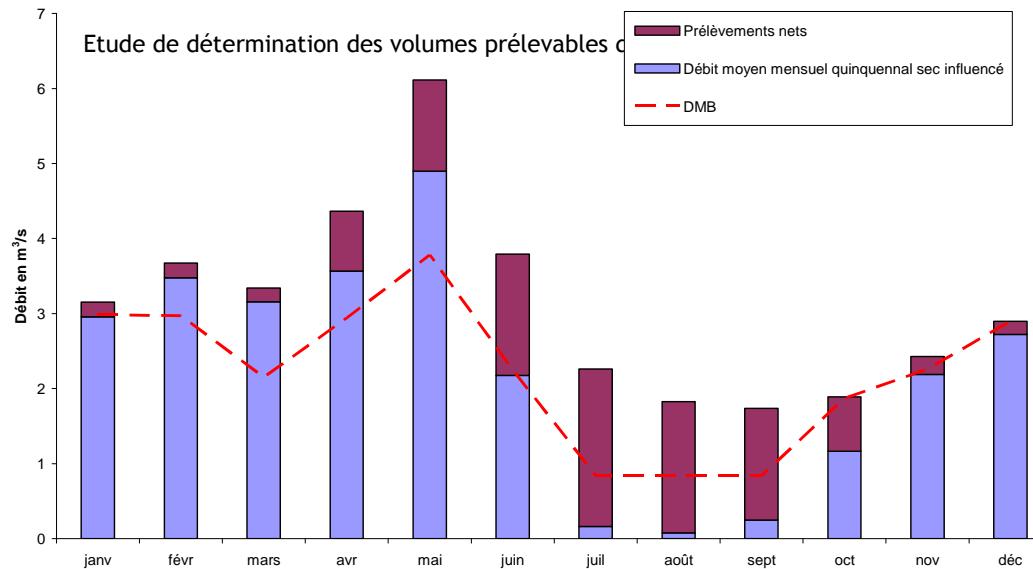


Figure 1e : T5 – le Tech au pont d'Elne

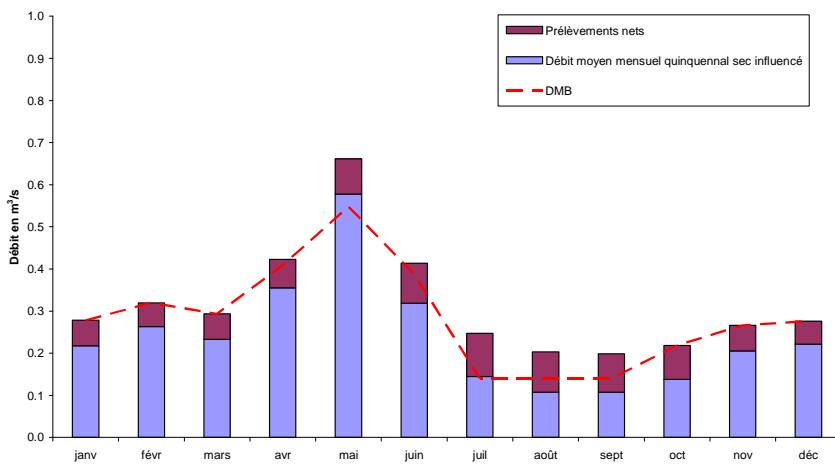


Figure 1f : R1 – Le Riu Ferrer en amont de la confluence avec le Tech

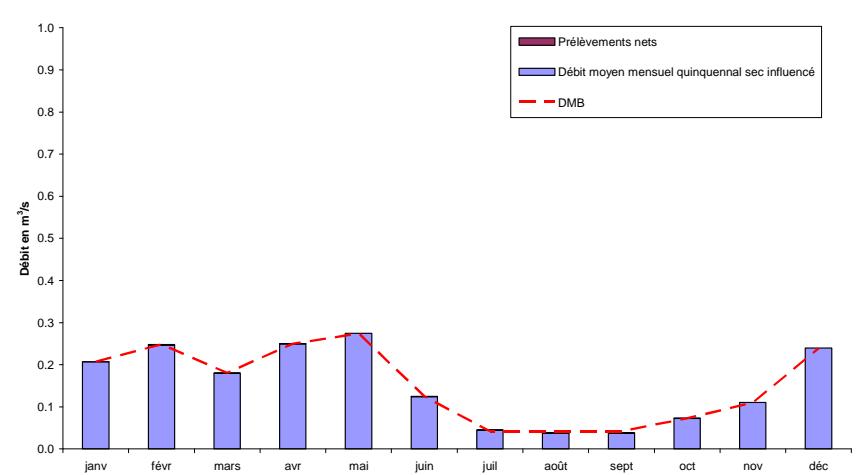


Figure 1g : M1 – Le Maureillas en amont de la confluence avec le Tech

IV. LES VOLUMES PRELEVABLES

L'objectif est de déterminer les volumes potentiellement prélevables par les usages sur les différents sous-bassins délimités par les points nodaux.

La notion de volumes prélevables correspond aux consommations nettes des usages, c'est-à-dire à la part des prélèvements ne retournant pas au cours d'eau (plus précisément à l'**hydrosystème cours d'eau + nappe d'accompagnement lorsqu'elle existe**). Ces volumes doivent être potentiellement prélevables par les usages 8 années sur 10.

La détermination des volumes potentiellement prélevables prend en compte en priorité l'ampleur des écoulements naturels, leur répartition sur le bassin, et les débits minimum biologiques précédemment évalués.

Cependant, l'exercice montre que, hors de la période estivale, où on n'est pas en mesure de fixer un DMB au sens strict, il n'est pas possible de déterminer les volumes sans considérer également l'ampleur et la répartition des prélèvements.

La démarche de détermination des volumes prélevables s'avère donc relativement complexe et on a été amené à émettre un certain nombre de règles ou hypothèses pour pouvoir la conduire.

IV.1. HYPOTHESES

- Le volume total potentiellement prélevable par les usages sur l'ensemble du bassin versant est défini au point nodal de fermeture du bassin du Tech soit en T5.
- Ce volume prélevable doit être assuré 8 années sur 10 nécessitant de raisonner sur l'**hydrologie quinquennale sèche**. Cette fréquence constitue un seuil pour lequel les débits du cours d'eau sont supérieurs 8 années sur 10 et inférieurs 2 années sur 10.
- Les volumes potentiellement prélevables sont déterminés au pas de temps mensuel, en cohérence avec la définition actuelle du DOE.
- Compte tenu des conclusions du chapitre précédent, qui mettent en évidence que les prélèvements actuels ne permettent pas le respect du DMB sur le Tech en aval du Boulou, les volumes actuellement prélevés par les usages sont donc supérieurs aux volumes prélevables, du moins en période estivale ; hors période estivale, ils sont considérés comme des maximum, l'objectif étant de ne pas accroître la tension sur la ressource et aussi de tenir compte de la baisse probable des écoulements futurs (impact de l'évolution climatique).
- Les affluents pour lesquels un point nodal a été défini (Riufferer et Maureillas) sont considérés contributifs à hauteur minimum de leur DMB sans optimisation croisée avec l'axe du Tech.
- Les prélèvements dans le lit fossile de la plaine du Roussillon sont considérés en lien direct avec les écoulements du Tech.

IV.2.**CALCUL DES VOLUMES PRELEVABLES*****IV.2.1. HORS PERIODE ESTIVALE***

Il s'agit de la période s'étalant d'octobre à juin qui présente une ressource naturelle supérieure ou proche du cumul prélèvements actuels + Débit Biologique Indicatif.

Pour les estimations des volumes prélevables hors période estivale, le raisonnement s'appuie sur les prélèvements actuels.

Les valeurs de DBI précédemment estimées sont ajustées aux débits mensuels quinquennaux influencés. Ceci conduit la plupart du temps à augmenter les valeurs de DBI initialement estimées notamment pour les mois aux écoulements les plus soutenus, tandis que pour certains mois celles-ci sont légèrement baissées sans conséquence pour le milieu aquatique étant donné le principe du calcul initial des DBI et l'ampleur des débits en jeu.

Les valeurs de volume potentiellement prélevable ainsi que les valeurs associées de débit prélevable en chaque sous-bassin sont présentées par le tableau suivant, qui précise également les valeurs de DBI ajustées aux points nodaux contrôlant les sous-bassins. On rappelle comme souligné en préambule, que dans l'attente d'une méthode de référence permettant de définir des débits biologiques sur l'ensemble du cycle annuel, les valeurs des volumes prélevables hors étage sont indicatives.

		janvier	février	mars	avril	mai	juin	octobre	novembre	décembre
T1	Volume prélevable (milliers m3)	6	6	7	8	2	6	13	8	8
	Débit prélevable (m3/s)	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
	DBI (m3/s)	0.63	0.70	0.69	1.0	1.7	1.2	0.58	0.67	0.64
T2	Volume prélevable (milliers m3)	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
	Débit prélevable (m3/s)	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
	DBI (m3/s)	1.3	1.5	1.4	2.1	3.4	2.2	1.1	1.3	1.3
T3	Volume prélevable (milliers m3)	52	61	56	64	46	44	38	80	66
	Débit prélevable (m3/s)	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.03	0.02
	DBI (m3/s)	1.8	2.1	1.9	2.8	4.4	2.8	1.4	1.7	1.8
T4	Volume prélevable (milliers m3)	< 1	< 1	4	543	1060	1489	832	18	< 1
	Débit prélevable (m3/s)	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.21	0.40	0.58	0.31	0.01	< 0.01
	DBI (m3/s)	2.7	3.1	2.9	3.7	5.4	3.0	1.5	2.2	2.5
T5	Volume prélevable (milliers m3)	312	279	262	1276	1929	2412	839	361	276
	Débit prélevable (m3/s)	0.12	0.11	0.10	0.49	0.72	0.93	0.31	0.14	0.10
	DBI (m3/s)	3.0	3.5	3.2	3.6	4.9	2.2	1.2	2.2	2.7
R1	Volume prélevable (milliers m3)	161	139	161	176	223	245	216	156	148
	Débit prélevable (m3/s)	0.06	0.06	0.06	0.07	0.08	0.09	0.08	0.06	0.06
	DBI (m3/s)	0.22	0.26	0.23	0.36	0.58	0.32	0.14	0.21	0.22
M1	Volume prélevable (milliers m3)	< 1	3	2	2	< 1	2	< 1	< 1	< 1
	Débit prélevable (m3/s)	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
	DBI (m3/s)	0.21	0.25	0.18	0.25	0.27	0.12	0.07	0.11	0.24
Total	Volume prélevable (milliers m3)	525	479	494	2069	3257	4199	1938	624	475
	Débit prélevable (m3/s)	0.20	0.20	0.18	0.80	1.2	1.6	0.72	0.24	0.18

Volumes / débits prélevables par sous-bassin et DBI aux points nodaux (HORS PERIODE ESTIVALE)

IV.2.2. PERIODE ESTIVALE :

La période estivale concerne les mois de juillet, août et septembre pour lesquels la ressource naturelle est inférieure au cumul prélèvements nets actuels + Débits Minimum Biologiques.

Les volumes maximum prélevables en période estivale sont inférieurs aux prélèvements nets actuels, ce qui suppose à terme qu'il sera nécessaire de réduire les consommations nettes des usages pour respecter les DMB.

Les volumes prélevables pour l'ensemble du bassin sont évalués par confrontation entre les débits naturels en fermeture du bassin (T5), la valeur du DMB et les valeurs actuelles de prélèvement.

Les volumes prélevables de juillet à septembre et les réductions correspondantes des prélèvements nets actuels (en volume et débit) sont présentés dans le tableau suivant en fonction des conditions hydrologiques.

Conditions hydrologiques	juillet			août			septembre					
	réduction du prélèvement net actuel		volume prélevable	réduction du prélèvement net actuel		volume prélevable	réduction du prélèvement net actuel		volume prélevable	réduction du prélèvement net actuel		
	%	milliers m ³	milliers m ³	m ³ /s	%	milliers m ³	milliers m ³	m ³ /s	%	milliers m ³	milliers m ³	m ³ /s
moyenne	0%	0		0.00	0%	0		0.00	0%	0		0.00
médiane	0%	0		0.00	0%	0		0.00	0%	0		0.00
3 ans sèche	0%	0		0.00	17%	804	3887	0.30	8%	313	3551	0.12
4 ans sèche	21%	1157	4473	0.43	34%	1580	3107	0.59	28%	1091	2773	0.42
5 ans sèche	32%	1821	3808	0.68	44%	2045	2642	0.76	40%	1538	2326	0.59

Volumes prélevables en période estivale pour l'ensemble du bassin, en fonction des conditions hydrologiques

Il apparaît que le fonctionnement actuel des usages n'est compatible avec les besoins des milieux aquatiques que pour des écoulements supérieurs à des conditions hydrologiques 3 ans sèches (moyenne, médiane).

Dès les conditions 3 ans sèches, le respect du débit minimum biologique nécessite la réduction des prélèvements de 17 % en août et 8 % en septembre.

Afin de satisfaire 8 années sur 10 les usages tout en garantissant le bon état écologique du cours d'eau, il faut réduire les consommations de 32 à 44 % selon les mois, ce qui représente une réduction des prélèvements nets mensuels de 1,5 à 2 millions de m³ soit 0,6 à 0,76 m³/s en débit instantané. Le mois d'août apparaît comme le mois le plus contraignant.

Pour estimer les volumes potentiellement prélevables par sous-bassin, il faut préalablement répartir les volumes prélevables par type d'usages. Cette répartition des VP par usages dépend du potentiel de réduction des prélèvements actuels et des hypothèses d'évolution des usages ; les propositions de répartition font l'objet de la phase 6.

PHASE 6

PROPOSITIONS DE REPARTITION DES VOLUMES PRELEVABLES ET DETERMINATION DES DEBITS OBJECTIFS

I. PRINCIPES D'ELABORATION DES SCENARIOS

Le but de la phase 6 est de préfigurer des scénarios de répartition du volume prélevable entre les catégories d'usages (irrigation, AEP, autres) et par sous-bassin. **Ces scénarios n'ont en aucun cas pour objectif de figer les volumes prélevables par usage** ; ils doivent seulement servir à aider les partenaires institutionnels et les gestionnaires locaux dans la préparation de la phase ultérieure de concertation avec les usagers.

3 scénarios ont été envisagés :

- **Scénario 1 - Stabilité des besoins en eau** : le scénario 1 permet la satisfaction des usages 8 années sur 10, conformément aux exigences du SDAGE ; il considère les prélevements en situation actuelle et donne les orientations pour le respect du volume prélevable et donc des DOE.
- **Scénario 2 - Augmentation des besoins en eau** : le scénario 2 permet la satisfaction des usages 8 années sur 10, conformément aux exigences du SDAGE ; il prend en compte une augmentation de la demande en eau de + 10% pour l'AEP et + 10 % pour les surfaces irriguées (avec répartition des types de cultures irriguées similaire à la situation actuelle).
- **Scénario 3 = Etape scénario 1** ; ce dernier scénario représente une étape intermédiaire, un pallier dans l'optique d'une mise en place progressive des débits objectifs définis pour le scénario 1 ; il permet la satisfaction des usages 7,5 années sur 10 (ou 3 années sur 4) et donc en toute rigueur il est un peu en deçà des exigences du SDAGE ; il se traduirait par une fréquence un peu plus élevée des situations de crise et des restrictions d'usages nécessaires au maintien du DOE ; ce scénario considère les prélevements en situation actuelle, comme le scénario 1.

Les prélevements nets actuels sur l'ensemble du bassin du Tech sont plus élevés en juillet qu'en août (+ 17%) ; mais le volume total prélevable est en revanche nettement plus faible en août qu'en juillet (- 30%), car les conditions hydrologiques sont en moyenne nettement moins favorables en août qu'en juillet (voir tableau ci-après) ; donc **l'effort de réduction le plus important concerne le mois d'août**, c'est pourquoi les scénarios envisagés sont calés sur le mois d'août.

Conditions hydrologiques	Juillet				Août			
	Prélèvement net actuel et réduction nécessaire		Volume prélevable	Gain attendu sur le débit	Prélèvement net actuel et réduction nécessaire		Volume prélevable	Gain attendu sur le débit
	milliers m ³	%	milliers m ³	m ³ /s	milliers m ³	%	milliers m ³	m ³ /s
Mois sec de fréquence 1 année sur 4	5564	21 %	4 473	0.43	4627	34 %	3 107	0.59
Mois sec de fréquence 1 année sur 5		32 %	3 808	0.68		44 %	2 642	0.76

Volumes prélevables en juillet et août et réduction des prélevements nets

II. SCENARIO 1 - STABILITE DES BESOINS EN EAU

Ce scénario consiste à prendre en compte les prélèvements actuels et à identifier les réductions de prélèvement à réaliser pour respecter le volume prélevable préalablement déterminé pour l'ensemble du bassin, soit 2642 milliers m³ en août.

Les résultats de la phase 2 ont mis en évidence une contribution prépondérante de l'usage irrigation (agricole et non agricole), qui représente 76 % du prélèvement net annuel global et 83 % du prélèvement net en août.

Compte tenu du poids de l'irrigation et aussi de la technique dominante (irrigation gravitaire, dont les rendements sont structurellement faibles), il est clair que l'essentiel de la marge de manœuvre dont on dispose pour réduire les prélèvements nets concerne l'usage irrigation. Il n'en reste pas moins que dans une logique de solidarité des usagers de la ressource Tech, les possibilités de réduction des prélèvements doivent être envisagées pour l'ensemble des usages consommateurs.

Pour construire le scénario 1, on a donc envisagé les réductions possibles sur les usages autres que l'irrigation, puis calculé le volume prélevable pour l'irrigation (agricole et non agricole) ; dans un second temps, le volume prélevable a été réparti par sous-bassin.

II.1. REDUCTION DES PRELEVEMENTS POUR L'USAGE AEP

Le SDAGE demande d'améliorer les équipements de prélèvements et de distribution et leur utilisation. Au niveau de l'usage eau potable, l'application de cette mesure devrait entraîner une économie d'eau de 20 % à l'échelle du Bassin RM&C. Les actions visées sont les suivantes :

- La poursuite de l'amélioration des rendements des réseaux en zone urbaine,
- L'atteinte d'un rendement de 70% en zone rurale,
- Les économies d'eau au niveau des usagers.

Le 9ème programme de l'Agence RM&C fixe également un objectif de +10% de rendement à l'échelle du bassin.

Voici pour mémoire les objectifs de rendement généralement retenus (Agences de l'eau, schémas directeurs AEP, Guide OIEau...) :

Type de collectivité	Rural	Rurbain	Urbain
Taille de la collectivité (*)	Pop < 2000 hab	2000 < Pop < 5000 hab	Pop > 5000 hab
Rendement primaire objectif	70 %	75 %	80 %

Remarque : un projet de décret est prévu relatif au « descriptif détaillé des réseaux et à la maîtrise des pertes d'eau dans les réseaux de distribution » ; en cas de perte excessive, les collectivités devront établir un plan d'actions, comprenant s'il y a lieu un projet de programme pluriannuel de travaux d'amélioration du réseau d'eau.

Des plafonds des taux de perte d'eau en réseaux seront par décret en fonction des caractéristiques du service et de la ressource (ZRE ou hors ZRE). Il est envisagé un objectif de rendement moyen de 85% avec une adaptation pour les services ruraux.

Les prélèvements du SMPEPTA et du Syndicat du Vallespir représentent à eux seuls les 2/3 du prélèvement total pour l'AEP sur le bassin.

Les prélèvements nets du SMPEPTA sont impactants pour la ressource Tech dans la mesure où :

- il y a peu de retour d'eau dans le cours d'eau (les restitutions via les rejets des stations d'épuration, les usages extérieurs et les pertes des réseaux) se font essentiellement en dehors du bassin) ;
- les besoins en eau augmentent fortement en été : le ratio de pointe mensuelle est de 1,6 (consommation juillet / consommation moyenne mensuelle).

On peut remarquer que ces prélèvements sollicitant en grande partie le lit fossile et la basse vallée du Tech, leur impact ne concerne que la partie aval du cours d'eau.

Selon les informations du récent schéma directeur AEP du SMPEPTA, les performances des réseaux AEP alimentés par des ressources en lien avec le Tech sont bonnes.

La marge de manœuvre apparaît donc principalement liée à la maîtrise des consommations des usages publics et privés et à la bonne gestion du patrimoine, en particulier des réseaux d'adduction et de distribution, de façon à maintenir de bons niveaux de rendements des réseaux. Compte tenu des volumes en jeu (de l'ordre de 7 Mm³ prélevés au total par le SMPEPTA, dont un peu plus de la moitié en lien avec le Tech), il est recommandé d'engager un audit précis des consommations par type d'usages et de définir un plan stratégique d'économies d'eau à l'échelle du SMPEPTA (non réalisé dans le cadre du schéma directeur de 2009).

Pour le Syndicat du Vallespir, le prélèvement (2,5 Mm³/an dont 2 Mm³/an dans le Riuferrer) est important en regard des populations desservies (15 500 habitants permanents + capacité d'accueil de 14 300 personnes) ; le ratio de consommation (estimé sur la base de la population équivalente prenant en compte la capacité d'accueil des 5 communes) est de l'ordre de 340 l/j.hab, ce qui est très élevé pour ce type de collectivités. Effectivement des problèmes de fuites sur la conduite d'adduction sont signalés. Ce prélèvement impacte prioritairement la partie aval du Riuferrer, sur un linéaire modeste, et également le Tech en aval de la confluence avec le Riuferrer. Le captage AEP dans le Riuferrer est le prélèvement de loin le plus important sur la moitié amont du bassin (sachant que le premier prélèvement important en allant vers l'aval est celui du canal de Céret / Arjo-Wiggins).

Les fuites sur la conduite d'adduction ont été identifiées et les travaux sont d'ores et déjà programmés. Il est recommandé de réaliser un diagnostic précis de l'ensemble du réseau AEP du syndicat, un audit des consommations des usages publics et privés, dans le but d'améliorer les performances des équipements et de mettre en place un plan d'économies d'eau à l'échelle du syndicat. Une réduction de 30 % du prélèvement dans le Riuferrer sera visée (soit moins 60 000 m³ en août).

II.2. PRELEVEMENTS POUR LES ACTIVITES INDUSTRIELLES ET ASSIMILEES

La part des prélèvements nets par les industries est minime : 3 % du prélèvement net total. 82% sont consommés par la papeterie Arjo-Wiggins ; les autres prélèvements concernent essentiellement des établissements thermaux, un golf, et une centrale béton. Les établissements identifiés sont tous redevables à l'Agence de l'eau ; une vigilance sur ces consommations et leurs évolutions dans l'avenir est nécessaire. Le scénario 1 considère une stabilité des prélèvements ; les efforts de réduction des consommations nettes, qui restent souhaitables, auraient un impact peu sensible sur le fonctionnement hydrologique global du Tech.

II.3. VOLUMES PRELEVABLES PAR CATEGORIES D'USAGE A L'ECHELLE DU BASSIN DU TECH

Finalement, les volumes prélevables par catégorie d'usages pour l'ensemble du bassin et au mois d'août s'établissent comme suit :

Volume prélevable tous usages	2 642
Réduction du prélèvement net actuel sur total usages	2 045
Volume AEP net prélevé actuel avec prélèvement SI Vallespir réduit (moins 30%)	733 soit 28 % du volume prélevable
Volume prélevable industries = vol prélevé actuel	55 soit 2 % du volume prélevable
Volume prélevable pour l'irrigation agricole et non agricole	1 856 soit 70 % du volume prélevable

Scénario 1 : Volumes prélevables au mois d'août par catégorie d'usages en milliers de m³

Il apparaît que la part de l'irrigation baisse significativement en regard de la répartition des prélèvements actuels (83 % pour l'irrigation au mois d'août), tout en restant prépondérante.

II.4. REDUCTION DES PRELEVEMENTS POUR L'IRRIGATION AGRICOLE ET NON AGRICOLE

Compte tenu de la réduction prise en compte pour l'usage AEP, le volume prélevable pour l'irrigation s'élève à 1856 milliers de m³ au mois d'août, soit un objectif de réduction de 52 % du prélèvement net actuel pour l'irrigation, sachant que le volume net actuel s'élève à 3840 milliers de m³.

Il apparaît donc d'emblée que l'effort de diminution des prélèvements nets nécessaire à l'atteinte des VP est important ; ainsi, le respect du VP implique de passer d'un rendement moyen de 33 % à 75 % (rendement = besoins en août quinquennal sec / prélèvements nets).

Les estimations réalisées considèrent qu'il n'existe pas de possibilité de réduction significative des prélèvements individuels par les forages d'irrigation. Ces prélèvements ont été estimés à 1 Mm³/an (180 000 m³ en août), ce qui est minime en regard du prélèvement net total des canaux d'irrigation.

Ainsi les estimations de réduction ont concerné essentiellement les canaux d'irrigation ; pour le scénario 1, le volume prélevable à respecter pour les 25 canaux d'irrigation du bassin du Tech est de 1680 milliers de m³ au mois d'août.

La répartition par sous-bassin ainsi que l'évolution correspondante des rendements moyens des systèmes d'irrigation sont indiquées dans le tableau suivant.

pour les 25 canaux d'irrigation Pour le mois d'août, en milliers de m ³ - VARIANTE 1										
Sous-bassin prise d'eau	Nombre de canaux	Surface Irriguée totale (ha)	dont sous pressio n	Prélèvement brut actuel	Prélèvement net actuel	Besoins quinquenn al sec	Rdt actuel besoins / prel brut	Rdt actuel besoins / prel net	Prélèvement net scénario 1 irrigation = VP irrigation	Rdt besoins / prel net scénario 1
M1	1	1	0	10	2	1	10%	41%	2	67%
R1	2	2	0	18	10	2	9%	16%	3	52%
T1	0				0	0				
T2	0				0	0				
T3	7	23	0	100	27	17	16%	63%	22	76%
T4	7	462	85	3400	1500	328	10%	22%	460	72%
T5	8	779	141	3900	2240	907	23%	40%	1200	76%
Total bassin	25	1267	226	7470	3770	1254	17%	33%	1680	75%

Scénario 1 : Proposition de répartition par sous-bassin du volume prélevable (= prélèvement net scénario 1) en août par les canaux d'irrigation (variante 1)

La proposition de répartition par sous-bassin du volume prélevable par les canaux d'irrigation est comparée ci-après à la répartition des prélèvements nets actuels :

Code sous-bassin	Nom du sous-bassin	% prélèvement net actuel	% du volume prélevable par les canaux d'irrigation
T1	Tech en amont de la confluence avec le Figuera	0	0
T2	Tech entre confluence Figuera et Pas du Loup	0	0
T3	Tech du Pas du Loup à Amélie-les-Bains	0,7%	1,2%
T4	Tech d'Amélie-les-Bains au Boulou	39,8%	27,4%
T5	Tech du Boulou au pont d'Elne	59,4%	71,4%
R1	Riuferrer	0,1%	0,2%
M1	Maureillas	0,05%	0,1%

Cette répartition a été réalisée en s'appuyant sur les résultats de la phase 2 : importance des prélèvements nets des canaux par sous-bassin et techniques d'irrigation (possibilité de réduction plus faible pour les systèmes en tout ou partie sous pression).

Il est important de souligner que 7 canaux représentent 96,5 % du prélèvement net actuel. L'impact des 18 autres « petits » canaux est très faible ; le gain d'une réduction des prélèvements serait peu sensible à l'échelle des sous-bassins. Par conséquent le scénario prévoit prioritairement une réduction des prélèvements des 7 canaux les plus importants en regard des prélèvements nets actuels.

Ces 7 canaux majeurs se situent sur les sous-bassins T4 (3 canaux) et T5 (4 canaux).

Pour répartir les volumes prélevables, on doit raisonner sur les prélèvements nets ; ceux-ci sont égaux à la somme besoins des cultures + pertes (volumes non restitués au Tech). Pour le scénario 1, les besoins sont pris égaux à la situation actuelle, pour un mois d'août quinquennal sec.

Le respect du volume prélevable implique de réduire les pertes des systèmes d'irrigation. On a donc calculé la répartition du volume prélevable par sous-bassin en prenant en compte pour chaque canal les besoins des cultures (calculés en phase 2) et en réduisant les pertes de manière homogène sur l'ensemble des canaux, en fonction de leur importance (et de la technique d'irrigation : gravitaire ou sous pression), à concurrence du respect du volume prélevable préalablement déterminé.

La réduction des pertes conduit à une amélioration des rendements : en moyenne sur le bassin le rendement (besoins / prélèvements nets) doit augmenter de 33 % à 75 % pour le respect du volume prélevable.

Il n'est pas possible de déduire les prélèvements bruts correspondant au scénario. En effet, les prélèvements bruts et les volumes restitués au cours d'eau ne peuvent être calculés à partir des prélèvements nets ainsi obtenus.

Une seconde variante de répartition du VP entre les sous-bassins T4 et T5 a été envisagée. La première variante présentée précédemment conduit en effet à une forte réduction des prélèvements nets sur le sous-bassin T4, et moindre pour T5, ceci malgré des objectifs de rendement moyen des canaux plus élevés sur T5. Ce phénomène est lié au fait qu'en situation actuelle, le rendement moyen des canaux est nettement plus faible sur T4 (22 %) que sur T5 (40 %). Comme le montre le tableau ci-dessous, la variante 2 réduit les exigences de rendement sur les canaux de T4, ce qui implique de les augmenter sur T5, alors qu'elles sont déjà élevées en variante 1.

Sous-bassin	Prélèvement net actuel	VP variante 1	Rdt variante 1	% de réduction du prélèvement net variante 1	VP variante 2	Rdt variante 2	% de réduction du prélèvement net variante 2
T4	1500	460	72%	- 69%	487	67%	- 68%
T5	2240	1200	76%	- 46%	1166	78%	- 48%

La répercussion de la variante 2 en termes de volumes prélevables est faible ; c'est pourquoi on retiendra pour le scénario 1 les résultats de la première variante.

Il apparaît donc que pour respecter les volumes prélevables, les canaux dont la prise d'eau est située en T4 devront diminuer fortement leurs prélèvements nets, dans une proportion proche de 70 %, alors que pour les canaux situés en T5, la réduction attendue est de 46 %. On rappelle que ces objectifs concernent prioritairement les 7 canaux majeurs.

On rappelle aussi que l'hypothèse de base du scénario 1 est la stabilité des besoins en eau, c'est-à-dire la stabilité des surfaces irriguées et de la nature des cultures irriguées.

Il est certain que le fonctionnement actuel des systèmes gravitaires est incompatible avec l'atteinte d'un rendement moyen de 75 %. Pour respecter les volumes prélevables, il faut donc envisager une évolution notable du fonctionnement et de la gestion des 7 systèmes d'irrigation les plus importants, voire une substitution de tout ou partie de ces systèmes par des pompages alimentant des réseaux sous pression.

La modernisation des systèmes d'irrigation, compte tenu des investissements importants requis, ne pourra pas être réalisée rapidement et devra s'inscrire dans la durée. Dans l'intervalle, le respect des VP et des DOE sera assuré via la gestion de crise conduite par les services de l'Etat.

La définition précise des aménagements à prévoir et de leurs coûts relève d'études à mener sur chacun des 7 canaux majeurs, qui constitueront la première étape de la

démarche pour chaque canal ; ces études devront analyser au cas par cas la faisabilité technique et financière des différentes solutions envisageables.

Elles définiront les différentes possibilités d'aménagement (conversion de la majeure partie des périmètres en réseaux sous pression, alimentation à partir de pompages), les règles de gestion en situation normale et en crise, et également les actions de maîtrise des consommations (micro irrigation, pilotage de l'irrigation).

Cette démarche est amorcée : l'étude sur le canal de Céret est lancée ; une étude est en projet pour le canal des Albères.

Le coût de la modernisation d'un canal gravitaire et plus précisément la conversion d'un système gravitaire en un système sous pression est variable ; on peut avancer une fourchette de 5000 à 8000 € / ha, sachant que les surfaces irriguées actuelles des 7 canaux (hors surfaces déjà équipées en réseau sous pression) sont de l'ordre du millier d'ha.

Une autre piste pourra être envisagée dans le cadre des programmes d'actions visant le respect des volumes prélevables : la réorientation des types de cultures de façon à favoriser les cultures moins consommatrices d'eau et/ou précoces ; par exemple, en arboriculture, il serait souhaitable de privilégier le cerisier ou l'abricotier plutôt que le pêcher.

Remarques :

1. Un des points sensibles du fonctionnement hydrologique actuel est lié à l'impact notable de la prise d'eau du canal de Céret et de la papeterie Arjo-Wiggins. En période d'étiage, cette prise d'eau court-circuite une part importante du débit du cours d'eau sur 2 km. L'étude à réaliser sur le Canal de Céret devra prendre en compte ce problème.
2. En parallèle aux transformations des systèmes d'irrigation en T5, il sera nécessaire d'effectuer un suivi piézométrique de la nappe du quaternaire dans le secteur d'Ortaffa, pour voir si ces transformations ont un impact sur la piézométrie ; le but est en particulier de surveiller les incidences éventuelles sur l'alimentation des paléochenaux. De façon générale, les pertes des canaux d'irrigation peuvent participer à l'alimentation des nappes, notamment de la nappe d'accompagnement du Tech. Cependant, l'augmentation des débits dans le Tech suite à la réduction des prélèvements des canaux devrait bénéficier à l'ensemble de l'hydrosystème cours d'eau + nappe d'accompagnement. Il est donc difficile d'anticiper sur les incidences sur la nappe alluviale, mais une surveillance de la piézométrie est souhaitable.

Pour les 18 « petits » canaux, qui irriguent majoritairement des jardins de particuliers, une amélioration de la gestion par la mise en place ou le rétablissement de tours d'eau est à réaliser à minima.

On rappelle qu'en vertu de l'article L214-18 du code de l'environnement, les prises d'eau des canaux doivent laisser dans le cours d'eau un débit minimal égal en règle générale au dixième du module au droit de l'ouvrage ; cette réglementation doit être appliquée au plus tard le 1^{er} janvier 2014. La mise en œuvre de cette réglementation pourra impliquer pour certains canaux une réduction significative des prélèvements bruts.

II.5. VOLUMES PRELEVABLES PAR CATEGORIES D'USAGE ET PAR SOUS-BASSIN POUR LE SCENARIO 1

La déclinaison du volume maximum prélevable par sous-bassin et par catégorie d'usages pour le scénario 1 est présentée dans le tableau suivant.

Sous-bassin	Volume prélevable irrigation agricole et non agricole	Volume prélevable AEP	Volume prélevable industries et assimilés	Total volume prélevable	Pourcentage par sous-bassin Variante 1
M1	1.5	2.3	0	3.8	0.1%
R1	55	140	0	197	7.5%
T1	0	16	0	12	0.5%
T2	0	1	0	1	0.0%
T3	0	50	24	46	1.7%
T4	460	1	34	420	15.9%
T5	1370	597	1	1967	74.5%
Total bassin	1860	731	55	2642	

Scénario 1 : Proposition de répartition du volume prélevable par sous-bassin et par catégorie d'usage pour le mois d'août, en milliers de m³

Remarques :

- Lorsqu'en situation actuelle le prélèvement net AEP sur un sous-bassin est négatif (apports liés aux rejets des stations d'épuration), on a fixé arbitrairement le VP à 1000 m³/mois.
- Du fait des restitutions qui donnent lieu à des prélèvements nets négatifs, il peut exister des écarts entre la somme arithmétique des VP et le VP total pour un sous-bassin.

II.6. VOLUMES PRELEVABLES POUR LA PERIODE ESTIVALE PAR SOUS-BASSIN POUR LE SCENARIO 1

Les évaluations précédemment réalisées pour le mois d'août ont également été menées pour les mois de juillet et de septembre en tenant compte des volumes prélevables à l'échelle du bassin versant définis en phase 5. Ceci induit pour les mois de juillet et septembre des rendements moins contraignants qu'en août pour les canaux, du fait d'une hydrologie naturelle du Tech relativement plus soutenue comparativement aux besoins des cultures. Les volumes prélevables pour les mois de juillet et août définis ci-après sont ainsi plus « confortables » que ceux du mois d'août.

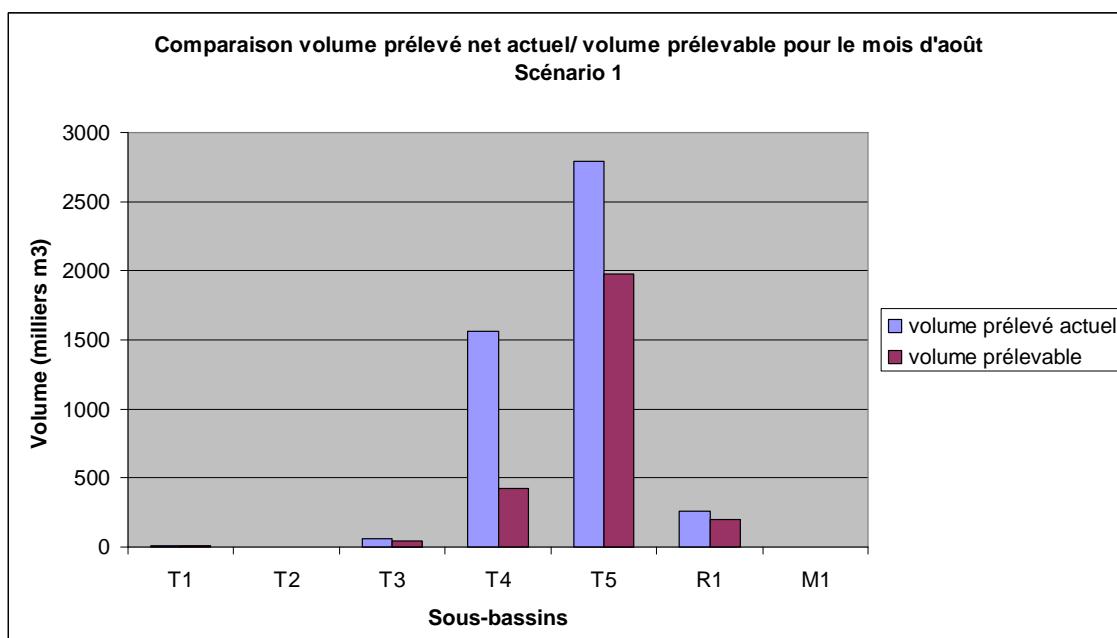
Les valeurs de volume potentiellement prélevable pour la période estivale ainsi que les valeurs associées de débit prélevable en chaque sous-bassin sont présentées dans le tableau suivant.

Ce tableau rappelle également les valeurs de DMB aux points nodaux contrôlant les sous-bassins, ainsi que les valeurs de volumes actuellement prélevés.

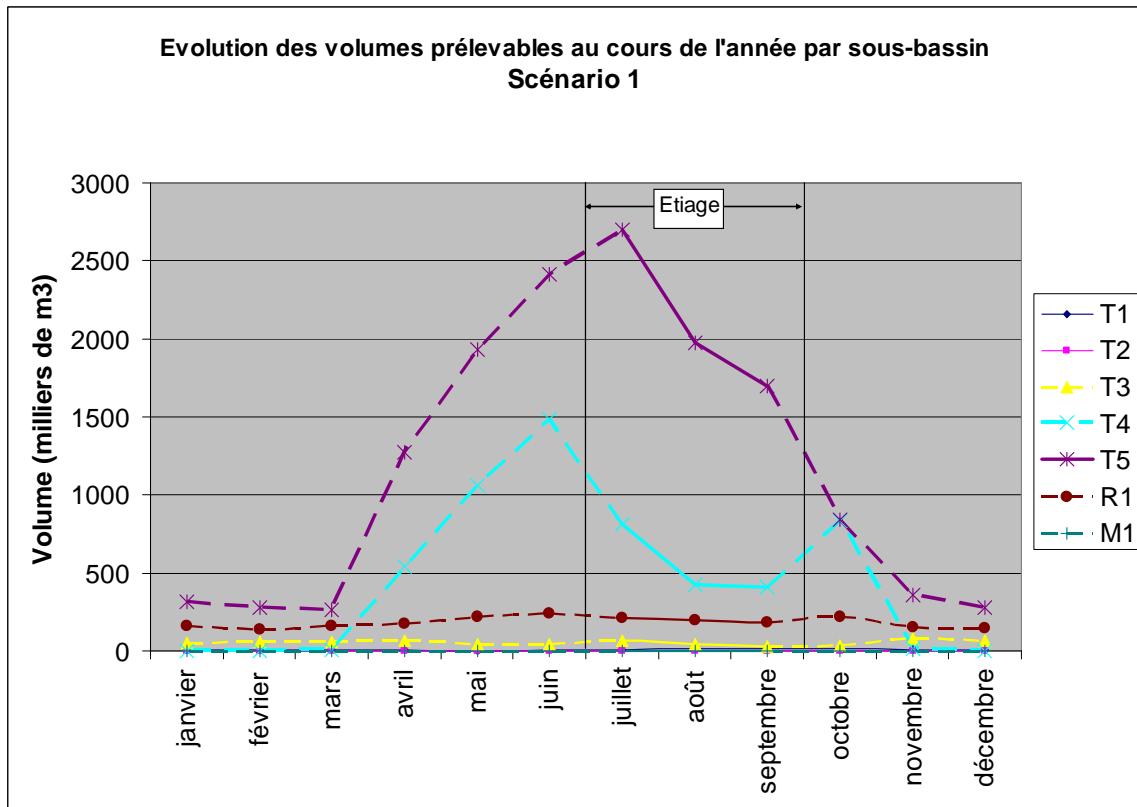
		juillet	août	septembre
T1	Volume actuellement prélevé (milliers m3)	11	12	12
	Volume prélevable (milliers m3)	11	12	12
	Débit prélevable (m3/s)	< 0.01	< 0.01	< 0.01
	DMB (m3/s)	0.41	0.41	0.41
T2	Volume actuellement prélevé (milliers m3)	< 1	< 1	< 1
	Volume prélevable (milliers m3)	< 1	< 1	< 1
	Débit prélevable (m3/s)	< 0.01	< 0.01	< 0.01
	DMB (m3/s)	0.64	0.64	0.64
T3	Volume actuellement prélevé (milliers m3)	74	65	41
	Volume prélevable (milliers m3)	64	46	26
	Débit prélevable (m3/s)	0.02	0.02	0.01
	DMB (m3/s)	0.84	0.84	0.84
T4	Volume actuellement prélevé (milliers m3)	1942	1557	1350
	Volume prélevable (milliers m3)	810	422	409
	Débit prélevable (m3/s)	0.30	0.16	0.16
	DMB (m3/s)	0.84	0.84	0.84
T5	Volume actuellement prélevé (milliers m3)	3327	2796	2223
	Volume prélevable (milliers m3)	2700	1977	1696
	Débit prélevable (m3/s)	1.01	0.74	0.65
	DMB (m3/s)	0.84	0.84	0.84
R1	Volume actuellement prélevé (milliers m3)	276	258	237
	Volume prélevable (milliers m3)	211	197	181
	Débit prélevable (m3/s)	0.08	0.07	0.07
	DMB (m3/s)	0.14	0.14	0.14
M1	Volume actuellement prélevé (milliers m3)	3	3	2
	Volume prélevable (milliers m3)	3	3	2
	Débit prélevable (m3/s)	< 0.01	< 0.01	< 0.01
	DMB (m3/s)	0.04	0.04	0.04

Tableau de synthèse des volumes / débits prélevables par sous-bassin et DMB aux points nodaux (PERIODE ESTIVALE)

Le graphique ci-après illustre la comparaison entre le volume prélevé net actuel et le volume prélevable pour le mois d'août, faisant ainsi apparaître la réduction des prélèvements pour le scénario 1. La réduction porte essentiellement sur les deux sous-bassins aval, où se trouvent les 7 canaux majeurs présentant un important potentiel d'optimisation des prélèvements.



Le graphe suivant présente pour chacun des sous-bassins l'évolution des volumes prélevables au cours de l'année. Comme indiqué dans le préambule de la phase 5, on gardera à l'esprit que l'étude vise principalement la définition des volumes prélevables à l'étiage et que les volumes prélevables hors étiage (courbes en tiretés sur le graphe suivant) ont un caractère indicatif.



Il est important de rappeler qu'il s'agit de volumes maximum potentiellement prélevables et qu'en dehors de la période estivale, les prélèvements réels seront certainement inférieurs à ces valeurs, étant donné les optimisations des consommations calées sur le fonctionnement estival.

II.7. DETERMINATION DES DEBITS OBJECTIFS POUR LE SCENARIO 1

Deux types de débit de référence sont définis : les Débits Objectifs d'Etiage (DOE) et les Débits de Crise Renforcée (DCR). **Les DOE seront utilisés à des fins de gestion structurelle**, via le contrôle a posteriori des débits moyens mensuels de juillet, août et septembre.

Les DCR proposés ici pourront à terme être utilisés comme base pour définir les valeurs seuils relatives à la gestion de crise ; toutefois, ces valeurs n'auront de sens que lorsqu'on aura mis en place les actions nécessaires au respect du DOE. En l'état actuel, il n'est donc pas pertinent de comparer les DCR aux débits influencés actuels.

II.7.1. DETERMINATION DES DEBITS OBJECTIFS D'ETIAGE (DOE)

Le DOE est le débit pour lequel le bon état écologique du cours d'eau est satisfait en permanence ainsi qu'en moyenne, 8 années sur 10, l'ensemble des usages.

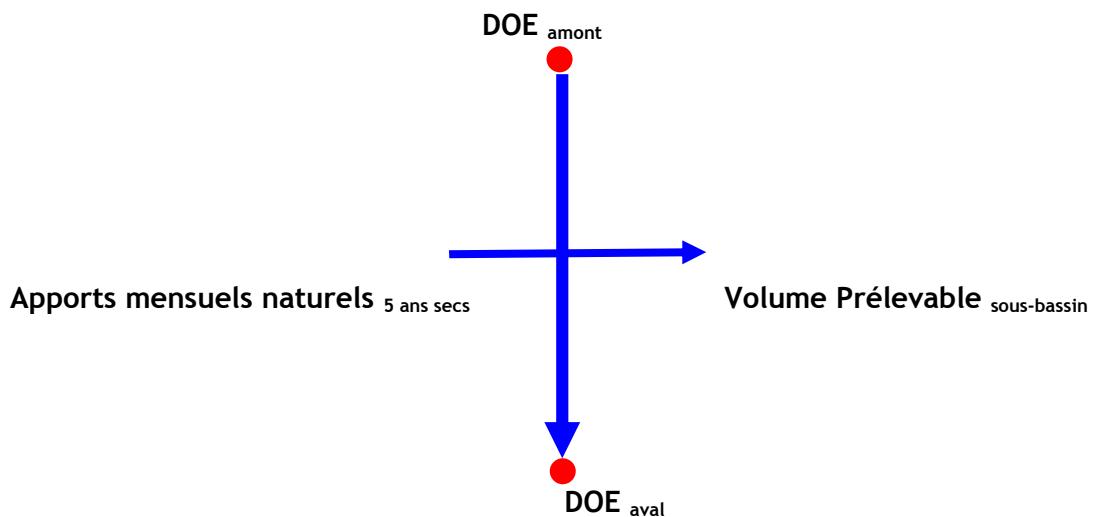
Ce débit est calculé au pas de temps mensuel aux différents points nodaux du bassin versant.

Ces débits n'ont de réel intérêt pour le bassin du Tech que pour la période estivale, période la plus tendue vis-à-vis des prélèvements.

Les valeurs de DOE aux points nodaux seront utilisées pour la gestion structurelle de l'eau sur l'ensemble du bassin versant (gestion structurelle par opposition à la gestion de crise pilotée par les services de l'Etat). Pour ce faire, les débits moyens mensuels de juillet, août et septembre seront confrontés a posteriori aux DOE, après chaque période d'étiage.

Les DOE sont calculés de proche en proche d'aval vers l'amont suivant l'équation bilan suivante, illustrée par le synoptique ci-après :

$$\text{DOE}_{\text{amont}} = \text{DOE}_{\text{aval}} + \text{Volume Prélevable}_{\text{sous-bassin}} - \text{Apports mensuels naturels}_{5 \text{ ans secs}}$$



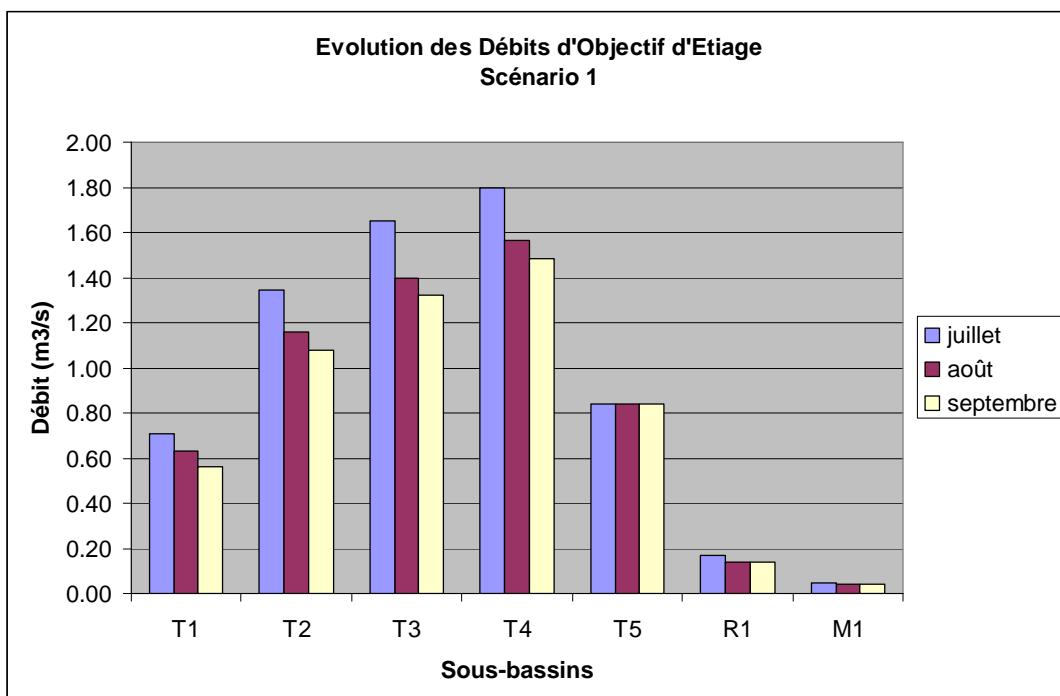
Au point nodal de fermeture de bassin (T5), le DOE est égal au DMB.

Les valeurs de DOE aux points nodaux, en lien avec la répartition des prélèvements proposée précédemment, sont présentées dans le tableau suivant.

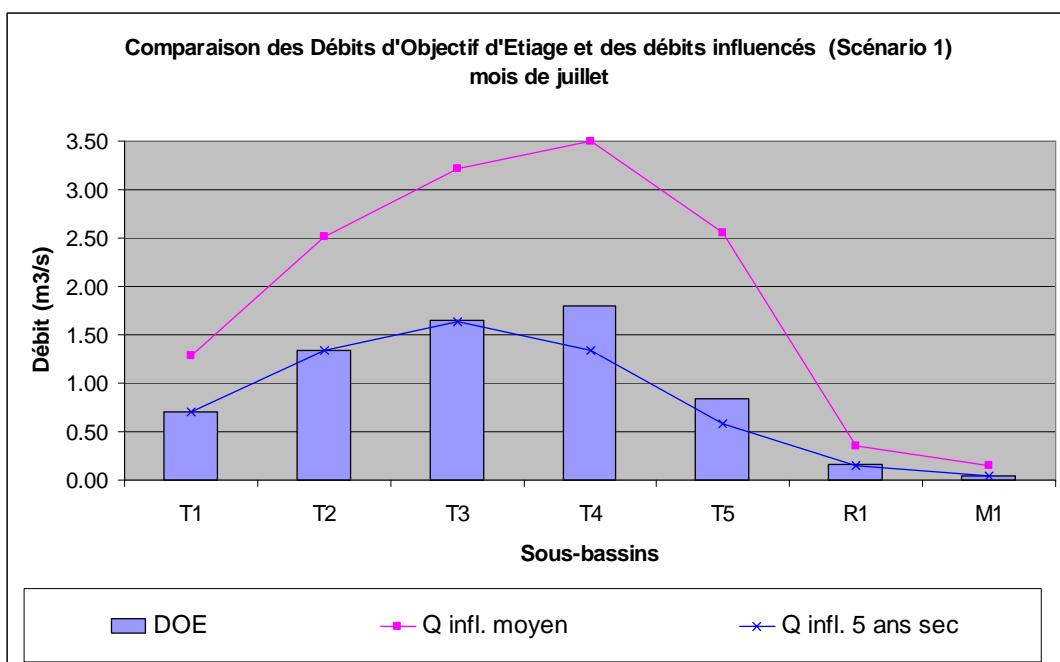
	DOE (m³/s)		
	juillet	août	septembre
T1	0.71	0.63	0.56
T2	1.34	1.16	1.08
T3	1.65	1.40	1.32
T4	1.80	1.56	1.48
T5	0.84	0.84	0.84
R1	0.17	0.14	0.14
M1	0.04	0.04	0.04

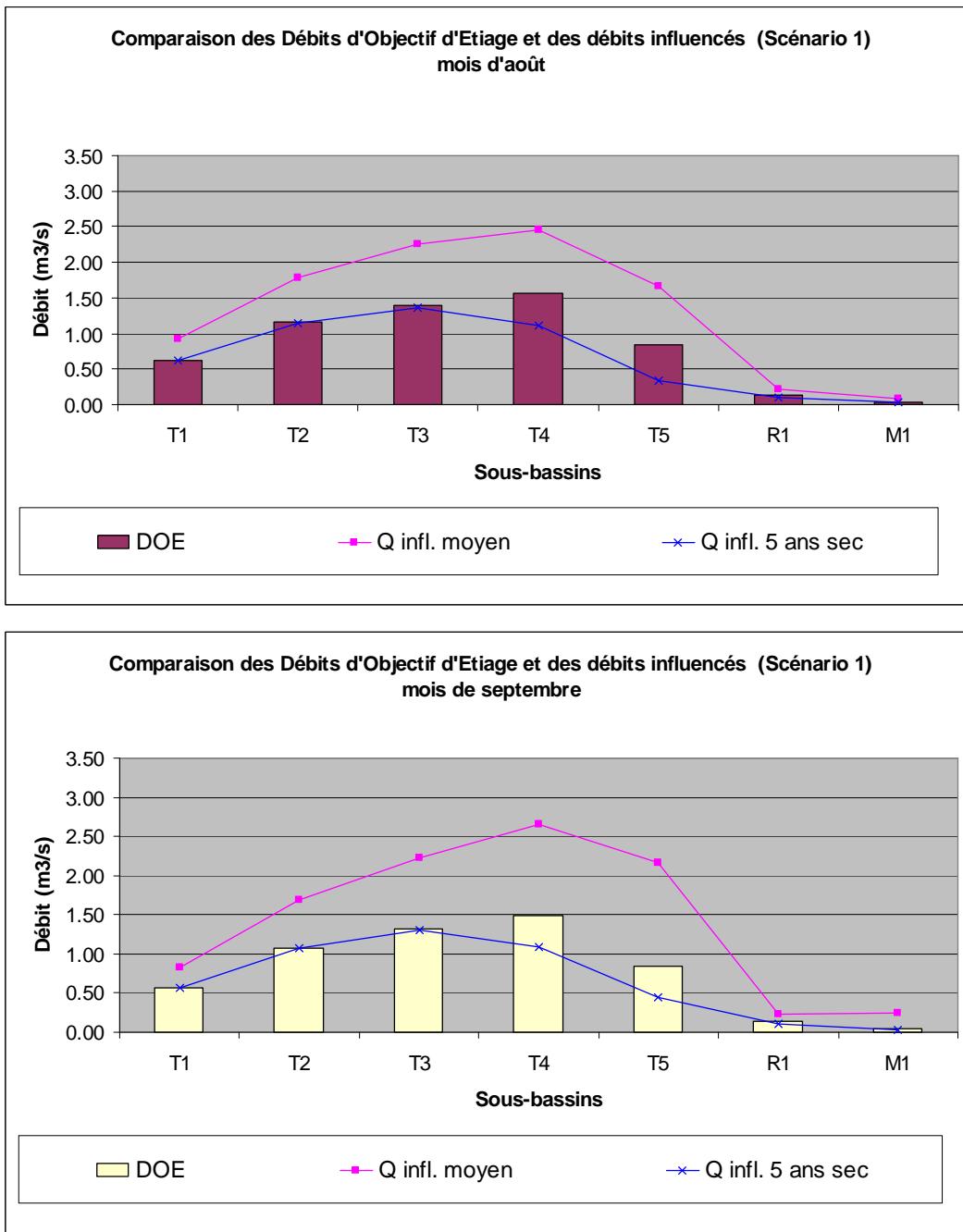
Tableau des valeurs de Débit Objectif d'Etiage aux différents points nodaux du bassin versant du Tech

Ces valeurs sont illustrées par le graphique suivant.



Les graphes ci-après présentent pour chacun des 3 mois d'étiage la comparaison de ces valeurs avec les débits influencés actuels moyens et quinquennaux secs.





II.7.2. DETERMINATION DES DEBIT DE CRISE RENFORCEE (DCR)

Le DCR est le débit pour lequel seuls les prélèvements pour l'alimentation en eau potable, la sécurité des installations sensibles et les besoins des milieux naturels peuvent être satisfaits. Il s'agit d'un débit au pas de temps instantané.

Les DCR proposés ici pourront à terme être utilisés comme base pour définir les valeurs seuils relatives à la gestion de crise ; toutefois, ces valeurs n'auront de sens que lorsqu'on aura mis en place les actions nécessaires au respect du DOE. En l'état actuel, il n'est donc pas pertinent de comparer les DCR aux débits influencés actuels.

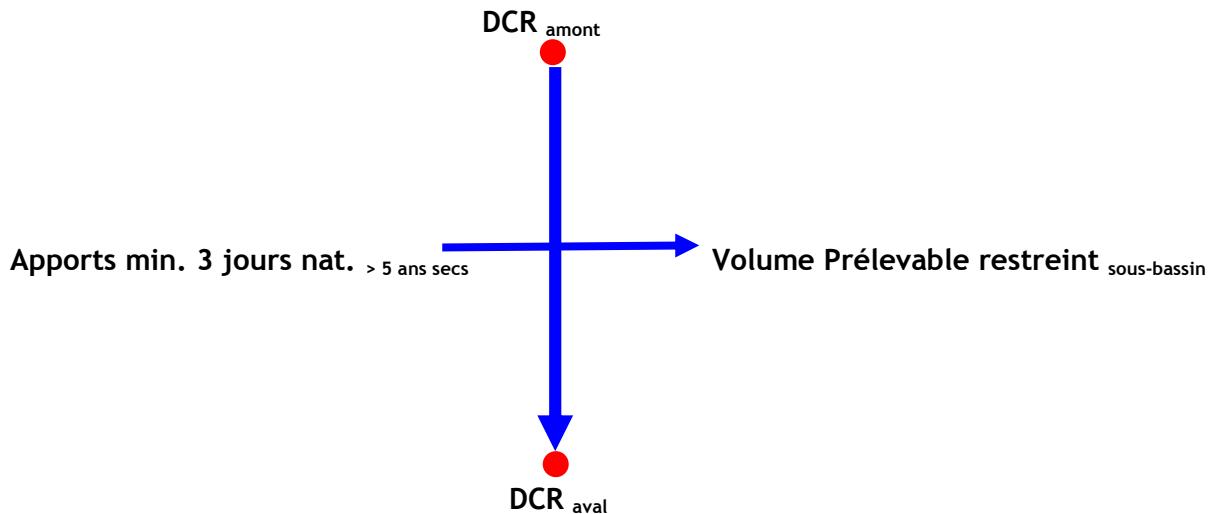
Le DCR est calculé sur le même principe de bilan que le DOE mais en tenant compte du volume prélevable restreint à l'AEP (pas d'installations sensibles dans le bassin du Tech)

ainsi que des apports naturels du bassin inférieurs aux valeurs minimales sur 3 jours quinquennales sèches.

Les volumes prélevables restreints par sous-bassin sont pris égaux aux volumes prélevables pour l'AEP (en l'occurrence pour le scénario 1).

Le DCR est atteint pour des conditions d'étiage sévère dont la période de retour est supérieure à 5 ans. Le choix de la période de retour est imposé par le fait que le DCR doit être supérieur ou égal au DMB en chaque point nodal du bassin versant. La période de retour des écoulements permettant de respecter ce critère est comprise entre 5 et 7 ans sec pour l'axe Tech tandis qu'il est de 5 à 6 ans sur les affluents.

$$\text{DCR}_{\text{amont}} = \text{DCR}_{\text{aval}} + \text{Volume Prél. restreint}_{\text{sous-bassin}} - \text{Apports min. 3 jours nat.} > 5 \text{ ans secs}$$



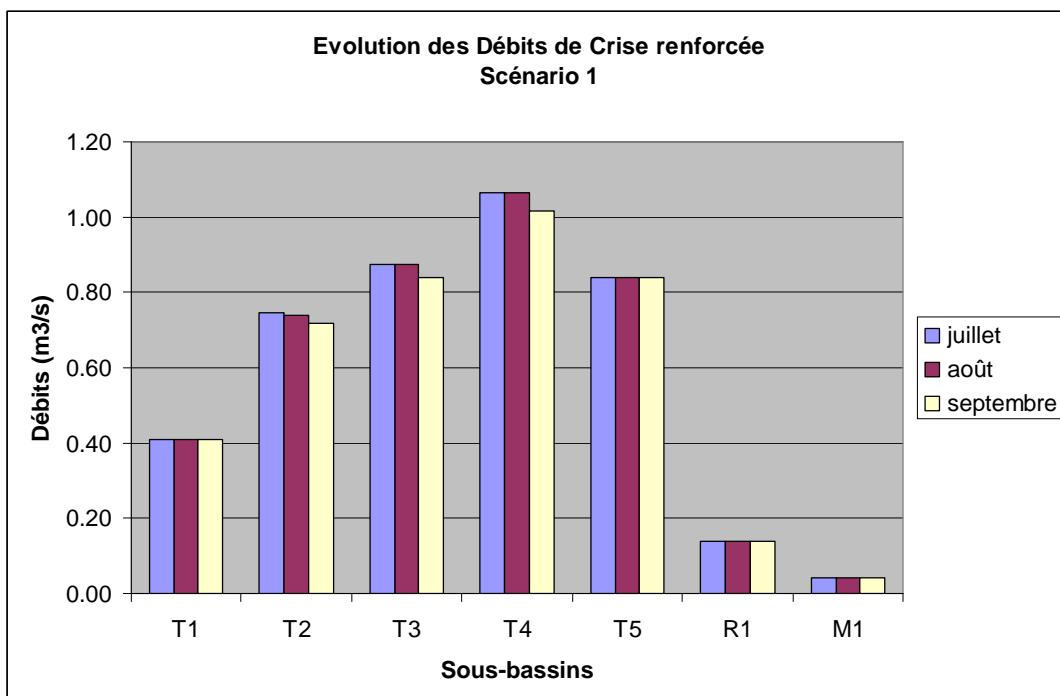
Au point nodal de fermeture du Tech (T5) ainsi qu'en fermeture des affluents Riufferer et Maureillas (R1 et M1), le DCR est égal au DMB.

Les valeurs de DCR pour les différents points noraux sont présentées dans le tableau suivant.

	DCR (m³/s)		
	juillet	août	septembre
T1	0.41	0.41	0.41
T2	0.75	0.74	0.72
T3	0.87	0.88	0.84
T4	1.06	1.07	1.02
T5	0.84	0.84	0.84
R1	0.14	0.14	0.14
M1	0.04	0.04	0.04

Tableau des valeurs de Débit de Crise Renforcée aux différents points noraux du bassin versant du Tech

Ces valeurs sont illustrées par le graphique suivant.



III. SCENARIO 2 - AUGMENTATION DES BESOINS EN EAU

L'intérêt de ce scénario est d'analyser la compatibilité entre une augmentation des besoins en eau en situation future et le respect des Volumes prélevables définis en phase 5.

III.1. HYPOTHESES POUR LES USAGES AEP ET INDUSTRIES

On a retenu le scénario issu du programme Vulcain qui prévoit la plus forte augmentation des prélèvements AEP : + 10 % à l'échéance 2020. Pour ce scénario, on considère qu'on raisonne à performances constantes des réseaux AEP par rapport à la situation actuelle (on ne prend donc pas en compte la réduction du prélèvement du SI du Vallespir dans le Riuferre intégrée au scénario 1). On peut considérer que ce scénario correspond à une augmentation de 10% des populations.

Pour ce scénario, le volume prélevable pour l'AEP s'établit ainsi à 810 milliers de m³ (août).

Les besoins pour les établissements industriels et assimilés sont considérés stables, comme pour le scénario 1, et le VP est pris égal au prélèvement net actuel.

III.2. HYPOTHESES POUR L'USAGE IRRIGATION AGRICOLE ET NON AGRICOLE

Le scénario 2 se base sur une hypothèse d'augmentation des besoins en eau de 10%, qui correspond approximativement à la moyenne des 2 scénarios présentés en phase 2, issus du programme Vulcain. Cette hypothèse correspond à une augmentation de 10% des surfaces irriguées, en considérant une répartition de la nature des cultures irriguées proche de l'actuelle.

III.3. VOLUMES PRELEVABLES PAR CATEGORIES D'USAGE ET PAR SOUS-BASSIN POUR LE SCENARIO 2

Le scénario 2 a été analysé pour le mois le plus contraignant (août), comme on l'a fait pour le scénario 1. Le volume prélevable total à respecter pour le bassin est identique au scénario 1.

La démarche est similaire à celle du scénario 1 : les volumes prélevables pour l'AEP et les établissements industriels et assimilés une fois déterminés, on déduit le volume prélevable pour l'irrigation agricole et non agricole.

Milliers de m ³	SCENARIO 1	SCENARIO 2
Volume prélevable tous usages	2642	
Volume prélevable AEP	731 = Volume net prélevé actuel avec prélèvement SI Vallespir réduit (moins 30%)	810 = Volume net prélevé actuel + 10 %
VP AEP / VP total	28 %	31 %
Volume prélevable industries et assimilés	55 = Vol net prélevé actuel	55 = Vol prélevé actuel
VP industries / VP total	2 %	2 %
Volume prélevable irrigation	1856	1777
VP irrigation / VP total	70 %	67 %

Scénarios 1 et 2 : Volumes prélevables au mois d'août par catégorie d'usages en milliers de m³

Le volume prélevable pour l'irrigation dans le scénario 2 est légèrement inférieur à celui du scénario 1 (- 4 %), soit un objectif de réduction de 54 % du prélèvement net actuel pour l'irrigation, au lieu de 52 % pour le scénario 1.

L'effort de diminution des prélèvements nets nécessaire à l'atteinte des VP est donc logiquement plus important. Comme on prend également en compte une augmentation de 10 % des besoins en eau pour l'irrigation, le respect du VP implique de passer d'un rendement moyen de 33 % en situation actuelle à 86 % (rendement = besoins en août quinquennal sec / prélèvements nets). Le rendement « objectif » est donc nettement plus élevé que pour le scénario 1 (75 %).

La répartition par sous-bassin ainsi que l'évolution correspondante des rendements moyens des systèmes d'irrigation sont indiquées dans le tableau suivant.

Sous-bassin	pour les 25 canaux d'irrigation						VP forages irrigation	VP AEP	VP industries	Total volume prélevable	Pourcentage par sous-bassin
	Prél net actuel	Rdt actuel besoins / prel net	Besoins sec quinquennal + 10%	VP irrigation canaux	Rdt besoins / prel net scénario 2						
M1	2.0	41.0%	1.1	1.6	69%	0	2.5	0	4	0.2%	
R1	3.6	43.6%	1.7	54.4	63%	0	223	0	278	8.5%	
T1	0		0			0	17	0	13	0.5%	
T2	0		0			0	1	0	0	0.0%	
T3	27	63.5%	19	0	83%	0	57	24	51	3.9%	
T4	1500	21.9%	360	424	85%	0	1	34	378	14.3%	
T5	2240	40.4%	997	1145	87%	180	656	0.6	1982	75.0%	
Total bassin	3770	33.3%	1379	1596	86%	180	809	55	2643		

Scénario 2 : Répartition des volumes prélevables d'août par catégories d'usages et par sous-bassin

C'est essentiellement l'augmentation des besoins en eau pour l'irrigation qui influe sur les résultats et conduit à des rendements très élevés.

Le respect des volumes prélevables dans l'hypothèse d'une augmentation des surfaces irriguées, impliquerait des systèmes d'irrigation très performants pour les périmètres irrigués les plus importants, et une amélioration significative des rendements des petits canaux.

IV. SCENARIO 3 = ETAPE SCENARIO 1

Le scénario 3 peut être considéré comme une étape intermédiaire dans le processus qui permettra à terme le respect des volumes prélevables 8 années sur 10.

Ce scénario « étape » est ainsi fondé sur une hypothèse de satisfaction des usages de 3 années sur 4 au lieu de 8 années sur 10. Le volume total prélevable calculé en phase 5 est sensiblement plus élevé que pour le scénario 1 (+ 18 %).

Les hypothèses relatives aux usages AEP, industries et assimilées sont identiques à celles du scénario 1 : prélèvements considérés équivalents aux prélèvements actuels, avec une réduction de 30% du prélèvement AEP du SI du Vallespir.

Comme pour les scénarios 1 et 2, le scénario 3 est défini pour le mois d'août, de loin le plus contraignant.

Milliers de m ³	SCENARIO 1	SCENARIO 3
Volume prélevable tous usages	2642	3107
Volume prélevable AEP	731 = Volume net prélevé actuel avec prélèvement SI Vallespir réduit (moins 30%)	731 = Volume net prélevé actuel avec prélèvement SI Vallespir réduit (moins 30%)
VP AEP / VP total	28 %	24 %
Volume prélevable industries et assimilés	55 = Vol net prélevé actuel	55 = Vol prélevé actuel
VP industries / VP total	2 %	2 %
Volume prélevable irrigation	1856	2321
VP irrigation / VP total	70 %	75 %

Scénarios 1 et 3 : Volumes prélevables au mois d'août par catégorie d'usages en milliers de m³

Le volume prélevable pour l'irrigation agricole et non agricole s'élève à 2321 milliers de m³ pour le mois d'août, soit + 465 milliers de m³, c'est-à-dire + 25 % par rapport au scénario 1.

L'effort de réduction des prélèvements nets pour l'irrigation est par conséquent moins important : - 43 % sur les prélèvements nets des canaux, contre - 55 % pour le scénario 1.

Pour le scénario 3, le rendement moyen des systèmes d'irrigation doit être porté à 59 %, au lieu de 75 % pour le scénario 1.

Ce scénario est donc moins exigeant en termes de performances des systèmes d'irrigation ; il réclame néanmoins une évolution importante du fonctionnement des canaux et reste peu compatible avec le fonctionnement gravitaire.

Dans les études à engager sur les 7 canaux majeurs, l'objectif de rendement de 60 % pourrait être analysé comme une étape intermédiaire, tout en visant in fine l'objectif de 75 % fixé par le scénario de base, en particulier dans le cas où l'objectif de 75 % présente de fortes contraintes techniques et/ou économiques.

Cependant, il faut rappeler que le rendement moyen de 60 % ne permet pas de respecter totalement les exigences du SDAGE (satisfaction des usages 8 années sur 10), du moins au mois d'août.

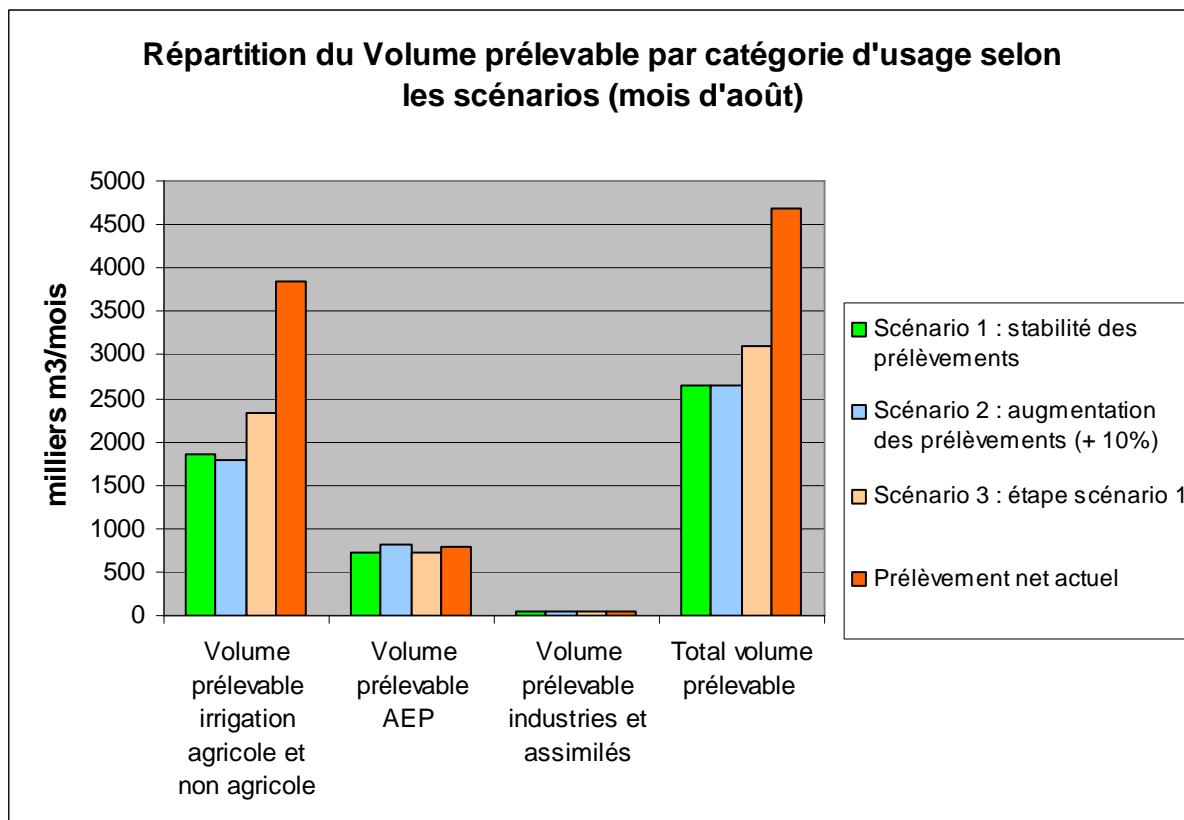
pour les 25 canaux d'irrigation										
Sous-bassin	Prél net actuel	Rdt actuel besoins / prel net	Besoins quinquennal sec	VP irrigation canaux	Rdt besoins / prel net scénario 3	VP forages irrigation	VP AEP	VP industries	Total volume prélevable	Pourcentage par sous-bassin
M1	2	41%	1	1.5	67%	0	2.3	0	3.8	0%
R1	4	44%	2	55	52%	0	140	0	195	5%
T1	0		0			0	16	0	16	1%
T2	0		0			0	1	0	1	0%
T3	27	63%	17	0	59%	0	50	24	51	3%
T4	1500	22%	328	592	55%	0	1	34	627	20%
T5	2240	40%	907	1516	60%	180	597	1	2293	74%
Total bassin	3770	33%	1254	2141	59%	180	731	55	3107	

Scénario 3 : Répartition des volumes prélevables d'août par catégories d'usages et par sous-bassin

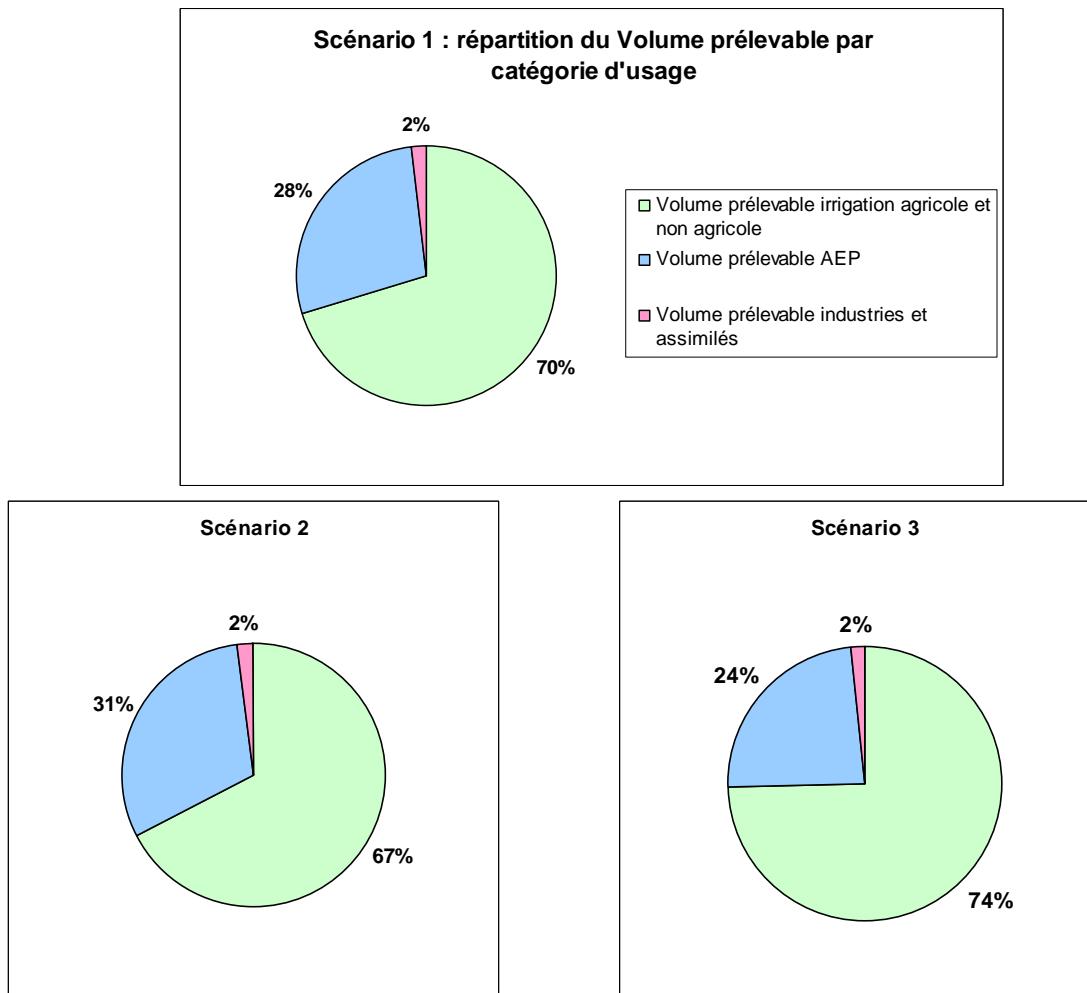
V. SYNTHESE DES 3 SCENARIOS DE REPARTITION DES VOLUMES PRELEVABLES

Les graphes et tableaux suivants récapitulent les 3 scénarios en rappelant les hypothèses et les VP pour l'ensemble du bassin et pour le mois d'août.

Volumes en milliers de m ³ pour le mois d'août	Volume prélevable irrigation agricole et non agricole	Volume prélevable AEP	Volume prélevable industries et assimilés	Total volume prélevable
Scénario 1 : stabilité des prélèvements	1860	731	55	2642
Scénario 2 : augmentation des prélèvements (+ 10%)	1777	810	55	2642
Scénario 3 : étape scénario 1	2321	731	55	3107
Prélèvement net actuel	3841	792	55	4687



La répartition actuelle des prélèvements nets au mois d'août est : 81,9 % pour l'irrigation agricole et non agricole, 16,9 % pour l'AEP et 1,2 % pour les établissements industriels et assimilés. Les 3 scénarios présentés amènent à une baisse de la part de l'irrigation, qui reste néanmoins largement prépondérante, et à une hausse de l'AEP.



Milliers m ³ en août	SCENARIO 1	SCENARIO 2	SCENARIO 3
Hypothèse fréquence de satisfaction des usages	8 années sur 10		3 années sur 4
Hypothèses usages	stabilité	augmentation de 10 % des besoins en eau AEP et irrigation	stabilité
Prélèvement net actuel août		4687	
Volume prélevable total bassin	2642		3107
% VP AEP / prélèvement actuel	- 8 %	+ 10 %	- 8 %
% VP irrigation agri et non agricole / prélèvement actuel	- 52 %	- 54 %	- 40 %
Rendement actuel systèmes d'irrigation	33 % (besoin quinquennal sec / prélèvement net)		
Rendement systèmes d'irrigation pour le scénario	75 %	86 %	59%

Présentation synthétique des 3 scénarios

ANNEXES 12

Faciès d'écoulement

	Type	Hauteur d'eau	Vitesse d'écoulement	Granulométrie
lentique	Chenal lentique	moyenne à forte forte	très faible faible à moyenne et asymétrique	Etalée (limons, sable galets)
	Mouille	moyenne et uniforme	moyenne et uniforme	Etalée (limons, sable galets)
	Plat	moyenne	moyenne à forte	Eléments grossiers (galets)
	Plat-rapide	faible	forte à très forte	Eléments grossiers avec blocs (galets)
lotique	Radier	moyenne	très forte	Grossière en amont pour diminuer en aval
	Rapide			Très grossière (bloc, affleurements roche mère)

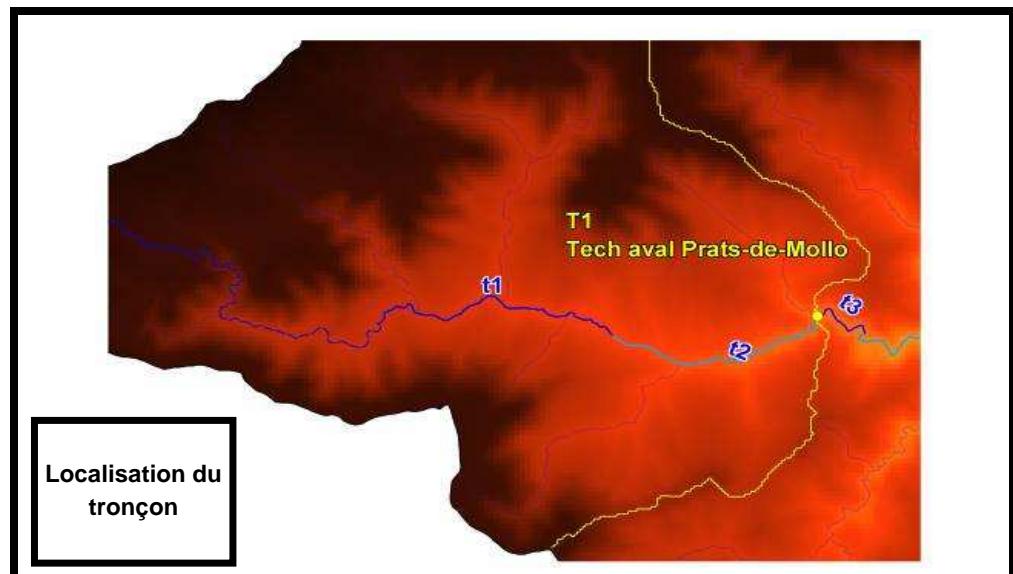
ANNEXES 13

Fiche descriptive du tronçon

T1

le Tech en amont de la passerelle de "la Clapère"

Date	19/08/2010
Rivière	Le Tech
Longueur	2,5 km
Pente (%)	3,4
Largeur moyenne	1 à 3 m

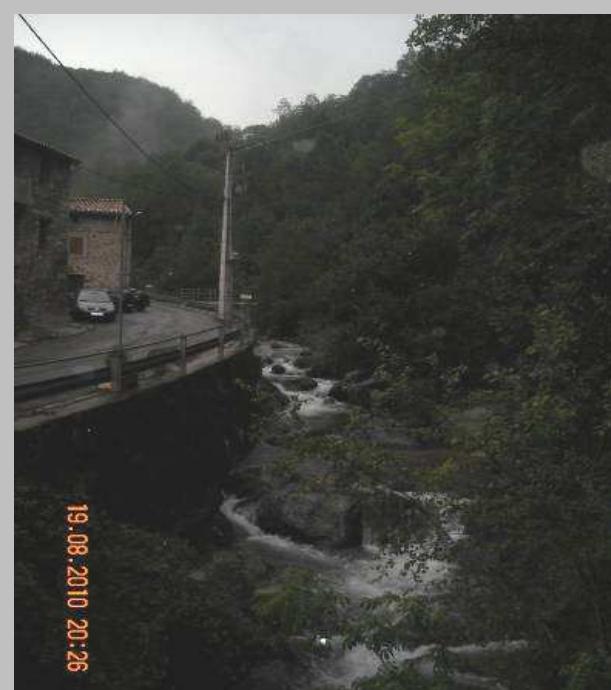
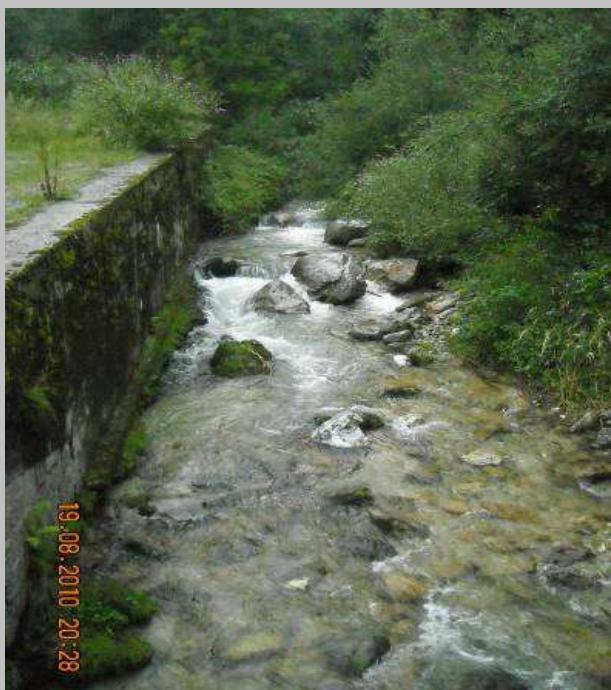


Faciès	%	Profondeur (cm)		Vitesse (cm/s)		Substrat*	
		mini	maxi	mini	maxi	mini	maxi
Chenal lentique							
Mouille							
Plat lentique							
Plat	20	10	20	20	30	SG	B
Plat rapide							
Radier							
Rapide							
Ecoulement sur bloc	60	5	15	80	100	SG	B/D
Chute	20	15	30	100	150	SG	D

* classification Cemagref
du substrat
L : Limons
SG : Sable Grossier
GF : Gravier Fin
GG : Gravier Grossier
CF : Caillou Fin
CG : Caillou Grossier
PF : Pierre Fine
PG : Pierre Grossière
B : Bloc
D : Dalle

Espèce repère	Truite Fario
Fonctionnalité du milieu	Perturbé (prises d'eau et ouvrages infranchissables)

Photographies :

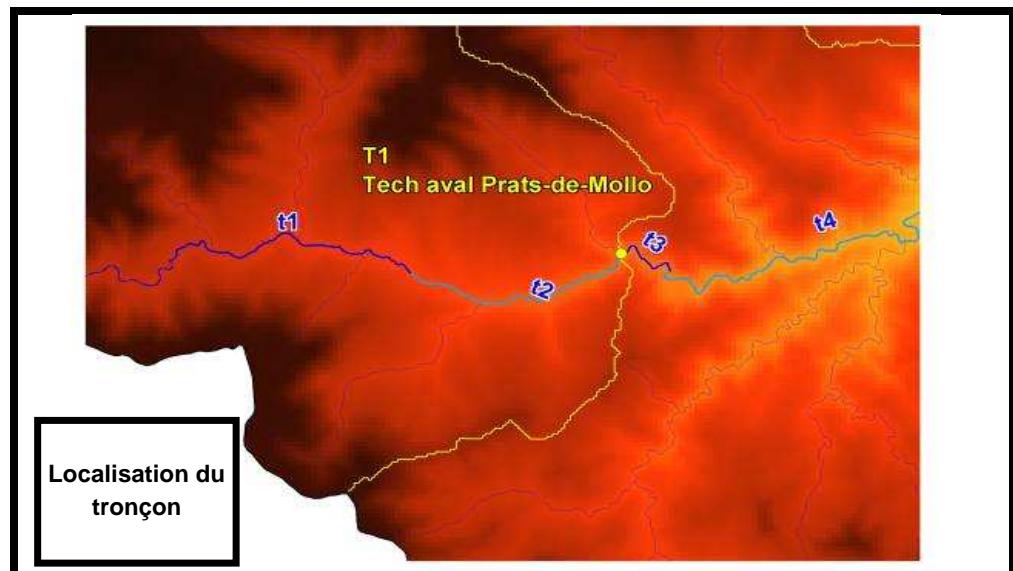


Fiche descriptive du tronçon

t2

de la Passerelle de "la Clapère" au "point nodal"

Date	19/08/2010
Rivière	Le Tech
Longueur	4,3 km
Pente (%)	2,8
Largeur moyenne	1 à 3 m



Faciès	%	Profondeur (cm)		Vitesse (cm/s)		Substrat*	
		mini	maxi	mini	maxi	mini	maxi
Chenal lentique							
Mouille							
Plat lentique							
Plat	40	10	20	20	30	SG	B
Plat rapide							
Radier	40	5	15	80	100	SG	B
Rapide							
Ecoulement sur bloc	20	5	15	80	100	SG	B
Chute							

* classification Cemagref
du substrat
L : Limons
SG : Sable Grossier
GF : Gravier Fin
GG : Gravier Grossier
CF : Caillou Fin
CG : Caillou Grossier
PF : Pierre Fine
PG : Pierre Grossière
B : Bloc
D : Dalle

Espèce repère	Truite Fario
Fonctionnalité du milieu	Perturbé (prises d'eau, microcentrales, ouvrages infranchissables)

Photographies :

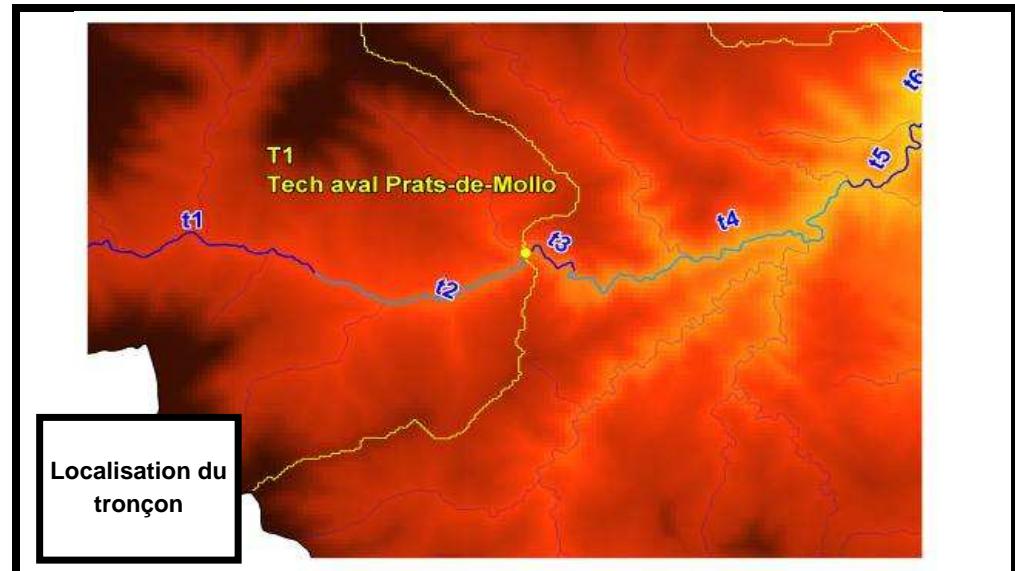


Fiche descriptive du tronçon

t3

du "point nodal" en aval de la confluence avec le Figuera à la sortie du défilé

Date	19/08/2010
Rivière	Le Tech
Longueur	1,3 km
Pente (%)	3,7
Largeur moyenne	1 à 3 m

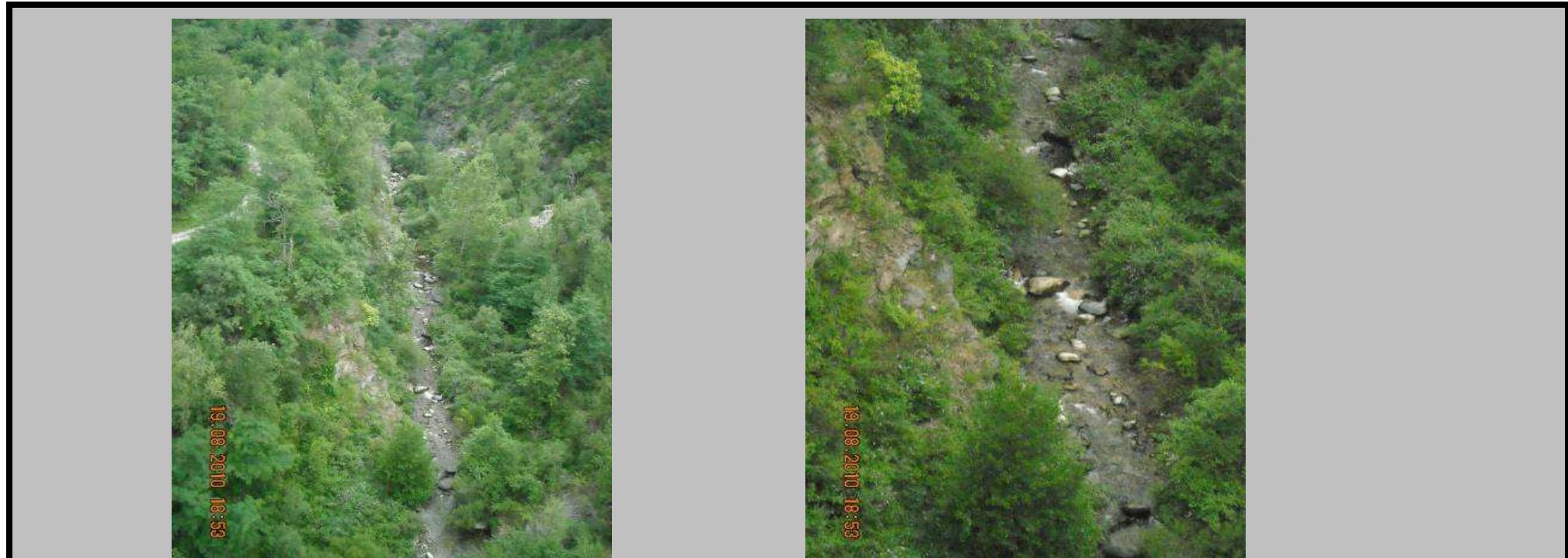


Faciès	%	Profondeur (cm)		Vitesse (cm/s)		Substrat*	
		mini	maxi	mini	maxi	mini	maxi
Chenal lentique							
Mouille							
Plat lentique							
Plat	40	10	20	20	30	SG	B
Plat rapide							
Radier	30	5	15	80	100	SG	B
Rapide							
Ecoulement sur bloc	30	5	15	80	100	SG	B
Chute							

* classification Cemagref
du substrat
L : Limons
SG : Sable Grossier
GF : Gravier Fin
GG : Gravier Grossier
CF : Caillou Fin
CG : Caillou Grossier
PF : Pierre Fine
PG : Pierre Grossière
B : Bloc
D : Dalle

Espèce repère	Truite Fario
Fonctionnalité du milieu	Perturbé (prises d'eau et ouvrages infranchissables)

Photographies :

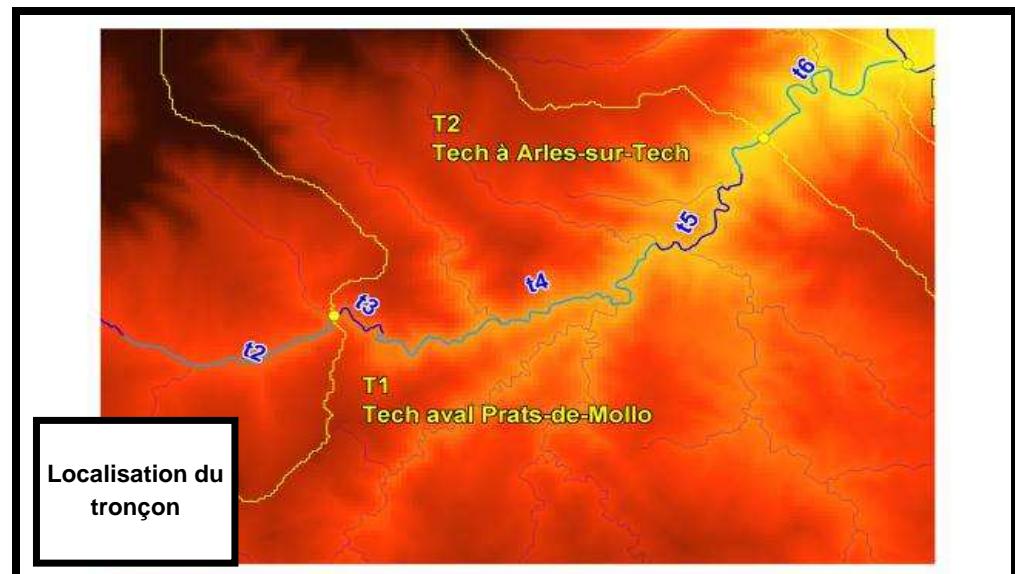


Fiche descriptive du tronçon

t4

de la sortie du défilé (ravin de l'Arendalou) à la confluence avec la Fou

Date	19/08/2010
Rivière	Le Tech
Longueur	7,3 km
Pente (%)	2,5
Largeur moyenne	6 m



Faciès	%	Profondeur (cm)		Vitesse (cm/s)		Substrat*	
		mini	maxi	mini	maxi	mini	maxi
Chenal lentique							
Mouille							
Plat lentique							
Plat	40	10	20	20	30	SG	B
Plat rapide							
Radier	30	5	15	80	100	SG	B
Rapide							
Ecoulement sur bloc	30	5	15	80	100	SG	B
Chute							

* classification Cemagref
du substrat
L : Limons
SG : Sable Grossier
GF : Gravier Fin
GG : Gravier Grossier
CF : Caillou Fin
CG : Caillou Grossier
PF : Pierre Fine
PG : Pierre Grossière
B : Bloc
D : Dalle

Espèce repère	Truite Fario
Fonctionnalité du milieu	Perturbé (prises d'eau, microcentrales, ouvrage infranchissable)

Photographies :

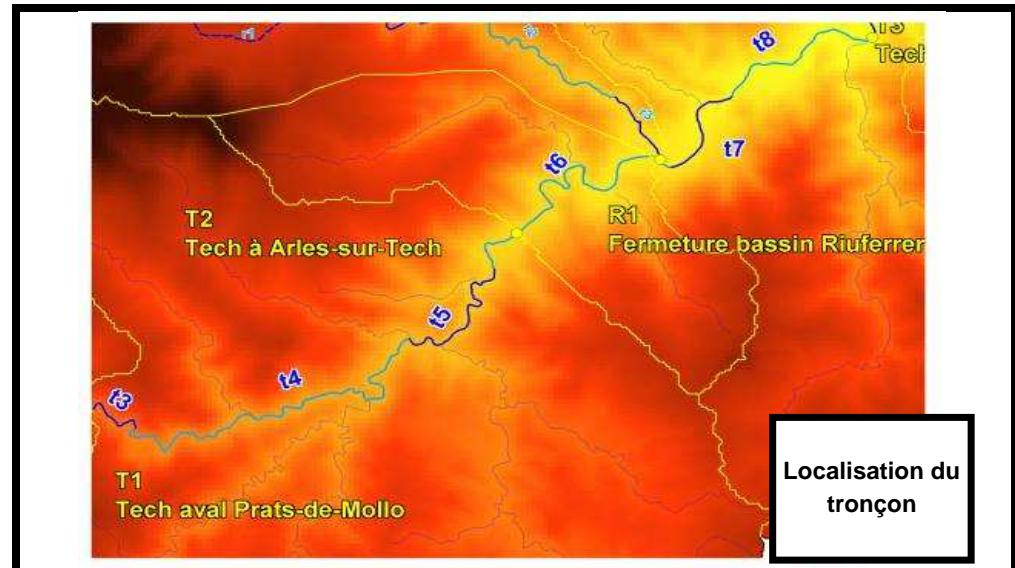


Fiche descriptive du tronçon

t5

de la confluence avec la Fou au "point nodal" du Pas du loup

Date	19/08/2010
Rivière	Le Tech
Longueur	3 km
Pente (%)	2,3
Largeur moyenne	5 m

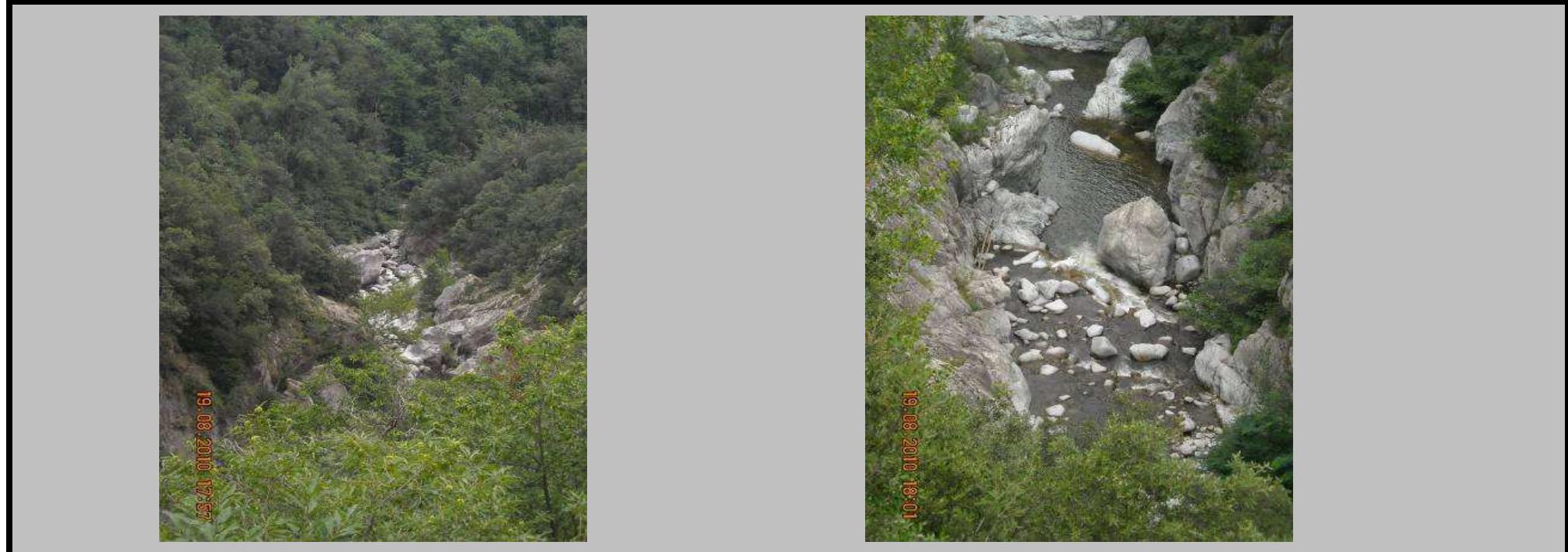


Faciès	%	Profondeur (cm)		Vitesse (cm/s)		Substrat*	
		mini	maxi	mini	maxi	mini	maxi
Chenal lentique	50	20	100	5	30	SG	D
Mouille							
Plat lentique							
Plat							
Plat rapide							
Radier							
Rapide							
Ecoulement sur bloc	25	15	30	100	150	SG	D
Chute	25	15	30	100	150	SG	D

* classification Cemagref
du substrat
L : Limons
SG : Sable Grossier
GF : Gravier Fin
GG : Gravier Grossier
CF : Caillou Fin
CG : Caillou Grossier
PF : Pierre Fine
PG : Pierre Grossière
B : Bloc
D : Dalle

Espèce repère	Truite Fario
Fonctionnalité du milieu	Perturbé (prises d'eau, microcentrales)

Photographies :

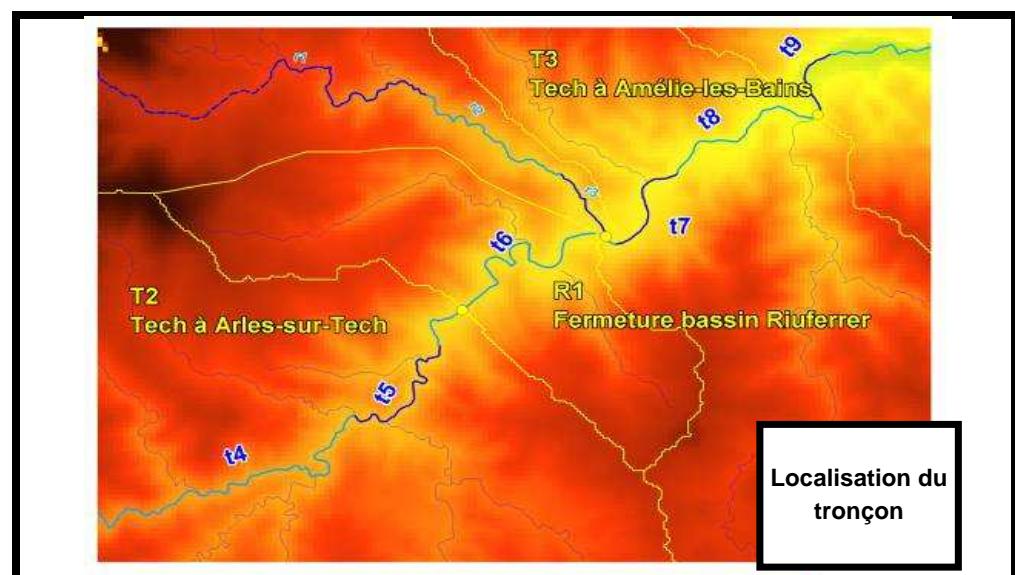


Fiche descriptive du tronçon

t6

du Pas du loup au seuil rocheux en aval de la confluence avec le Riu ferrér

Date	19/08/2010
Rivière	Le Tech
Longueur	5,8 km
Pente (%)	1,2
Largeur moyenne	10 m

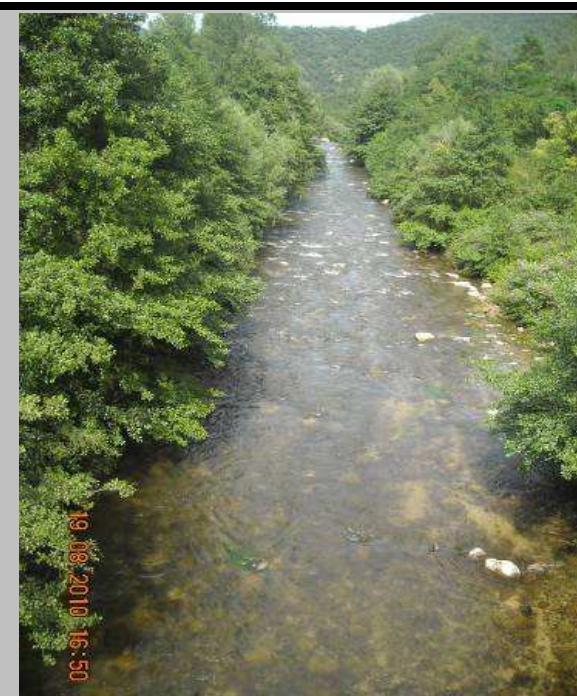
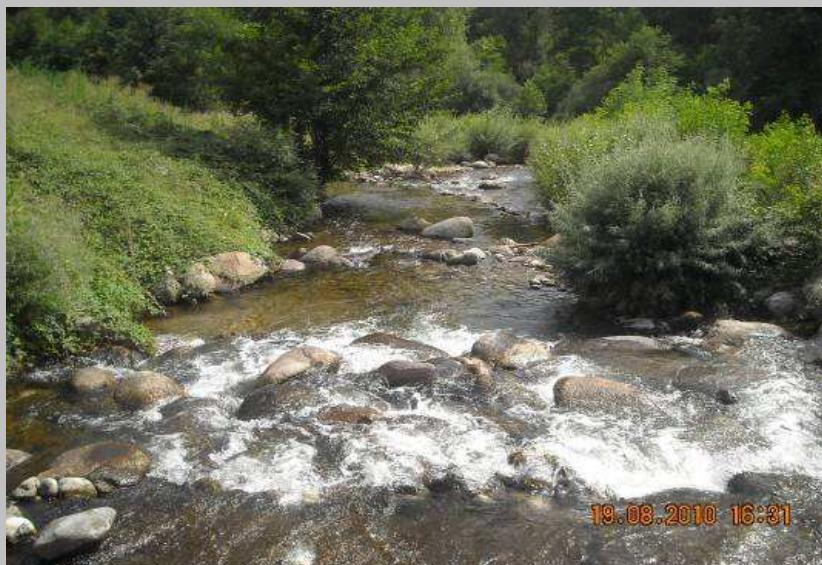


Faciès	%	Profondeur (cm)		Vitesse (cm/s)		Substrat*	
		mini	maxi	mini	maxi	mini	maxi
Chenal lentique							
Mouille							
Plat lentique							
Plat							
Plat rapide	50	20	60	40	80	SG	PG
Radier	50	15	30	100	150	SG	B/D
Rapide							
Ecoulement sur bloc							
Chute							

* classification Cemagref
du substrat
L : Limons
SG : Sable Grossier
GF : Gravier Fin
GG : Gravier Grossier
CF : Caillou Fin
CG : Caillou Grossier
PF : Pierre Fine
PG : Pierre Grossière
B : Bloc
D : Dalle

Espèce repère	Truite Fario
Fonctionnalité du milieu	Perturbé (prises d'eau, ouvrage partiellement franchissable)

Photographies :

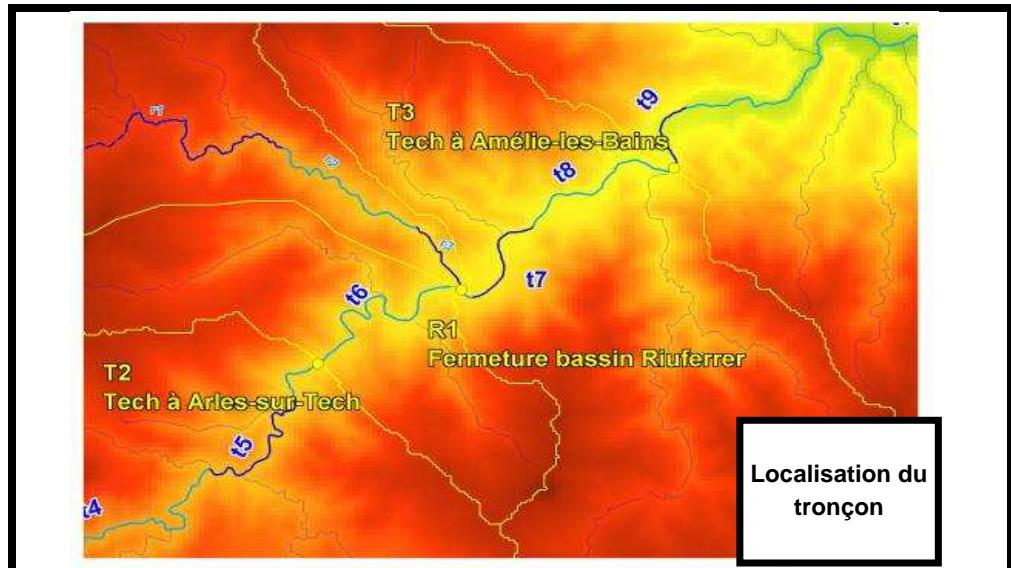


Fiche descriptive du tronçon

t7

du seuil rocheux au verrou rocheux en aval d'Arles sur Tech

Date	19/08/2010
Rivière	Le Tech
Longueur	2 km
Pente (%)	1,5
Largeur moyenne	14 m

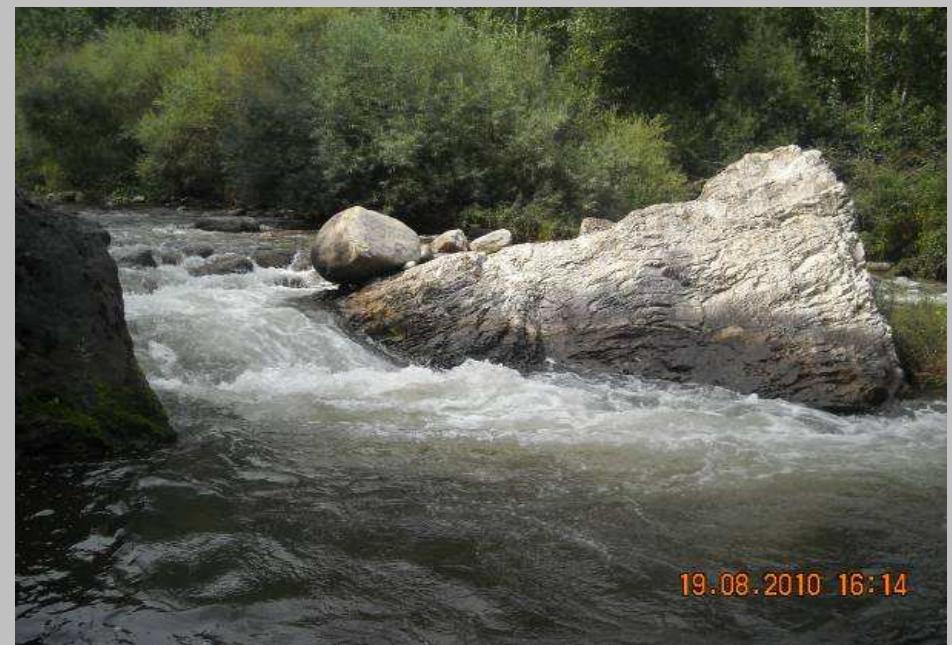
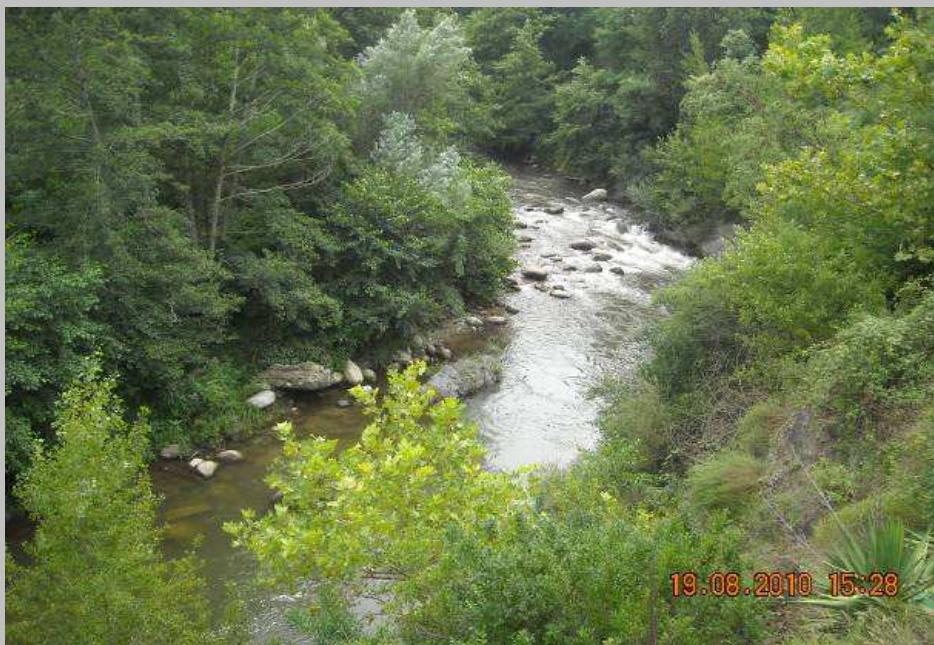


Faciès	%	Profondeur (cm)		Vitesse (cm/s)		Substrat*	
		mini	maxi	mini	maxi	mini	maxi
Chenal lentique							
Mouille	5	20	120	5	30	SG	PG
Plat lentique							
Plat							
Plat rapide	50	20	60	40	80	SG	PG
Radier	35	15	30	100	150	SG	B/D
Rapide							
Ecoulement sur bloc	9	15	30	100	150	SG	D
Chute	1	15	30	100	150	SG	D

* classification Cemagref
du substrat
L : Limons
SG : Sable Grossier
GF : Gravier Fin
GG : Gravier Grossier
CF : Caillou Fin
CG : Caillou Grossier
PF : Pierre Fine
PG : Pierre Grossière
B : Bloc
D : Dalle

Espèce repère	Truite Fario
Fonctionnalité du milieu	Perturbé (prises d'eau)

Photographies :

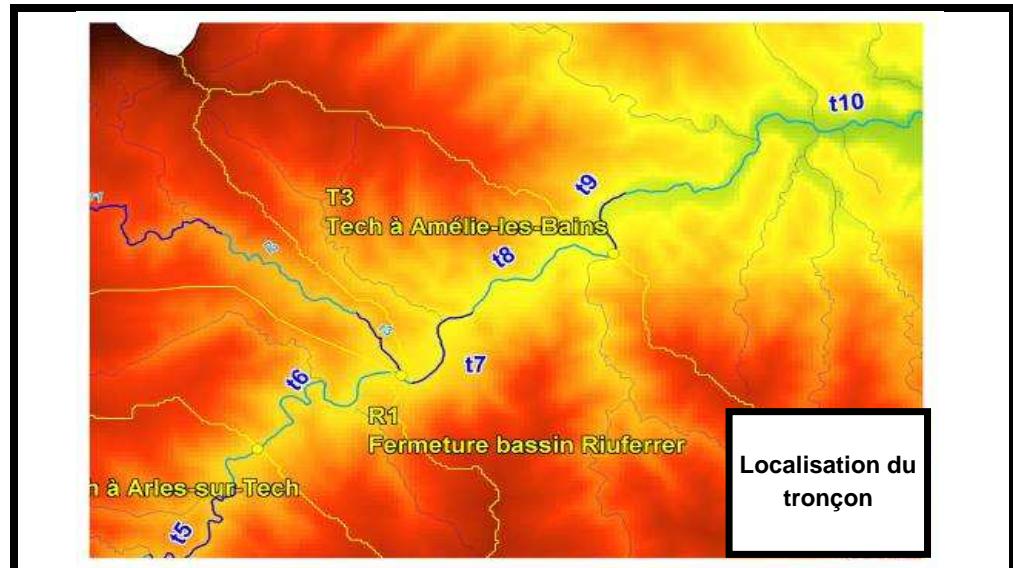


Fiche descriptive du tronçon

t8

du verrou rocheux au "point nodal" d'Amélie-les-Bains

Date	19/08/2010
Rivière	Le Tech
Longueur	3,1 km
Pente (%)	1,3
Largeur moyenne	16 m



Faciès	%	Profondeur (cm)		Vitesse (cm/s)		Substrat*	
		mini	maxi	mini	maxi	mini	maxi
Chenal lentique							
Mouille	5	20	120	5	30	SG	PG
Plat lentique							
Plat	25	20	60	20	30	SG	PG
Plat rapide	35	20	60	40	80	SG	PG
Radier	25	15	30	100	150	SG	B/D
Rapide							
Ecoulement sur bloc	9	15	30	100	150	SG	D
Chute	1	15	30	100	150	SG	D

* classification Cemagref
du substrat
L : Limons
SG : Sable Grossier
GF : Gravier Fin
GG : Gravier Grossier
CF : Caillou Fin
CG : Caillou Grossier
PF : Pierre Fine
PG : Pierre Grossière
B : Bloc
D : Dalle

Espèce repère	Truite Fario
Fonctionnalité du milieu	Perturbé (prises d'eau)

Photographies :

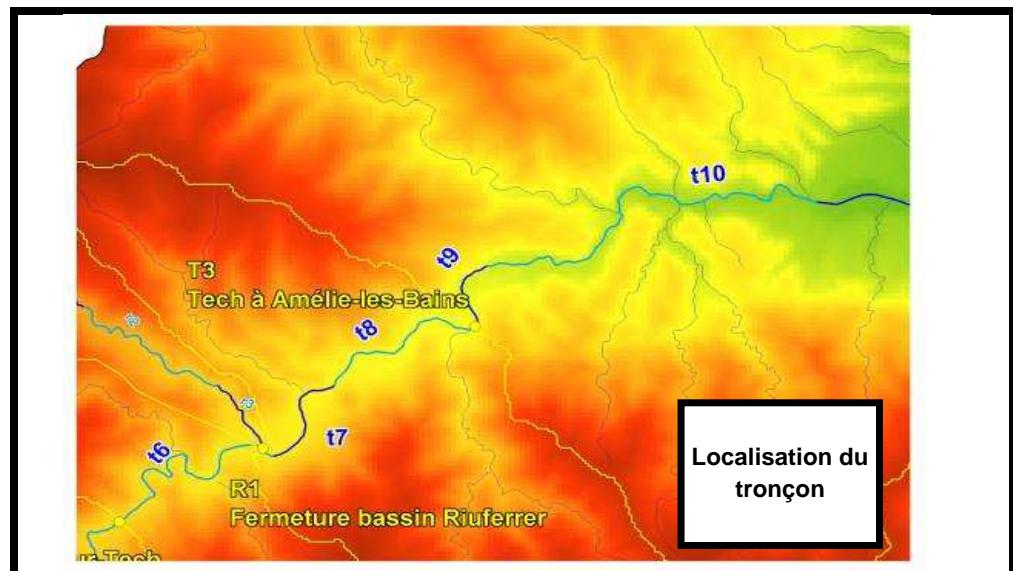


Fiche descriptive du tronçon

t9

du "point nodal" d'Amélie-les-Bains à la passerelle Palalda

Date	19/08/2010
Rivière	Le Tech
Longueur	1,5 km
Pente (%)	2.00
Largeur moyenne	16 m

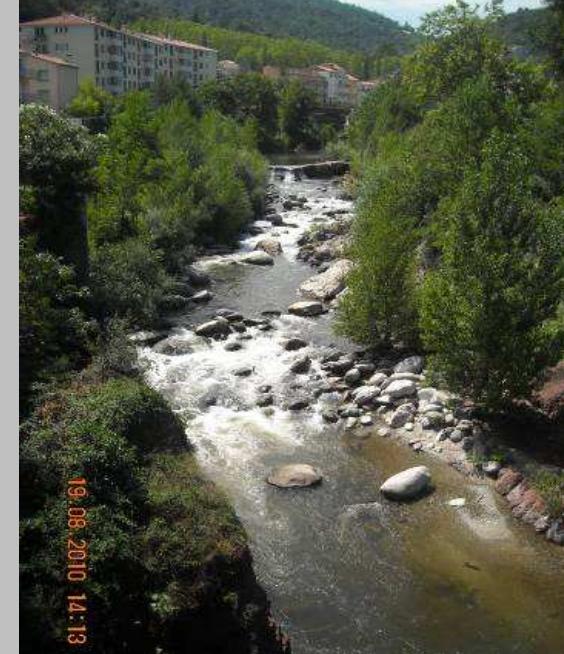


Faciès	%	Profondeur (cm)		Vitesse (cm/s)		Substrat*	
		mini	maxi	mini	maxi	mini	maxi
Chenal lentique							
Mouille	5	20	120	5	30	SG	PG
Plat lentique							
Plat	55	20	40	20	30	SG	PG/B
Plat rapide							
Radier	30	15	30	40	80	SG	PG/B
Rapide							
Ecoulement sur bloc	10	15	30	100	150	SG	D
Chute							

* classification Cemagref
du substrat
L : Limons
SG : Sable Grossier
GF : Gravier Fin
GG : Gravier Grossier
CF : Caillou Fin
CG : Caillou Grossier
PF : Pierre Fine
PG : Pierre Grossière
B : Bloc
D : Dalle

Espèce repère	Truite Fario
Fonctionnalité du milieu	Perturbé (prises d'eau et recalibrage)

Photographies :

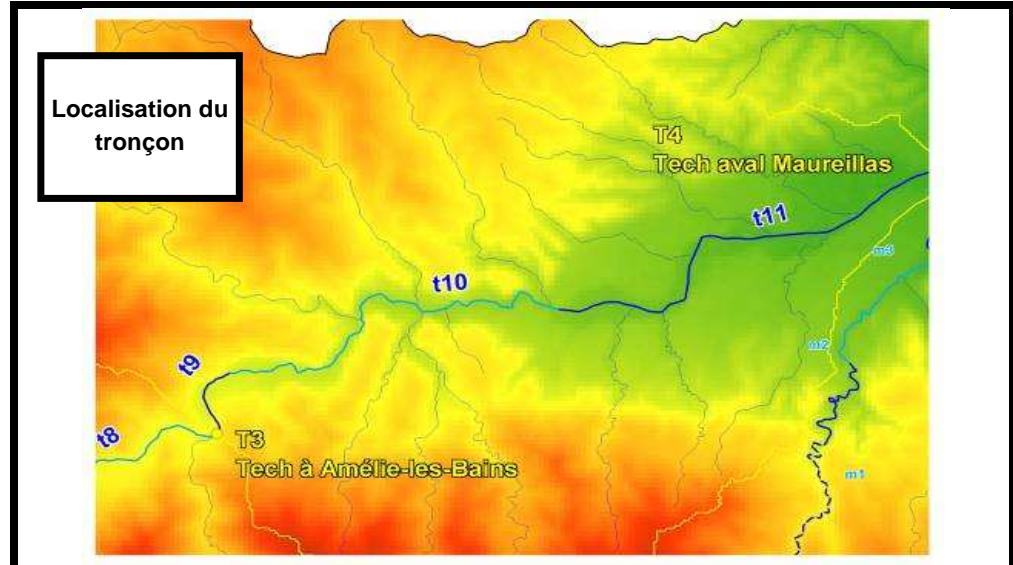


Fiche descriptive du tronçon

t10

de la passerelle Palalda au seuil en aval du pont du Diable

Date	19/08/2010
Rivière	Le Tech
Longueur	7,4 km
Pente (%)	0,9
Largeur moyenne	15 m

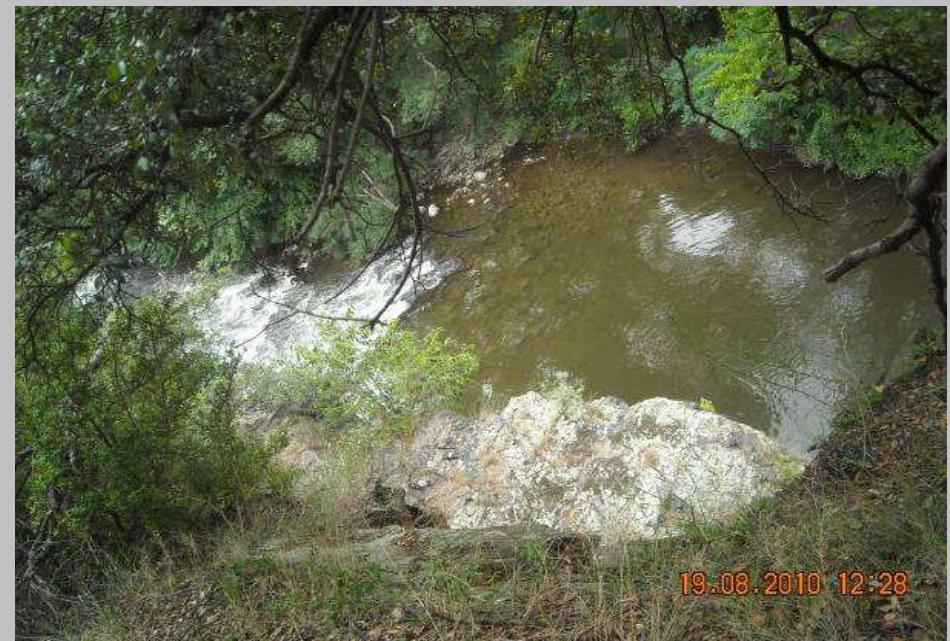


Faciès	%	Profondeur (cm)		Vitesse (cm/s)		Substrat*	
		mini	maxi	mini	maxi	mini	maxi
Chenal lentique							
Mouille	30	20	150	5	30	SG	PF
Plat lentique							
Plat	30	20	40	20	30	SG	PG
Plat rapide	20	20	40	30	50	SG	P/B
Radier	20	15	30	100	150	SG	B/D
Rapide							
Ecoulement sur bloc							
Chute							

* classification Cemagref
du substrat
L : Limons
SG : Sable Grossier
GF : Gravier Fin
GG : Gravier Grossier
CF : Caillou Fin
CG : Caillou Grossier
PF : Pierre Fine
PG : Pierre Grossière
B : Bloc
D : Dalle

Espèce repère	Truite Fario
Fonctionnalité du milieu	Perturbé (prises d'eau)

Photographies :

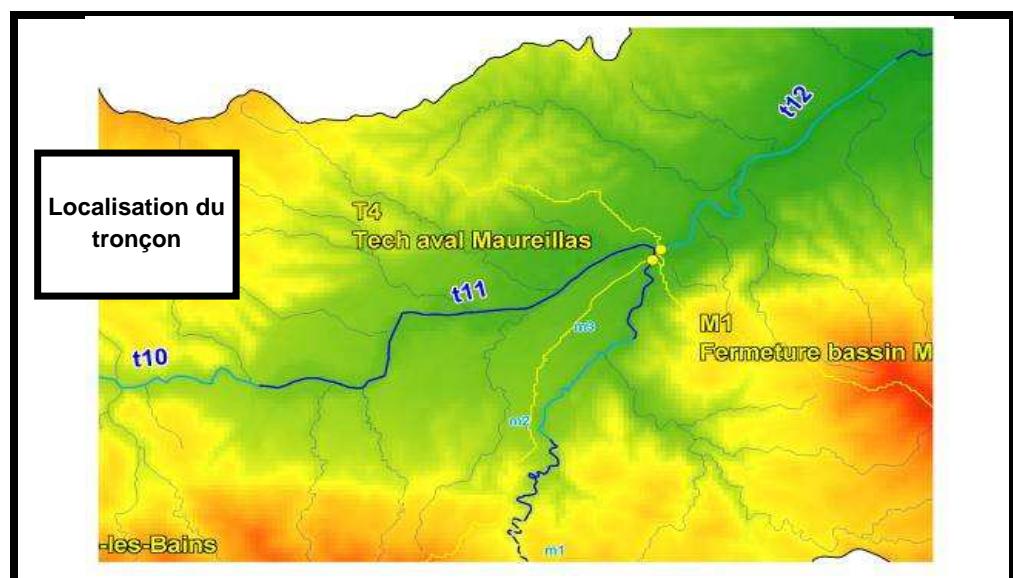


Fiche descriptive du tronçon

t11

du Seuil en aval Pont du Diable à la confluence avec le Maureillas

Date	19/08/2010
Rivière	Le Tech
Longueur	8,3 km
Pente (%)	0,65
Largeur moyenne	20 m



Faciès	%	Profondeur (cm)		Vitesse (cm/s)		Substrat*	
		mini	maxi	mini	maxi	mini	maxi
Chenal lentique							
Mouille	10	20	150	5	30	SG	PF/PG
Plat lentique							
Plat	30	20	40	20	30	SG	B
Plat rapide	30	20	40	30	50	SG	B
Radier	30	15	30	80	100	SG	B
Rapide							
Ecoulement sur bloc							
Chute							

* classification Cemagref
du substrat
L : Limons
SG : Sable Grossier
GF : Gravier Fin
GG : Gravier Grossier
CF : Caillou Fin
CG : Caillou Grossier
PF : Pierre Fine
PG : Pierre Grossière
B : Bloc
D : Dalle

Espèce repère	Barbeau méridional
Fonctionnalité du milieu	Perturbé (prises d'eau et ouvrage infranchissable)

Photographies :

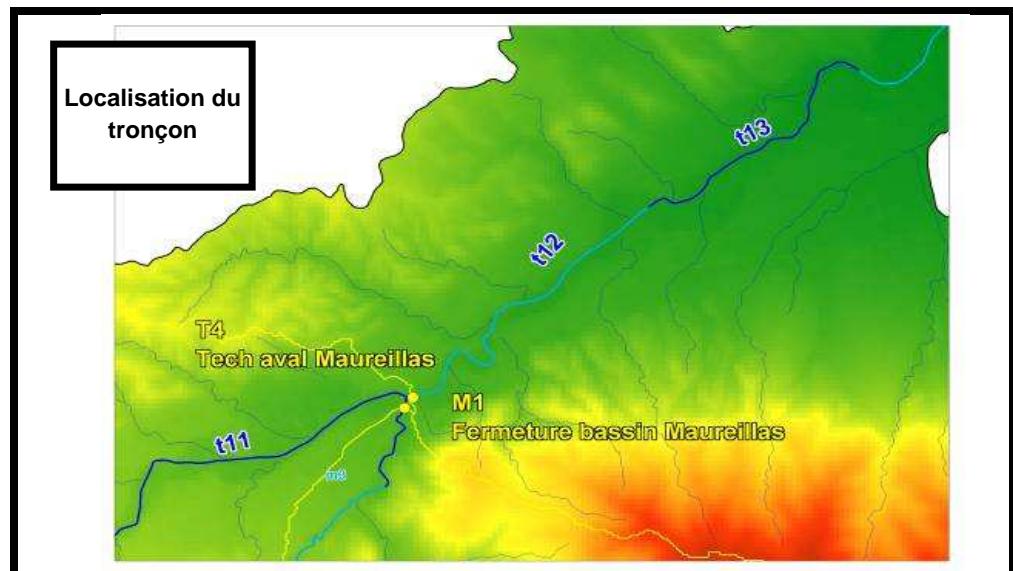


Fiche descriptive du tronçon

t12

de la confluence avec le Maureillas au moulin de Breuil

Date	18/08/2010
Rivière	Le Tech
Longueur	6,4 km
Pente (%)	0,4
Largeur moyenne	35 m

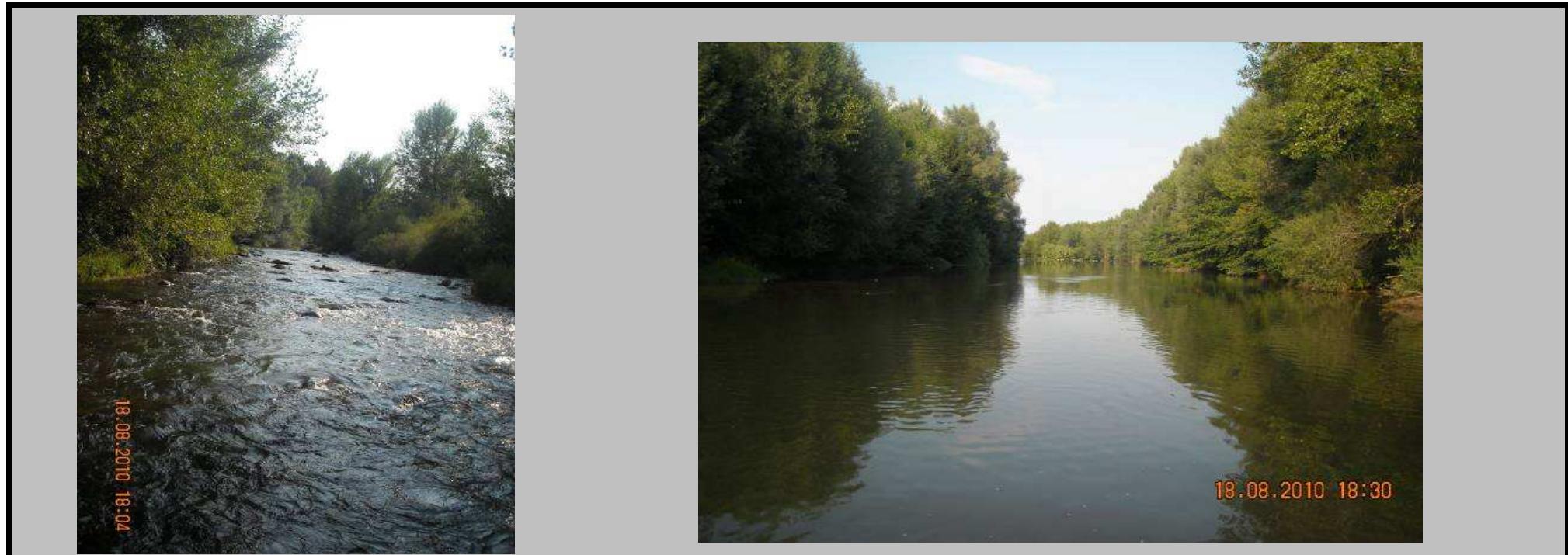


Faciès	%	Profondeur (cm)		Vitesse (cm/s)		Substrat*	
		mini	maxi	mini	maxi	mini	maxi
Chenal lentique	5	20	150	10	30	SG	PF
Mouille	20	20	150	10	30	SG	PF
Plat lentique							
Plat	15	20	60	10	30	SG	PF
Plat rapide	30	20	50	30	50	SG	PF
Radier	30	10	20	50	80	SG	PF/PG
Rapide							
Ecoulement sur bloc							
Chute							

* classification Cemagref du substrat
L : Limons
SG : Sable Grossier
GF : Gravier Fin
GG : Gravier Grossier
CF : Caillou Fin
CG : Caillou Grossier
PF : Pierre Fine
PG : Pierre Grossière
B : Bloc
D : Dalle

Espèce repère	Barbeau méridional / Alose feinte
Fonctionnalité du milieu	Altéré (prises d'eau, franchissabilité piscicole et recalibrage)

Photographies :

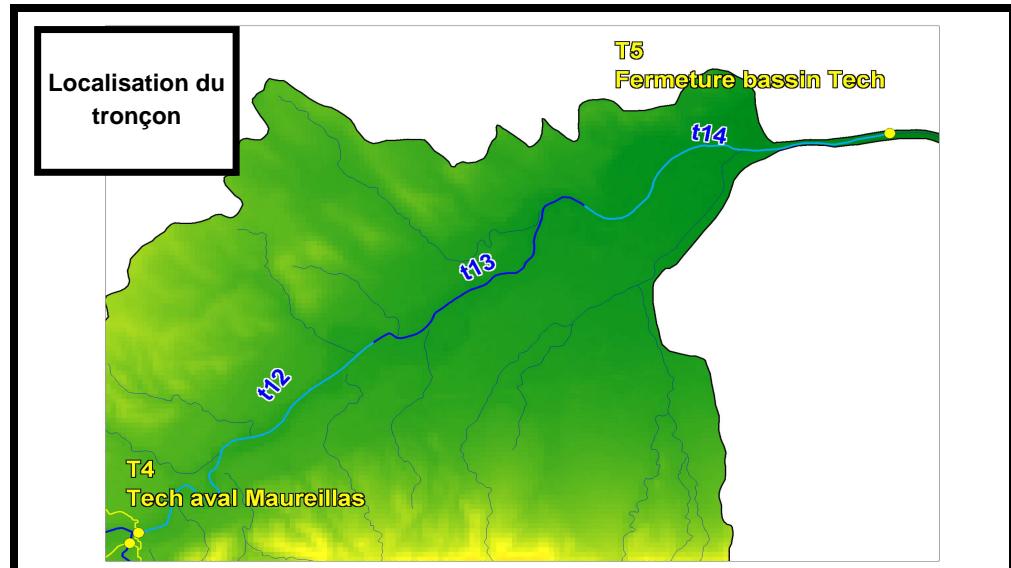


Fiche descriptive du tronçon

t13

du moulin de Breuil à la commune d'Ortaffa

Date	18/08/2010
Rivière	Le Tech
Longueur	5,1 km
Pente (%)	0,3
Largeur moyenne	25 m

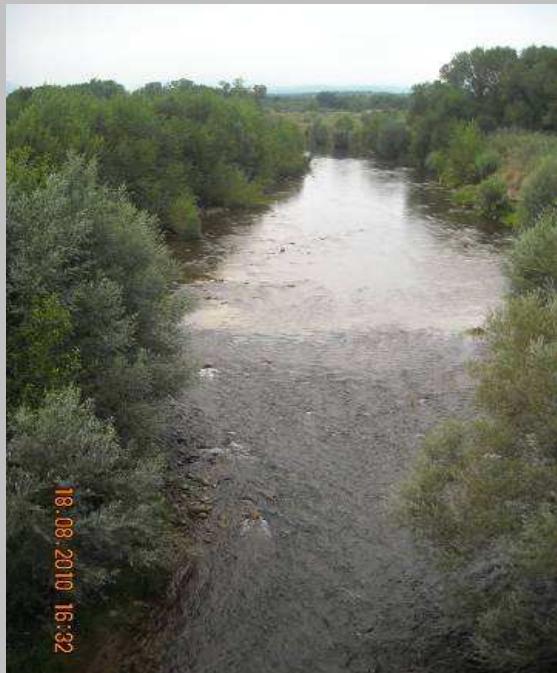


Faciès	%	Profondeur (cm)		Vitesse (cm/s)		Substrat*	
		mini	maxi	mini	maxi	mini	maxi
Chenal lentique							
Mouille	35	20	150	10	30	SG	PF
Plat lentique							
Plat							
Plat rapide	40	20	30	30	50	SG	PF
Radier	25	10	20	50	80	SG	PF/PG
Rapide							
Ecoulement sur bloc							
Chute							

* classification Cemagref
du substrat
L : Limons
SG : Sable Grossier
GF : Gravier Fin
GG : Gravier Grossier
CF : Caillou Fin
CG : Caillou Grossier
PF : Pierre Fine
PG : Pierre Grossière
B : Bloc
D : Dalle

Espèce repère	Barbeau méridional / Alose feinte
Fonctionnalité du milieu	Altéré (prises d'eau, franchissabilité piscicole et recalibrage)

Photographies :

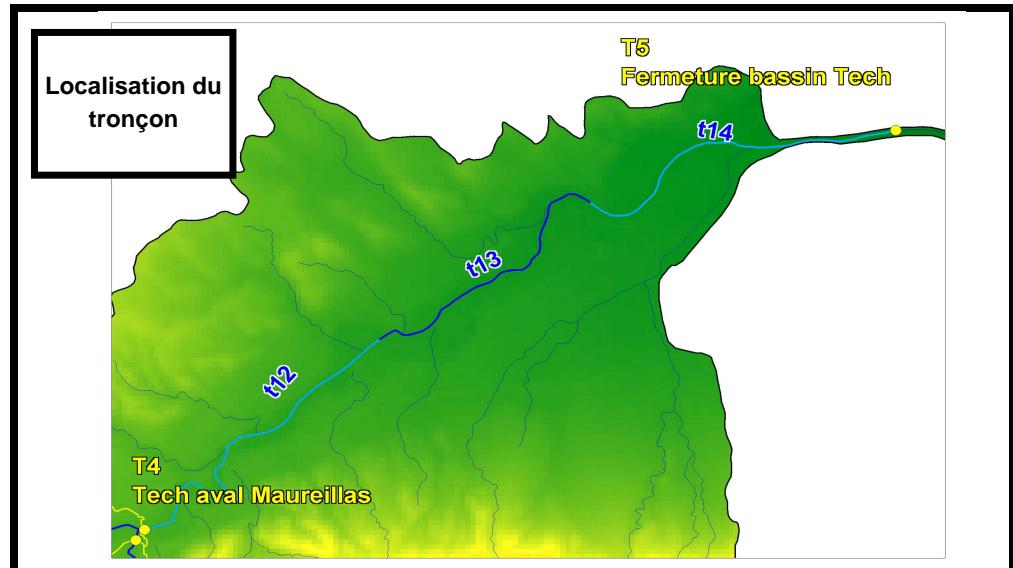


Fiche descriptive du tronçon

t14

de la commune d'Ortaffa au pont d'Elne

Date	18/08/2010
Rivière	Le Tech
Longueur	6 km
Pente (%)	0,25
Largeur moyenne	35 m



Faciès	%	Profondeur (cm)		Vitesse (cm/s)		Substrat*	
		mini	maxi	mini	maxi	mini	maxi
Chenal lentique							
Mouille	65	20	150	5	30	SG	PF
Plat lentique	5					SG	PF
Plat	14.5	20	40	20	30	SG	PF
Plat rapide	0.5						
Radier	15	20	40	20	50	SG	PF/PG
Rapide							
Ecoulement sur bloc							
Chute							

* classification Cemagref
du substrat
L : Limons
SG : Sable Grossier
GF : Gravier Fin
GG : Gravier Grossier
CF : Caillou Fin
CG : Caillou Grossier
PF : Pierre Fine
PG : Pierre Grossière
B : Bloc
D : Dalle

Espèce repère	Barbeau méridional / Alose feinte
Fonctionnalité du milieu	Altéré (prises d'eau, franchissabilité piscicole et recalibrage)

Photographies :

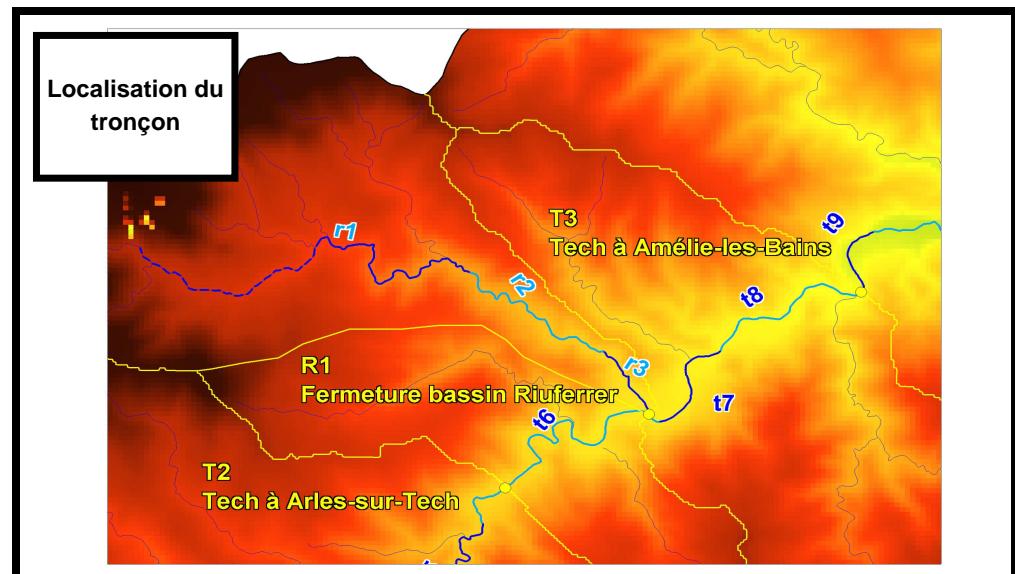


Fiche descriptive du tronçon

r1

Le Riufer en amont du lieu dit "Can Sorra"

Date	20/08/2010
Rivière	Le Riufer
Longueur	2 km
Pente (%)	8
Largeur moyenne	1 à 3 m

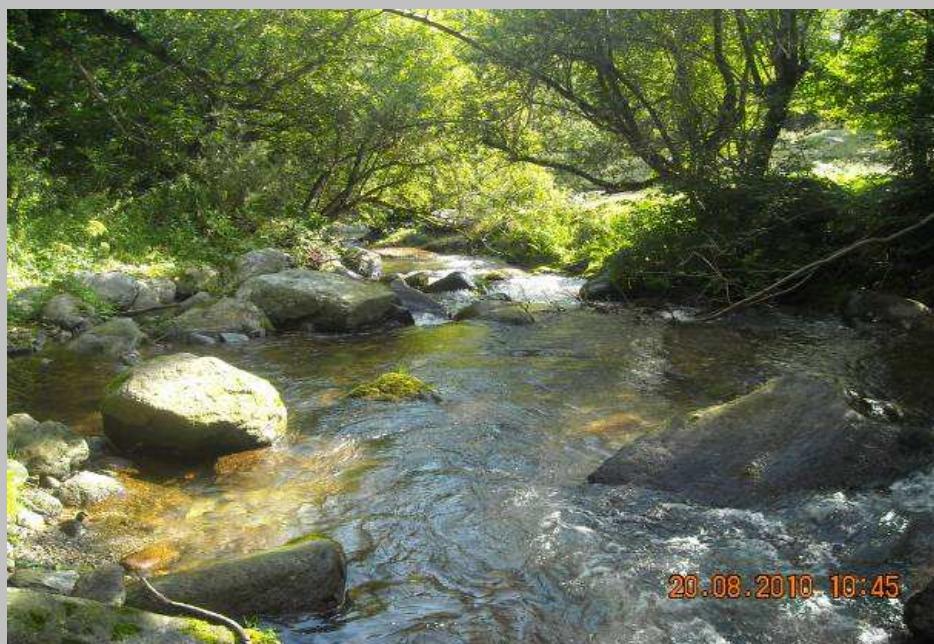


Faciès	%	Profondeur (cm)		Vitesse (cm/s)		Substrat*	
		mini	maxi	mini	maxi	mini	maxi
Chenal lentique							
Mouille	5	20	80	5	10	SG	PG
Plat lentique	5	30	60	5	30	SG	B
Plat	20	10	30	20	30	SG	B
Plat rapide	30	10	30	30	50	SG	B
Radier							
Rapide							
Ecoulement sur bloc	30	10	15	60	100	CG	B
Chute	10	10	15	60	100	CG	B

* classification Cemagref
du substrat
L : Limons
SG : Sable Grossier
GF : Gravier Fin
GG : Gravier Grossier
CF : Caillou Fin
CG : Caillou Grossier
PF : Pierre Fine
PG : Pierre Grossière
B : Bloc
D : Dalle

Espèce repère	Truite Fario
Fonctionnalité du milieu	Bonne

Photographies :

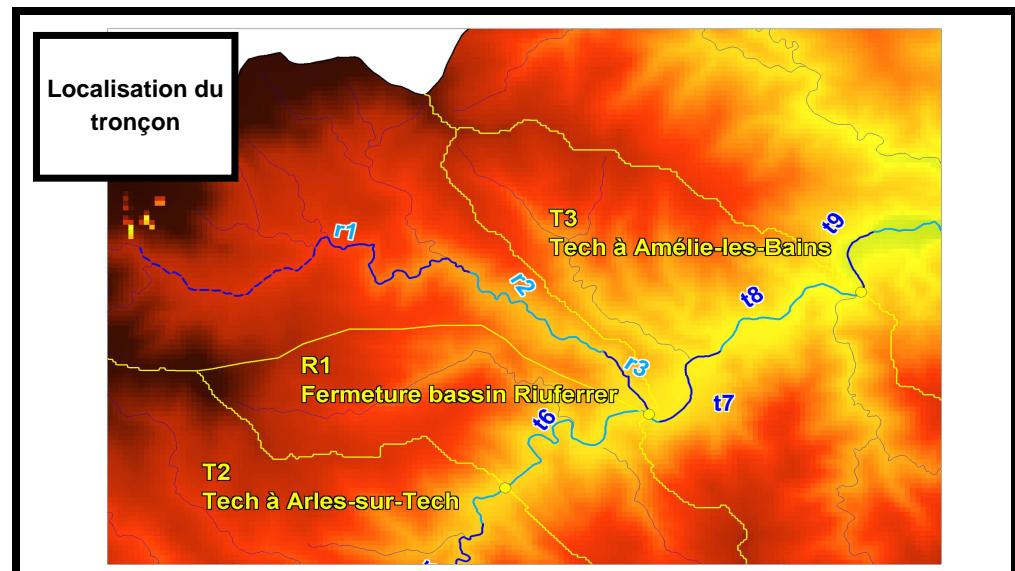


Fiche descriptive du tronçon

r2

du lieu dit "Can Sorra" à la chapelle Saint Pierre

Date	20/08/2010
Rivière	Le Riuferre
Longueur	3,5 km
Pente (%)	5
Largeur moyenne	1 à 3 m

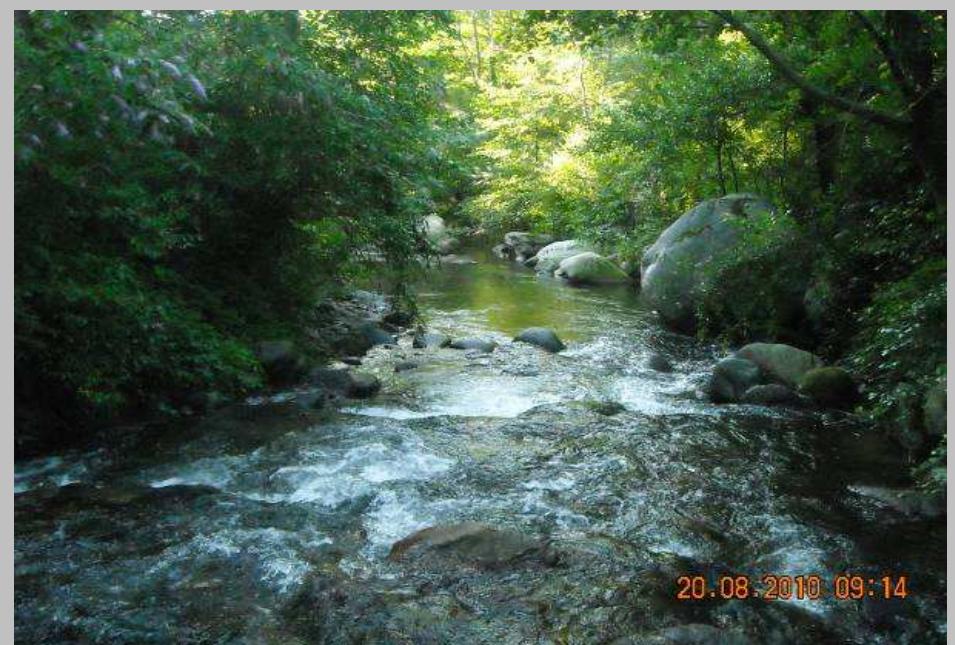


Faciès	%	Profondeur (cm)		Vitesse (cm/s)		Substrat*	
		mini	maxi	mini	maxi	mini	maxi
Chenal lentique							
Mouille	5	20	80	5	10	SG	PG
Plat lentique	5	30	60	5	30	SG	B
Plat	10	10	30	20	30	SG	B
Plat rapide	30	10	20	30	50	SG	B
Radier	20	10	15	60	100	CG	B
Rapide							
Ecoulement sur bloc	30	10	15	60	100	CG	B
Chute							

* classification Cemagref
du substrat
L : Limons
SG : Sable Grossier
GF : Gravier Fin
GG : Gravier Grossier
CF : Caillou Fin
CG : Caillou Grossier
PF : Pierre Fine
PG : Pierre Grossière
B : Bloc
D : Dalle

Espèce repère	Truite Fario
Fonctionnalité du milieu	Bonne

Photographies :

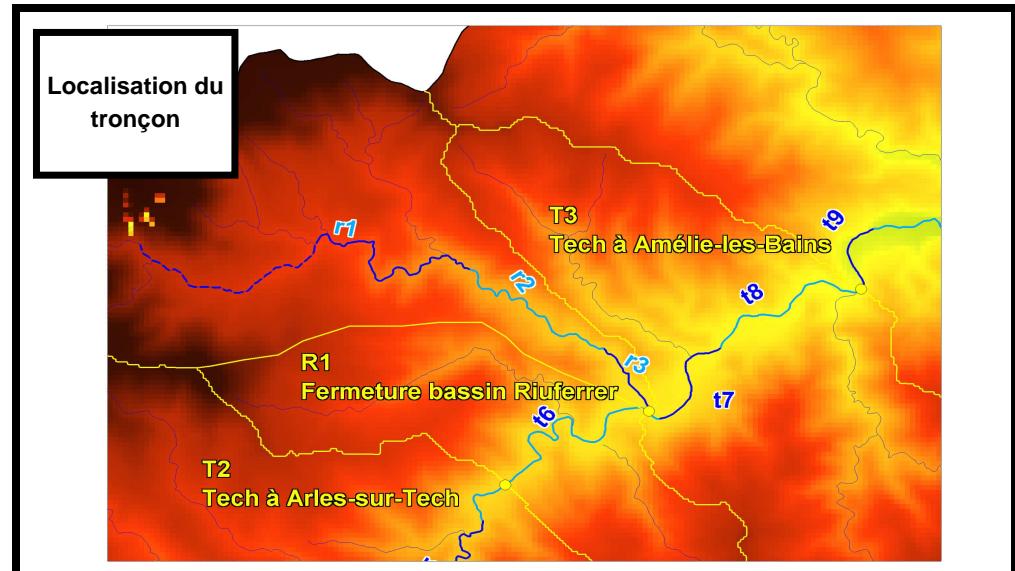


Fiche descriptive du tronçon

r3

de la chapelle Saint Pierre à la confluence avec le Tech

Date	20/08/2010
Rivière	Le Riuferre
Longueur	1,3 km
Pente (%)	4,5
Largeur moyenne	4 m

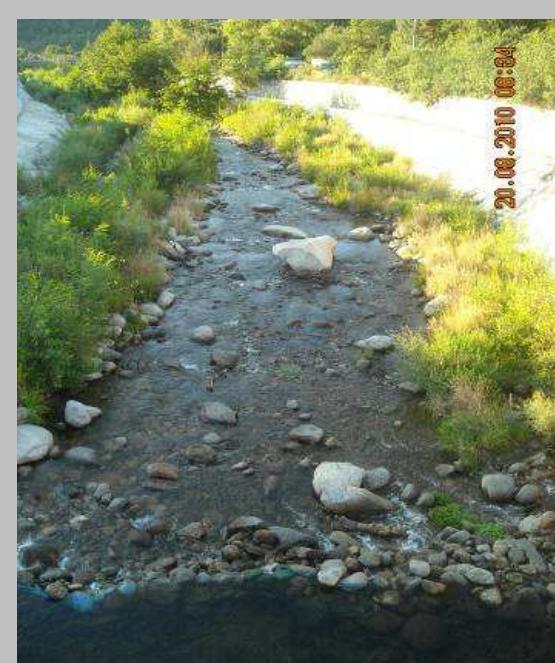


Faciès	%	Profondeur (cm)		Vitesse (cm/s)		Substrat*	
		mini	maxi	mini	maxi	mini	maxi
Chenal lentique							
Mouille							
Plat lentique							
Plat	10	10	30	20	30	SG	B
Plat rapide	40	10	20	30	50	SG	B
Radier	30	10	20	60	100	CG	B
Rapide							
Ecoulement sur bloc	20	10	20	60	100	CG	B
Chute							

* classification Cemagref
du substrat
L : Limons
SG : Sable Grossier
GF : Gravier Fin
GG : Gravier Grossier
CF : Caillou Fin
CG : Caillou Grossier
PF : Pierre Fine
PG : Pierre Grossière
B : Bloc
D : Dalle

Espèce repère	Truite Fario
Fonctionnalité du milieu	Perturbé (prises d'eau, ouvrage infranchissable, recalibrage)

Photographies :

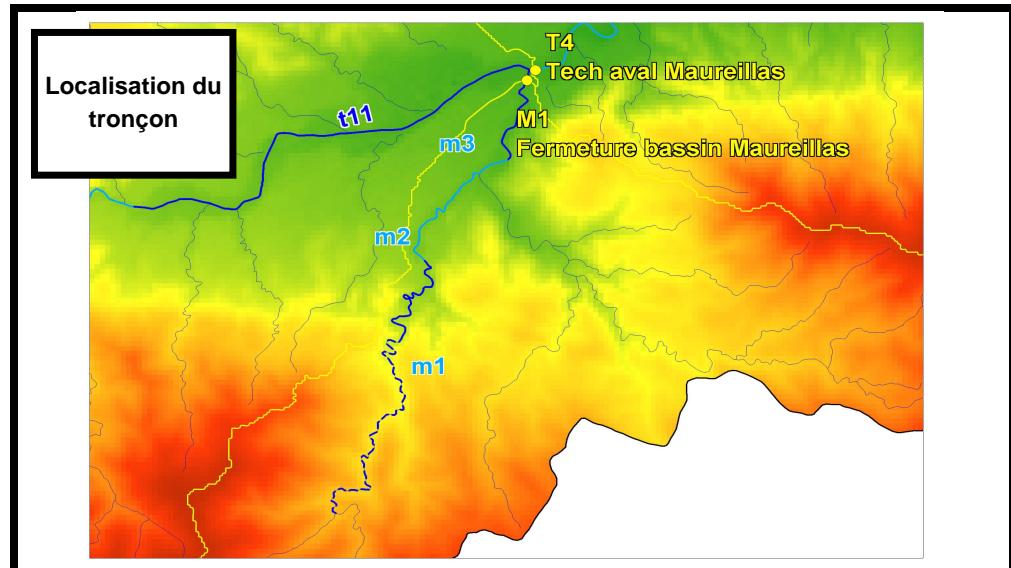


Fiche descriptive du tronçon

m1

en amont du Mas d'en Bach

Date	20/08/2010
Rivière	Le Maureillas
Longueur	2 km
Pente (%)	2,5
Largeur moyenne	1 à 3 m

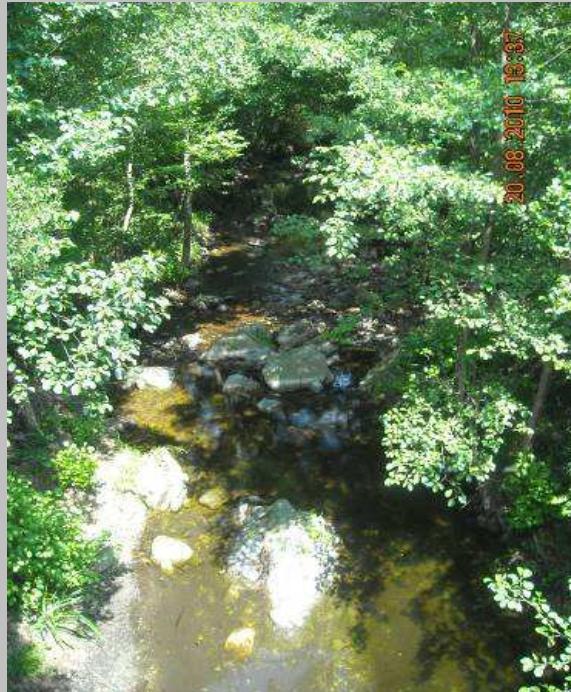


Faciès	%	Profondeur (cm)		Vitesse (cm/s)		Substrat*	
		mini	maxi	mini	maxi	mini	maxi
Chenal lentique							
Mouille	5	20	80	5	10	SG	PF
Plat lentique	55	40	60	5	30	SG	PF
Plat							
Plat rapide							
Radier							
Rapide							
Ecoulement sur bloc	40	10	20	30	60	SG	PG/B
Chute							

* classification Cemagref
du substrat
L : Limons
SG : Sable Grossier
GF : Gravier Fin
GG : Gravier Grossier
CF : Caillou Fin
CG : Caillou Grossier
PF : Pierre Fine
PG : Pierre Grossière
B : Bloc
D : Dalle

Espèce repère	Truite fario
Fonctionnalité du milieu	Bonne (une prise d'eau et un ouvrage infranchissable)

Photographies :

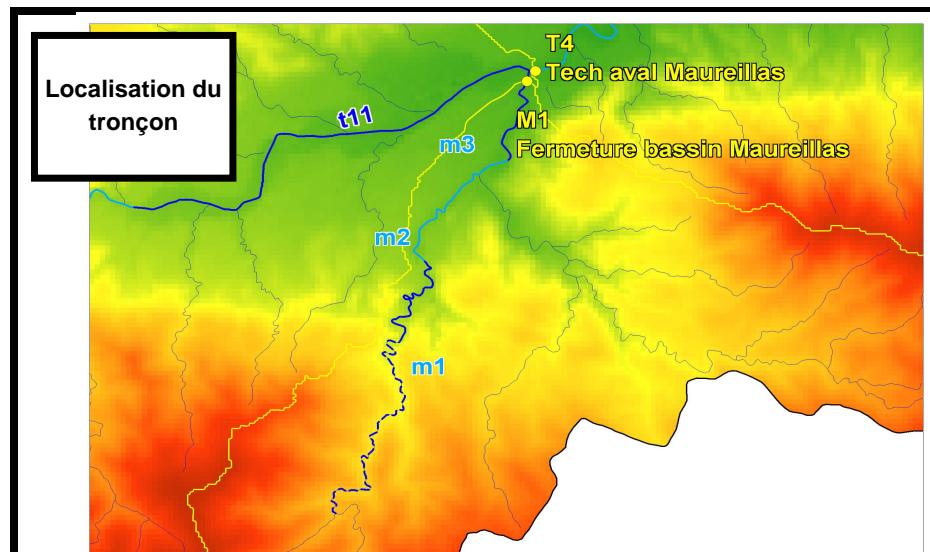


Fiche descriptive du tronçon

m2

de Mas d'en Bach à Saint Martin de Fenollar

Date	20/08/2010
Rivière	Le Maureillas
Longueur	2,9 km
Pente (%)	1,2
Largeur moyenne	1 à 3 m

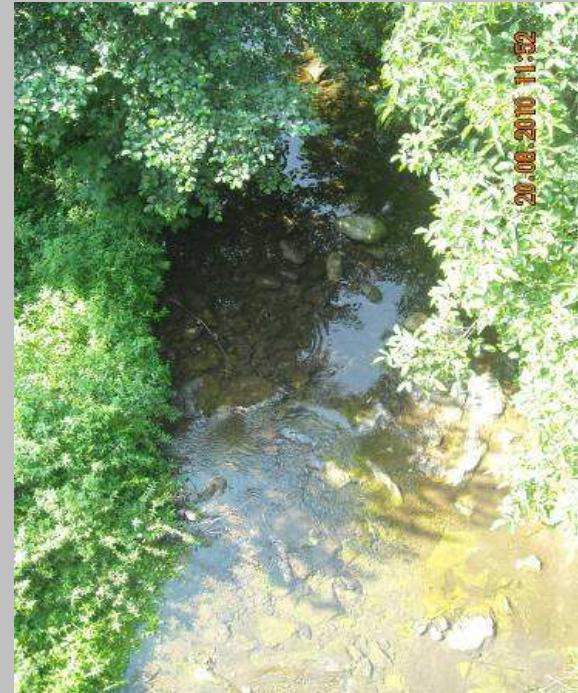


Faciès	%	Profondeur (cm)		Vitesse (cm/s)		Substrat*	
		mini	maxi	mini	maxi	mini	maxi
Chenal lentique							
Mouille	5	20	80	5	10	SG	PF
Plat lentique	55	20	60	5	10	SG	PF
Plat							
Plat rapide							
Radier	20	10	20	30	50	SG	PG/B
Rapide							
Ecoulement sur bloc	20	10	20	30	60	SG	PG/B
Chute							

* classification Cemagref
du substrat
L : Limons
SG : Sable Grossier
GF : Gravier Fin
GG : Gravier Grossier
CF : Caillou Fin
CG : Caillou Grossier
PF : Pierre Fine
PG : Pierre Grossière
B : Bloc
D : Dalle

Espèce repère	Barbeau méridional
Fonctionnalité du milieu	Perturbé avec des étiages sévères

Photographies :

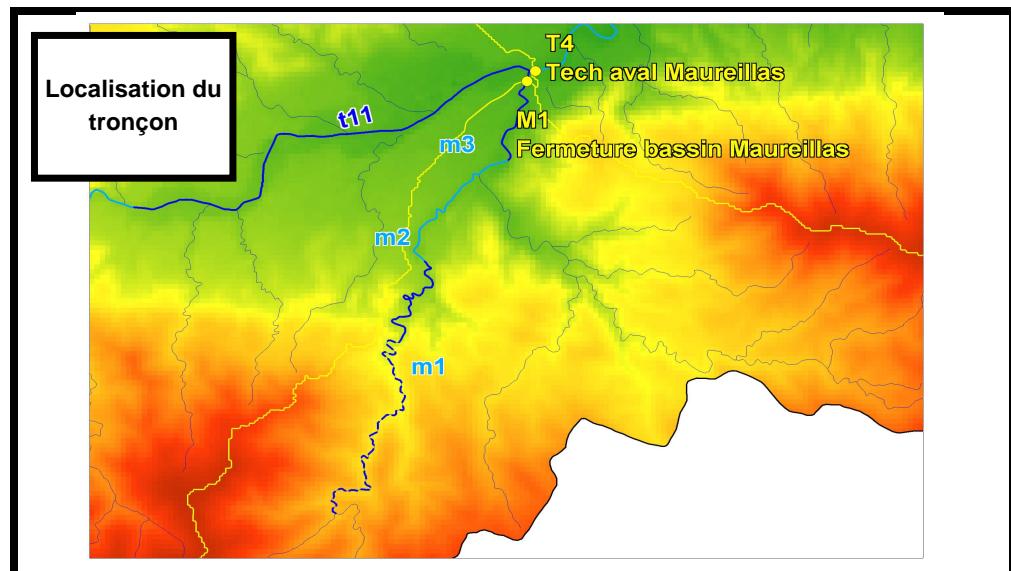


Fiche descriptive du tronçon

m3

de Saint Martin de Fenollar à la confluence avec le Tech

Date	20/08/2010
Rivière	Le Maureillas
Longueur	2 km
Pente (%)	0,9
Largeur moyenne	1 à 3 m



Faciès	%	Profondeur (cm)		Vitesse (cm/s)		Substrat*	
		mini	maxi	mini	maxi	mini	maxi
Chenal lentique	15	20	80	5	10	SG	PF
Mouille							
Plat lentique	55	20	60	5	10	SG	PF
Plat							
Plat rapide							
Radier	20	10	20	30	50	SG	PG/B
Rapide							
Ecoulement sur bloc							
Chute							
Assec	10						

* classification Cemagref
du substrat
L : Limons
SG : Sable Grossier
GF : Gravier Fin
GG : Gravier Grossier
CF : Caillou Fin
CG : Caillou Grossier
PF : Pierre Fine
PG : Pierre Grossière
B : Bloc
D : Dalle

Espèce repère	Barbeau méridional
Fonctionnalité du milieu	Perturbé avec des assecs sur les 200 derniers mètres du linéaire

Photographies :



ANNEXES 14

Transect 1 - Maureillas-las-Illas

Cours d'eau : Maureillas

Date : 30/11/2010

Débit : 0,088 m³/s

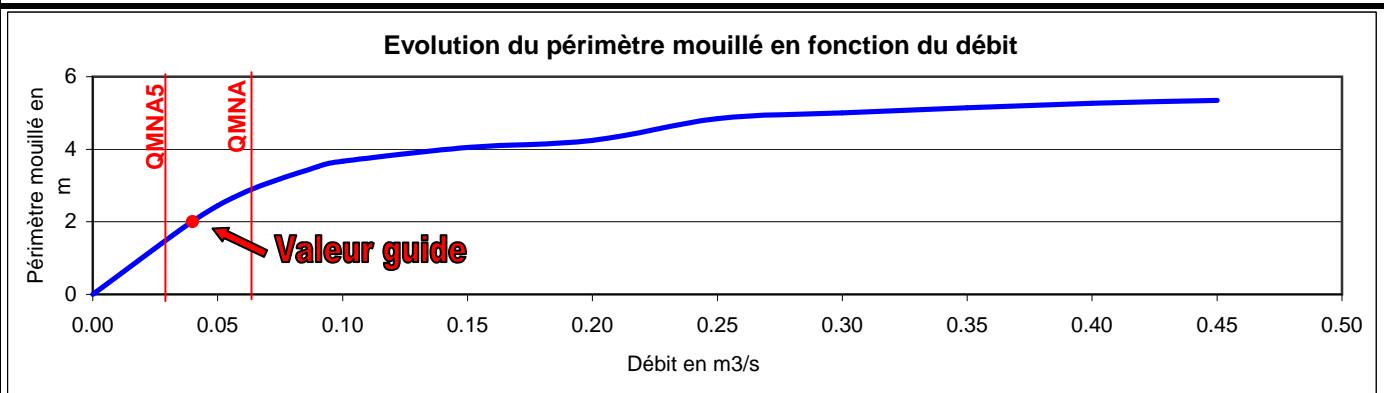
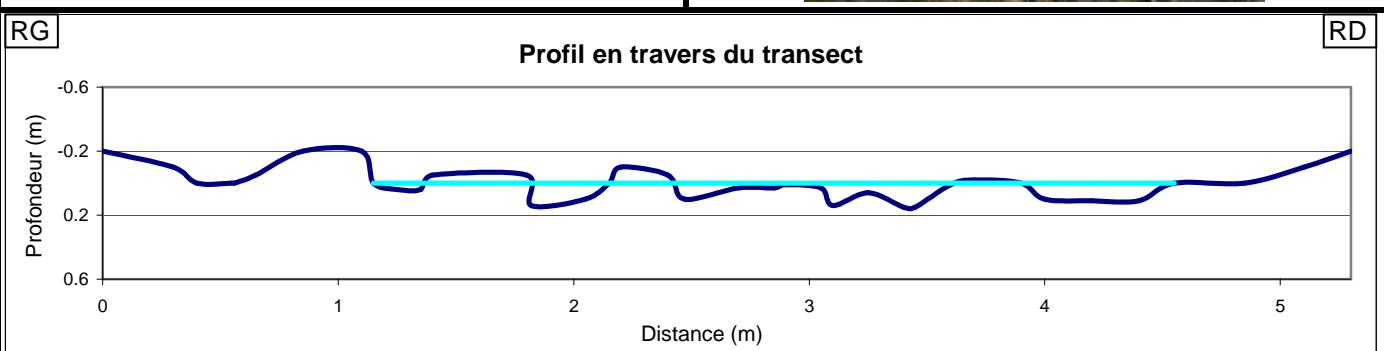
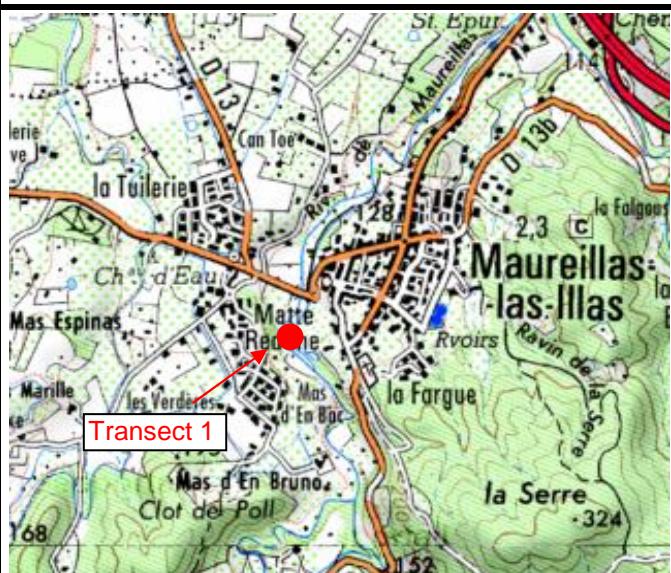
Surface bassin versant : 29,3 km²

Largeur en eau : 3,4 m

Pente : 2,68 %

Type : Radier

Granulométrie : Pierres fines



Transect 2 - Maureillas-las-Illas

Cours d'eau : Maureillas

Date : 30/11/2010

Débit : 0,088 m³/s

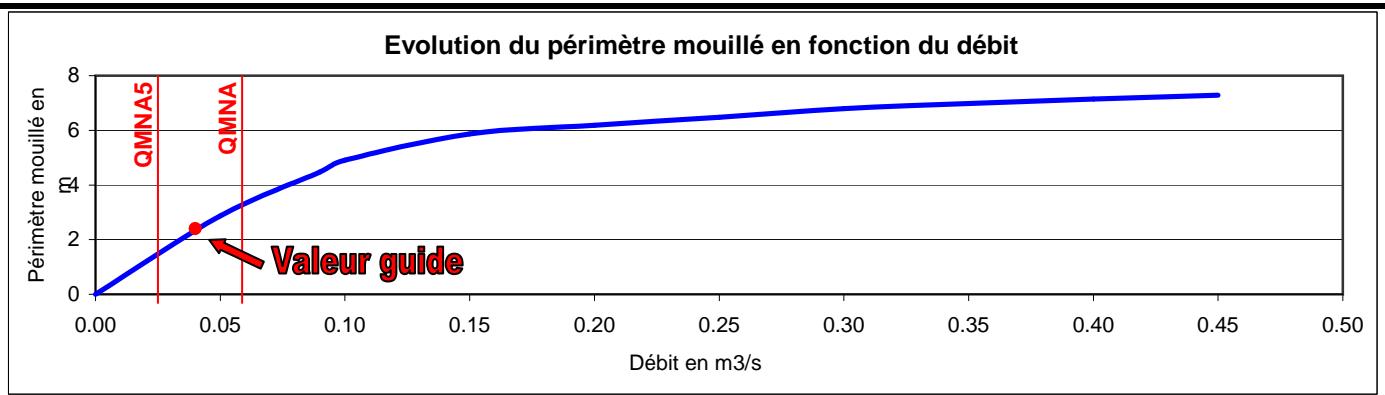
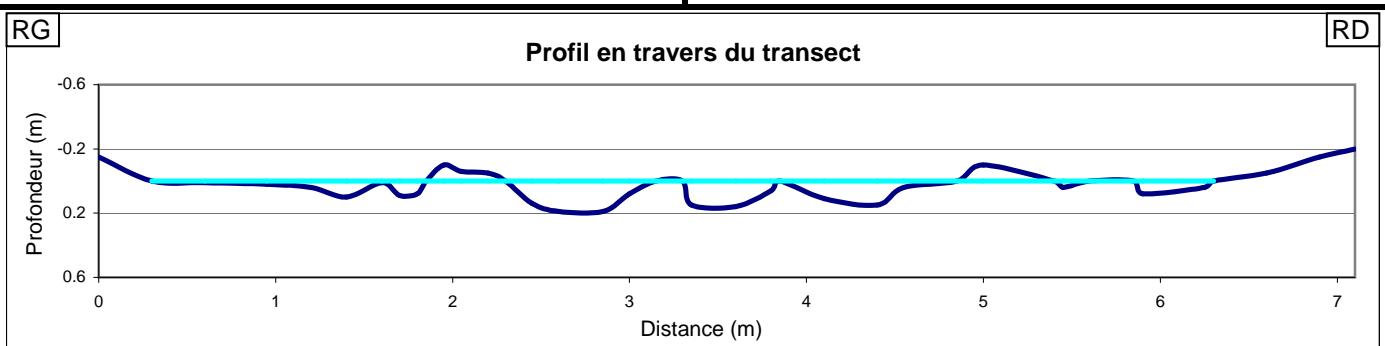
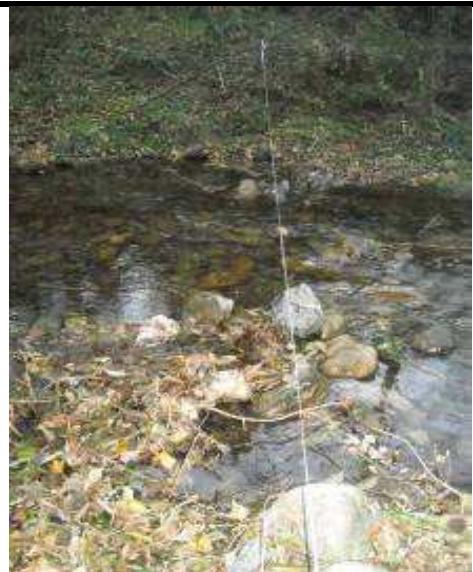
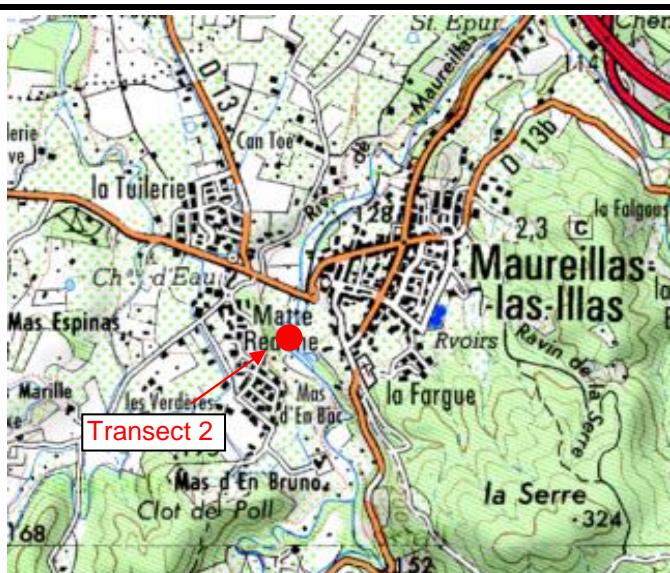
Surface bassin versant : 29,3 km²

Largeur en eau : 6,0 m

Pente : 1,02 %

Type : Plat rapide

Granulométrie : Pierres fines



Transect 3 - Mas d'En Baptista

Cours d'eau : Maureillas

Date : 30/11/2010

Débit : 0,256 m³/s

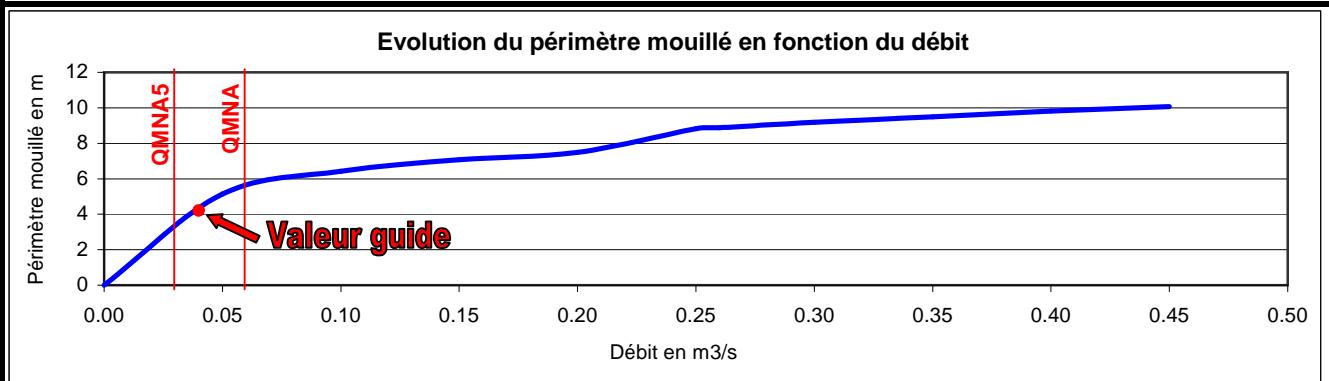
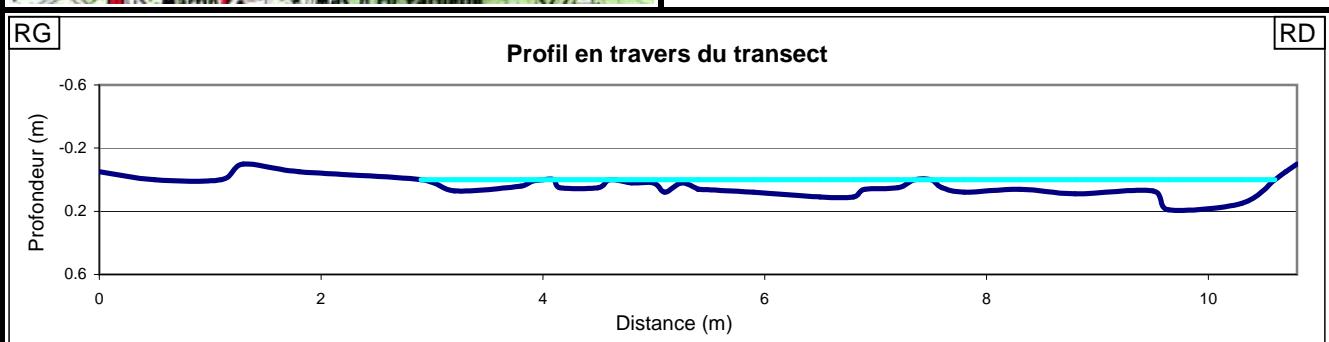
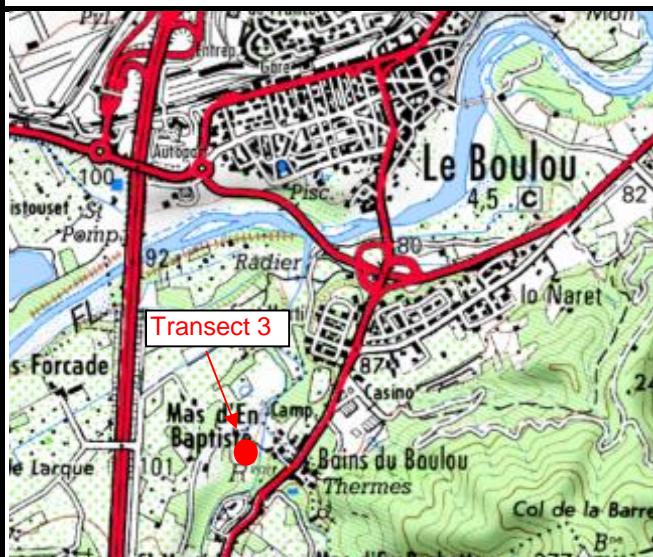
Surface bassin versant : 69,6 km²

Largeur en eau : 7,7 m

Pente : 0,88 %

Type : Radier

Granulométrie : Pierres fines



Transect 4 - Mas d'En Baptista

Cours d'eau : Maureillas

Date : 30/11/2010

Débit : 0,26 m³/s

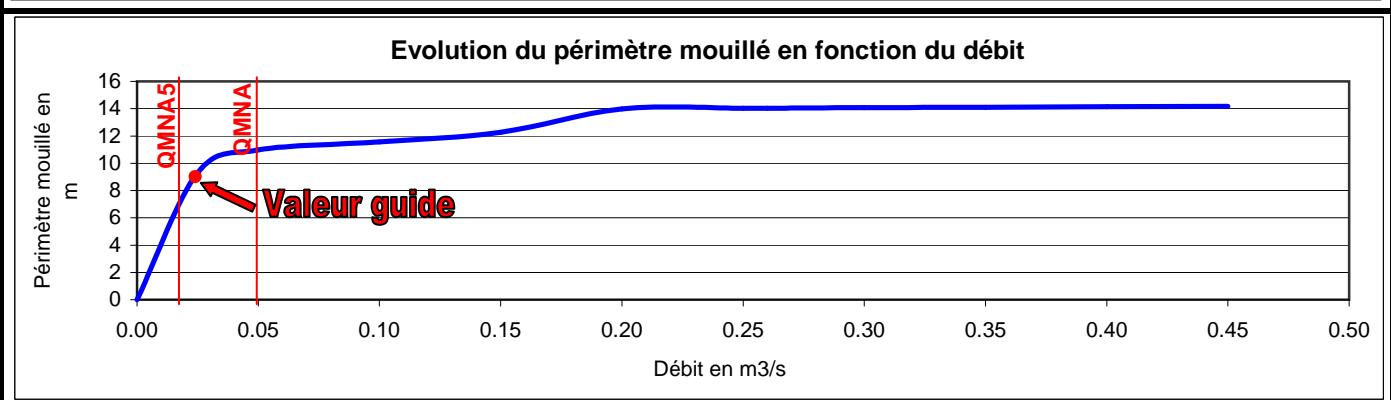
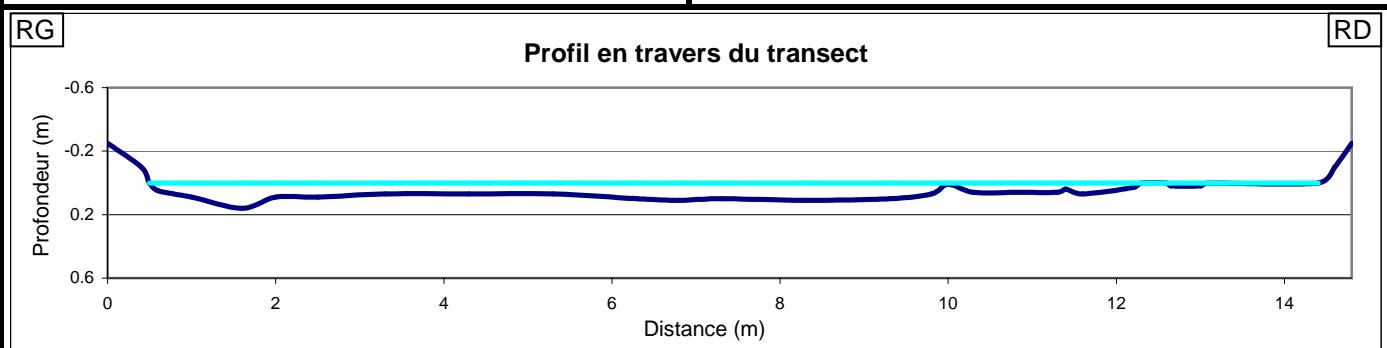
Surface bassin versant : 69,6 km²

Largeur en eau : 12,6 m

Pente : 0,02 %

Type : Plat rapide

Granulométrie : Sables grossiers / Graviers fins



Transect 1 - Pont Casenove

Cours d'eau : Riu ferrér

Date : 30/11/2010

Débit : 0,60 m³/s

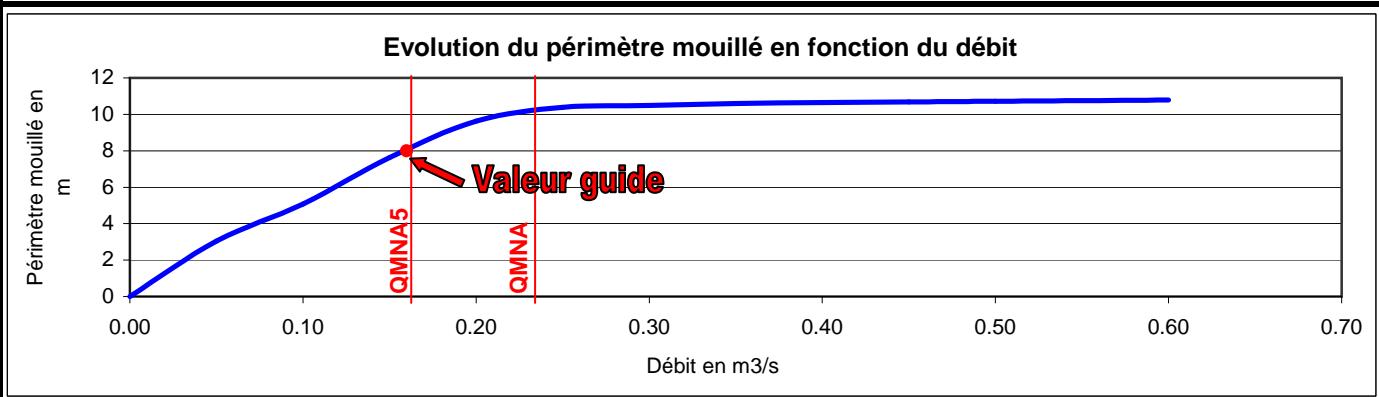
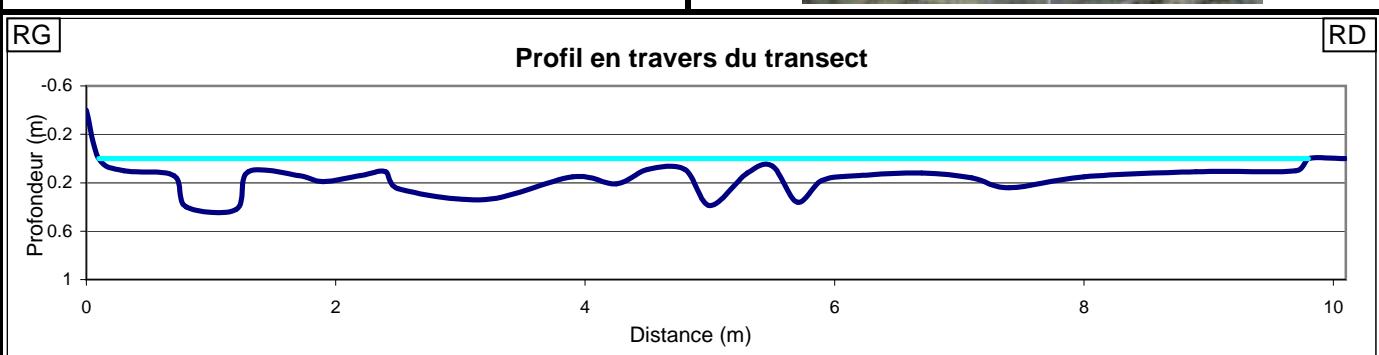
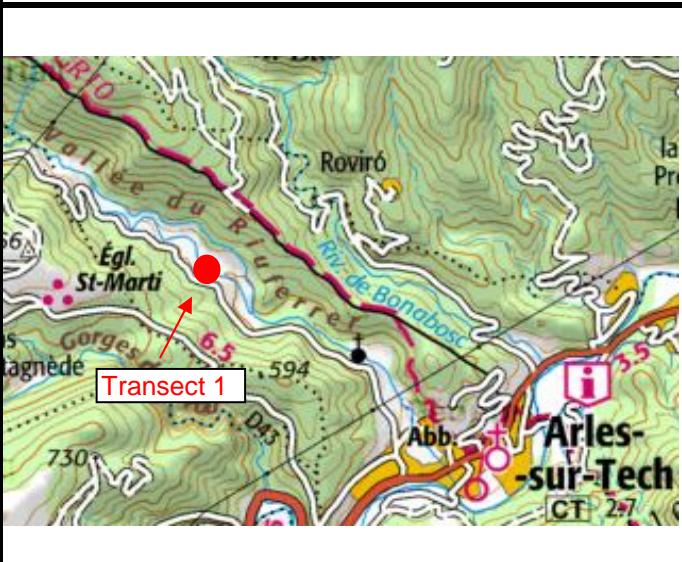
Surface bassin versant : 43,4 km²

Largeur en eau : 9,7 m

Pente : 1,25 %

Type : radier

Granulométrie : Pierres grossières / Blocs



Transect 2 - Pont Casenove

Cours d'eau : Riu Ferrer

Date : 30/11/2010

Débit : 0,60 m³/s

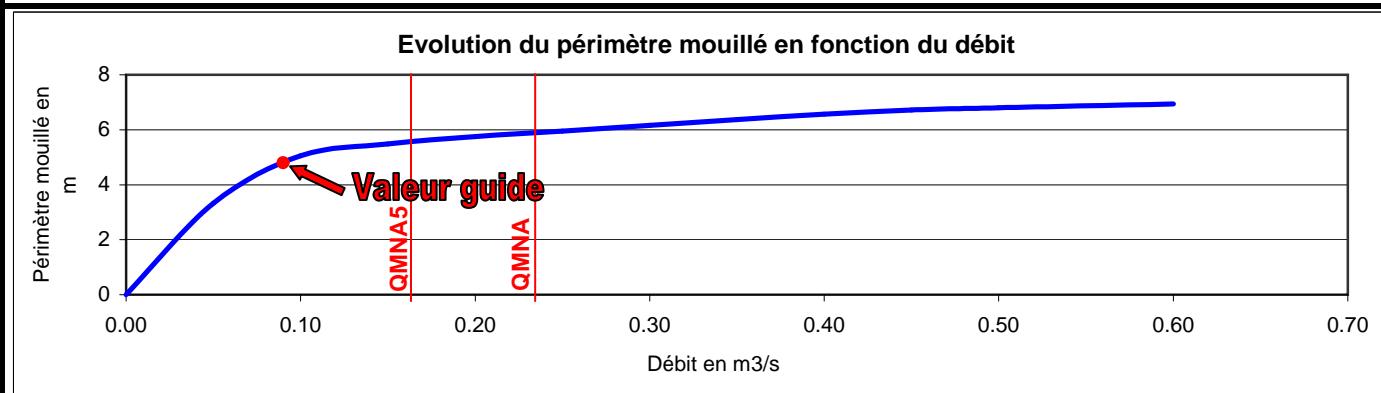
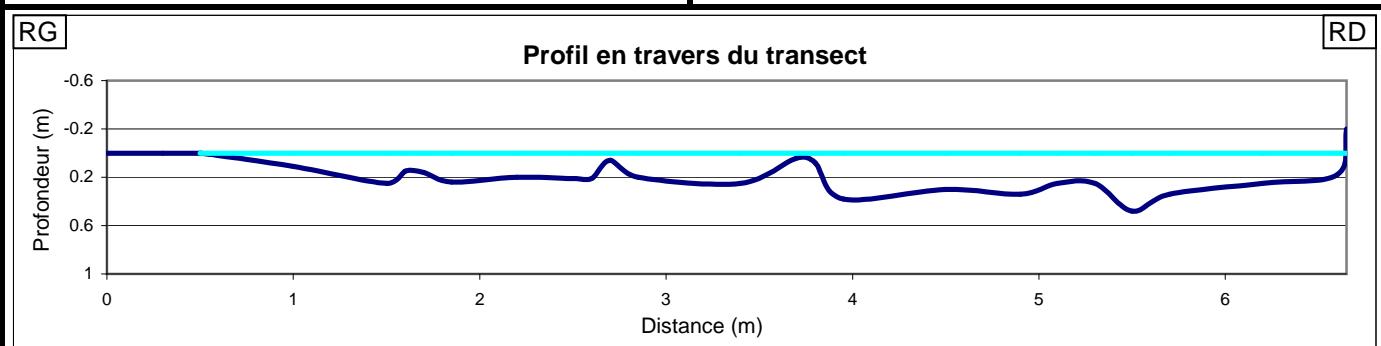
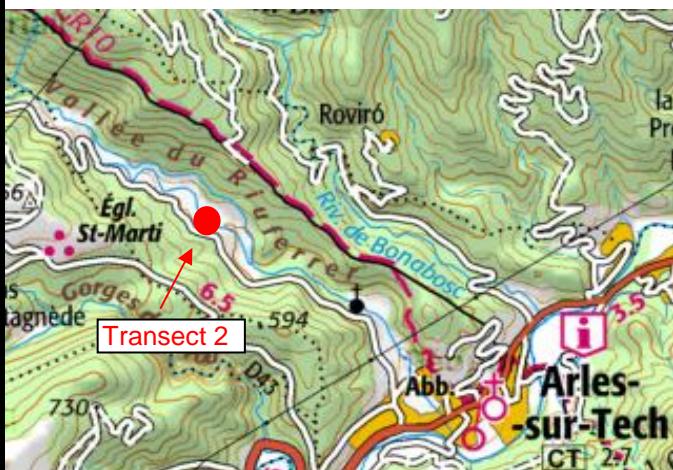
Surface bassin versant : 43,4 km²

Largeur en eau : 6,1 m

Pente : 0,92%

Type : plat rapide

Granulométrie : Pierres grossières / Blocs



Transect 3 - Amont chapelle St Pierre

Cours d'eau : Riuferre

Date : 30/11/2010

Débit : 0,73 m³/s

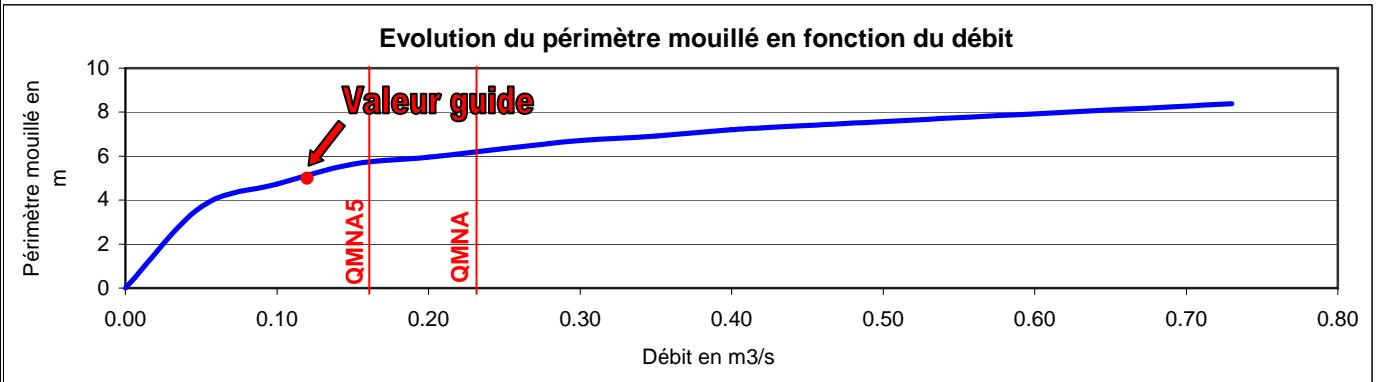
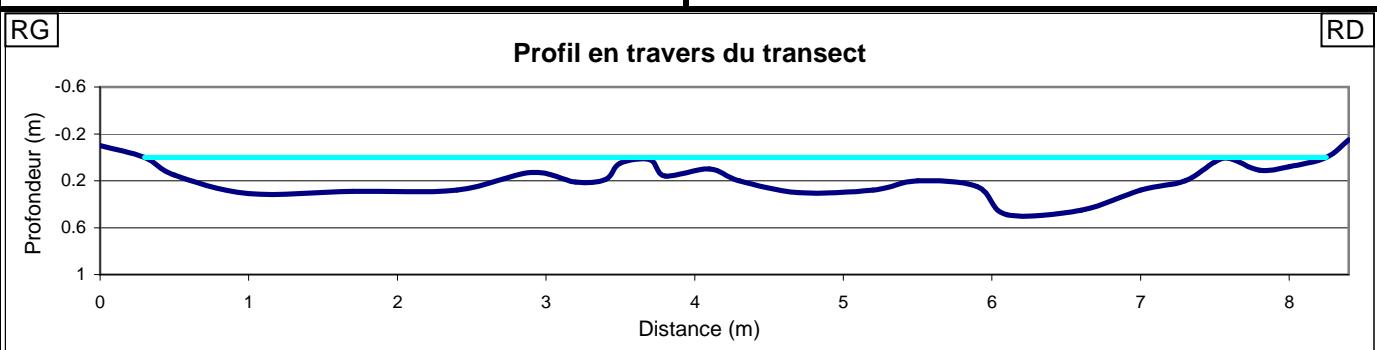
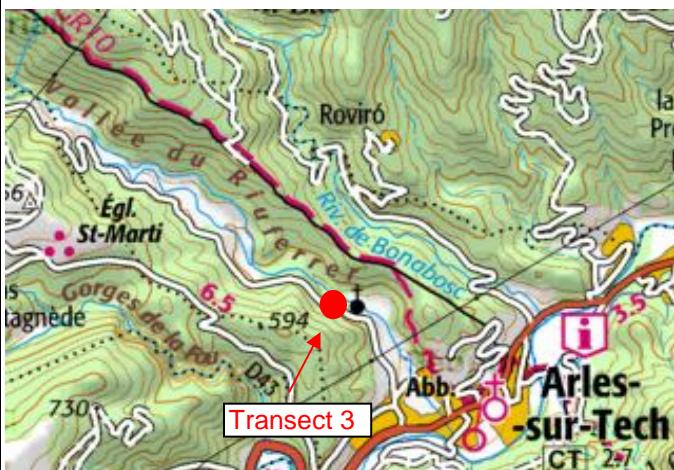
Surface bassin versant : 44,7 km²

Largeur en eau : 7,95 m

Pente : 1,32 %

Type : plat rapide

Granulométrie : Pierres grossières /
Blocs



Transect 4 - Amont chapelle St Pierre

Cours d'eau : Riuferre

Date : 30/11/2010

Débit : 0,73 m³/s

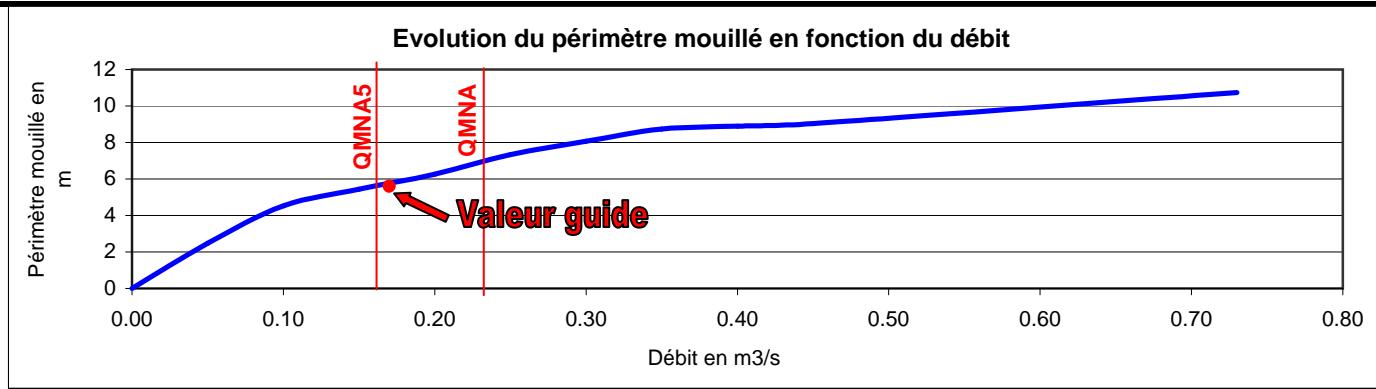
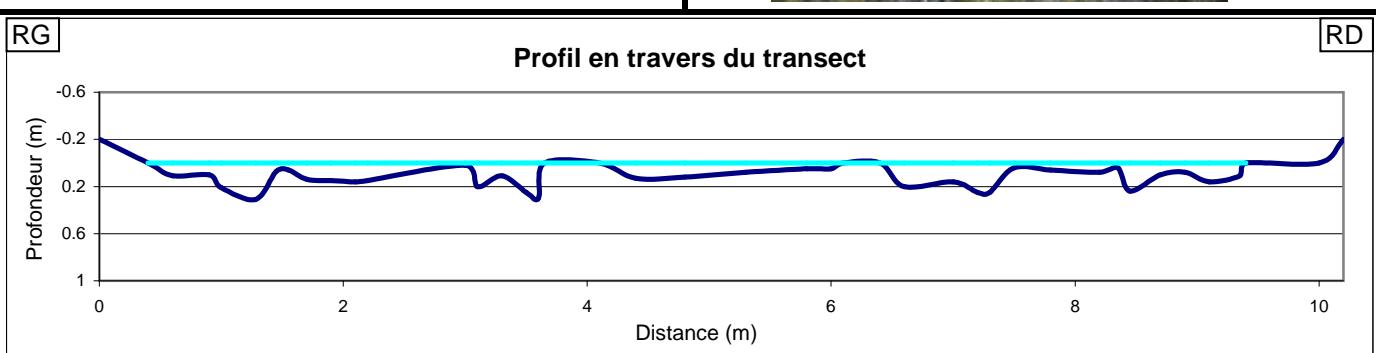
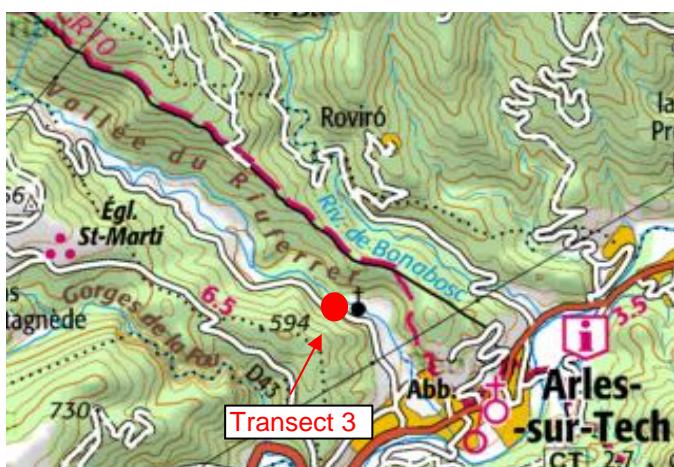
Surface bassin versant : 44,7 km²

Largeur en eau : 9,0 m

Pente : 3,3%

Type : radier

Granulométrie : Pierres grossières / Blocs



Transect 1 - Prats de Mollo la Preste

Cours d'eau : Tech

Date : 02/12/2010

Débit : 0,94 m³/s

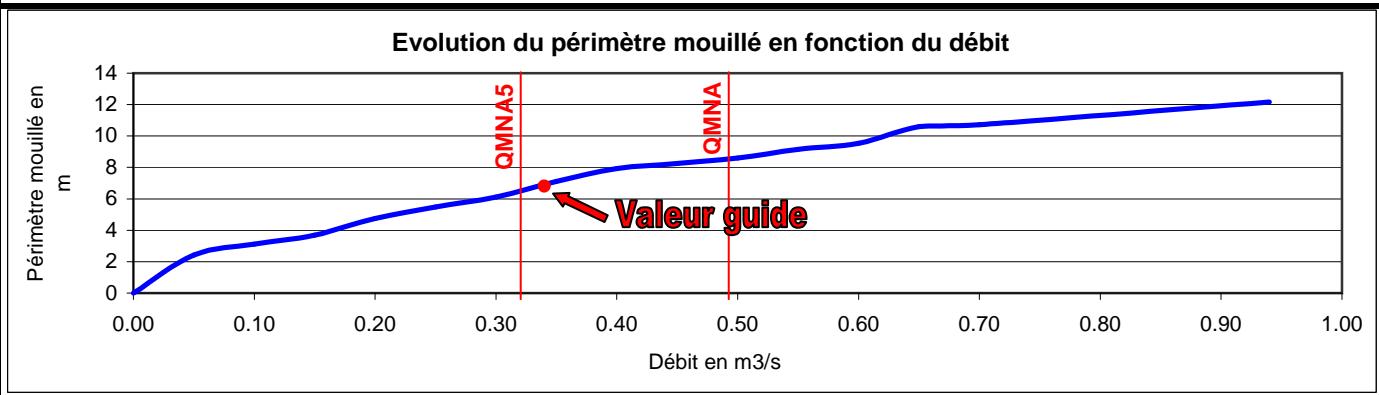
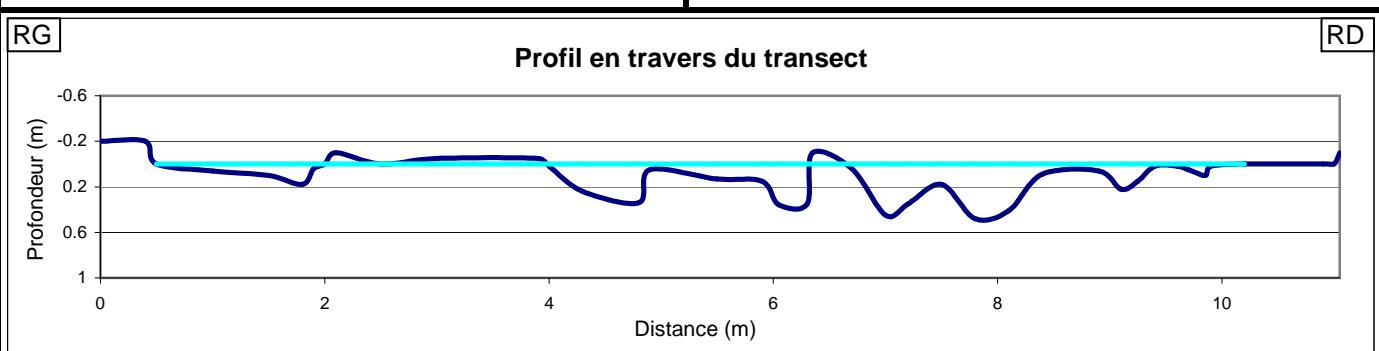
Surface bassin versant : 75,4 km²

Largeur en eau : 9,7 m

Pente : 3,4 %

Type : radier

Granulométrie : Pierres grossières / Blocs



Transect 2 - Amont microcentrale (EDF)

Cours d'eau : Tech

Date : 02/12/2010

Débit : 1,36 m³/s

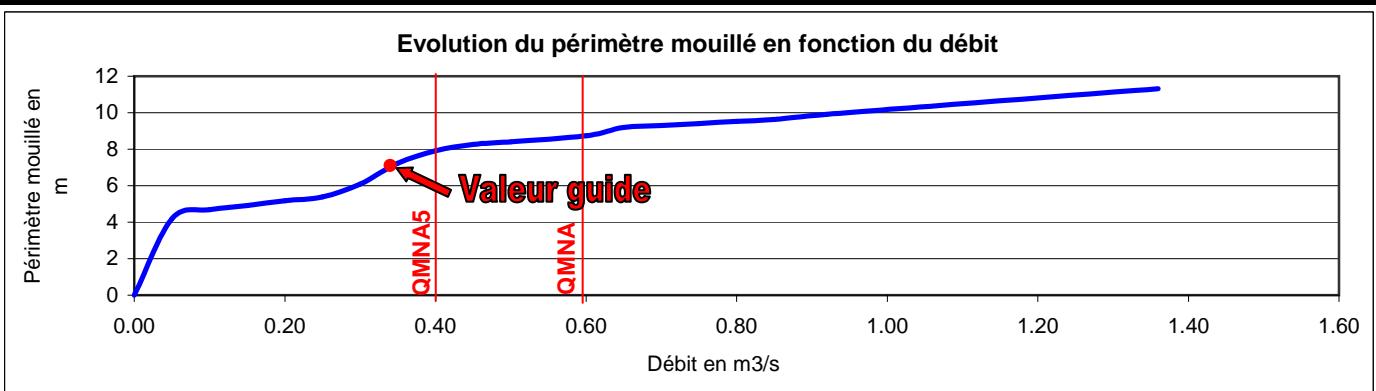
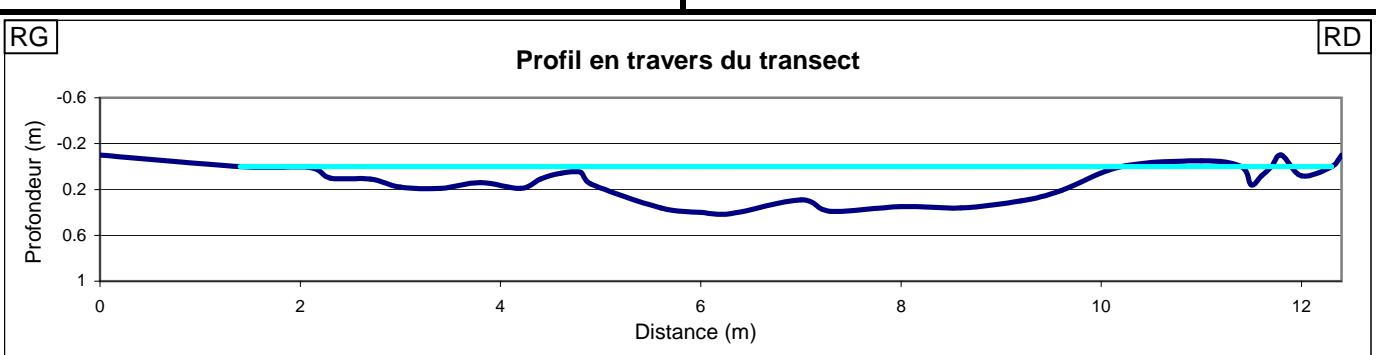
Surface bassin versant : 106 km²

Largeur en eau : 10,9 m

Pente : 0,51 %

Type : plat rapide

Granulométrie : Pierres grossières / Blocs



Transect 3 - Tech

Cours d'eau : Tech

Date : 02/12/2010

Débit : 0,915 m³/s

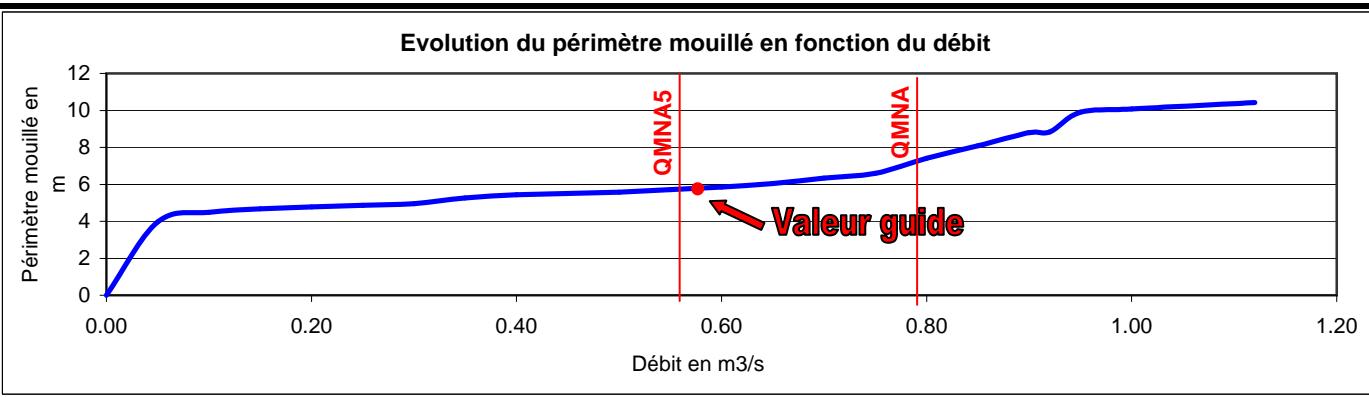
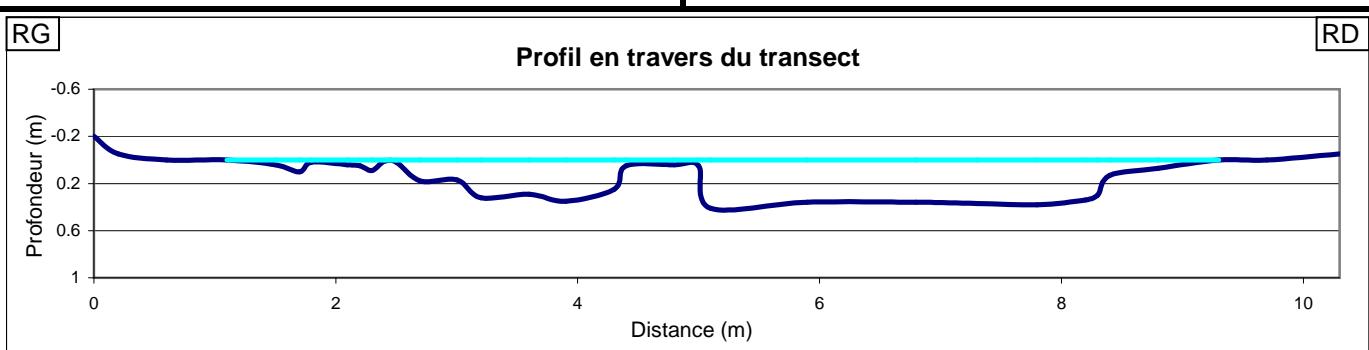
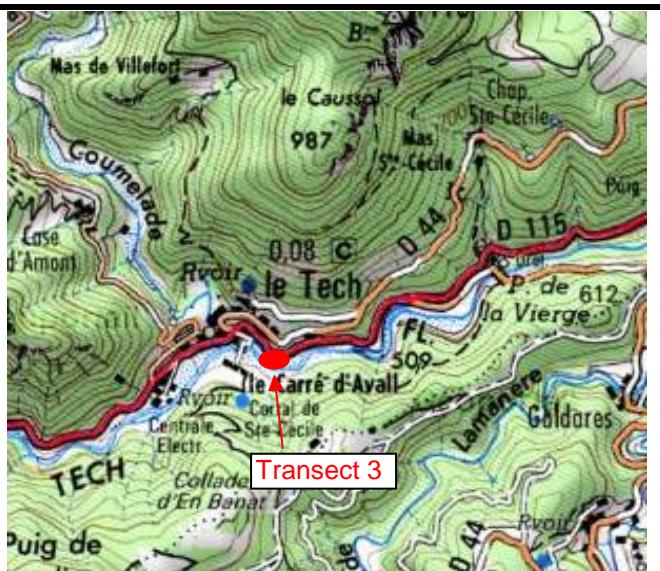
Surface bassin versant : 133 km²

Largeur en eau : 8,2 m³/s

Pente : 1,14 %

Type : plat rapide

Granulométrie : Pierres grossières / Blocs



Transect 4 - Can Partère

Cours d'eau : Tech

Date : 30/11/2010

Débit : 3,5 m³/s

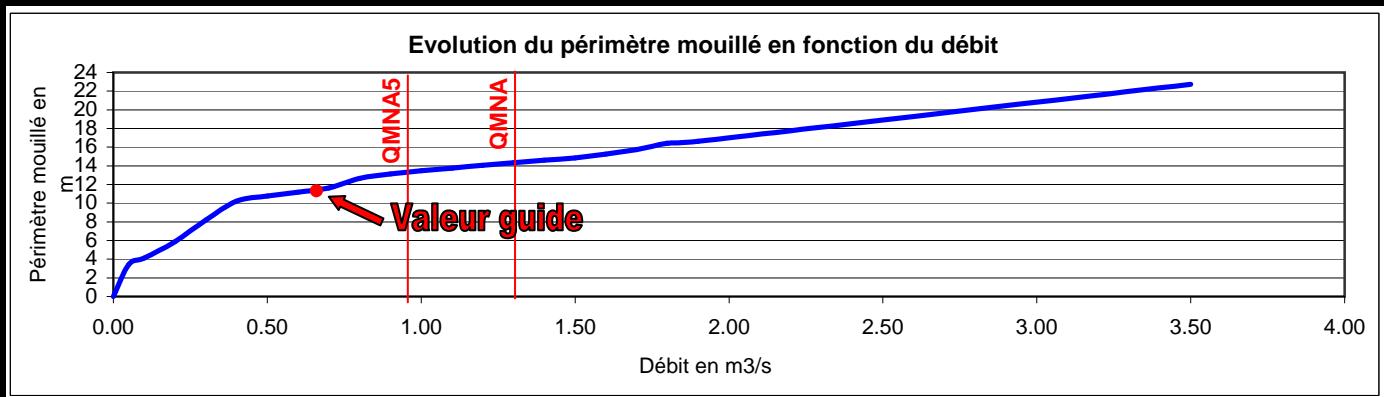
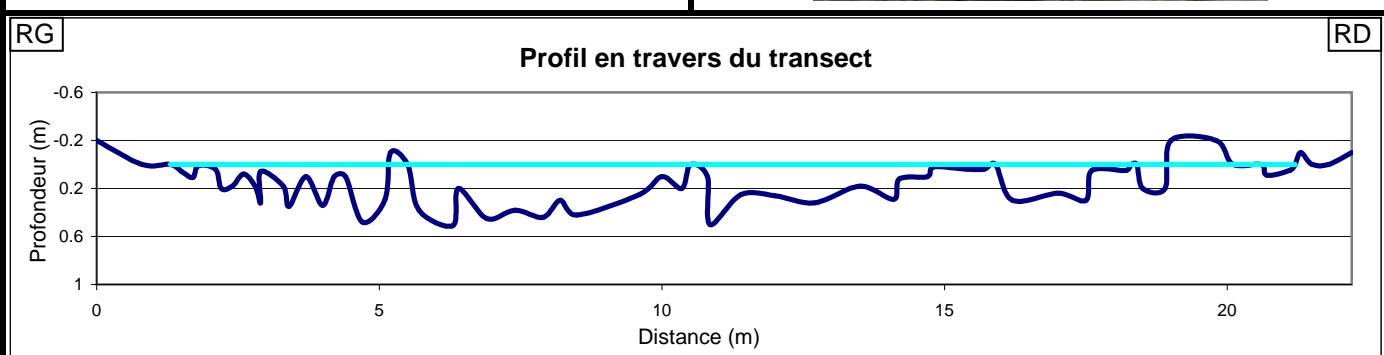
Surface bassin versant : 252 km²

Largeur : 19,9 m

Pente : 1,42 %

Type : radier

Granulométrie : Pierres grossières /
Bloc



ANNEXES 15

Station Estimhab Tech Saint-Jean-Pla-de Corts

Cours d'eau : Tech

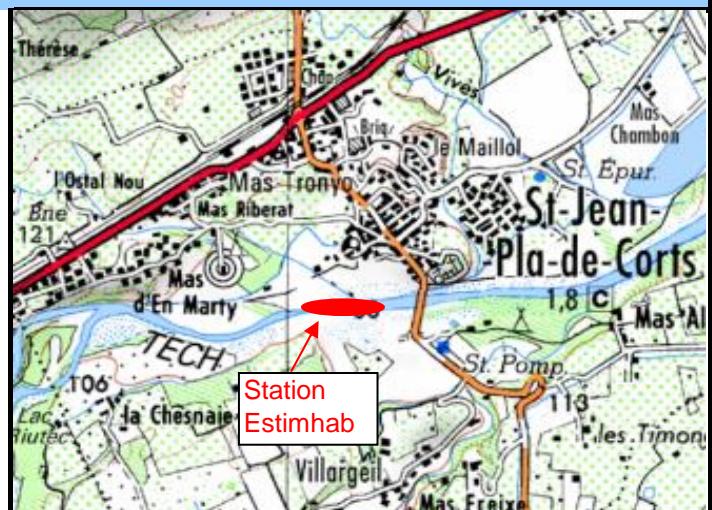
Surface bassin versant : 518 km²

Tronçon : t11

Linéaire : 315 m

Nombre de Transec : 15

Distance moyenne inter-transecs :
22,5 m



Campagne 1 : 15/09/2010 ; Q = 0,690 m³/s



Campagne 2 : 01/12/2010 ; Q = 3,54 m³/s



Schéma de la station

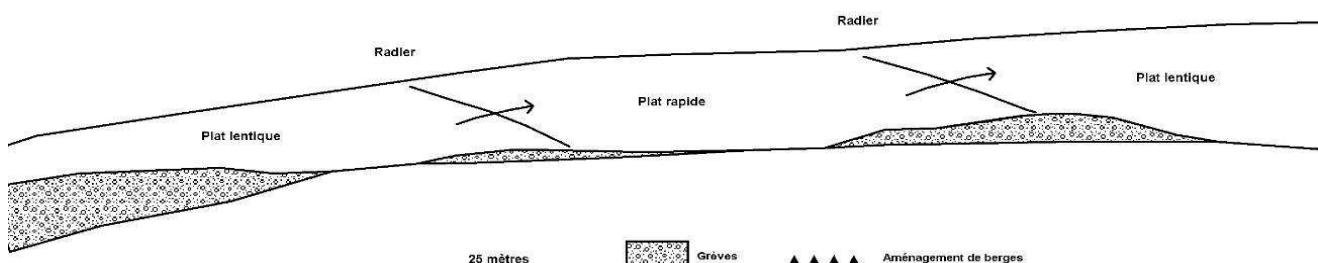


Tableau de résultats

Transec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ilarg. camp 1	19.1	14.75	21	21	23.45	17.95	21.85	25.7	22.35	26	22.85	20.75	19.75	21	29.8
H moy camp 1	0.28	0.40	0.28	0.26	0.27	0.24	0.21	0.22	0.25	0.15	0.12	0.21	0.25	0.37	0.25
Larg. camp 2	19.1	18.7	21.3	24.85	23.45	20.5	24.2	27.1	24.3	30	24.3	21.3	24.7	23	31.4
H moy camp 2	0.4	0.52	0.39	0.34	0.3	0.39	0.38	0.36	0.39	0.27	0.28	0.39	0.44	0.56	0.45

Larg. Camp x = Largeur des transecs pour la campagne N°x en mètre ; H moy camp x = Hauteur moyen ne d'eau dans le transec pour la campagne N°x en mètre

Station Estimhab Tech Pont de Brouilla

Cours d'eau : Tech

Surface bassin versant : 667 km²

Tronçon : t13

Linéaire : 240 m

Nombre de Transec : 16

Distance moyenne inter-transecs : 16 m

Campagne 1 : 15/09/2010 ; Q = 0,456 m³/s*



Campagne 2 : 29/11/2010 ; Q = 2,82 m³/s



*Suite au dysfonctionnement du matériel de jaugeage ce débit a été réestimé, par modélisation hydraulique, à 0,70 m³/s

Schéma de la station

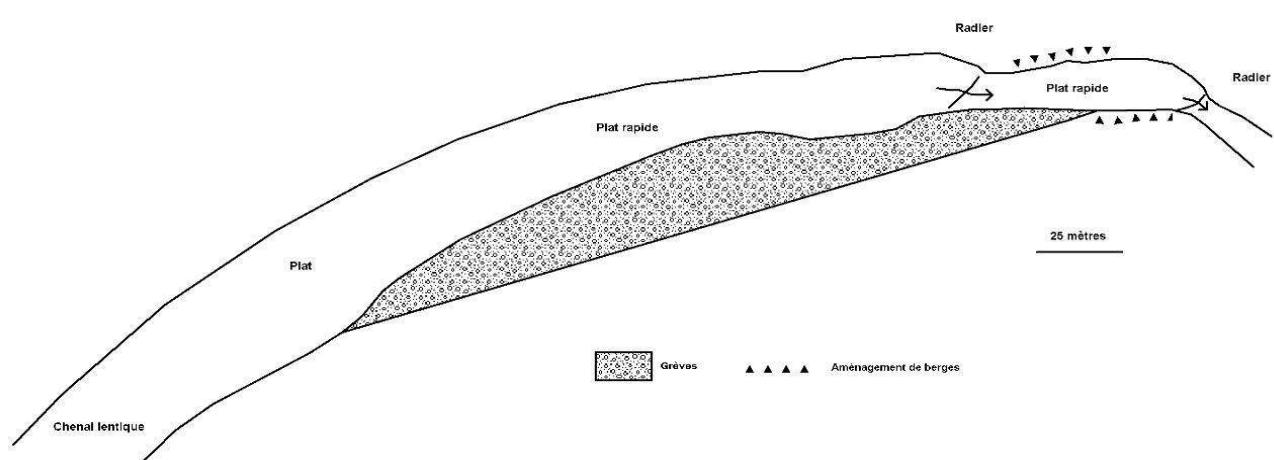


Tableau de résultats

Transec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
larg. camp 1	23.1	21.95	23.7	20.5	22.2	23.5	25.2	28.2	28.9	20.7	14.95	11.6	12.65	9.85	7.05	9.9
H moy camp 1	0.27	0.20	0.16	0.21	0.16	0.25	0.15	0.14	0.14	0.27	0.08	0.21	0.14	0.46	0.11	0.2
Larg. camp 2	24.67	25.94	27	25.26	28.26	26.54	30.46	33.7	33.89	21.54	17.22	13.52	13.55	13.61	8.75	10.2
H moy camp 2	0.35	0.28	0.25	0.3	0.25	0.33	0.23	0.2	0.21	0.33	0.12	0.3	0.26	0.56	0.17	0.28

Larg. Camp x = Largeur des transecs pour la campagne N°x en mètre ; H moy camp x = Hauteur moyenne d'eau dans le transect pour la campagne N°x en mètre

Station Estimhab Tech Amélie-les-Bains

Cours d'eau : Tech

Surface bassin versant : 338 km²

Tronçon : t8

Linéaire : 210 m

Nombre de Transec : 15

Distance moyenne inter-transecs : 15 m



Campagne 1 : 14/09/2010 ; Q = 1,460 m³/s



Campagne 2 : 01/12/2010 ; Q = 2,82 m³/s



Schéma de la station

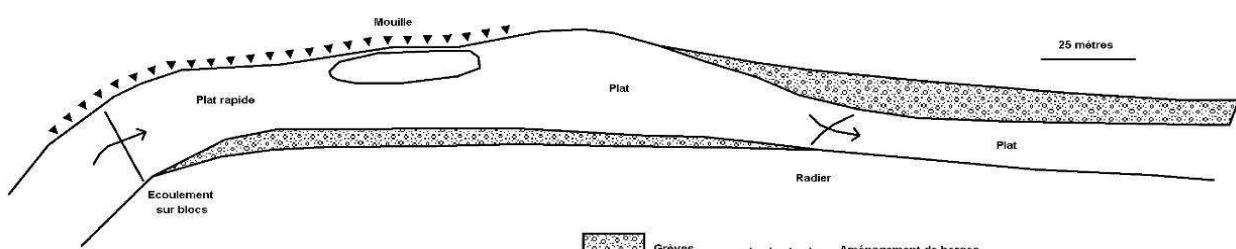


Tableau de résultats

Transec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
larg. camp 1	13.85	13.25	14.9	17.8	17.5	17.85	21.3	24.8	20.65	22.75	19.6	18.55	17.75	11.25	11.25
H moy camp 1	0.08	0.29	0.46	0.85	0.52	0.39	0.3	0.21	0.18	0.15	0.21	0.19	0.18	0.23	0.53
Larg. camp 2	14.78	17.88	19.8	21	19.9	19.95	23	24.8	22.65	23.1	20.5	19.9	19	23.2	15.4
H moy camp 2	0.22	0.39	0.49	0.88	0.56	0.4	0.32	0.24	0.21	0.2	0.26	0.43	0.25	0.4	0.66

Larg. Camp x = Largeur des transecs pour la campagne N°x en mètre ; H moy camp x = Hauteur moyen ne d'eau dans le transec pour la campagne N°x en mètre



GINGER Environnement & Infrastructures
Immeuble le Genesis - Parc Eureka
97 Rue de Freyr - CS 36038
34059 MONTPELLIER CEDEX 2
Tél : 04 67 40 90 00 – Fax : 04 67 40 90 01
www.gingergroupe.com

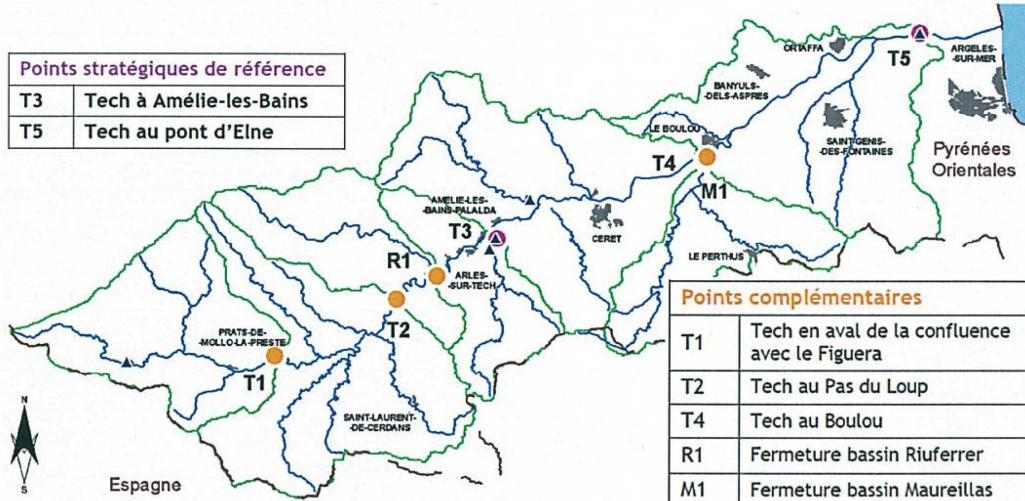
ETUDE DE DETERMINATION DES VOLUMES PRELEVABLES BASSIN VERSANT DU TECH

CONTEXTE ET OBJECTIFS

Le bassin du Tech, situé au sud du département des Pyrénées Orientales, connaît de façon récurrente des épisodes de sécheresse (août-octobre 2007, février-octobre 2008) qui conduisent à des mesures de restriction des usages, dans le cadre de la gestion de crise pilotée par les services de l'Etat. Cette situation de déficit quantitatif s'est traduite :

- Dans le SDAGE Rhône-Méditerranée 2010-2015, par un classement du bassin en **zone en déficit chronique** nécessitant des actions relatives à l'équilibre quantitatif ; le SDAGE stipule que des objectifs de débits doivent être définis et respectés en deux points stratégiques de référence (points T3 et T5).
- Par un classement en **Zone de Répartition des Eaux (ZRE)** de la partie du bassin située en aval d'Amélie-les-Bains ; ce classement en ZRE constitue le moyen pour l'Etat d'assurer d'une part, une gestion plus fine des demandes de prélèvements dans cette ressource, grâce à un abaissement des seuils de déclaration et d'autorisation et d'autre part, de permettre la création d'organisme unique (OU).

Le retour à l'équilibre entre l'offre et la demande en eau, nécessaire au bon état des milieux aquatiques, passe par l'amélioration de la gestion quantitative globale à l'échelle du bassin.
L'objectif à terme est de limiter le recours à la gestion de crise et la fréquence des mesures de restriction des prélèvements.



Déroulement de l'étude Volumes Prélevables

Phase 1 - Recueil des données Caractérisation du bassin



Phase 2 - Bilan des prélèvements existants et analyse de l'évolution



Phase 3 - Impact des prélèvements et quantification des ressources existantes



Phase 4 - Détermination des débits minimum biologiques



Phase 5 - Détermination des volumes prélevables et des Débits Objectifs d'Etiage

L'amélioration de la gestion structurelle de la ressource et des prélèvements s'inscrit dans une démarche progressive en 3 étapes, en référence à la circulaire du 30 juin 2008 sur la résorption des déficits quantitatifs et la gestion collective de l'irrigation :

- 1- Etude de détermination des volumes maximums prélevables
- 2- Concertation entre les usagers pour établir la répartition des volumes prélevables par usage
- 3- Mise en place de la gestion collective des usages consommateurs et révision des autorisations de prélèvement.

L'étude de détermination des volumes prélevables s'est achevée en novembre 2011 ; elle a été suivie par un Comité de pilotage regroupant : DDTM des P.O., Agence de l'eau RM&C, DREAL LR, ONEMA, CG des P.O., Chambre d'Agriculture des P.O., ADASIA, SIGA Tech, Syndicat Mixte des nappes du Roussillon, SPC Méditerranée Ouest, FDPPMA des P.O., BRGM, CC Albères et Côte Vermeille, SMPEPTA, Syndicat Mixte SCOT Littoral sud, AURCA, EDF.

L'étude vise, sur la base des données disponibles, à fournir les éléments utiles à la concertation avec les usagers, qui aboutira à la répartition des volumes prélevables par usage.

Pour ce faire, elle établit d'abord le bilan des ressources et des prélèvements pour les différents usages de l'eau, et analyse l'impact des prélèvements sur les débits du Tech ; ensuite, elle évalue les besoins en eau des milieux aquatiques, avant de proposer une estimation des volumes prélevables et les Débits Objectifs d'Etiage (DOE) sur les 2 points stratégiques de référence et 5 points complémentaires.

BILAN DES USAGES

Sources d'informations : DDTM, Agence de l'eau, ARS, collectivités AEP, Chambre d'Agriculture, projet Vulcain (BRGM, BRL) - 9 canaux ont fait l'objet d'investigations de terrain dans le cadre de l'étude

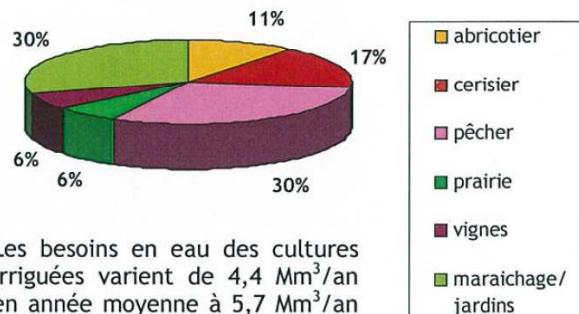
Le bassin du Tech s'étend du Haut Vallespir jusqu'à la plaine du Roussillon sur 730 km². Il est occupé, à près de 90 %, par des forêts et d'autres zones naturelles. Les principaux usages consommateurs d'eau sont l'irrigation agricole et non agricole et l'alimentation en eau potable.

Irrigation

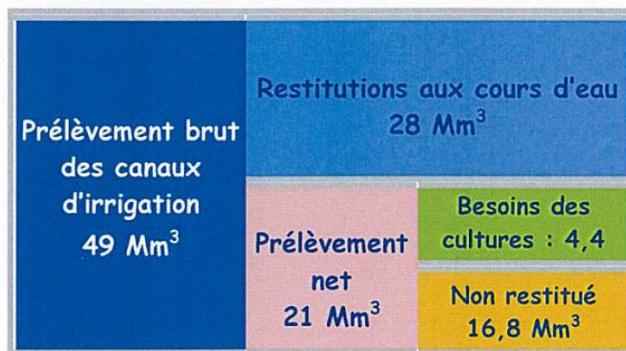
L'activité agricole varie d'amont en aval du bassin : pâturages dans les hautes vallées, arboriculture puis viticulture et maraîchage en allant vers la basse plaine. Elle est en recul : - 30 % de surfaces agricoles sur 20 ans.

Les surfaces irriguées dans le bassin versant du Tech concernent 1270 hectares, majoritairement en arboriculture, maraîchage et jardins privés.

L'irrigation des cultures et des jardins est assurée par une quarantaine de canaux d'irrigation gravitaire et des forages dans la basse plaine.



Les besoins en eau des cultures irriguées varient de 4,4 Mm³/an en année moyenne à 5,7 Mm³/an en année très sèche.



Le prélevement « brut » des canaux d'irrigation est assez bien connu car les plus gros canaux sont équipés de compteurs ; au total 49 Mm³/an sont prélevés par les canaux ; les forages en eau souterraine prélèvent 1 Mm³/an.

La part de ce volume restituée au cours d'eau a été évaluée sur la base des mesures de terrain à 28 Mm³/an, d'où un prélevement net total de 22 Mm³/an pour l'irrigation agricole et non agricole, en intégrant les forages.

Alimentation en eau potable

La ressource Tech alimente toutes les communes de son bassin ; c'est aussi une ressource indispensable pour l'approvisionnement du secteur des Albères et de la Côte Vermeille, géré par le Syndicat mixte de production d'eau potable du Tech aval (SMPEPTA). La zone connaît une forte croissance démographique : + 20% de 1990 à 2006, et un afflux de population estivale très important.

Le SMPEPTA et le SIEP du Vallespir captent les deux tiers du volume prélevé pour l'AEP dans le bassin. La pointe de consommation a lieu en juillet et août.

Les 85 captages AEP (dont 9 dans le lit fossile) prélèvent 9 Mm³/an ; en prenant en compte les retours d'eau au cours d'eau via les stations d'épuration, le prélevement net est évalué à 6 Mm³/an.

Autres usages consommateurs

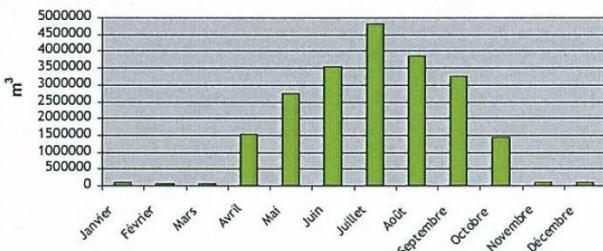
Ils représentent un volume net de 0,8 Mm³/an ; il s'agit principalement de la papeterie de Céret, et des activités thermales : Amélie, le Boulou, Prats-de-Mollo.

La ressource Tech satisfait non seulement aux besoins des usages au sein de son bassin, mais elle couvre aussi une part importante des besoins en eau de la Côte Vermeille ; en ce sens, elle a une importance stratégique dans le département des Pyrénées Orientales. Elle fournit au total 28 Mm³/an, consommés à 76 % par l'irrigation et à 21 % par l'AEP.

Prélèvement brut : débit prélevé dans le cours d'eau ou sa nappe d'accompagnement, sans prendre en compte les retours d'eau aux milieux aquatiques, via les pertes des canaux et des colatitudes, et au niveau des parcelles.

Prélèvement net : c'est le prélevement brut moins les débits restitués aux milieux aquatiques, superficiels et souterrains.

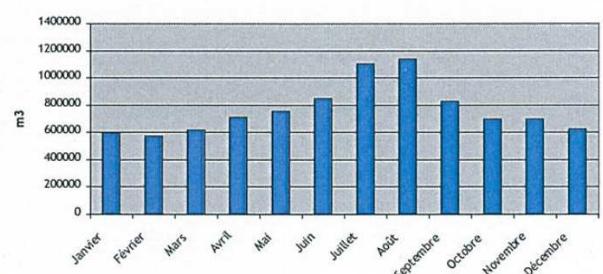
Répartition mensuelle des prélevements nets cumulés pour l'irrigation agricole et non agricole - Bassin du Tech



Le mois de pointe est juillet, avec un débit net prélevé de 2 m³/s.

Populations	Population permanente	Population estivale max
Bassin versant	42 000	76 000
Bassin + Albères et Côte Vermeille	91 600	297 600

Répartition mensuelle des prélevements bruts AEP cumulés sur le bassin du Tech (y compris captages dans le paléochenal)



BILAN HYDROLOGIQUE

Sources d'informations : résultats aux stations hydrométriques (base de données HYDRO) et 26 jaugeages ponctuels des débits des cours d'eau en 2010

Ressources en eau souterraine

Sur la partie montagneuse les ressources souterraines sont faibles. A l'aval de Céret l'aquifère principal est le plioquaternaire de la Plaine du Roussillon, en déficit quantitatif, du fait de sa surexploitation. La partie supérieure de cet aquifère (nappe du quaternaire) est réalimentée par les cours d'eau et les canaux d'irrigation ; elle comporte en rive gauche du Tech un secteur très productif qui correspond à un lit fossile du Tech. Les hydrogéologues considèrent que les volumes prélevés dans ce lit fossile proviennent essentiellement du Tech.

Ressource superficielle

Le régime hydrologique du Tech se caractérise par une influence nivale, plus marquée dans le Vallespir : débits soutenus en avril - mai (fonte des neiges) et octobre - novembre (pluies), étiage en août - septembre.

L'analyse hydrologique a permis de calculer les débits caractéristiques influencés et naturels aux 2 points stratégiques de référence fixés par le SDAGE (T3 et T5) et en 5 points nodaux complémentaires.

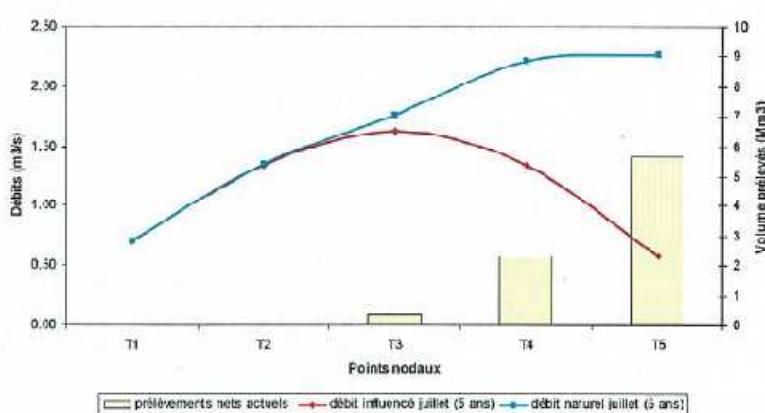
Débit naturel : débit circulant dans le cours d'eau hors influence des prélevements ; il est reconstitué sur la base d'analyses hydrologiques.

Débit influencé : débit réel circulant dans le cours d'eau, influencé par les prélevements, mesuré au droit des stations hydrométriques.



La reconstitution des débits naturels permet d'identifier les secteurs les plus productifs du bassin à l'étiage et les secteurs les plus sollicités par les prélevements ; elle est utilisée pour évaluer les besoins du milieu aquatique (voir page suivante).

Influence des prélevements nets en juillet



La ressource naturelle en eau du Tech place le bassin parmi les plus productifs en étiage de l'arc méditerranéen avec un écoulement moyen annuel de 13 l/s/km².

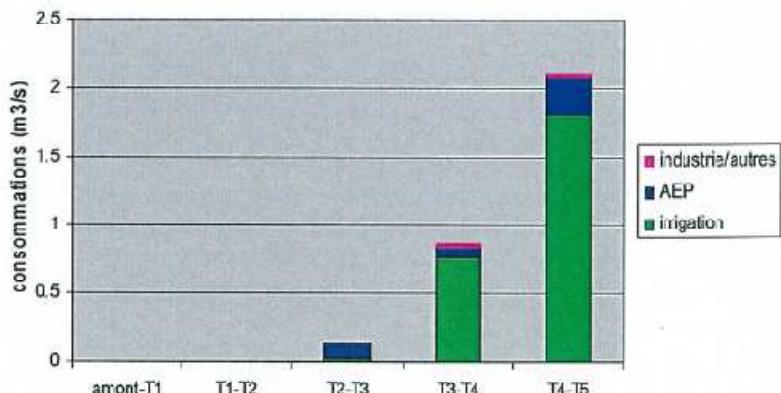
La forte influence nivale de la partie amont du bassin versant confère au Tech des écoulements relativement soutenus jusqu'en été. En période sèche, l'absence de structure réservoir type karst, peut néanmoins conduire à un tarissement significatif des écoulements à la fin de l'été voire jusqu'à l'automne.

Les zones les plus productives du Tech en étiage s'étendent des sources jusqu'à Amélie les bains. La moitié aval est peu productive en été avec des affluents non pérennes sur la partie terminale du bassin.

En l'état actuel, les écoulements du Tech sont peu influencés sur sa moitié amont avec des prélevements de faible ampleur principalement dédiés à l'eau potable.

A l'aval d'Amélie et jusqu'au pont d'Elne, le nombre important de canaux de dérivation conduit à une très forte sollicitation de la ressource avec près 80 % des apports du bassin versant consommés en étiage marqué.

Cette importante sollicitation de la ressource en eau sur la moitié aval du bassin versant est due pour la plus grande part aux prélevements pour l'irrigation.



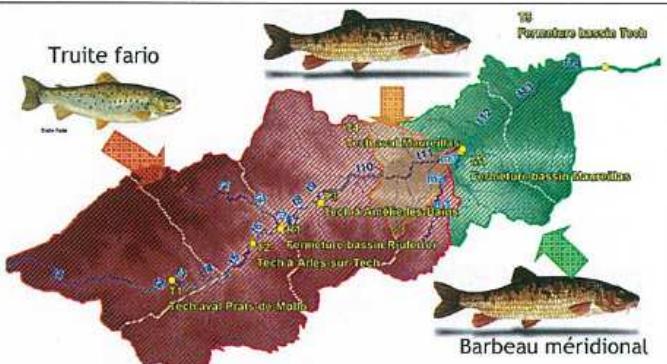
EVALUATION DES BESOINS DU MILIEU AQUATIQUE

Sources d'informations : ONEMA, Fédération départementale de pêche, Plan Départemental de Protection et la Gestion piscicole, investigations de terrain

Caractéristiques biologiques

Le Tech constitue un milieu riche et diversifié, mais dont le potentiel biologique est directement conditionné par l'importance des écoulements en période estivale.

La population piscicole suit une gradation avec une prédominance des espèces salmonicoles à l'amont, la truite constituant l'espèce repère (jusqu'à Arles sur Tech). Plus à l'aval, les espèces de cyprinidés rhéophiles (barbeau méridional, goujon,...), sont retrouvées de façon prépondérante. L'anguille est également présente dans la partie aval du linéaire, ainsi que l'Alose, qui remonte potentiellement jusqu'au Boulou.



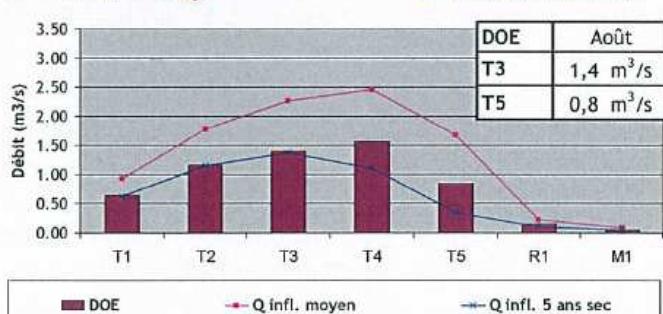
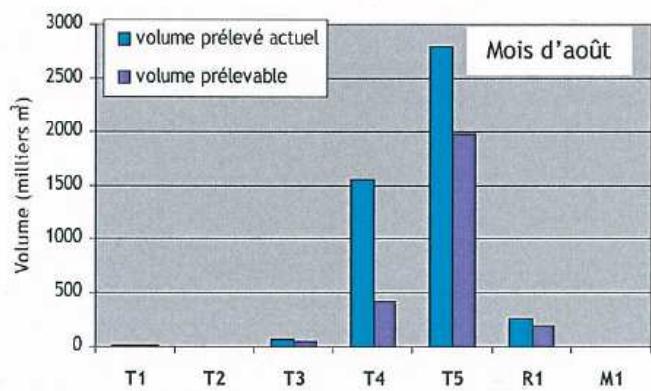
Définition du Débit Minimum Biologique (DMB) : débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces aquatiques dans le cours d'eau

Méthode : L'évaluation des débits minimum biologiques s'appuie d'abord sur l'analyse des caractéristiques physiques et biologiques des cours d'eau et sur la prise en compte des débits naturels reconstitués. Elle utilise selon les secteurs du bassin, soit la méthode Estimhab, développée par le Cemagref, soit une méthode hydraulique basée sur l'étude de l'évolution du périmètre mouillé (ou périmètre de la section d'écoulement) en fonction du débit. La méthode Estimhab permet d'évaluer l'évolution de la surface utilisable par l'espèce piscicole cible (ou le groupe d'espèces) pour chaque station considérée, en fonction du débit.

DETERMINATION DES VOLUMES PRELEVABLES

Le volume prélevable doit permettre la satisfaction permanente des besoins de milieux aquatiques et celle des usages 4 années sur 5. Il est calculé mensuellement, sur la base du régime quinquennal sec, en considérant l'écart entre le débit naturel et le débit minimum biologique en chaque point de référence du bassin. Il est d'abord défini pour l'ensemble du bassin ; puis la répartition par sous-bassin est réalisée en tenant compte du bilan actuel ressource disponible / prélèvements.

Les volumes prélevables sont inférieurs aux prélèvements actuels pour les mois de juillet à août, l'écart étant de 32 % à 44 %. L'irrigation représente 82 % du prélèvement net total actuel et 7 canaux représentent 95 % du prélèvement net pour l'irrigation (août).



Définition du Débit Objectif d'Etiage (DOE) : débit pour lequel le bon état écologique du cours d'eau est satisfait en permanence, ainsi qu'en moyenne 8 années sur 10 l'ensemble des usages

Les débits objectifs d'étiage (DOE), qui permettront le respect des volumes prélevables et des débits minimum biologiques ont été déduits sur les 2 points réglementaires SDAGE et sur les 5 points de gestion complémentaires. Les DOE seront utilisés à des fins de gestion structurelle, via le contrôle a posteriori des débits moyens mensuels de juillet, août et septembre.

Les pistes d'actions envisageables pour respecter les DOE concernent le maintien de bons rendements sur les réseaux AEP publics, la maîtrise des consommations des usages publics et privés, et surtout l'optimisation voire la modernisation du fonctionnement des canaux d'irrigation gravitaire. Compte tenu des rendements structurellement faibles de l'irrigation gravitaire, la marge de manœuvre concerne en effet principalement les canaux, prioritairement les 7 canaux majeurs.