

ETUDE DU PHENOMENE D'EUTROPHISATION SUR LES GARDONS – Année 2011


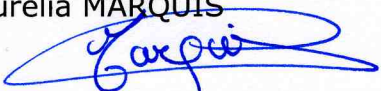

Rapport final - Janvier 2012



SMAGE des Gardons

ETUDE DU PHENOMENE D'EUTROPHISATION SUR LES GARDONS – Année 2011

Rapport final - Janvier 2012

Version	Date	Nom et signature du (des) rédacteur(s)	Nom et signature du vérificateur
finale	janvier 2012	Vincent BOUCHAREYCHAS  Aurélia MARQUIS 	Catherine MAZOYER 

AQUASCOP

SOMMAIRE

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE	4
2. PRESENTATION DU MILIEU.....	4
2.1. Généralités	4
2.2. Les Masses d'eau.....	5
2.3. Hydrologie.....	5
3. METHODOLOGIE.....	8
3.1. Les stations et les secteurs d'étude.....	8
3.1.1 Les gorges du Gardon	8
3.1.1.1 <i>Le cours principal du Gardon</i>	<i>8</i>
3.1.1.2 <i>Les principales résurgences dans les gorges.....</i>	<i>8</i>
3.1.2 Le bassin versant amont.....	9
3.2. Les mesures physico-chimiques	10
3.2.1 Suivi physico-chimique des gorges et du bassin versant amont	10
3.2.2 Suivis nycthéméraux.....	10
3.3. La végétation aquatique : macrophytes.....	11
3.3.1 Les gorges du Gardon	11
3.3.2 Suivi du bassin versant	12
3.4. Les diatomees benthiques : indices IBD	12
4. RESULTATS	14
4.1. Le suivi physico-chimique des eaux.....	14
4.1.1 Les gorges du Gardon	16
4.1.1.1 <i>Le cours principal du Gardon</i>	<i>16</i>
4.1.1.2 <i>Les résurgences et affluents</i>	<i>18</i>
4.1.1.3 <i>Bilan de dispositifs d'assainissement situés dans les gorges</i>	<i>19</i>
4.1.2 Suivi des cycles nycthéméraux	20
4.1.2.1 <i>La température.....</i>	<i>21</i>
4.1.2.2 <i>pH</i>	<i>22</i>
4.1.2.3 <i>Pourcentage de saturation d'oxygène dissous.....</i>	<i>22</i>
4.1.3 Suivi du bassin versant	24
4.1.4 Comparaisons avec des données antérieures	27
4.1.4.1 <i>Gorges du Gardon.....</i>	<i>27</i>
4.1.4.2 <i>Bassin versant.....</i>	<i>28</i>
4.1.5 Evolution historique des nutriments pour quelques stations RCS....	29
4.2. La végétation aquatique dans les gorges du gardon.....	31
4.2.1 Découpage abiotique des gorges du Gardon	31
4.2.2 La végétation aquatique des gorges	31

4.2.2.1	<i>Le linéaire des gorges.....</i>	31
4.2.2.2	<i>La végétation aquatique des résurgences</i>	36
4.2.2.3	<i>Espèces remarquables et espèces potentiellement envahissantes</i> <i>41</i>	
4.2.3	Evolution longitudinale des macrophytes dans les gorges	43
4.2.3.1	<i>Répartition et variété des groupes floristiques</i>	43
4.2.3.2	<i>Bioindication et écologie des taxons.....</i>	44
4.2.3.3	<i>Recouvrements végétaux</i>	44
4.2.4	Evolution temporelle	45
4.2.4.1	<i>Peuplements types par tronçon</i>	45
4.3.	Les indices IBMR du bassin versant en amont des gorges du Gardon.....	52
4.3.1	Notes IBMR	52
4.3.2	Richesses floristiques et recouvrements végétaux	54
4.3.2.1	<i>Richesse floristique</i>	54
4.3.2.2	<i>Les recouvrements macrophytiques.....</i>	55
4.3.3	Ecologie des peuplements.....	56
4.3.3.1	<i>Les cotes spécifiques</i>	56
4.3.3.2	<i>Valence écologique.....</i>	58
4.3.4	Comparaison avec des données antérieures	59
4.3.4.1	<i>Inventaire des gorges du Gardon en septembre 2010.....</i>	59
4.3.4.2	<i>La végétation des résurgences</i>	60
4.3.4.3	<i>Evolution des indices IBMR dans le bassin versant des Gardons</i>	61
4.4.	Les diatomées	62
4.4.1	Les gorges du Gardon	62
4.4.1.1	<i>Pont de Russan (GAR1).....</i>	63
4.4.1.2	<i>Pont Saint Nicolas (GAR2)</i>	64
4.4.1.3	<i>Amont de La Hutte (GAR3)</i>	65
4.4.1.4	<i>Amont La Baume (GAR4)</i>	65
4.4.1.5	<i>Aval La Baume (GAR5)</i>	66
4.4.1.6	<i>Collias, en aval du seuil (GAR6)</i>	67
4.4.1.7	<i>Collias, à l'aval de l'Alzon (GAR7)</i>	67
4.4.1.8	<i>Le Pont du Gard (GAR8).....</i>	68
4.4.1.9	<i>Conclusions sur les diatomées dans les gorges du Gardon.....</i>	69
4.4.2	Suivi du bassin versant	69
4.4.2.1	<i>Le Gardon de Mialet à Mialet (GMI).....</i>	70
4.4.2.2	<i>Gardon Saint Jean à Peyroles (GSJ)</i>	71
4.4.2.3	<i>Gardon d'Anduze à Boisset et Gaujac (GAN)</i>	71
4.4.2.4	<i>Gardon d'Alès à Vézénobres (GAL)</i>	72
4.4.2.5	<i>Gard à Saint Chaptes (GAR)</i>	73
4.4.2.6	<i>Conclusions sur les diatomées du bassin versant du Gardon</i> <i>amont</i>	73
4.5.	Comparaison IBD/IBMR	74
4.5.1	Suivi 2011.....	74

4.5.2	Données RCS	75
5.	CONCLUSIONS	76
5.1.	Bilan des manifestations d'eutrophisation en 2011	76
5.2.	Les indices diatomiques	77
5.3.	Qualité physico-chimique des eaux	78
5.4.	liens entre qualité des eaux et croissance algale.....	79
5.5.	Orientations d'actions	80
6.	ANNEXES.....	81
6.1.	Résultats physicochimiques	81
6.2.	Résultats des inventaires macrophytes	81
6.3.	Resultats des inventaires diatomées	81
6.4.	Glossaire des termes techniques	81

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

La présente étude a pour objet de dresser un diagnostic de l'eutrophisation des Gardons, en particulier dans le secteur des gorges, grâce à un suivi précis sur la période de développement végétal (été 2011).

Les investigations conduites tant sur le plan physico-chimique que biologique (macrophytes et diatomées benthiques) doivent permettre de mieux caractériser le phénomène et son évolution.

La zone d'étude est focalisée sur le secteur des Gorges du Gardon entre Russan et le Pont du Gard, qui semble présenter depuis plusieurs années des manifestations d'eutrophisation sous la forme de proliférations algales.

Il a néanmoins été effectué un suivi des mêmes paramètres, à une échelle plus large, en cinq stations en amont des gorges du Gardon, afin de replacer les investigations dans un contexte plus global.

Si certaines causes sont mises en évidence comme des sources d'apports trophiques ou des caractéristiques environnementales, elles permettront de dégager des propositions d'actions pour enrayer ou réduire les phénomènes observés.

2. PRESENTATION DU MILIEU

2.1. GENERALITES

Le bassin versant des Gardons couvre environ 2000 km². Il s'étend depuis la Lozère cévenole à l'Ouest où naissent les principales sources des Gardons, jusqu'au Rhône avec lequel il conflue à l'Est du département du Gard après un parcours d'environ 127 km.

Le réseau hydrographique est bien développé sur la zone cévenole avec deux grands sous bassins que sont le Gardon d'Alès au nord-ouest et le Gardon d'Anduze plus au sud. En revanche, la Gardonnenque (Gardon intermédiaire) et le Bas Gardon présentent assez peu d'affluents essentiellement situés en rive gauche. Les principaux affluents de cette partie très calcaire sont la Droude et l'Alzon dont la confluence à Collias marque le début du Bas Gardon en aval des gorges. (voir cartes de qualité du bassin versant en annexe 3)

La géologie du bassin versant est très variée avec la zone cévenole constituée de terrains cristallins (schistes, gneiss et granites) puis la zone des Garrigues à terrains calcaires du tertiaire et du secondaire. Le fond de vallée du Gardon est constitué d'alluvions et de dépôts sablo-argileux du quaternaire récent.

L'occupation des sols se caractérise par un environnement très largement forestier associé à des milieux semi naturels. Les zones agricoles représentent environ un quart de l'espace, alors que les zones artificialisées couvrent moins de 5 % du bassin versant. Le secteur de la Gardonnenque et du Bas Gardon est plus agricole avec une part importante de vignobles et de cultures céréalières

(blé dur). Le secteur des gorges est beaucoup moins anthropisé (dominance de la forêt et de la garrigue).

2.2. LES MASSES D'EAU

La Directive 2000/60/CE du Parlement Européen et du Conseil encore appelée Directive Cadre sur l'Eau (DCE) fixe notamment aux Etats Membres de l'Union Européenne l'objectif d'atteindre le bon état des eaux de leurs territoires en 2015.

7 masses d'eau principales ont été définies dans le bassin des Gardons :

- **Le Gard de sa source au Gardon Saint Jean inclus et le Gardon de Sainte Croix** : FRDR 382 ; masse d'eau naturelle (MEN) ; fait l'objet d'une dérogation jusqu'en 2021 pour l'atteinte du bon état chimique (présence d'une substance dangereuse le TBT) ; atteinte du bon état écologique en 2015 ;
- **Le Gard du Gardon Saint Jean au Gardon d'Alzon** : FRDR 381, secteur du Gardon d'Anduze ; masse d'eau fortement modifiée (MEFM) ; objectif d'atteinte du bon potentiel écologique en 2015 ;
- **Le Gardon d'Alès de l'amont des barrages de Ste Cécile d'Andorge et des Cambous** : FRDR 380a ; masse d'eau naturelle (MEN) ; objectif d'atteinte du bon état en 2015 ;
- **Le Gardon d'Alès à l'aval des barrages** précités : FRDR 380b ; masse d'eau fortement modifiée (MEFM) ; fait l'objet d'une dérogation pour l'atteinte du bon potentiel écologique en 2021 ;
- **Le Gard du Gardon d'Alès au Bourdic** : FRDR 379 ; masse d'eau fortement modifiée (MEFM) ; fait l'objet d'une dérogation jusqu'en 2027 pour l'atteinte du bon état chimique suite à une pollution par les HAP ;
- **Le Gard du Bourdic à Collias** : FRDR 378 ; masse d'eau naturelle (MEN) ; objectif d'atteinte du bon état en 2015
- **Le Gard de Collias à la confluence avec le Rhône** : FRDR 377. masse d'eau naturelle (MEN) ; objectif d'atteinte du bon état en 2015.

Notons également que 25 masses d'eau correspondant à de petits cours d'eau affluents du Gardon ont été définies. Les 3 affluents les plus proches ou inclus dans la zone d'étude approfondie des gorges du Gardon sont :

- le Bourdic ; FRDR10792 ; échéance d'atteinte du bon état écologique en 2027 ;
- l'Alzon et les Seynes ; FRDR10224 ; objectif d'atteinte du bon état en 2027 ;
- le ruisseau du Grand Vallat ; FRDR11973 ; objectif d'atteinte du bon état en 2021.

Ces reports de date sont justifiés par des difficultés techniques pour agir sur les apports de nutriments et/ou pesticides et/ou sur la morphologie du cours d'eau.

2.3. HYDROLOGIE

Les Gardons sont des cours d'eau typiquement méditerranéens caractérisés par une importante variabilité hydrologique en relation avec les conditions climatiques avec :

- des étiages sévères qui tendent à s'aggraver depuis près de 40 ans (rapport QMNA5/module souvent < 10%) ;
- des débits qui peuvent dépasser plusieurs m³/s/km² en quelques heures et occasionner de fortes crues lors des épisodes pluvieux intenses venus de Méditerranée (dits « épisodes cévenoles »).

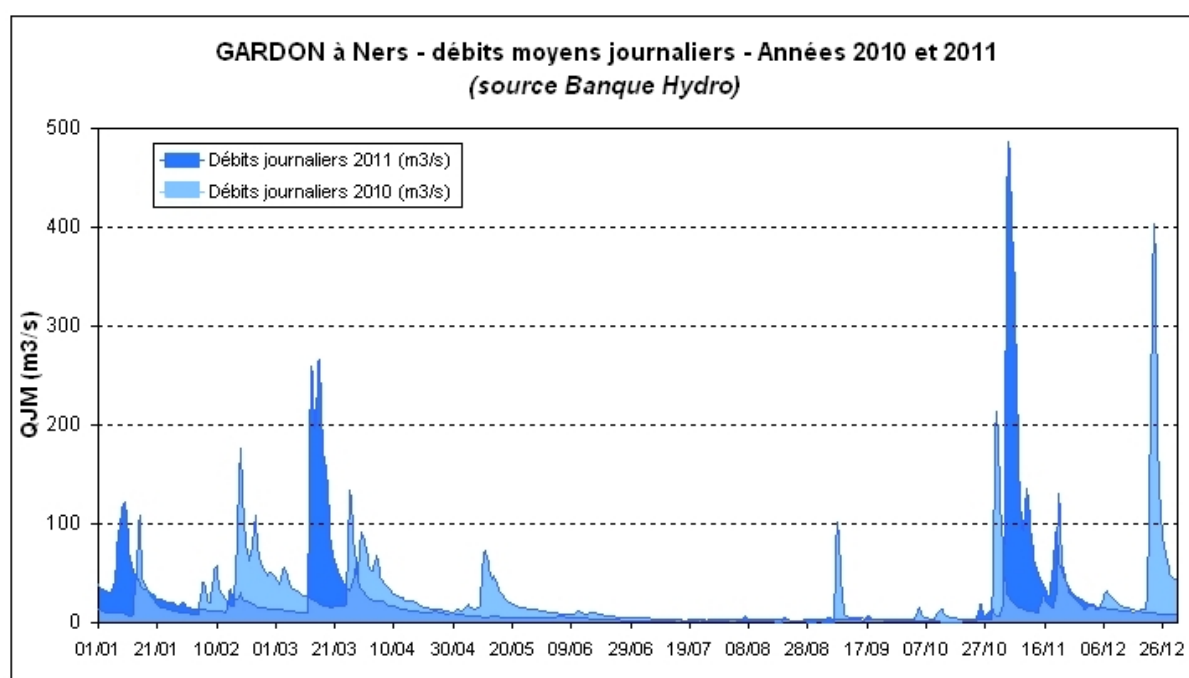
A titre indicatif les débits de crue peuvent atteindre 5000 m³/s pour un débit moyen inférieur à 15 m³/s.

Dans le secteur des gorges du Gardon, d'importantes pertes et résurgences caractérisent ce milieu karstique (karst Urganien).

L'étude de la qualité des eaux du Gardon (GINGER, 2011) indique que les années dont les étiages ont été particulièrement sévères, sont 2000 et 2005 et dans une moindre mesure 2003, 2006 et 2007 (tous sous-bassins confondus).

Les crues les plus importantes remontent à 1958, la plus récente étant celle du 9 septembre 2002. Cette dernière crue a décapé les terrains rivulaires et la ripisylve du Gardon particulièrement dans la zone des gorges.

Les débits journaliers des deux dernières années sont présentés ci-après. Le choix de la station de Ners tient au fait que les chroniques des autres stations plus proches des gorges sont incomplètes. C'est également la première station mesurant le débit des Gardons réunis.



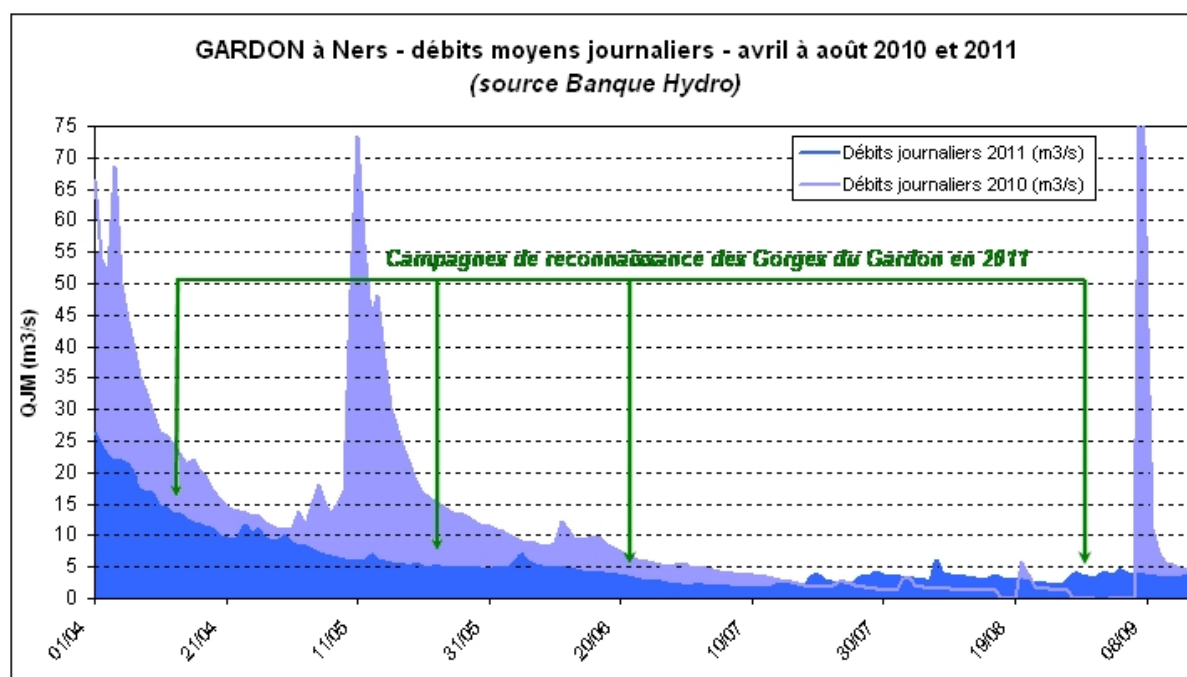
On remarque que l'année 2011 a présenté un printemps moins arrosé qu'en 2010 et un étiage plus précoce. En revanche la fin de l'année est assez conforme entre les deux années avec un épisode cévenol marqué (novembre 2011 et décembre 2010).

L'année 2010 a présenté davantage d'épisodes de crues assez modérées (une dizaine) alors qu'en 2011 seules 4 montées d'eau significatives ont été mesurées dont 3 crues plus marquées :

- mi janvier avec un débit moyen journalier atteignant 120 m³/s le 10 ;
- mi mars : débit moyen de 264 m³/s le 16 mars ;
- début novembre avec 485 m³/s la journée du 4 novembre.

Rappelons que cette station de débit est récente et que la précédente crue de référence (depuis 2008) atteignait 578 m³/s à la même époque (2 novembre 2008).

Le graphique suivant permet de situer, sur la période d'étude d'avril à septembre 2011, nos investigations hydrobiologiques par rapport aux débits. Les débits journaliers de 2010 sont également présentés pour la même période.



On peut noter que la période d'étiage s'est déroulée de juillet à octobre, les conditions d'étiages ont été plus tardives en 2010, suite à un printemps bien plus humide qu'en 2011 (avril à juin).

Les pluies et orages ont été peu marqués durant le suivi en 2011 :

- les pluies d'avril et mai ont été rares et faibles, seules les petites pluies de la fin du mois d'avril sont perceptibles sur les débits ;
- en juin, le petit pic de débit à près de 6 m³/s est lié aux précipitations du 3 au 6 juin avec des cumuls de l'ordre de 35 mm (Cardet ou Remoulins) ;
- en juillet on note une légère reprise des débits après plusieurs épisodes de pluies des 12-13 juillet puis les 18 et 19 (cumuls de pluies de l'ordre de 42 mm à Cardet et 70 mm à Remoulins) ;
- l'orage le plus conséquent (58 mm de pluies le 6 août à Remoulins) a fait monter le Gardon le 7 août avec un débit moyen journalier qui est passé de 2,8 à 6,25 m³/s (débit instantané maxi de 11,8 m³/s).

La période juillet-août 2011, fut assez comparable à celle de 2010 qui s'était cependant caractérisée par un étiage plus marqué notamment en août. Les orages estivaux ont été rares en 2010 (les 1 et 19 août avec respectivement 19 et 40 mm de pluie à Cardet) en avec un mois de juillet plus sec.

3. METHODOLOGIE

3.1. LES STATIONS ET LES SECTEURS D'ETUDE

3.1.1 Les gorges du Gardon

3.1.1.1 Le cours principal du Gardon

7 stations sont positionnées dans les gorges du cours principal du Gardon:

Gardon Localisation	Objectif	Eau*	IBD*
Pont de Russan	Caractériser la qualité de l'eau à l'entrée des gorges	2	2
Pont St Nicolas	Point intermédiaire dans les gorges, assec estival (si le débit du Gardon atteint 1,5 m3/s à Dions)	2	2
Amont de la Hutte	Secteur à partir duquel le Gardon est à nouveau en eau de façon permanente (mais avec peu de débit jusqu'à la Baume).	3	1
(Amont de la Baume)	Dernier secteur en eau de façon permanente (remplace la station précédente presque assec en juin 2011).	-	1
Aval de la Baume	Le secteur de la Baume concentre les résurgences principales. A partir de ce secteur, le Gardon retrouve un écoulement permanent et conséquent	4	3
Seuil de Collias	Fin de la zone exclusivement naturelle des gorges, amont du village de Collias	4	3
Aval confluence Alzon	L'Alzon important affluent rive gauche. Son impact sur la qualité de l'eau et l'eutrophisation est à quantifier	4	3
Pont du Gard	Fin des Gorges, zone de baignade et site patrimonial	4	3

* : nombre de campagnes ; IBD : Indice Biologique Diatomique

3.1.1.2 Les principales résurgences dans les gorges

Dans les gorges du Gardon, 10 principales résurgences et deux affluents ont été identifiés et analysés au moins une fois au cours de ce suivi :

Résurgences/Affluents	Code	Objectif	Eau*
Fiéroles	RES1	Disposer d'une chronique des apports de nutriments du karst Urgonien et évaluer les sources de pollution potentielles	2
Télamode (A)	RES2		1
Affluent Rial	AFL1		2
Frénières	RES3		3
Font verte	RES4		2
Barbegrèze	RES5		2
La Hutte	RES6		1
La Baume	RES7		4
Trois Eglises	RES8		3
Grotte de Pâques	RES9		4
Source Carrière	RES10		1
Affluent Vers	AFL2		4

* : nombre de campagnes

ETUDE DU PHENOMENE D'EUTROPHISATION DANS LES GARDONS

PRINCIPALES STATIONS DE SUIVI DES GORGES DU GARDON ENTRE RUSSAN ET LE PONT DU GARD ET DES GARDONS EN AMONT DES GORGES

Photographies AQUASCOP - Campagnes d'avril à août 2011



Aval pont de Russan – station « GAR1»
14/04/11



Pont St-Nicolas – station « GAR2»
14/04/11



Radier aval la Hutte – station « GAR3»
25/05/11



Radier amont la Baume – station « GAR4»
27/06/11



Radier aval la Baume – station « GAR5»
25/05/11



Retenue de Collias
25/05/11



Radier aval seuil de Collias – station « GAR6»
- 28/06/11



Radier aval confluence Alzon – station
« GAR7» 25/05/11



Radier aval Pont du Gard – station « GAR8»
29/06/11



Gardon Saint-Jean à Peyroles– station
« GSJ » - 22/06/11



Gardon de Mialet à Mialet – station « GMI»
18/04/11



Gardon d'Anduze à Boisset et Gaujac–
station « GAN» 18/04/11



Gardon d'Alès à Vézénobres– station
« GAL » 23/06/11



Gard à Saint-Chartes - station « GAR»
19/04/11

ETUDE DU PHENOMENE D'EUTROPHISATION DANS LES GARDONS

VUES DES PRINCIPALES SOURCES OU RESURGENCES DES GORGES DU GARDON ENTRE RUSSAN ET LE PONT DU GARD

Photographies AQUASCOP - Campagnes d'avril à août 2011



Source Fiéroles – station « RES1 »
14/04/11



Source Télamode – station « RES2 »
14/04/11



Affluent « le Riau » - 24/05/11



Affluent « le Rial » - station « AFL1 »
14/04/11



Source Fréglères – station « RES3 »
25/05/11



Source Font Verte – station « RES4 »
25/05/11



Source Barbegrèze – station « RES5 »
14/04/11



Source du Boucas n°2 – 25/05/11



Source de La Hutte – station « RES6 »
25/05/11



Petite source aval La Hutte en rive gauche
25/05/11



Source Figuier - 27/06/11



Résurgences de La Baume – station
« RES7 » 25/05/11



Source « Trois Eglises » – station « RES8 »
28/06/11



Source Carrière – station « RES10 »
14/04/11



Affluent « Vers » - station « AFL2 »
30/08/11

3.1.2 Le bassin versant amont

Les principaux Gardons situés en amont des gorges sont suivis chacun en une station choisie selon différents objectifs :

Gardon Localisation	Objectif	Eau*	IBD*
Le Gardon dans la Gardonnenque à Saint-Chaptes	Caractériser l'eutrophisation dans la Gardonnenque, à l'amont des gorges, en zone fortement remaniée par les extractions Egalement site d'incalibration, la station étant positionnée au point de suivi RCS	3	3
Le Gardon d'Anduze à Boisset et Gaujac	Caractériser l'eutrophisation dans un secteur à forte activité de baignade	3	3
Le Gardon de Mialet à l'aval de Mialet – Pont de la Rouquette	Caractériser l'eutrophisation dans un secteur à forte activité de baignade	3	3
Le Gardon Saint Jean à Peyroles (amont éloigné de Saint Jean du Gard)	Caractériser l'eutrophisation dans un secteur à forte activité de baignade et dans une zone amont du bassin	3	3
Le Gardon d'Alès à l'Aval d'Alès Commune de Vézénobres (Mas du Pont)-	Caractériser l'eutrophisation du Gardon d'Alès à la fermeture du bassin	3	3

* : nombre de campagnes

Les principales caractéristiques morphologiques des stations sont décrites dans le tableau (voir photos page précédente) :

Station	Morphologie générale
Le Gardon à Saint-Chaptes	Secteur lotique très érodé avec affleurement marneux sur la quasi-totalité du lit en eau ; Une zone calme en rive droite plus ou moins déconnectée du lit et riche en macrophytes
Le Gardon d'Anduze à Boisset et Gaujac	Secteur à lit mobile (galets fins) très homogène, à dominance lentique avec alternance de radier/plats entre de longs atterrissements.
Le Gardon d'Alès à l'Aval d'Alès Commune de Vézénobres	Secteur à lit mobile homogène ressemblant au Gardon d'Anduze. Localement quelques affleurements rocheux et des zones de dépôts organiques. Faciès calmes dominants
Le Gardon de Mialet à l'aval de Mialet	Cours d'eau de gabarit plus réduit avec une succession typique plat/radier/mouille sur un substrat de galets et granulats d'origine schisteuse.
Le Gardon Saint Jean à Peyroles	Cours d'eau assez rapide de tête de bassin avec une dominance de plats courants et de radiers sur un substrat de galets assez grossiers. Quelques affleurements rocheux et un petit chenal plus ou moins connecté en rive droite. Secteur très encaissé.

Les caractéristiques morphodynamiques sont détaillées dans les fiches de description des stations IBMR en annexe 6.2

3.2. LES MESURES PHYSICO-CHIMIQUES

3.2.1 Suivi physico-chimique des gorges et du bassin versant amont

Les mesures physico-chimiques suivantes ont été réalisées en chacun des points de suivi « eau » des Gorges et des bassins versants amont :

- mesures in situ de la température, du pH, de l'oxygène dissous et de la conductivité de l'eau à l'aide de sondes portatives de terrain ;
- prélèvements d'eau pour analyse en laboratoire (paramètres ci-après).

Les paramètres à analyser, avec les seuils de détections du laboratoire sont les suivants :

Chimie sur eaux douces de rivière :	Seuil minimal de quantification (CCTP)	Méthode d'analyse	Seuil de quantification
DBO5 à 20°C	3 mg O2/l	NF EN 1899	3 mg/l
COD	2 mg O2/l	NF EN 1484	0,5 mg C/l
Azote ammoniacal	0,5 mg NH4/l	selon NF en 11732	0,05 mg/l
Nitrites	0,03 mg NO2/l	NF 13395	0,02 mg/l
Nitrates	2 mg NO3/l	NF 13395	1 mg/l
Phosphore total	0,05 mg P/l	ISO 6878	0,05 mg/l
Orthophosphates	0,05 mg PO4/l	ISO6878	0,05 mg/l
MES	2 mg/l	NF EN 872	2 mg/l
Phéopigments	10 µg/l	NF T 90-117	1 µg/l
Chlorophylle "a"	10 µg/l	NF T90-117	1µg/l

Bactériologie sur eaux douces de rivière :	Seuil minimal de quantification (CCTP)	Méthode d'analyse	Seuil de quantification
coliformes	20 u/100 ml	NF EN ISO 9308-1	50/100ml
Escherichia coli	20 u/100 ml	NF EN ISO 9308-3	15/100ml
Streptocoques fécaux	20 u/100 ml	NF EN ISO 7899-1	15/100ml

Les prélèvements d'eau sont réalisés dans les règles de l'art puis transportés en glacière réfrigérée et déposés moins de 24 heures après le prélèvement au « Laboratoire IPL Méditerranée » à Montpellier. Ce laboratoire est accrédité COFRAC.

Quatre campagnes de mesures ont été réalisées dans les gorges et 3 dans les autres stations du bassin versant amont : mi-avril, fin mai (seulement dans les gorges), fin juin et fin août 2011.

3.2.2 Suivis nycthémeraux

Afin de mesurer l'impact éventuel des manifestations d'eutrophisation sur les caractéristiques des eaux, le suivi en continu de quelques paramètres (température, pH, oxygène dissous) ont concerné deux sites du Gardon :

- le Gardon à Collias en amont immédiat du seuil ;
- le Gardon en amont immédiat du Pont du Gard.

Les enregistrements ont été effectués du 11 au 12 juillet 2011 avec un pas de temps de mesure toutes les 10 minutes. Un second enregistrement a été réalisé sur le site de Collias du 29 au 30 août 2011.

3.3. LA VEGETATION AQUATIQUE : MACROPHYTES

Le programme d'investigations concernant les macrophytes avait pour objectif :

- de faire un relevé précis de la végétation macrophytique (algues et végétaux supérieurs) constitutifs du phénomène d'eutrophisation :
 - inventaire des macrophytes présents,
 - niveau de colonisation du milieu (estimation des recouvrements),
 - information sur l'écologie des principaux taxons identifiés, notamment au regard du phénomène d'eutrophisation.
- d'analyser la dynamique des proliférations végétales du Gardon (étude des successions des peuplements végétaux dans le temps et l'espace).

3.3.1 Les gorges du Gardon

Quatre campagnes d'étude de la végétation ont été réalisées dans les gorges du Gardon en 2011:

- du 11 au 13 avril (état initial début de printemps),
- du 24 au 26 mai (croissance de la végétation fin de printemps),
- du 27 au 29 juin (croissance optimale espérée avant étiage),
- du 29 au 30 août (état des lieux en fin d'étiage).

La méthodologie est basée sur une reconnaissance exhaustive de la totalité des 28 kilomètres de la zone d'étude comprenant les gorges.

Les végétaux sont observés visuellement (lunettes polarisantes) ainsi qu'à l'aide d'un bathyscope qui permet d'observer les fonds subaquatiques.

Le parcours est effectué en canoë biplace lorsque le débit est suffisant ou à pied pour les secteurs à trop faible hauteur d'eau.

Tout au long du parcours, sont notées les espèces végétales macrophytiques rencontrées dans chaque tronçon identifié. Des échantillons sont prélevés pour les taxons de détermination difficile (algues, bryophytes, ...).

Enfin un recouvrement global des macrophytes est estimé par secteur où le développement est homogène (5 classes de couverture végétale (<5 % ; 5 à 25 % ; 25 à 50 % ; 50 à 75 % et >75 %). Les abondances relatives des espèces dominantes sont également notées. Enfin les espèces remarquables ou les principaux herbiers sont géoréférencés.

Un reportage photographique riche de nombreux clichés permet de restituer les développements végétaux observés.

Parallèlement au parcours du lit principal des gorges du Gardon, une observation détaillée des affluents (au droit des confluences) ou et des principales

résurgences est également effectuée. Un relevé macrophytique spécifique est ainsi établi au droit de chaque résurgence ou affluent pour évaluer les caractéristiques du peuplement et déceler d'éventuels signes d'apports trophiques.

3.3.2 Suivi du bassin versant

Afin de replacer ce suivi centré sur les gorges du Gardon dans un contexte plus global à l'échelle du bassin versant, certaines mesures hydrobiologiques ont été menées ponctuellement dans plusieurs sous bassins en amont des gorges (Gardon, Gardon d'Alès, d'Anduze, de Mialet et de Saint-Jean).

Sur chacun de ces cours d'eau, une station d'étude a été choisie pour mettre en œuvre l'Indice Biologique Macrophytique en Rivière « IBMR » (norme NF T 90-395).

Chaque station d'étude d'une longueur de 100 mètres est positionnée dans un secteur représentatif de la masse d'eau considérée. Un relevé de végétation exhaustif y est effectué dans la zone en eau. Ce relevé, établi séparément pour chaque faciès (lotique et lentique), comprend une estimation des recouvrements de chacun des taxons inventoriés. Tous les végétaux observés sont pris en compte et identifiés.

Ces données permettent de calculer la note IBMR qui est une mesure du niveau trophique de la station. Ces résultats pourront être comparés à ceux établis dans le cadre des réseaux de mesures nationaux (RCS).

3.4. LES DIATOMEES BENTHIQUES : INDICES IBD

L'expertise des peuplements de diatomées s'appuie sur l'analyse de la composition des échantillons récoltés et la valeur indicatrice des espèces présentes selon les normes suivantes :

- NF T 90-354, décembre 2007, Détermination de l'Indice Biologique Diatomées IBD,
- NF EN 13946, juillet 2003, Guide pour l'échantillonnage en routine et le prétraitement des diatomées benthiques de rivières,
- NF EN 14407, octobre 2004, Guide pour l'identification et le dénombrement des échantillons de diatomées benthiques de rivières, et leur interprétation.

Les indices diatomiques IBD et l'IPS (Indice de Polluosensibilité Spécifique) ont été calculés à l'aide du logiciel OMNIDIA version 5.3.

L'échantillonnage d'une station consiste à broser 5 supports (blocs ou Galets) prélevés en faciès lotique. Les algues récoltées sont ensuite fixées au formol dans un pilulier.

Après traitement au laboratoire pour détruire la matière organique une fraction de l'échantillon est montée entre lame et lamelle puis fixée dans une résine avant détermination des espèces présentes. L'identification de 400 individus par lame permet ensuite de calculer l'IBD.

Trois campagnes d'analyses de diatomées ont été réalisées mi-avril (printemps), fin juin (début d'été) et fin août début septembre (fin d'étiage). Deux prélèvements ont été réalisés fin mai, lors de la seconde campagne de reconnaissance des gorges, dans le secteur amont de la zone avant son assèchement (fin juin).

Etude complémentaire : observation du matériel brut

Lors de la détermination des indices diatomées tels que l'IBD ou l'IPS, la détermination des taxons présents est réalisée suite au traitement chimique du prélèvement (attaque à chaud à l'eau oxygénée). Il est alors impossible de distinguer les individus qui, au moment du prélèvement, étaient vivants (contenu cellulaire intact) ou déjà morts (frustules vides), ce qui peut apparaître comme un biais dans les résultats.

Pour mieux mesurer ce biais méthodologique, nous avons également observé la composition du peuplement brut (sans traitement). Une fraction de l'échantillon brut a été déposée sur une lamelle de microscopie pour séchage. Celle-ci a ensuite été fixée sur la lame à l'aide de la résine Naphrax, habituellement utilisée et permettant une observation au microscope (grossissement x1000 à l'immersion).

La note indicielle peut ainsi être relativisée en se basant sur un peuplement le plus représentatif possible des caractéristiques du milieu au moment du prélèvement (en ne retenant donc que les cellules vivantes). Cette méthode expérimentale permet d'affiner l'interprétation notamment dans le cas d'un cours d'eau soumis à des périodes d'assec et des étiages sévères.

Compte tenu de la difficulté d'observation d'un tel échantillon lié à la présence du contenu cellulaire et de débris organiques divers, son étude a été réalisée après le comptage de l'échantillon traité nous permettant d'identifier plus facilement et plus certainement les espèces présentes. Un comptage a ensuite été réalisé en ne prenant en compte que les espèces dominantes, dont l'abondance était supérieure à 10% dans l'échantillon traité. Et parmi ces espèces, nous avons noté les individus qui étaient vraisemblablement vivants lors du prélèvement (présence du contenu cellulaire) et ceux déjà morts (frustules vides). Un pourcentage global d'individus vivants/morts a ainsi été estimé parmi ces espèces dominantes.

Ainsi, ces observations réalisées sur matériel brut permettent, le cas échéant, d'apporter des informations complémentaires aux résultats obtenus par l'application stricte de la norme IBD.

4. RESULTATS

4.1. LE SUIVI PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX

Les résultats bruts sont présentés dans le tableau en « annexe 1a ». Les couleurs correspondent aux classes de qualité du SEQ-eau v2.

Les cartes présentées en « annexe 3 » reprennent les qualités par altération ainsi que les qualités synthétiques (macropolluants, aptitude de l'eau aux potentialités biologiques). Tous ces résultats sont issus du traitement selon le SEQ-eau v2 et selon les grilles de la directive 76/160/CEE pour l'évaluation de la qualité bactériologique.

Les classes d'état par paramètre sont également représentées selon les grilles de l'arrêté du 8 juillet 2010, modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux critères d'évaluation de l'état chimique des eaux « annexe 1b ».

Ces résultats physico-chimiques sont également représentés sous forme de graphes dans les paragraphes pages suivantes par type de milieu pour les paramètres en relation avec la trophie des eaux et les manifestations d'eutrophisation. Il s'agit notamment des paramètres nutritifs comme les formes d'azote et de phosphore ; ou bien ceux en relation avec les développements végétaux : saturation en oxygène, pH et température. Les limites de classes de qualité qui figurent dans les graphes correspondent à ceux du SEQ-eau v2 (les couleurs correspondent aux 4 campagnes et les histogrammes ponctués indiquent des valeurs inférieures aux seuils de quantification du laboratoire).

Les graphiques concernant les autres paramètres (température, conductivité, DBO5, COT et MEST) sont donnés en « annexe 2 » pour chaque groupe de stations (Gardon dans les gorges ; résurgences dans les gorges et stations du bassin versant amont).

Dans les graphiques à suivre et l'annexe 2, les traits horizontaux représentent les bornes supérieures des classes de qualité du SEQ-Eau version 2

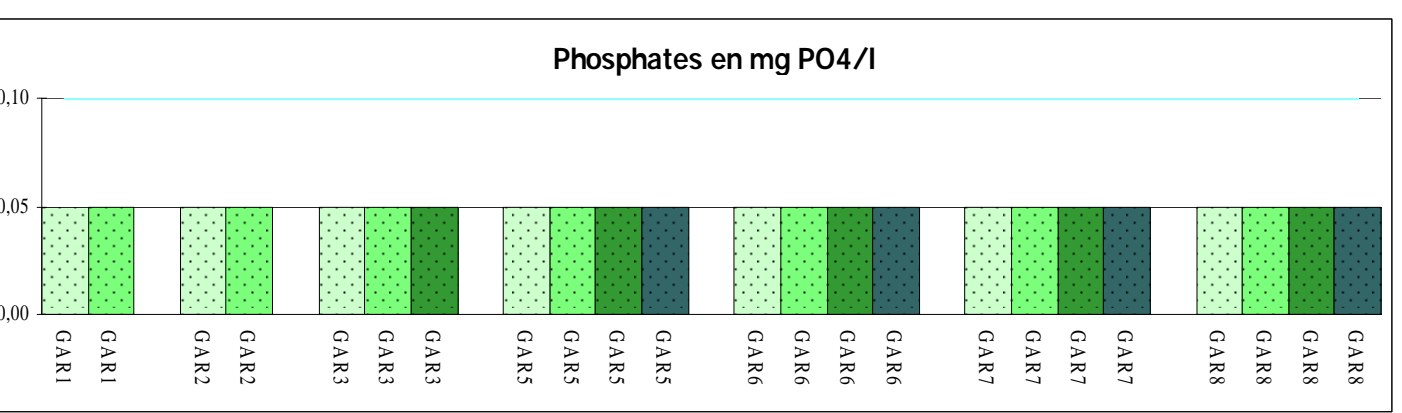
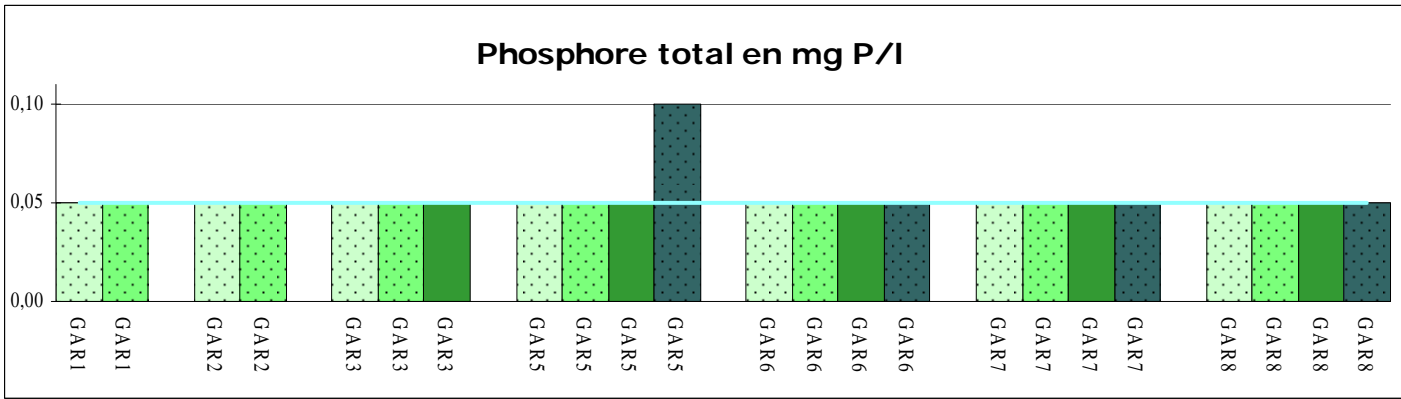
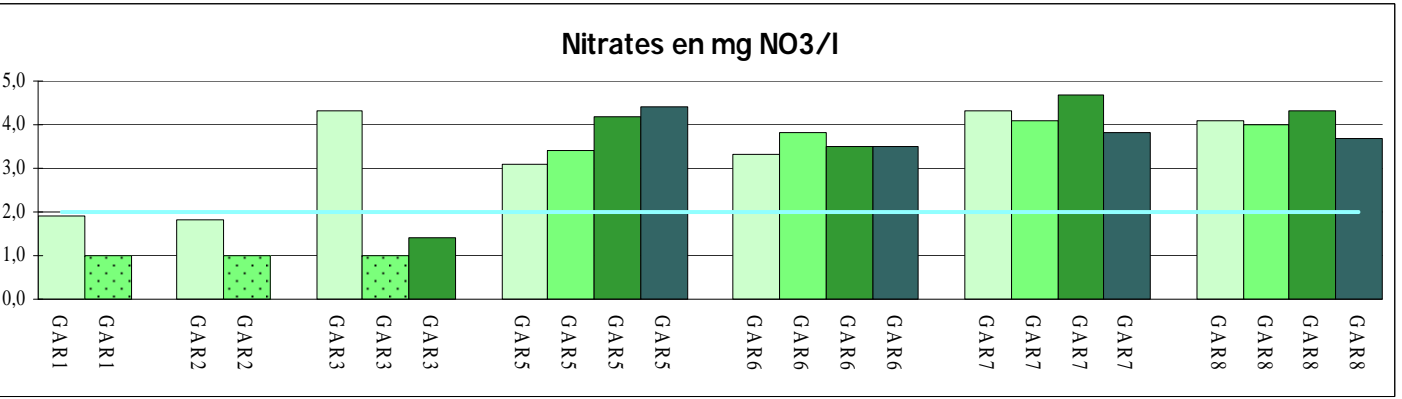
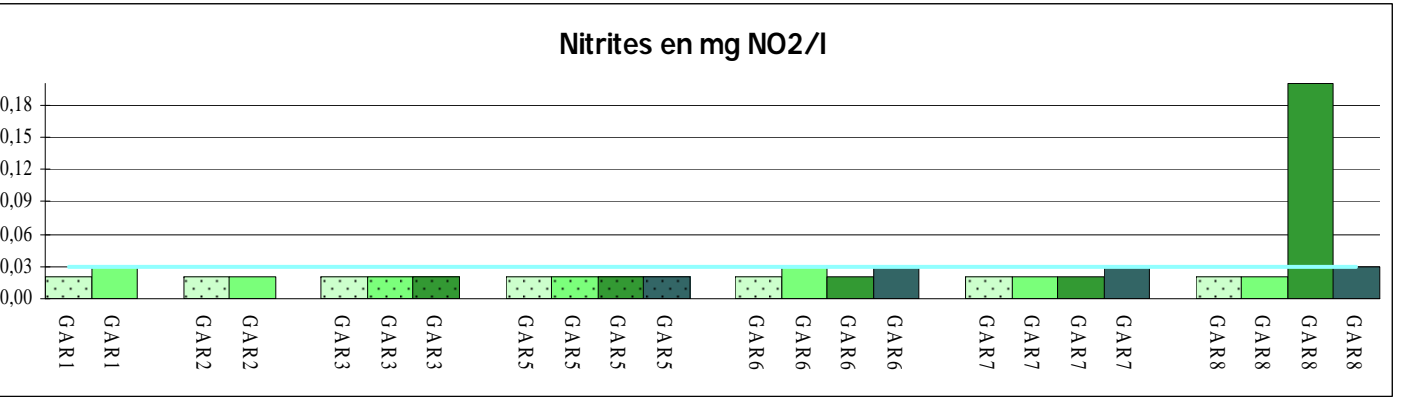
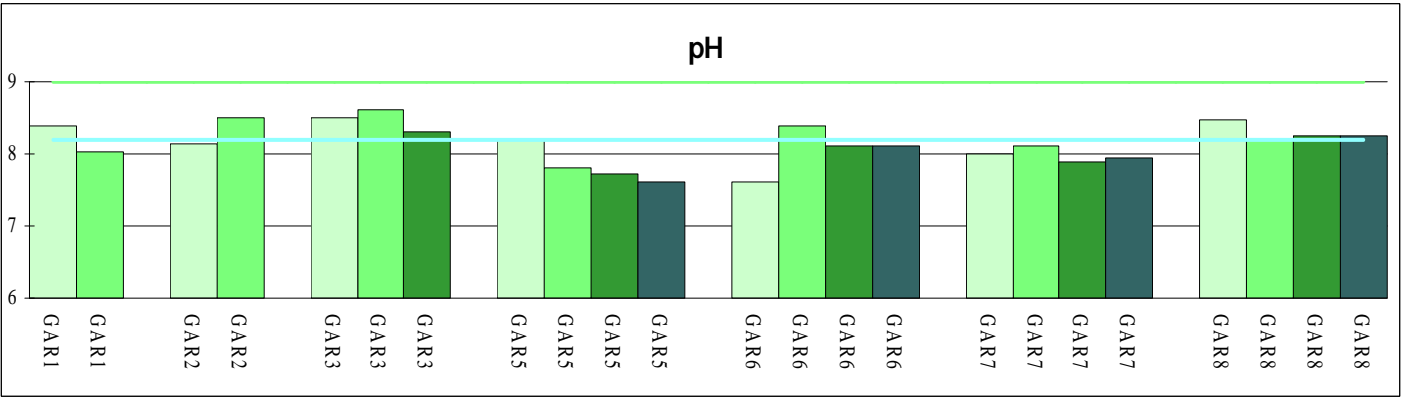
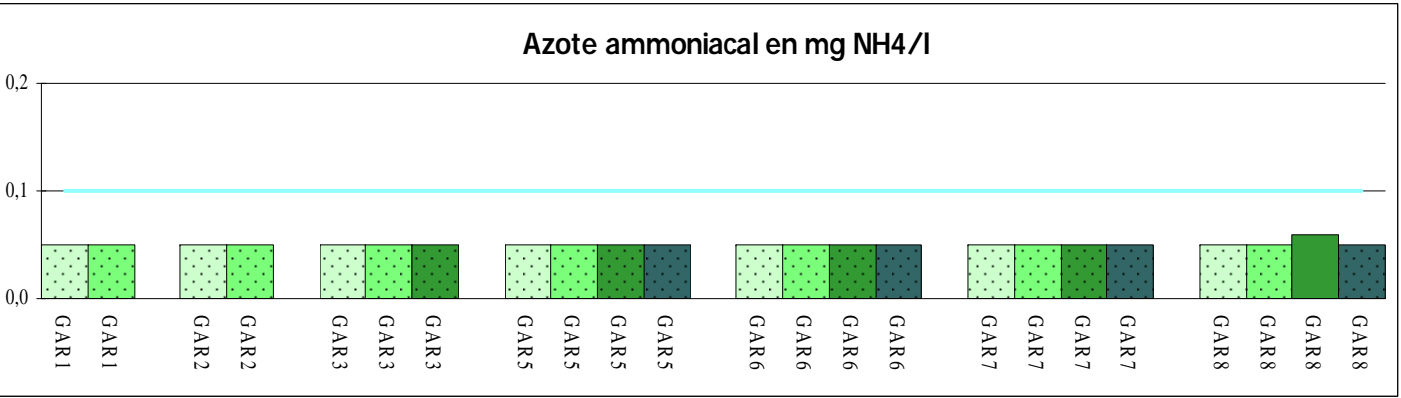
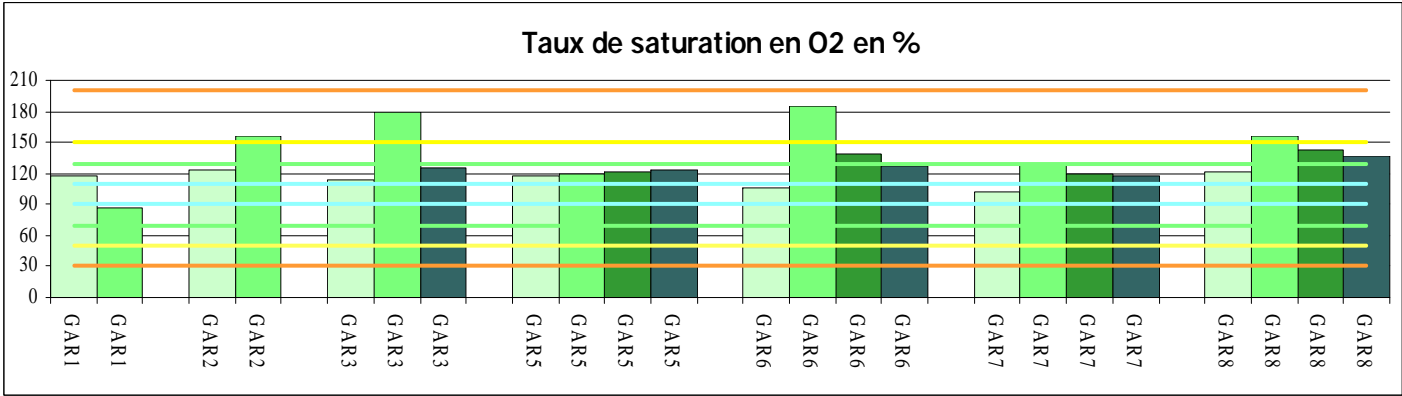
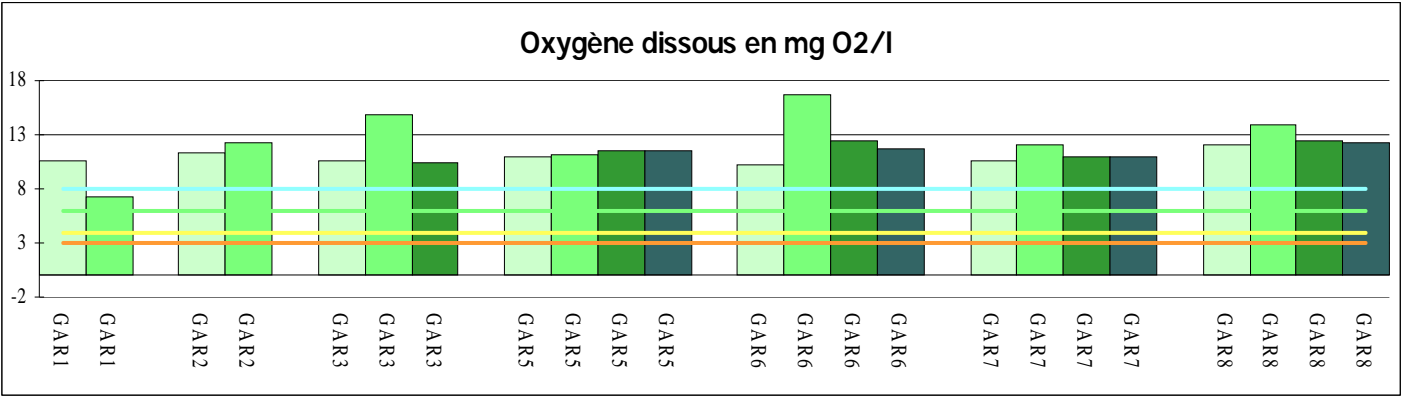
Les limites de classes retenues sont celles de l'altération :

- acidification, pour le pH
- matières organiques et oxydables, pour : O2
- effets des proliférations végétales pour les sursaturations en oxygène
- matières azotées, pour NH4 et NKJ
- matières phosphorées pour Ptotal et PO4

1 ^{ère} campagne	2 ^{ème} campagne	3 ^{ème} campagne	4 ^{ème} campagne

Les histogrammes avec une ponctuation signifient que le résultat du laboratoire est inférieur au seuil de quantification.

Etude du phénomène d'eutrophisation dans les GARDONS en 2011 – STATIONS DES GORGES DU GARDON
ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES DES EAUX – Classes d'aptitude à la biologie selon SEQ-eau v2



4.1.1 Les gorges du Gardon

4.1.1.1 Le cours principal du Gardon

La qualité des eaux du Gardon dans les gorges est bonne à très bonne pour 99 % des analyses physico-chimiques réalisées.

4 dépassements des seuils « bonne qualité » sont constatés (voir carte synthétique de qualité des macropolluants) :

- de **fortes sursaturations en oxygène** associées à des pH élevés mesurés dans le Gardon en aval du Pont Saint Nicolas (max 156 % d'oxygène ; pH >8,5) et en amont de la Hutte (max 179 % d'oxygène ; pH 8,6). Notons également de fortes sursaturations en oxygène observées fin mai et fin juin, en aval du seuil de Collias (184 %) et au Pont du Gard (156 %) ; mais ces teneurs sont évaluées comme moins pénalisantes du fait d'une valeur de pH moins élevée. En effet les paramètres « saturation en oxygène » et « pH » doivent être considérés simultanément pour évaluer la qualité selon l'altération « **Effets des proliférations végétales** » du SEQ-eau v2. L'effet tampon des eaux basiques et très minéralisées du Gardon limite l'importance de l'alcalinisation liée à l'activité photosynthétique.

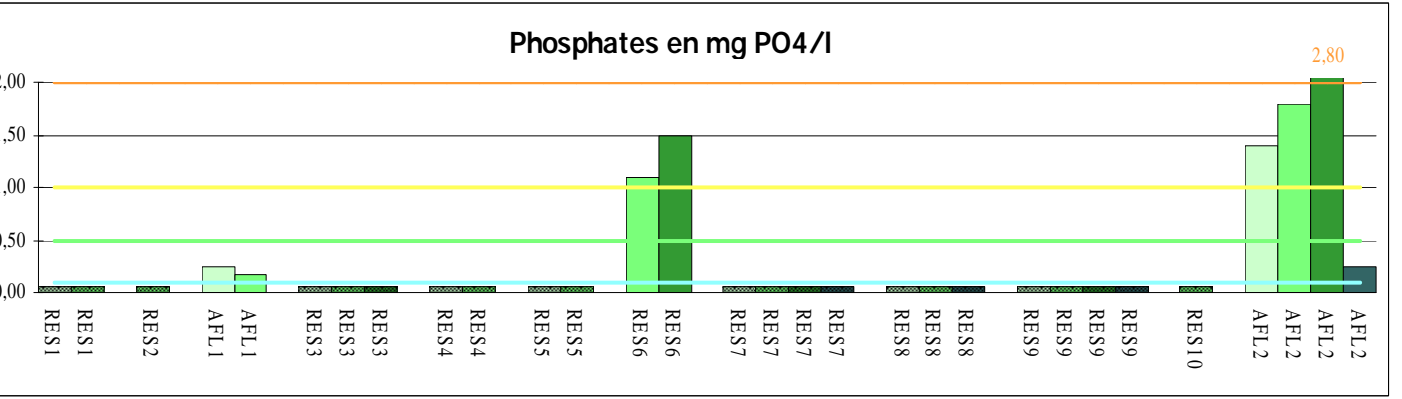
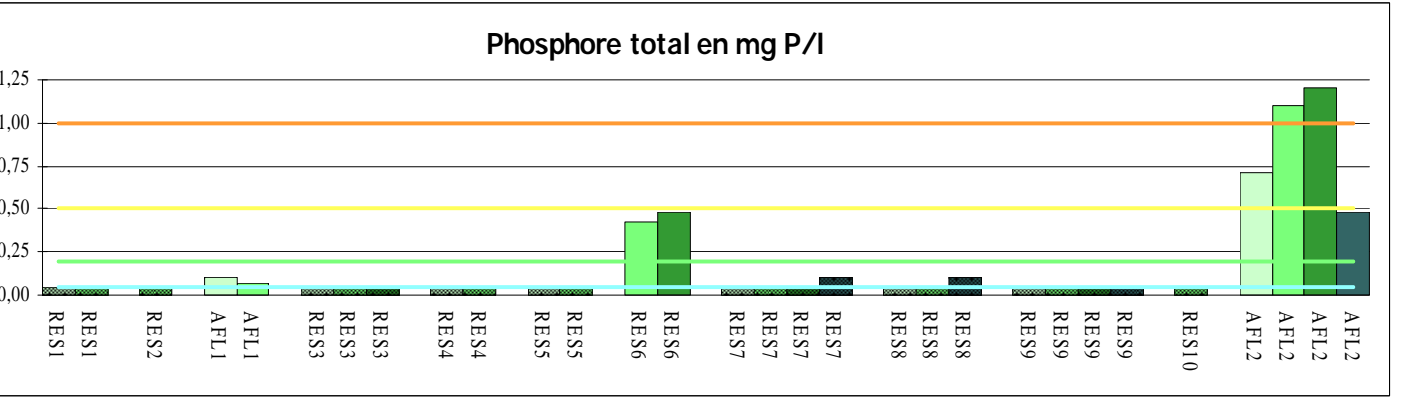
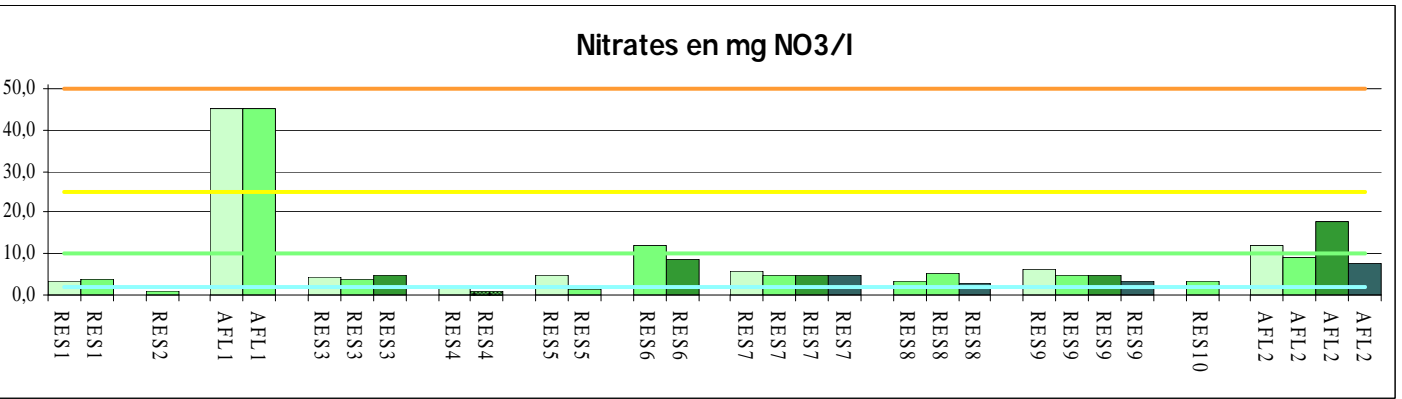
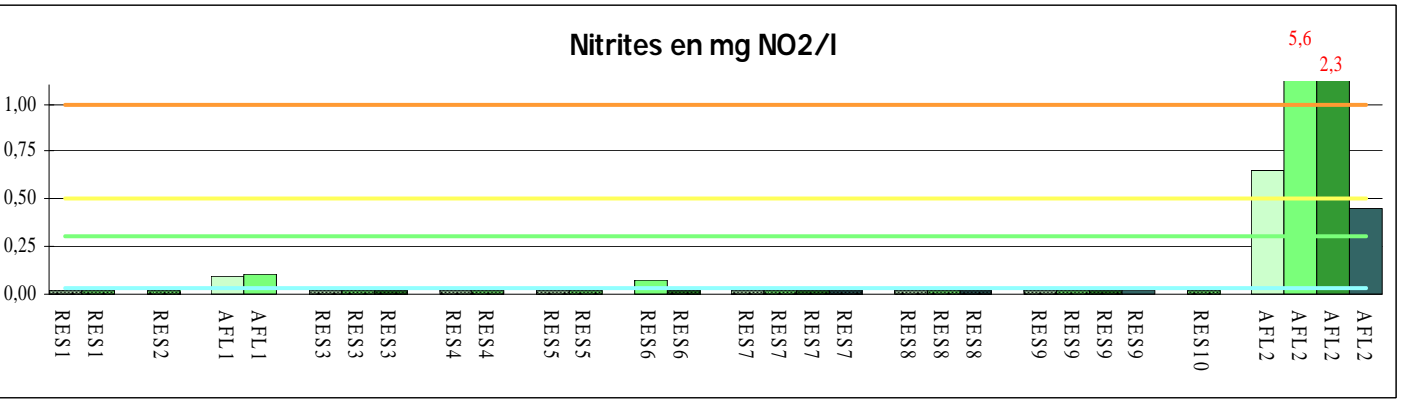
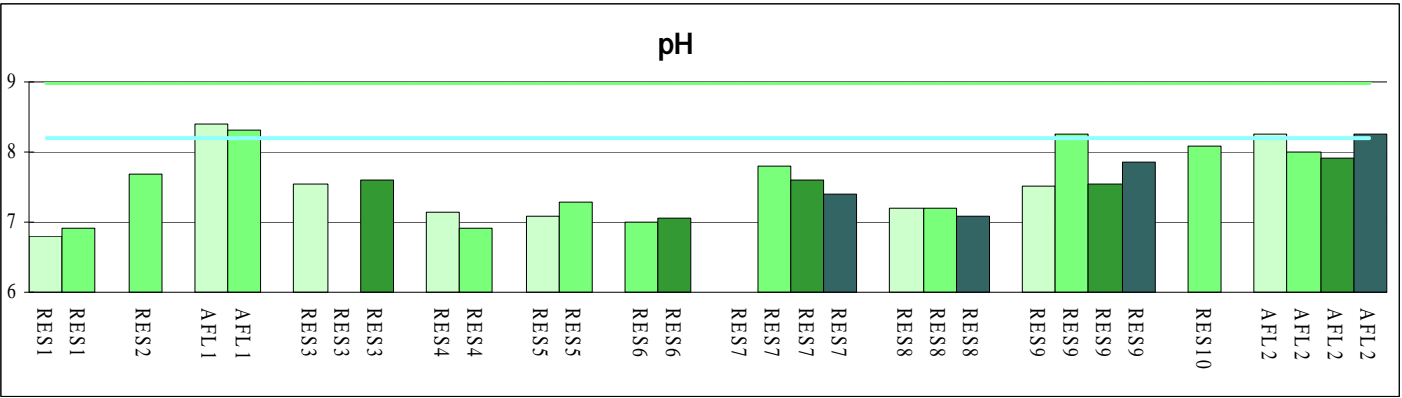
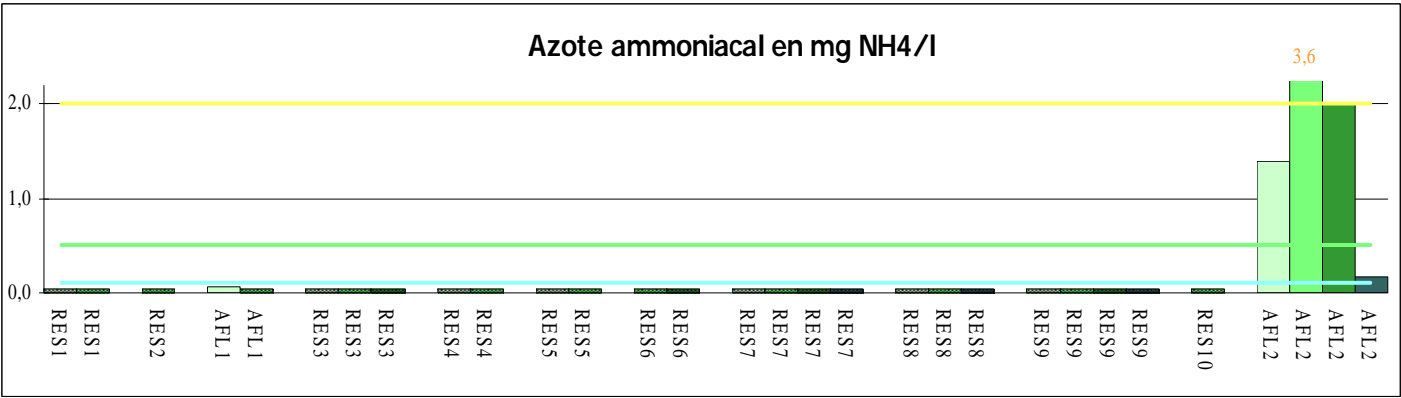
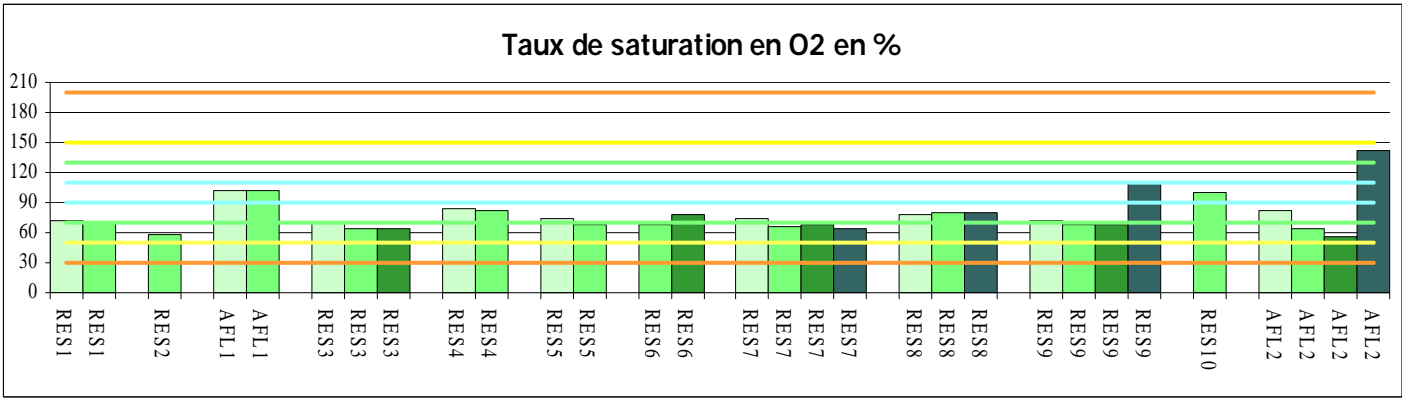
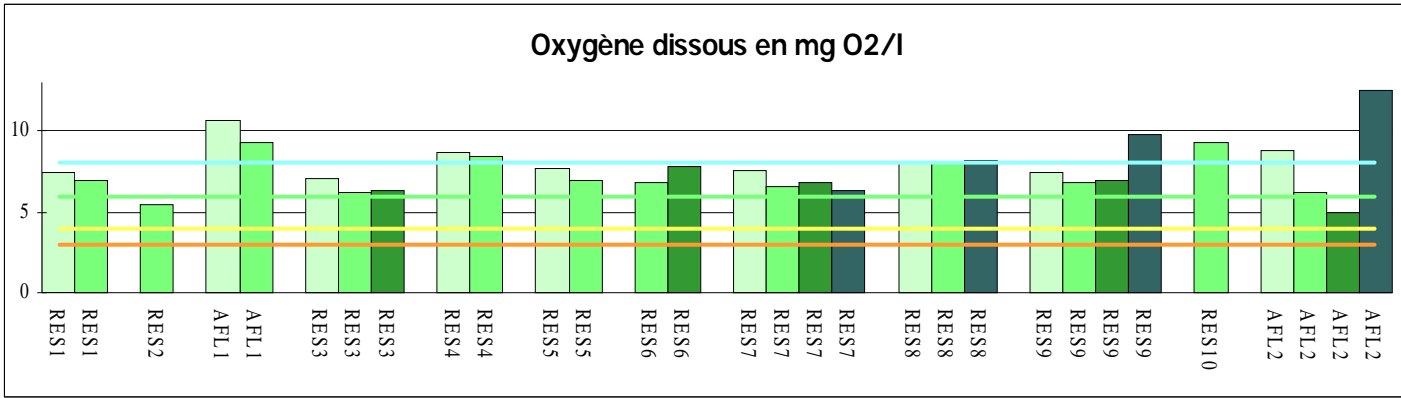
- une **température élevée** mesurée fin mai au Pont Saint Nicolas : 27,6 °C (vers 17h) alors que le débit est encore soutenu à cette période.

- un léger dépassement des **MES** à l'aval du seuil de la Baume fin août qui n'est cependant pas lié à un développement phytoplanctonique (faible concentration en chlorophylle a et phéopigments dans les eaux).

En conclusion, retenons pour le suivi physico-chimique des eaux du Gardon dans le secteur des gorges:

- de **faibles teneurs en nutriments** notamment en matières phosphorées. La concentration des eaux du Gardon en nitrates, très basse en amont de la Baume, s'enrichit légèrement à l'aval de cet affluent (apports karstiques), avec des teneurs variant de 3 à 5 mgNO₃/l depuis la Baume jusqu'au Pont du Gard ;
- l'absence de charge organique pénalisante ou d'autre pollution altérant la qualité générale ;
- quelques **effets des manifestations d'eutrophisation, qui se traduisent par de fortes sursaturations en oxygène**. L'origine de ces perturbations qui se produisent localement sur l'ensemble des gorges, est soit liée à de forts développements d'algues filamenteuses, soit à des développements plus modestes en taille (périlithon), mais qui couvrent une grande partie du lit en eau (dalles et galets) ;
- enfin, localement les températures de l'eau peuvent être élevées et pénalisantes pour la faune benthique et notamment les poissons.

Etude du phénomène d'eutrophisation dans les GARDONS en 2011 - RESURGENCES SOURCES ET AFFLUENTS
ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES DES EAUX - Classes d'aptitude à la biologie selon SEQ-eau v2



4.1.1.2 Les résurgences et affluents

Les analyses réalisées sur les principales sources ou résurgences karstiques ainsi que quelques affluents indiquent une situation contrastée quant à la qualité des apports au Gardon.

Nous distinguerons ici les **deux petits affluents particulièrement chargés que sont le Rial (AFL1)** (qui coule de Sanilhac à l'aval du Pont Saint Nicolas) et **le ruisseau de Vers (AFL2)** (qui draine les effluents traités de Vers-Pont du Gard).

- **l'affluent de Vers est le plus pollué puisqu'il présente une qualité très mauvaise à moyenne selon les campagnes. Notons surtout la « très mauvaise qualité » pour les matières azotées (nitrites) et les matières phosphorées.** Le dispositif d'épuration de cette commune semble nettement déficient notamment pour l'azote et le phosphore. L'azote ammoniacal présente aussi des teneurs excessives (qualité médiocre). Enfin plusieurs autres paramètres témoignent d'une qualité moyenne (déficit en oxygène, nitrates et qualité bactériologique). Enfin les eaux souvent vertes trahissent la présence de phytoplancton (rejet des bassins de lagunage).
- A un degré moindre, **le Rial** présente quelques dépassements de seuils et une « qualité macropolluants » mauvaise à très mauvaise en avril et mai. Ainsi, **le taux de nitrates est élevé** à chaque campagne (« **qualité médiocre** » avec 45 mgNO₃/l). Enfin, on note une très forte turbidité ponctuelle fin mai avec 230 mgMES/l (visiblement chargée de particules organiques) et une charge bactérienne assez marquée (qualité moyenne). Cet affluent reçoit les rejets de la station d'épuration de Sanilhac qui est une source probable des apports constatés mais non vérifiée.

A contrario, les analyses réalisées sur une dizaine de résurgences dans les gorges témoignent d'une bonne à très bonne qualité pour les paramètres analysés. La seule exception concerne la **source de la Hutte (RES6) qui présente une pollution par le phosphore et orthophosphates (« qualité mauvaise »** avec de 1,1 à 1,5 mgPO₄/l). La proximité de la commune de Poulx et la destination de ses eaux épurées pourraient être tout ou partie à l'origine de ces apports polluants ?

Notons également à quelques centaines de mètres en aval de la source de la Hutte, sur la rive opposée, une petite source souvent submergée¹ qui semble également très riche en matières phosphorées comme le confirme l'analyse réalisée en septembre 2010 (3,1 mgPO₄/l et 1,1, mgP/l témoignant de la plus mauvaise classe de qualité) ; l'origine de ces apports de nutriments pour les deux sites reste à démontrer.

D'une manière générale **les sources et résurgences présentent naturellement un déficit de saturation en oxygène** (entre 58 et 85 % - qui se traduisent par un déclassement en « qualité moyenne ») étant donné la proximité de l'origine souterraine des eaux. Après un parcours de quelques dizaines de mètres les eaux se « réoxygènent » rapidement et l'impact sur le cours du Gardon est négligeable (y compris à l'aval des résurgences de la Baume).

¹ Submergée : son écoulement s'effectue sous la surface du Gardon

On notera que les teneurs en nitrates, bien que faibles, ne sont pas nulles : elles sont comprises entre 1 et 6,2 mgNO₃/l pour les sites non suspectés d'apports directs. Ceci indique un enrichissement diffus issu du bassin versant récepteur et véhiculé par les nappes d'eau souterraines. Les teneurs mesurées dans les eaux superficielles en amont de la Baume ou de Frégières au printemps sont beaucoup plus faibles et souvent inférieures à 1 mgNO₃/l ; c'est également ce qui est observé, à l'échelle du bassin versant, dans les suivis des principaux Gardons dans le cadre de cette étude (hormis le Gardon d'Alès). Les plus faibles teneurs en nitrates observées dans les eaux des résurgences Télamode, Font Verte ou dans une moindre mesure Barbegrèze semblent indiquer une origine différente des eaux (hors aquifère urgonien ?)

En conclusion, pour les tributaires étudiés lors de ce suivi, on peut noter :

- deux affluents particulièrement riches en azote ou en phosphore : le Rial et le ruisseau de Vers (recevant des effluents de stations d'épuration) ;
- deux sources karstiques qui présentent des teneurs excessives en nutriments : la Hutte essentiellement et la petite source située à son aval proche en rive gauche ;
- la principale résurgence « La Baume » apporte une eau de bonne qualité avec cependant la présence de nitrates que l'on retrouve dans le Gardon en aval ;
- globalement les eaux des résurgences sont de très bonne qualité tant physico-chimique que bactériologique.

4.1.1.3 Bilan de dispositifs d'assainissement situés dans les gorges

Nous résumons ici les bilans disponibles (année 2010) des dispositifs d'assainissement cités dans le paragraphe ci-dessus comme ayant ou pouvant avoir un rejet vers le cours principal du Gardon dans les gorges.

- la station de « Sanilhac » qui rejette dans le Rial, petit ruisseau qui rejoint le Gardon en aval du Pont St Nicolas après un parcours de plus de 3 km. L'ouvrage type « lit bactérien » arrivé à sa capacité nominale depuis plusieurs années doit être refait. Le bilan 2010 était satisfaisant, un peu moins en 2009 avec un rendement insuffisant pour le paramètre MEST (source SATESE Gard) ;
- la station de « Vers – Pont du Gard », qui rejette dans le ruisseau du Moulinet qui parcourt environ 1 km avant de rejoindre le Gardon au sud de Vers-Pont du Gard. Cette station de type « lagune » avait un fonctionnement correct en 2010 et 2009. Suite aux conclusions du schéma directeur d'assainissement, un nouvel ouvrage est à l'étude. Toutefois retenons l'occurrence d'une pollution accidentelle, fin juillet-début août, suite à un by-pass d'eau brutes en amont des dispositifs d'assainissement qui ont ensuite rejoint le Gardon via le ruisseau du Moulinet et occasionné une interdiction de baignade au Pont du Gard. Cette situation a été régularisée le 6 août 2011 ;

- la station d'épuration de Poulx qui traitait en 2010 un débit moyen de 515 m³/j avec un rendement assez bon sur les formes d'azote, notamment en été, mais faible pour le phosphore total (30 à 60 % en juillet et août). Ainsi en août 2010 la concentration en sortie était de 8,1 mgP/l pour un flux de plus de 3 kgP/j ; ce qui n'est pas négligeable. Toutefois, les eaux de cette station s'infiltrèrent dans le karst et leur cheminement n'est pas connu. L'origine des teneurs significatives de phosphore mesurées dans la source de la Hutte mériteraient néanmoins d'être identifiées.

Citons également pour mémoire :

- la station de Blauzac qui rejette dans l'affluent « Riau » rejoignant le Gardon en aval immédiat du Pont St Nicolas. Nous n'avons pas réalisé d'analyse à cette confluence lors de l'étude (débit insuffisant) ; mais le bilan d'auto-surveillance indique un mauvais rendement épuratoire pour le phosphore total. (débit traité 270 m³/j ; des flux de 0,7 à 2,8 kgP/j ont été mesurés en novembre 2010) ;
- la station d'Uzès qui rejette dans l'Alzon, principal affluent du Gardon dans la zone d'étude, à plus de 8 km de la confluence. Cette station fonctionnait bien en 2010 avec un rendement correct sur l'azote global (90 % ; pour un flux moyen de 10 kgNglobal/j) et bon pour le phosphore (94 % avec un flux moyen de 0,7 kgPtotal/j) ;
- enfin, la station de Collias, qui rejette également dans l'Alzon à environ 1 km de la confluence avec le Gardon. Cette station présentait en 2010 quelques problèmes de gestion de boues et de rejets en zone de baignade. Les rendements étaient de d'environ 84 % pour l'azote et le phosphore. Un schéma directeur d'assainissement a débuté en 2009 pour améliorer ce dispositif d'assainissement (source SATESE Gard).

4.1.2 Suivi des cycles nycthéméraux

Deux enregistreurs ont été placés dans le Gardon au niveau du Pont du Gard et dans la retenue de Collias en amont immédiat du seuil.

Les enregistrements ont été effectués du 11 au 12 juillet 2011 toutes les 10 minutes. Un second enregistrement a été réalisé sur le site de Collias du 29 au 30 août 2011.

Les valeurs minimales et maximales sont rassemblées dans les tableaux ci-après :

Pont du Gard Juillet	Température (°C)	Oxygène dissous (mgO ₂ /l)	Oxygène dissous (% de saturation)	pH (unité pH)
Minimum	20,4	8,5	74,5	7,4
Maximum	23,6	19,6	177,5	8,4
<i>amplitude</i>	3	11,1	103	1

Collias Juillet	Température (°C)	Oxygène dissous (mgO ₂ /l)	Oxygène dissous (% de saturation)	pH (unité pH)
Minimum	17,2	9,5	92,4	7,2
Maximum	20,5	16,6	170,4	8,4
<i>amplitude</i>	<i>3,3</i>	<i>7,1</i>	<i>78</i>	<i>1,2</i>

Collias Aout	Température (°C)	Oxygène dissous (mgO ₂ /l)	Oxygène dissous (% de saturation)	pH (unité pH)
Minimum	16,6	8,9	85,5	7,6
Maximum	18,3	12,5	122,9	7,7
<i>amplitude</i>	<i>1,7</i>	<i>3,6</i>	<i>37,4</i>	<i>0,1</i>

Les graphiques de chaque paramètre mesuré sont réunis dans la feuille page suivante où figurent également les limites de classes de qualité (selon SEQ-eau v2).

Les photos suivantes permettent de visualiser les sites d'enregistrement et les développements végétaux en place lors des enregistrements.



*Site d'enregistrement de Collias
11/07/11*



*Site d'enregistrement de Collias
29/08/11*



*Site d'enregistrement du Pont du
Gard - 11/07/11*

4.1.2.1 La température

Les températures les plus élevées ont été relevées au niveau du Pont du Gard en juillet. La valeur la plus haute est relevée en fin d'après midi (23 °C à 16h30). Les eaux restent chaudes jusque tard dans la nuit (23h30 environ). Les températures mesurées sont supérieures à 20 °C tout au long de la journée.

Dans la retenue de Collias, les températures sont plus fraîches et ne dépassent pas 20 °C (influence de la source de la grotte de Pâques). Ici encore, les températures les plus élevées sont enregistrées à partir de 16h30 (20,5 °C) mais elles décroissent plus rapidement (vers 21h).

En août, les températures relevées au niveau de Collias sont plus fraîches qu'en juillet : elles varient entre 16,6 et 18,3 °C (très faible amplitude). Curieusement, les valeurs les plus élevées ont été enregistrées durant la nuit (entre 22h et 5h du matin), sans doute du fait des mouvements des masses d'eau dans la retenue et de son inertie thermique.

4.1.2.2 pH

Avec des valeurs proches de 8, les pH enregistrés sont conformes à ceux observés dans des cours d'eau calcaires du même type.

Les valeurs enregistrées au niveau du Pont du Gard et de Collias sont supérieures à 8 pendant une grande partie de la journée.

En août, les valeurs de pH sont plus faibles la retenue de Collias. Elles oscillent entre 7,5 et 7,7. Ces valeurs plus faibles qu'en juillet tout comme l'oxygénation et la température témoignent d'une moindre activité photosynthétique.

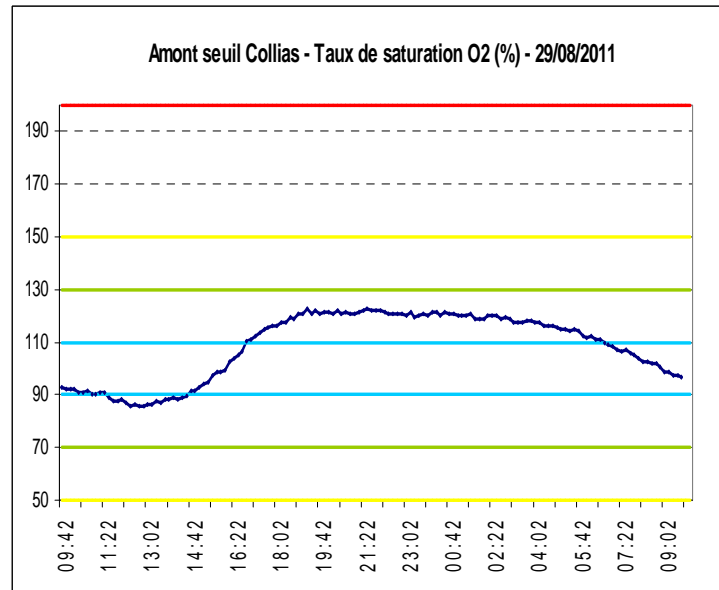
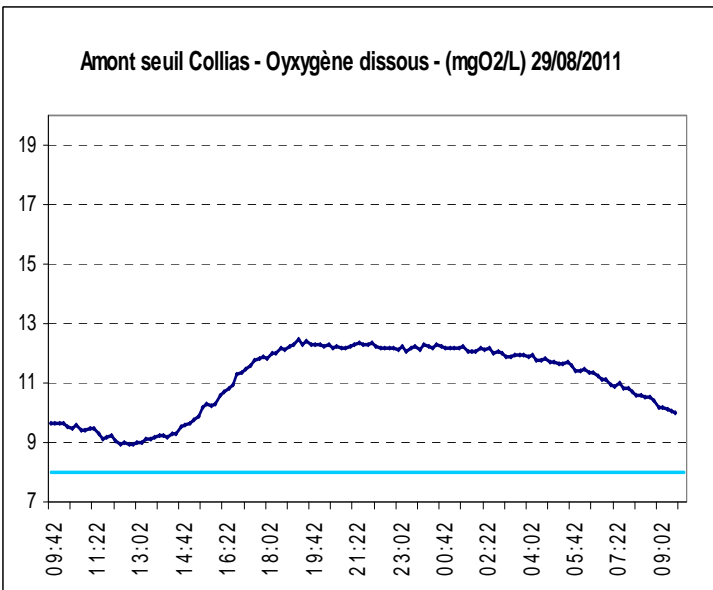
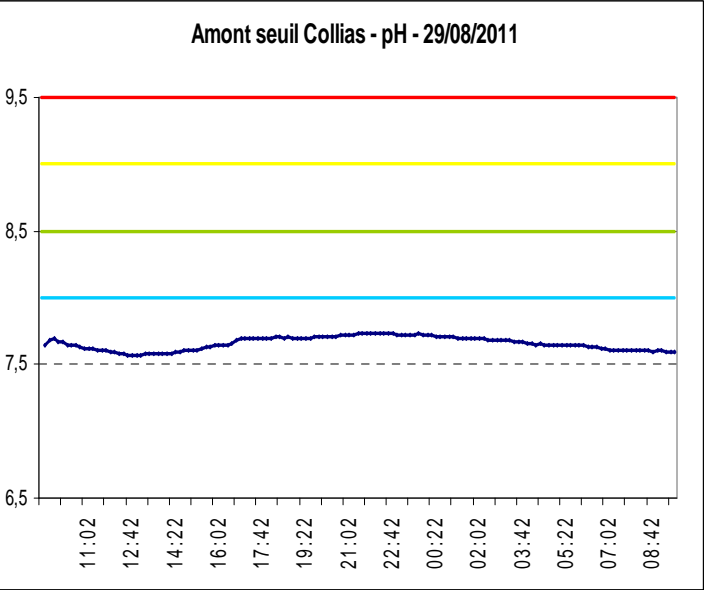
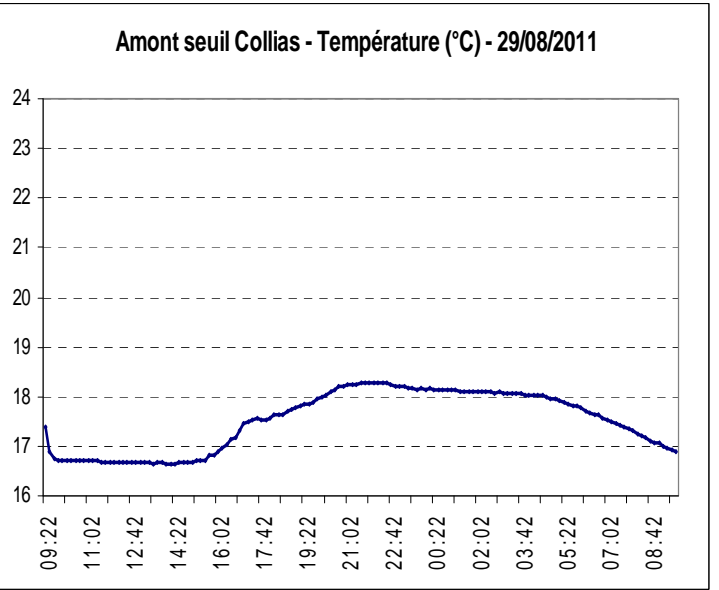
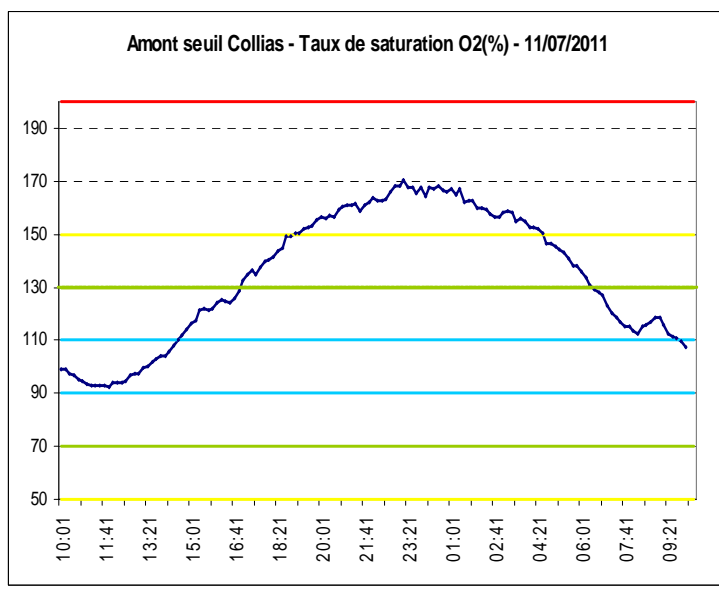
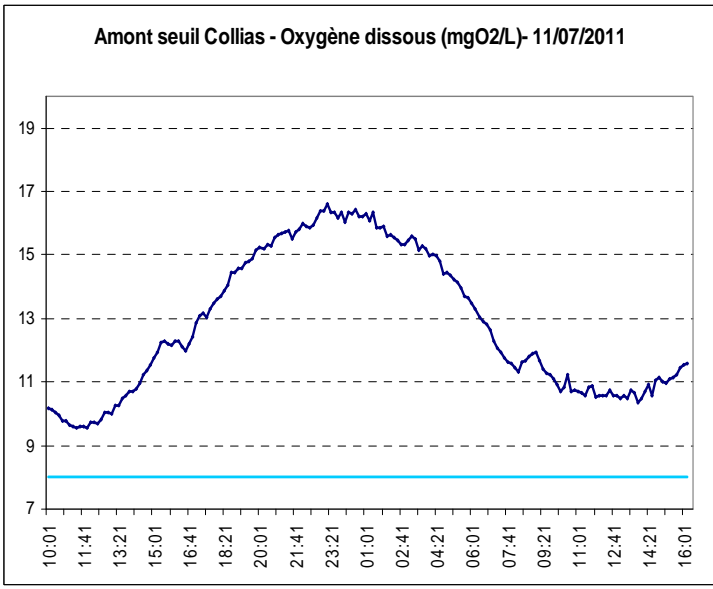
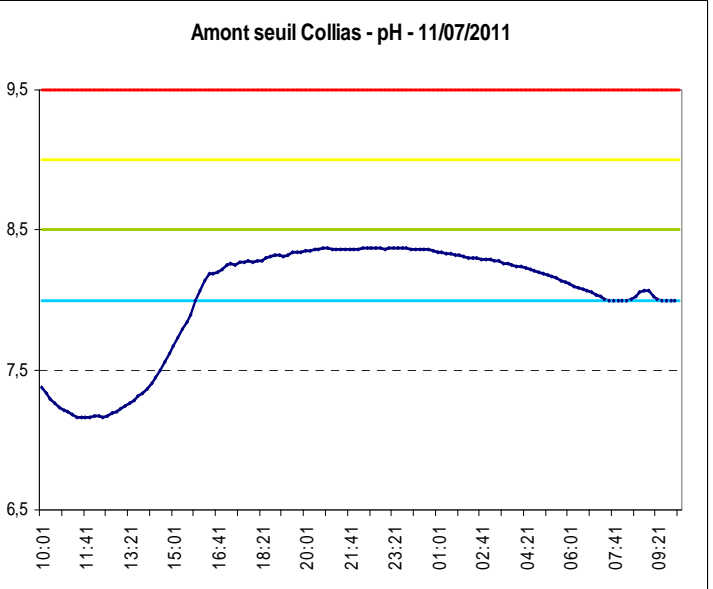
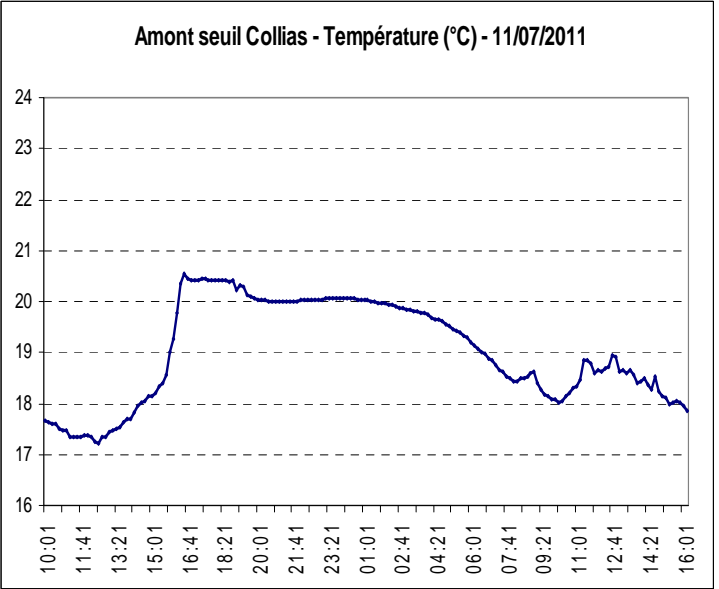
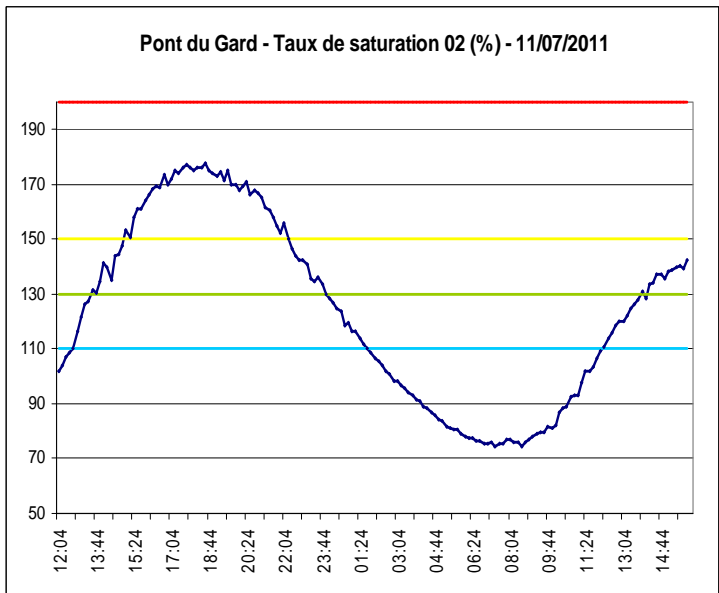
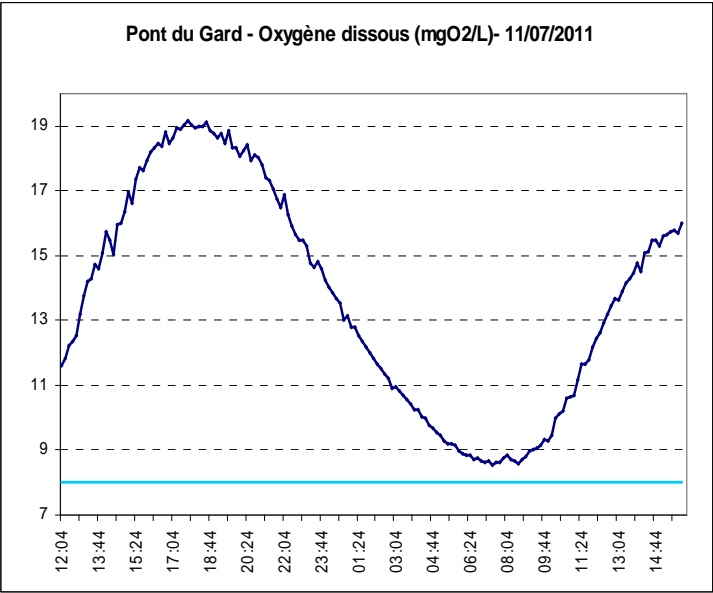
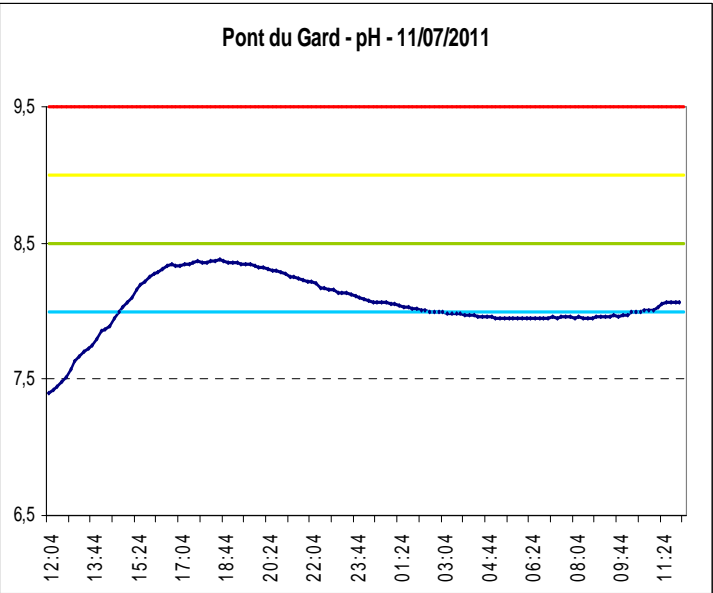
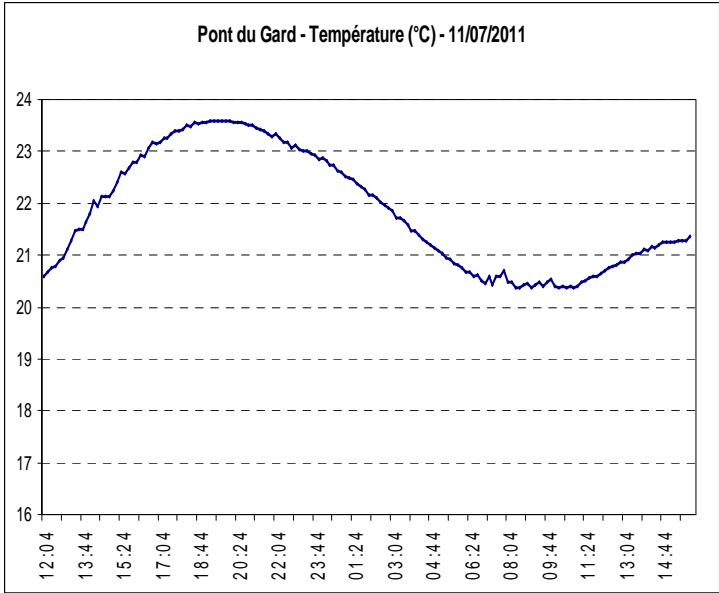
4.1.2.3 Pourcentage de saturation d'oxygène dissous

La courbe obtenue au Pont du Gard illustre parfaitement l'activité photosynthétique. Le taux d'oxygène est particulièrement élevé pendant tout l'après midi avec un maximum vers 18h. Il diminue progressivement en soirée (la consommation de l'oxygène reprend le pas sur la production qui diminue avec l'obscurité), pour atteindre le taux le plus bas vers 7h du matin lorsque la photosynthèse redémarre avec le lever du jour.

Les teneurs en oxygène enregistrées à Collias évoluent de manière différente par rapport à celles obtenues au Pont du Gard. En effet, on note un déphasage des pics vers le milieu de la nuit témoignant de l'effet d'inertie de la retenue par rapport à une station plus courante comme celle du pont du Gard. Les lents mouvements des masses d'eau dans la retenue décalent l'observation des phénomènes physico-chimiques. Par ailleurs, il semble que la retenue de Collias, présente un effet tampon sur le pH dont les amplitudes sont assez réduites, probablement à mettre en relation avec les apports d'eaux karstiques très calcaires de la Baume et localement de la Grotte de Pâques (effet également sur la stabilité des températures).

En juillet, comme en août, les taux d'oxygène sont néanmoins en « sursaturation » tout au long de la journée. La photosynthèse est donc bien active la journée mais on n'observe pas de déficit nocturne ce qui semble confirmer, la bonne qualité des eaux sur le plan des apports organiques (MOOX). Le profil en plateau du taux de saturation en oxygène du mois d'août semble montrer une moindre activité photosynthétique lors de l'enregistrement d'août. En effet on avait pu observer lors de la reconnaissance, une moindre activité des algues filamenteuses visiblement en phase de sénescence dans la retenue.

Suivi des cycles nycthémeraux sur 24 heures – Gardon sur les sites de Collias (amont seuil) et du Pont du Gard



4.1.3 Suivi du bassin versant

Les analyses réalisées dans les 5 stations de suivi des Gardons en amont de la zone des gorges permettent de situer la qualité de ces secteurs :

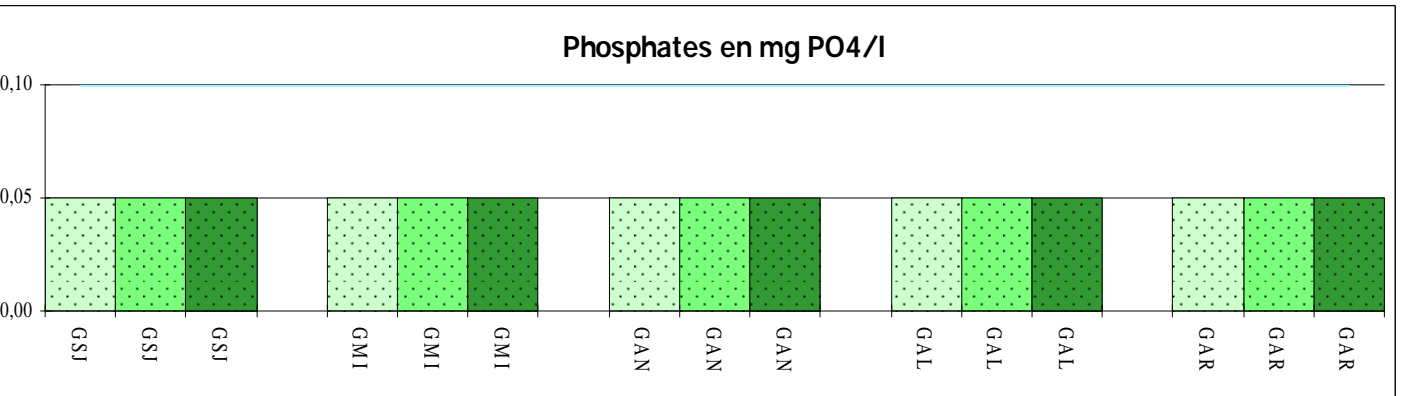
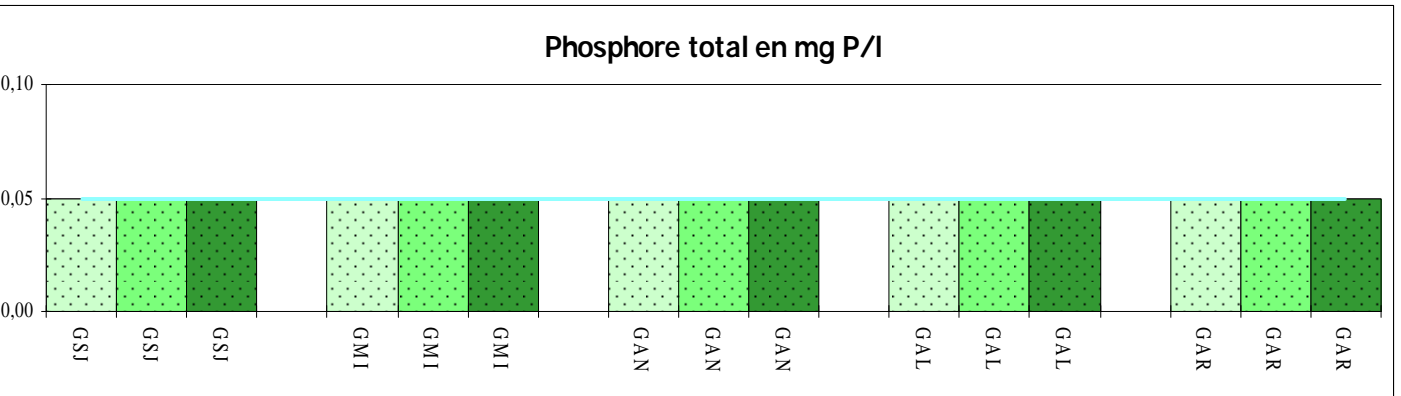
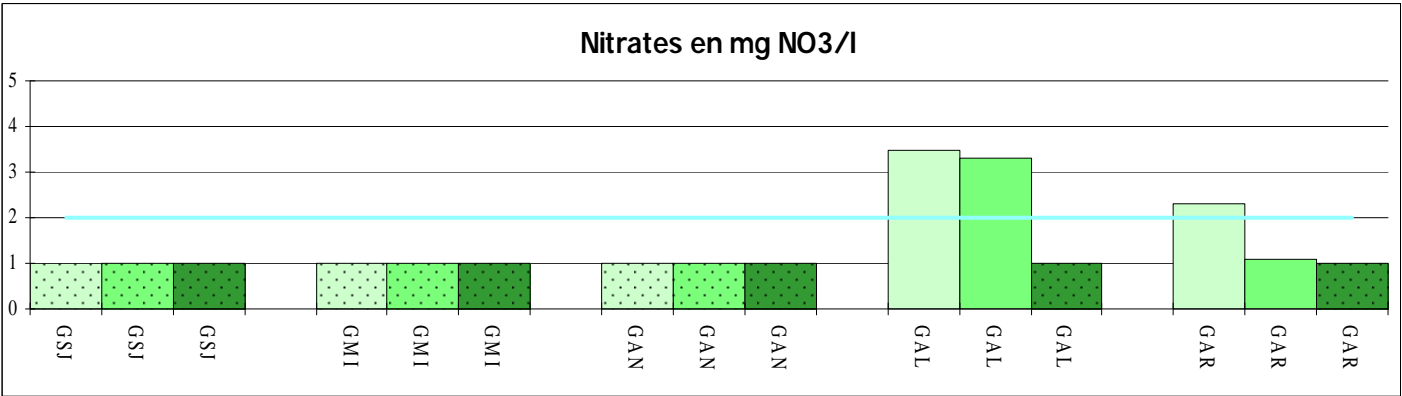
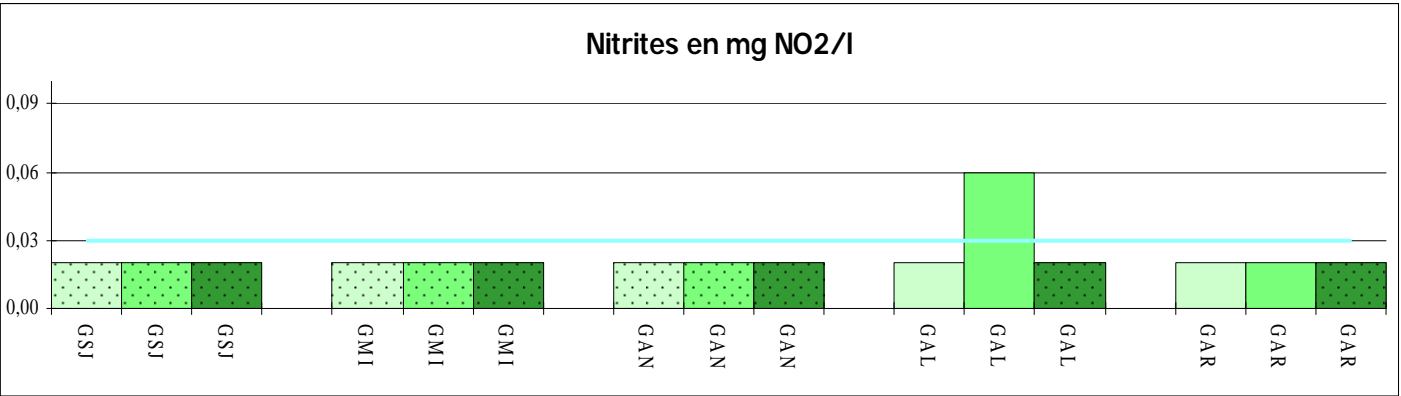
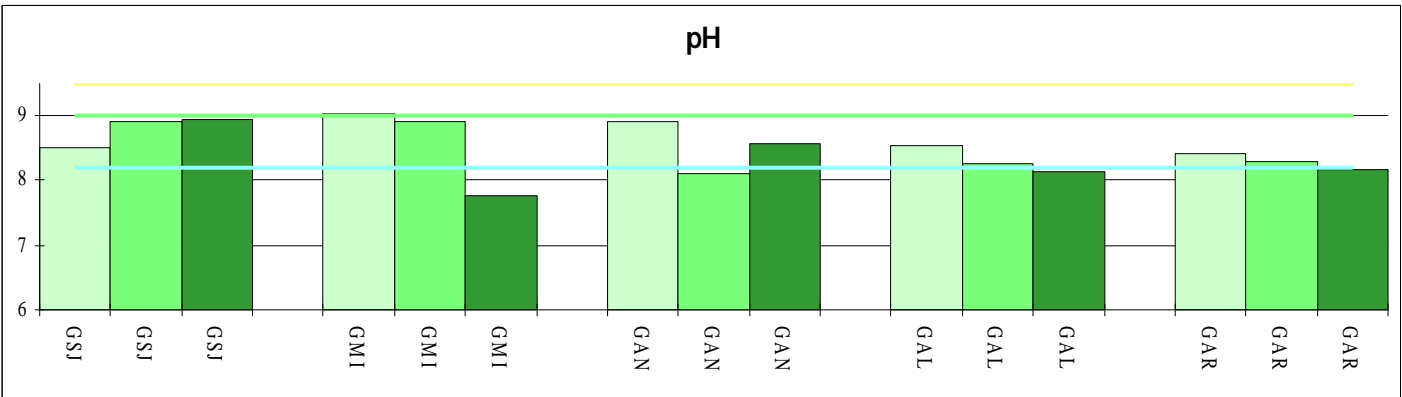
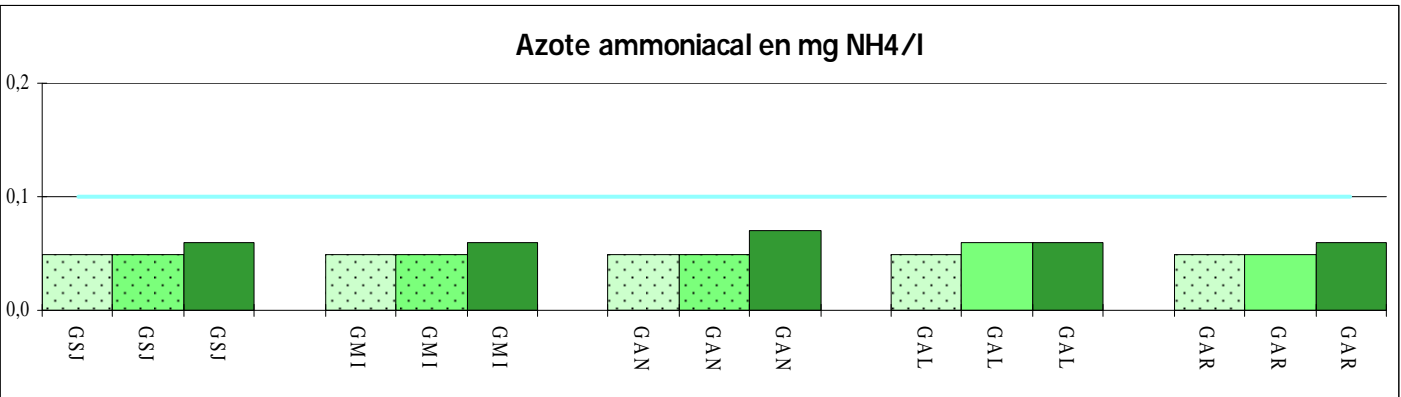
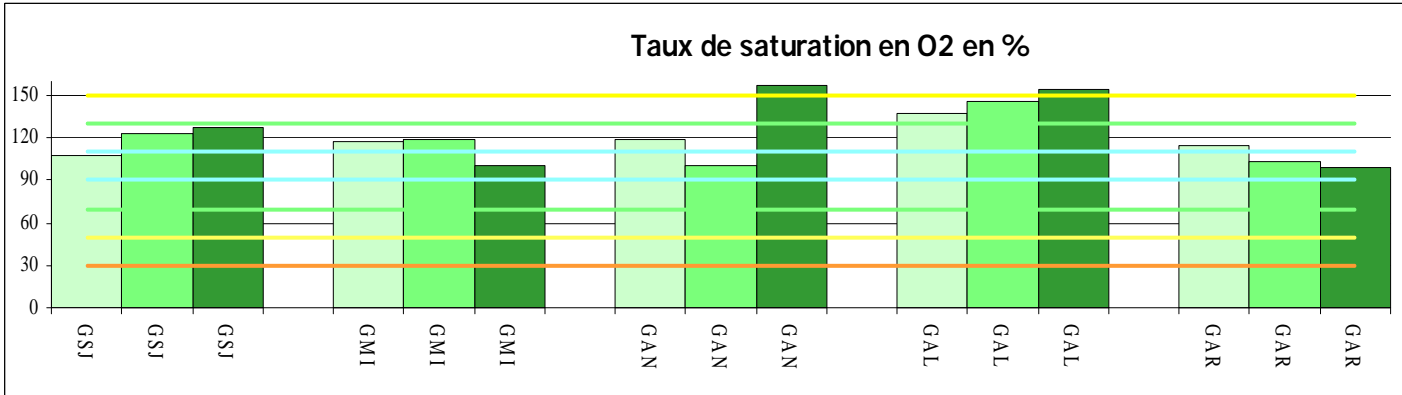
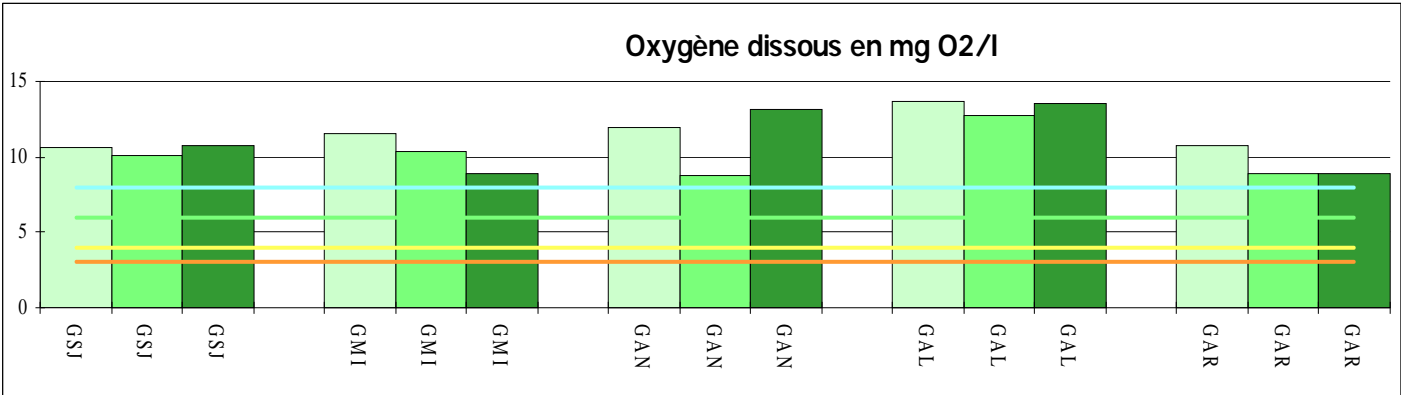
- **Le Gardon d'Anduze** présente les meilleurs résultats physico-chimiques des 5 stations étudiées. **La qualité est parfois dégradée par une sursaturation en oxygène associée à un pH fort** comme fin août (qualité passable). **Cette dégradation témoigne des effets de l'eutrophisation malgré l'absence de prolifération végétale** lors de la campagne IBMR où on a seulement noté une couverture de périlithon assez importante notamment sur les faciès lotiques. C'est également la seule station où la charge bactérienne est faible lors des 3 campagnes.
- **Le Gard à Saint Chaptes** présente également des paramètres physico-chimiques de qualité bonne à très bonne. **La qualité globale** (synthèse macropolluants) **est bonne à chaque campagne**. Seul un léger dépassement de la charge bactérienne (*Escherichia coli*) décline la qualité bactériologique en classe « moyenne ».
- **Le Gardon à Mialet présente une eau de bonne qualité (voire très bonne fin août)** : les paramètres sont de bonne qualité voire excellente pour les nutriments (formes d'azote et phosphore). Une légère sursaturation en oxygène, souvent associée à un pH élevé est mesurée en juin et septembre (119 %) témoignant d'effets des proliférations végétales qui ne sont pourtant pas observées in situ. Ces effets semblent donc plutôt liés à l'importance de la couverture biologique (périlithon) qui est localement abondante. Il est probable que la faible minéralisation ne permet pas d'avoir un effet tampon suffisant pour limiter l'alcalinisation du milieu lors de la phase photosynthétique de la végétation en place. A noter en fin d'été, une contamination bactériologique (qualité moyenne)
- **Le Gardon Saint Jean** possède les mêmes caractéristiques que le Gardon de Mialet avec une campagne d'été présentant une légère surcharge bactérienne à l'été (qualité moyenne). **Des sursaturations en oxygène modérées et des pH élevés (autour de 9) sont notés et déclassent la qualité dès le mois de juin** (« qualité moyenne » pour l'altération « effets des proliférations végétales »). Ici, à la différence du Gardon de Mialet, la station présente à la fois des développements macrophytiques (environ 20 % de recouvrement d'algues filamenteuses) et surtout une épaisse couverture périlithique (diatomées notamment) capables d'agir sur l'oxygénation et le pH de l'eau.
- Enfin, **le Gardon d'Alès** présente une surcharge bactérienne (qualité moyenne) dès avril et surtout en juin. Encore une fois, **les effets des proliférations végétales se manifestent par des sursaturations en oxygène** (maxi 154 % fin août). Toutefois, les pH concomitants aux sursaturations en oxygène, sont plus modérés que dans les Gardons de Mialet et St Jean, limitant ainsi le déclassement (bonne qualité pour le pH et l'oxygène associés). Enfin, avec environ 3,5 mgNO₃/l, cette station présente

de faibles teneurs en nitrates, mais sensiblement plus élevées que dans les autres stations.

Ainsi, les eaux des Gardons dans les 5 stations suivies en amont des gorges, présentent :

- de **très faibles teneurs en nutriments**, ce qui conforte le fait que l'on n'observe pas de réelle prolifération de macrophytes (mis à part un développement supérieur dans le Gardon d'Alès) ;
- des **sursaturations en oxygène et des pH élevés**. La production primaire est due au périlithon/périphyton bien développés dans de nombreuses stations. Du fait de leur faible minéralisation, des stations comme le Gardon de Mialet paraissent plus sensibles à l'alcalinisation du milieu lors des pics photosynthétiques.
- une légère contamination bactérienne, surtout à l'été, qui traduit des déficits d'assainissement.

Etude du phénomène d'eutrophisation dans les GARDONS en 2011 – STATIONS DES BASSINS VERSANTS AMONT
ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES DES EAUX – Classes d'aptitude à la biologie selon SEQ-eau v2



4.1.4 Comparaisons avec des données antérieures

Les bilans de l'état des eaux douces de surface téléchargés sur le site du SIE Rhône-Méditerranée sont présentés ci après. Les données sont essentiellement issues des réseaux de suivi de la qualité des eaux de surface RCS (réseau de contrôle de surveillance) et RCD (réseau complémentaire départemental).

Les données départementales réalisées par le Conseil Général du Gard en 2011 sont en cours de validation.

4.1.4.1 Gorges du Gardon

Code station	Cours d'eau commune	Année	Bilan de l'oxygène	Nutriments	Acidification	Diatomées (IBD 2007)	Potentiel écologique	Etat chimique
6129460	ALZON à Collias	2008	TBE	MAUV				
6129690	BOURDIC à Dions	2008	TBE	MAUV				
6130500	GARD à Remoulins	2010	BE	BE	BE	BE	BE	BE
6130500	GARD à Remoulins	2009	TBE	TBE	TBE	BE	BE	BE
6130500	GARD à Remoulins	2008	BE	TBE	TBE	BE	BE	BE
6130500	GARD à Remoulins	2007	BE	TBE	TBE	BE	BE	BE
6130500	GARD à Remoulins	2006	BE	BE	TBE	TBE	MOY	BE
6130500	GARD à Remoulins	2005	BE	BE	TBE		BE	BE
6129970	GARDON à Collias	2008	BE	TBE	TBE		BE	
6129970	GARDON à Collias	2005	TBE	BE	BE		MOY	

Ces bilans indiquent que les résultats physico-chimiques (et biologiques) sont bons ou très bons pour les stations du Gardon. Seuls les affluents présentent lors du suivi de 2008 des dégradations avec des teneurs très élevées en matières phosphorées dans le Bourdic (PO₄ et P_{total}) et l'Alzon (P_{total}).

Ces bilans peuvent être comparés avec nos résultats 2011 réalisées dans le cadre de cette étude et dont les classes d'état de chaque paramètre ont été reportées à titre indicatif dans le tableau en annexe 2.

On remarque que seul le Gardon au Pont de Saint-Nicolas présente un déclassement en état médiocre pour le paramètre température. Tous les autres résultats témoignent, comme lors des suivis historiques des réseaux, d'un état bon à très bon pour chacune les stations du Gardon dans le secteur des gorges.

4.1.4.2 Bassin versant

Code station	Cours d'eau commune	Année	Bilan de l'oxygène	Nutriments	Acidification	Diatomées (IBD 2007)	Potentiel écologique	Etat chimique
6129700	GARD à Dions	2010	BE	TBE	BE	TBE	MOY	MAUV
6129700	GARD à Dions	2009	BE	TBE	TBE	BE	MOY	MAUV
6129700	GARD à Dions	2008	BE	TBE	BE	MOY	MED	MAUV
6129700	GARD à Dions	2007	BE	TBE	BE	MOY	MED	
6128000	GARDON D'ALES à St Christol-les-Alès	2010	BE	TBE	TBE	BE	MAUV	MAUV
6128000	GARDON D'ALES	2009	BE	TBE	TBE	MOY	MAUV	BE
6128000	GARDON D'ALES	2008	BE	TBE	TBE	MOY	MAUV	BE
6128000	GARDON D'ALES	2007	MOY	MOY	TBE	MOY	MAUV	
6128000	GARDON D'ALES	2005	BE	BE	BE		MED	
6129920	GARDON D'ANDUZE Ribaute les Tavernes	2008	TBE	TBE	TBE			
6129000	GARDON D'ANDUZE à Anduze	2010	BE	BE	BE	MOY	MOY	BE
6129000	GARDON D'ANDUZE	2009	BE	BE	BE	MED	MED	BE
6129000	GARDON D'ANDUZE	2008	BE	TBE	TBE	MED	MED	BE
6129000	GARDON D'ANDUZEe	2007	BE	TBE	TBE	MOY	MOY	BE
6129000	GARDON D'ANDUZE	2006	BE	BE	BE	MOY	MOY	
6129000	GARDON D'ANDUZE	2005	BE	BE	TBE		BE	
6128651	GARDON DE MIALET à Thoiras	2008	TBE	TBE	MAUV		MOY	
6128651	GARDON DE MIALET	2005	MOY	BE	BE		MOY	
6128650	GARDON DE MIALET à St Jean du Gard	2008	TBE	TBE	TBE		BE	
6128650	GARDON DE MIALET à St Jean du Gard	2005	TBE	BE	BE		MOY	
6128680	GARDON DE SAINT JEAN à Peyrolles	2008	TBE	TBE	TBE			
6128680	GARDON DE SAINT JEAN à Peyrolles	2005	BE	TBE	BE		BE	

Les résultats des stations du bassin versant amont sont globalement moins bons que dans les gorges :

- le Gardon d'Alès présente en 2007 un déficit en oxygène ainsi qu'une surcharge en azote ammoniacal. Ceci témoigne notamment de l'impact de la plus grande zone anthropisée de ce bassin (agglomération d'Alès, sites industriels et miniers). La présence d'hydrocarbures aromatiques polycycliques en 2010 décline le cours d'eau (mauvais état chimique).
- Le Gardon de Mialet présente un déficit en oxygène en 2005 et un pH élevé en 2008. Ces résultats confirment ce que l'on a noté dans le suivi 2011 (alcalinisation du milieu liée à l'activité photosynthétique)
- Le mauvais état chimique du Gard à Saint Chaptès (Dions) est lié aux hydrocarbures aromatiques polycycliques, comme dans le Gardon d'Alès en 2010.

4.1.5 Evolution historique des nutriments pour quelques stations RCS

Les teneurs en nitrates et en phosphates sont régulièrement analysés dans le cadre du Réseau de Contrôle et Surveillance. Les évolutions historiques (de janvier 2007 à août 2011) de ces deux paramètres sont représentées dans les graphes page suivante.

Les principaux enseignements sont :

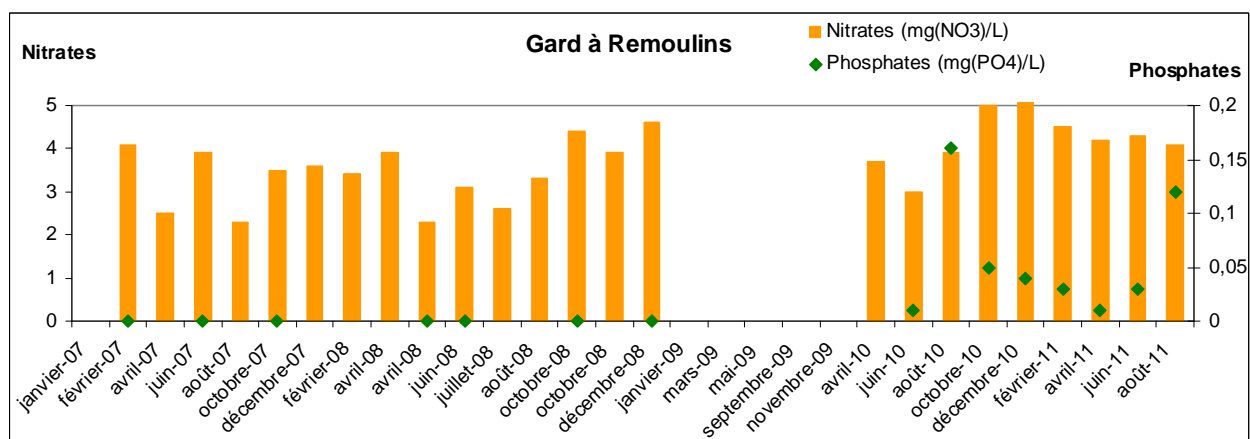
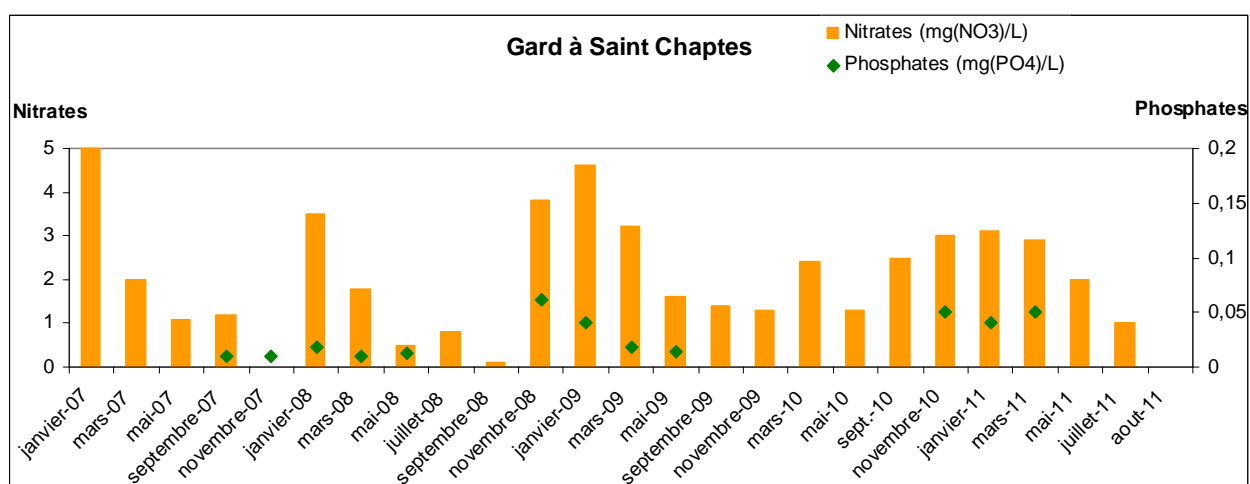
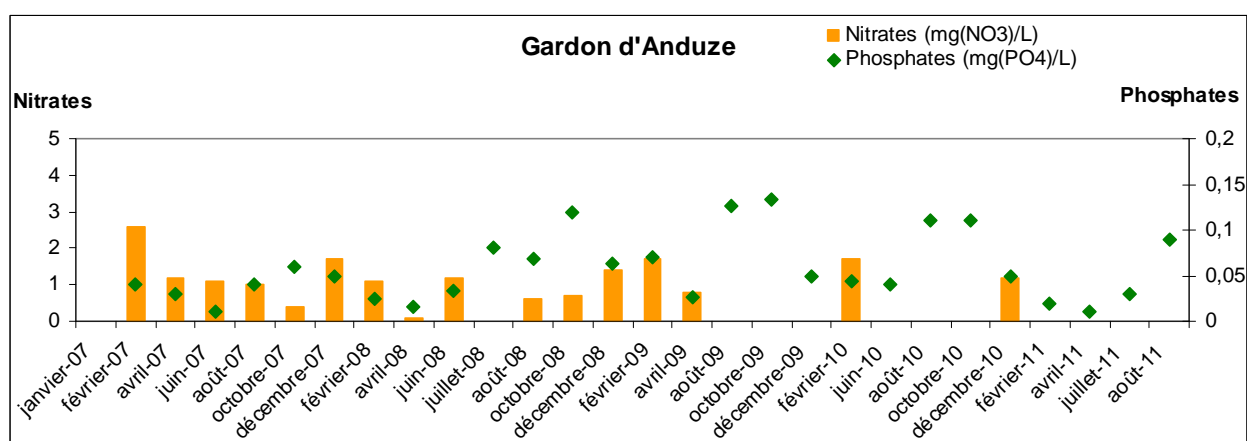
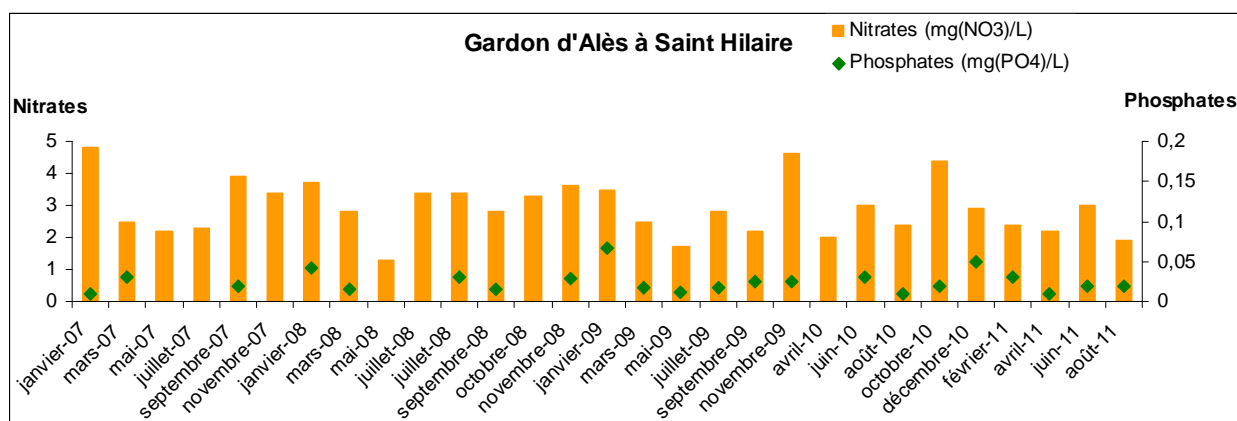
- Un cycle saisonnier existe pour les nitrates. C'est en période hivernale et plus particulièrement pendant le mois de janvier (hautes eaux) que les taux de nitrates sont les plus élevés. Ils correspondent aux lessivages des terres agricoles pendant la saison humide.

- Il n'y a pas de cycle saisonnier pour les phosphates, les taux les plus élevés ont été enregistrés aussi bien pendant les mois hivernaux qu'estivaux. Dans ce bassin versant, étant donné la faible part agricole du territoire, le transfert de matières phosphorées sous forme particulaire semble modéré. Les phosphates ont donc ici essentiellement une origine domestique ; les pics peuvent être expliqués par des dysfonctionnements de stations d'épuration. Ils sont donc moins directement liés aux conditions climatiques saisonnières comme les nitrates.

- Les eaux les plus chargées en **nitrates** sont celles du **Gard à Remoulins** avec des taux régulièrement supérieurs à 3 mgNO₃/l (maximum de 5 mgNO₃/l). Ces taux peuvent être expliqués pour partie par les apports issus de l'aquifère urgonien via les résurgences de La Baume ou de la Grotte de Pâques auxquels s'ajoutent des apports intermédiaires du Bas Gardon. Le Gardon d'Alès et le Gard à Saint Chaptès présentent également quelques pics avoisinant les 5 mgNO₃/l. Le Gardon d'Anduze présente des niveaux de nitrates plutôt bas par rapport aux autres cours d'eau, les taux enregistrés depuis 2007 ne dépassent pas 2,6 mgNO₃/l.

- Les taux de **phosphates** dépassent rarement 0,1 mgPO₄/l. Les taux les plus élevés ont été mesurés dans le **Gardon d'Anduze** où ils dépassent fréquemment le seuil de 0,1 mgPO₄/l (limite du très bon état selon arrêté du 25 janvier 2010). Les taux de phosphates enregistrés en 2007 et 2008 (pas de mesure en 2009) dans le Gard à Remoulins sont relativement bas (inférieurs à 0,05 mgPO₄/l), mais récemment deux pics y ont été mesurés en août 2010 et en août 2011 avec respectivement 0,16 et 0,12 mgPO₄/l. Ces pics peuvent être mis en relation avec une défaillance des systèmes d'assainissement en période de forte fréquentation touristique ?

A l'opposé, les eaux du Gard à Saint Chaptès contiennent très peu de phosphates, les taux oscillent entre 0,07 et 0,01 mgPO₄/l depuis 2007. Rappelons qu'en aval de Saint Chaptès et avant le secteur des gorges, le Gardon reçoit deux affluents assez chargés en apports : le Bourdic (rive gauche) et la Braune (rive droite).



4.2. LA VEGETATION AQUATIQUE DANS LES GORGES DU GARDON

4.2.1 Découpage abiotique des gorges du Gardon

L'effort d'observation et d'échantillonnage devant être maintenu si possible constant tout au long de la reconnaissance, une méthodologie cohérente pour l'ensemble du linéaire a été appliquée.

Un tronçonnage du secteur en zones homogènes sur le plan physique a été effectué préalablement aux investigations de terrain. Ce découpage tient compte : de la géomorphologie, de la pente du lit, du rang hydrologique du cours d'eau, de sa morphodynamique, des différents apports et rejets polluants.

La zone des gorges est répartie en deux masses d'eau naturelles de part et d'autre de Collias :

- Le Gardon du Bourdic à Collias (n° FRDR378),
- Le Gardon de Collias à la confluence avec le Rhône (n° FRDR377)

Ces deux masses d'eau naturelles doivent atteindre le « bon état » d'ici 2015.

Au final, nous avons découpé le linéaire des gorges en 5 zones :

A	secteur de pertes karstiques entre Russan et le pont Saint-Nicolas
B	secteur de résurgences entre Frégières et la Baume (résurgence principale)
C	secteur entre les résurgences de la Baume et la retenue de Collias
D	le plan d'eau de la retenue de Collias
E	secteur entre le seuil de Collias et le site du Pont du Gard

4.2.2 La végétation aquatique des gorges

4.2.2.1 Le linéaire des gorges

69 taxons au total ont été répertoriés dans ce linéaire des gorges au cours des 4 campagnes de reconnaissance. Les principales espèces sont illustrées dans les planches pages suivantes

Les taxons se répartissent suivant plusieurs groupes biologiques :

Espèces	Algues	Lichen	Bryophytes	Hydrophytes	Hélophytes	Hygrophytes	Ptéridophytes
<i>contributives</i>	21	1	10	13	19	3	2
<i>non contributives</i>	2	1	0	1	8	3	2

Ce sont les algues qui sont le mieux représentées suivies des hélophytes et des hydrophytes. Notons que les $\frac{3}{4}$ des taxons présentent un intérêt en tant que bioindicateurs et entrent dans le calcul des IBMR.

ETUDE DU PHENOMENE D'EUTROPHISATION DANS LES GARDONS

Algues dominantes et/ou proliférantes

Photographies AQUASCOP - Campagnes d'avril à août 2011



Melosira sp. (vue générale)



Melosira sp. (vue macroscopique)



Melosira sp. (vue microscopique)



Tribonema sp. en mélange avec Ulothrix sp.



Gomphoneis sp. (vue générale)



Gomphoneis sp. (vue macroscopique)



Gomphoneis sp. (vue microscopique)



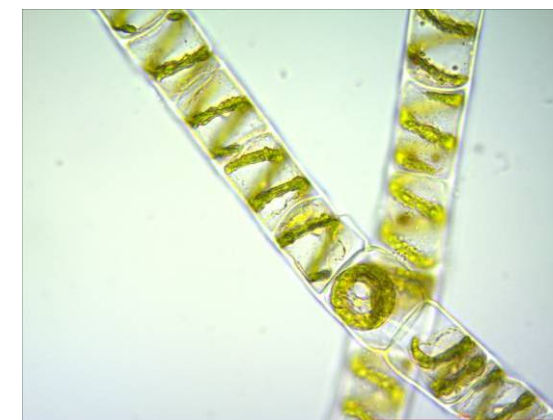
Enteromorpha intestinalis



Spirogyra sp. (vue générale)



Spirogyra sp. (vue subaquatique)



Spirogyra sp. (vue microscopique)



Cladophora sp.

ETUDE DU PHENOMENE D'EUTROPHISATION DANS LES GARDONS

Principaux hydrophytes observés

Photographies AQUASCOP - Campagnes d'avril à août 2011



Myriophyllum spicatum



Myriophyllum spicatum



Potamogeton nodosus



Potamogeton nodosus



Potamogeton pectinatus



*Ranunculus penicillatus
pseudofluitans var. calcareus*



Ranunculus trichophyllus



Zannichellia palustris (vert clair) et *Myriophyllum spicatum* (vert glauque)

Le tableau qui suit présente la liste complète de la végétation macrophytique identifiée dans le secteur des gorges à l'issue des 4 campagnes :

Taxon	Type	Taxon	Type
<i>Bangia sp.</i>	Algue	<i>Callitriche obtusangula</i>	Hydrophyte
<i>Batrachospermum sp.</i>	Algue	<i>Ceratophyllum demersum</i>	Hydrophyte
<i>Chara vulgaris</i>	Algue	<i>Groenlandia densa</i>	Hydrophyte
<i>Cladophora sp.</i>	Algue	<i>Lemna minor</i>	Hydrophyte
<i>Diatoma sp.</i>	Algue	<i>Myriophyllum spicatum</i>	Hydrophyte
<i>Enteromorpha sp.</i>	Algue	<i>Potamogeton crispus</i>	Hydrophyte
<i>Gomphoneis minuta</i>	Algue	<i>Potamogeton nodosus</i>	Hydrophyte
<i>Lemanea sp.</i>	Algue	<i>Potamogeton panormitanus</i>	Hydrophyte
<i>Melosira sp.</i>	Algue	<i>Potamogeton pectinatus</i>	Hydrophyte
<i>Microspora sp.</i>	Algue	<i>Ranunculus cf. fluitans</i>	Hydrophyte
<i>Monostroma sp.</i>	Algue	<i>Ranunculus pseudofluitans</i>	Hydrophyte
<i>Mougeotia sp.</i>	Algue	<i>Ranunculus trichophyllus</i>	Hydrophyte
<i>Oedogonium sp.</i>	Algue	<i>Zannichellia palustris</i>	Hydrophyte
<i>Schizothrix sp.</i>	Algue	<i>Agrostis stolonifera</i>	Hélophyte
<i>Spirogyra sp.</i>	Algue	<i>Alisma plantago aquatica</i>	Hélophyte
<i>Stigeoclonium tenue</i>	Algue	<i>Apium nodiflorum</i>	Hélophyte
<i>Tetraspora sp.</i>	Algue	<i>Eleocharis palustris</i>	Hélophyte
<i>Tribonema sp.</i>	Algue	<i>Juncus articulatus</i>	Hélophyte
<i>Ulothrix sp.</i>	Algue	<i>Ludwigia peploides</i>	Hélophyte
<i>Vaucheria sp.</i>	Algue	<i>Lysimachia vulgaris</i>	Hélophyte
<i>Zygnema sp.</i>	Algue	<i>Lythrum salicaria</i>	Hélophyte
<i>Collema sp.</i>	Lichen	<i>Nasturtium officinale</i>	Hélophyte
<i>Amblystegium riparium</i>	Bryophyte	<i>Paspalum distichum</i>	Hélophyte
<i>Cinclidotus aquaticus</i>	Bryophyte	<i>Phragmites australis</i>	Hélophyte
<i>Cinclidotus danubicus</i>	Bryophyte	<i>Polygonum hydropiper</i>	Hélophyte
<i>Cinclidotus fontinaloides</i>	Bryophyte	<i>Rorippa sylvestris</i>	Hélophyte
<i>Cinclidotus riparius</i>	Bryophyte	<i>Scirpus lacustris</i>	Hélophyte
<i>Cratoneuron filicinum</i>	Bryophyte	<i>Sparganium erectum</i>	Hélophyte
<i>Fontinalis antipyretica</i>	Bryophyte	<i>Sparganium sp.</i>	Hélophyte
<i>Fontinalis duriaei</i>	Bryophyte	<i>Typha angustifolia</i>	Hélophyte
<i>Octodicerias fontanum</i>	Bryophyte	<i>Veronica anagallis aquatica</i>	Hélophyte
<i>Thamnium alopecurum</i>	Bryophyte	<i>Cyperus longus</i>	Hygrophyte
<i>Equisetum arvense</i>	Ptéridophyte	<i>Echinochloa crus-galli</i>	Hygrophyte
<i>Equisetum x hyemale</i>	Ptéridophyte	<i>Scirpus maritimus</i>	Hygrophyte
		<i>Scirpus setaceus</i>	Hygrophyte

Les couleurs de fond permettent de séparer les groupes floristiques : algues (vert clair), bryophytes (bleu), hydrophytes (vert foncé), hélophytes (jaune) et hygrophytes (beige).

Les principales espèces rencontrées (en abondante ou en fréquence) sont les suivantes (**en gras** dans le tableau ci-dessus) :

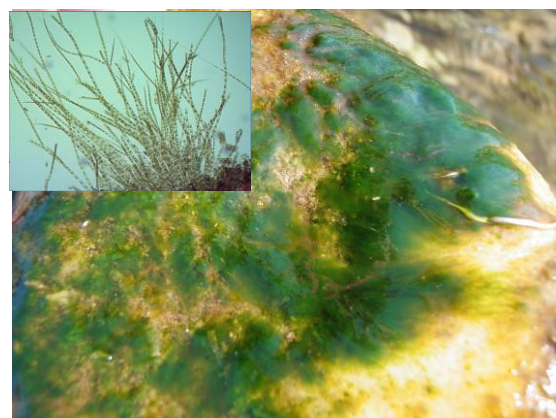
- Algues : *Cladophora*, *Spirogyra*, *Enteromorpha*, *Lemanea*, *Melosira* ;
- Bryophytes : *Cinclidotus danubicus*, *Cinclidotus riparius*, *Amblystegium riparium* ;
- Hydrophytes : *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton nodosus*, *Potamogeton pectinatus*, *Ranunculus trichophyllus* et *Ranunculus penicillatus* ssp. *pseudofluitans* var. *calcareus* ;
- Hélophytes : *Eleocharis palustris* et *Paspalum distichum*.

Leurs principales caractéristiques écologiques sont présentées dans les tableaux suivants :

Algue	Type de milieux	Exigences mésologiques	Cycle saisonnier	Particularité
<i>Cladophora</i>	-Tous types de milieux (genre ubiquiste) -Faciès lotique ou lentique	-Minéralisation forte -Eau dure -T°C optimale entre 20 et 25	Cycle bimodal -début croissance : printemps lorsque T°>10 °C - Croissance maxi : début d'été puis régression de la biomasse - Automne : période de croissance rapide	Peut stocker du phosphore et s'en servir lorsque le milieu s'appauvrit. En fin d'automne, les parties supérieures se détachent et les fragments basaux restent fixés.
<i>Spirogyra</i>	-Tous types de milieux - Faciès lotique ou lentique	-Minéralisation moyenne - T°C optimale variable selon les espèces	- Développement précoce printanier -périodes de reproduction et de développement végétatif variables selon les espèces	Peu compétitive par rapport à d'autres espèces ou genres
<i>Enteromorpha</i>	- Eaux salées, saumâtres et eaux douces polluées - Faciès lotique ou lentique	-Minéralisation forte		
<i>Lemanea</i>	- cours d'eau - Faciès lotique exclusifs	-Minéralisation variable (sur grès ou calcaire) -Eau plutôt fraîche	Développement printanier	Régressent fortement les mois d'été
<i>Melosira</i>	-Faciès lentique	-Minéralisation moyenne -Eau plutôt fraîche	Développement printanier	
<i>Stigeoclonium tenue</i>	Faciès plutôt lotique	- Genre à large spectre écologique - eaux très peu polluées à hypereutrophes (espèce <i>Tenue</i>) et saumâtres	Développement printanier ?	Les formes avec poils hyalins pluricellulaire indiquent stress lié déficit en PO4 Tolérante pollution métallique (Cr, Cu)



Lemanea sp.



Stigeoclonium tenue

Bryophyte	Type de milieux	Exigence mésologique	Régime hydrique	Remarques
<i>Cinclidotus danubicus</i>	-Secteur médian des bassins versants -Rhéophile	Calciphile plutôt mésotrophe	Hydrophile	
<i>Cinclidotus riparius</i>	-Plaine et basse montagne. Secteur apical à médian des BV -Eaux courantes	Calciphile, oligotrophe à mésotrophe	Hydrophile	
<i>Amblystegium riparium</i>	-Plaine, rare en montagne. Tous secteurs de BV -Eaux calmes et rapides	Sub-neutrophile	Hygro-hydrophile	Indicatrice pollution organique et/ou ammoniacale

Hydrophyte	Type de milieux	Minéralisation et pH	Niveau trophie	Cycle saisonnier
<i>Myriophyllum spicatum</i>	Tous types de milieux stagnants ou faiblement courants, profonds à peu profonds	Eau bien minéralisée et alcaline	Oligotrophe à hyper-eutrophe	Espèce pérenne Les tiges s'allongent au printemps et atteignent la surface début juin. floraison début juin à juillet selon profondeur. Nouvelle floraison mi-août.
<i>Potamogeton nodosus</i>	Tous milieux stagnants ou faiblement courants, profonds à peu profonds	Douce souvent calcaire, jamais très acide	Eau riche en nutriment	Vivace se reproduit par production de graines (floraison de juin à septembre)
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Eaux stagnantes ou courantes	Eau bien minéralisée voire saumâtre, alcaline	Varié préfère les eaux eutrophes et légèrement polluées	Cycle annuel (seuls les akènes et les tubercules passent l'hiver) ou pérenne (vivace même l'hiver) selon les conditions du milieu
<i>Ranunculus trichophyllus</i>	Fossés, cours d'eau lents ou plan d'eau	Bien minéralisé (sur calcaire)	Trophie élevée	
<i>Ranunculus pen. subsp pseudofluitans var. calcareus</i>	Plutôt en cours d'eau	Bien minéralisé (calcaire) alcaline	Indifférent à la pollution	Espèce à développement printanier ; repousses fréquentes à l'automne

4.2.2.2 La végétation aquatique des résurgences

Le tableau ci-dessous liste tous les macrophytes identifiés au droit de chacune des résurgences lors des différentes reconnaissances de terrain entre avril et septembre 2011

	Fiéroles	Frégières	Fond verte	Barbegrèze	Boucas	aval vraie Hutte	La Baume	amont 3 églises	3 églises	affluent Alzon	Carrière
<i>Batrachospermum sp.</i>	x						x				
<i>Cladophora sp.</i>		x					x			xx	
<i>Diatoma sp.</i>						x				x	
<i>Enteromorpha sp.</i>							x			x	
<i>Fragilaria sp.</i>	x										
<i>Hildenbrandia sp.</i>							x				
<i>Lemanea sp.</i>	x										
<i>Melosira sp.</i>	x			xx	xx	xx	xx				

<i>Microspora sp.</i>				xxx							
<i>Mougeotia sp.</i>	x						x				
<i>Oedogonium sp.</i>							x				
<i>Oscillatoria sp.</i>	xx					x					
Phormidium sp.	x	x	xx	x	x		x				
<i>Schizothrix (cf.)</i>							xx		x		
Spirogyra sp.	x	xx		x	x		xxx			x	
Stigeoclonium sp.	x						x				
<i>Tetraspora sp.</i>							xx				
Tribonema sp.	x			xx		xx	xxx		x		
<i>Ulothrix sp.</i>							x		xxx		
Vaucheria sp.		xx	xx	x	xx	xx	xx	x	x	xx	
<i>Zygnema sp.</i>							xx			x	
Amblystegium riparium	x	x			x		x	x	x		
<i>Fontinalis antipyretica</i>	x										
Fontinalis duriaei	x	xx				x					
<i>Octodicerus fontanum</i>	x			x							
<i>Amblystegium riparium</i>											
<i>Cinclidotus riparius</i>		x							x		
<i>Calliergonella cuspidata</i>											
<i>Cratoneuron filicinum</i>			x				x	x			
Cinclidotus danubicus				xx			xx				
<i>Cinclidotus mucronatus</i>				x							
<i>Fissidens crassipes</i>				x				x	x		
<i>Brachythecium rivulare</i>					x						
<i>Calliergonella cuspidata</i>			x		x						
<i>Cinclidotus fontinaloides</i>							x				
<i>Cratoneuron filicinum</i>											
<i>Rhynchostegium riparioides</i>			x				xx	x	x		
<i>Thamnum alopecurum</i>							x				
<i>Didymodon spadiceus (cf.)</i>								x			
Callitriche obtusangula	xx										x
<i>Callitriche stagnalis</i>	x										
Groenlandia densa	xx										x
<i>Lemna minor</i>										x	
<i>Potamogeton crispus</i>	xx										
<i>Potamogeton panormitanus</i>	x										
<i>Ranunculus trichophyllus</i>	xx	x									
Agrostis stolonifera	x	xx		x	x	xx	x		x	x	
<i>Alisma plantago aquatica</i>	x										x
Apium nodiflorum	x						x		x		x
<i>Berula erecta</i>									x		x
<i>Carex elata</i>	x										
<i>Eleocharis palustris</i>			x								
<i>Equisetum arvense</i>			x								
<i>Gratiola officinalis</i>	x										
<i>Lysimachia vulgaris</i>							x				
<i>Lythrum salicaria</i>			x				x		x	x	
<i>Mentha aquatica</i>			x								x
<i>Mentha sp.</i>							x				
<i>Nasturtium officinale</i>							xx				
<i>Paspalum distichum</i>											x
<i>Phalaris arundinacea</i>											x
<i>Polygonum hydropiper</i>											x
<i>Polygonum lapatifolium</i>							x				
<i>Rorippa sylvestris</i>	x			x	x		x				
<i>Typha sp.</i>			x				x				
<i>Veronica anagallis aquatica</i>		xx					x		x		
<i>Cyperus fuscus</i>							x				

Les couleurs de fond permettent de séparer (de haut en bas) algues, bryophytes, hydrophytes, héliophytes et hygrophytes.

67 taxons ont été inventoriés au droit des principales résurgences lors des différentes campagnes de reconnaissance de 2011.

Tous les groupes floristiques sont bien représentés avec une proportion plus importante d'algues filamenteuses et de bryophytes aquatiques. Les hélophytes également nombreux ne sont retrouvés que dans les résurgences reconnues à pieds ou de grande étendue (La Baume).

Certaines algues sont fréquemment ou abondamment observées au droit des résurgences comme :

- *Vaucheria*, taxon typique des résurgences ;
- *Spirogyra*, *Tribonema* ou *Melosira* (diatomée coloniale).

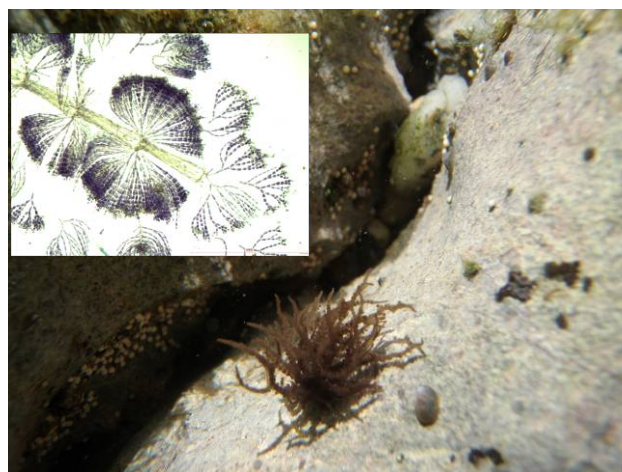
D'autres ont un caractère bioindicateur marqué comme *Batrachospermum* sp., qui est inféodé aux eaux fraîches.

Le tableau suivant présente les caractéristiques écologiques des algues et bryophytes qui n'ont pas été présentés dans les tableaux du paragraphe précédent.

Algues	Type de milieux	Exigences mésologiques	Cycle saisonnier	Particularité
<i>Vaucheria</i>	Tous types de cours d'eau, résurgences, eaux phréatiques peu profondes, eaux saumâtres	Minéralisation variable (selon les espèces) T°C optimale : 15-20 °C, parfois moins	Développement plutôt printanier Présente aussi en hiver	Affinité particulière pour les teneurs élevées en azote ammoniacal et en DBO5 (abondante en aval de piscicultures)
<i>Batrachospermum</i>	Plutôt eaux courantes parfois eaux stagnantes (fontaines étangs)	- Eau fraîche <20°C - sciaphile (secteur ombragé)	Peut être observée en hiver	



Vaucheria.sp



Batrachospermum.sp

Parmi les bryophytes indicatrices citons:

- *Cratoneuron filicinum*, espèce caractéristique des sources calcaires et des associations végétales à l'origine de formations tufeuses...
- *Cinclidotus danubicus*,
- *Fontinalis hypnoides* var. *duriaei*, taxon méditerranéen inféodé aux milieux basiques,
- *Amblystegium riparium*, espèce ammoniacophile.

Bryophyte	Type de milieux	Exigence mésologique	Régime hydrique
<i>Cratoneuron filicinum</i>	Têtes de bassins versants : tufières, sources, suintements permanents, ruisseaux	Eaux carbonatées, alcalines, oligotrophes à mésotrophes	hygrophile
<i>Fontinalis duriaei</i>	Eaux courantes ou stagnantes Espèce méditerranéo-atlantique	Eaux alcalines	hygro-hydrophile

*Cratoneuron filicinum**Fontinalis duriaei*

Les hydrophytes, qui ont souvent besoin de fonds déposés pour se développer sont assez rares au droit des sources et résurgences. Signalons toutefois la présence de *Callitriche obtusangula* et *Groenlandia densa* présentes en petites quantités à Fiéroles et Carrière.

Les hélophytes ont également besoin de substrats pour s'enraciner. Par exemple, des espèces comme *Apium nodiflorum* ou *Berula erecta* qui sont cependant assez caractéristiques de ces milieux de résurgences.

*Callitriche obtusangula**Apium nodiflorum*

En ce qui concerne l'évolution saisonnière, la reconnaissance non systématique de chaque résurgence ne permet pas de faire une analyse comparative dans le temps. Néanmoins, on note quelques tendances basées notamment sur les observations des résurgences suivies le plus régulièrement (Frégières, La Baume et 3 Eglises) :

- la stabilité des bryophytes aquatiques,
- un groupe d'algues à développement printanier précoce dont la représentation diminue au cours de l'été : diatomées *Melosira*, d'autres algues brunes comme *Tribonema*, *Vaucheria* ou la cyanophycée *Phormidium* ;
- inversement l'algue *Spirogyra* s'installe plutôt en seconde partie de cycle tout comme les cladophores (quasi absente des résurgences, cette algue n'est abondante que sur l'Alzon) ;
- les hydrophytes et héliophytes se développent également plutôt en fin de printemps et l'été.

Ce dernier tableau synthétise les principales données de variété floristique, de répartition par groupe floristique, de bioindication des peuplements macrophytiques des résurgences et affluents du Gardon.

	Cote spéc.	Min	Max	Coef sténo.	sté 1	sté 2	sté 3	alg.	bryo.	pté.	phan.	Nb Taxa
Fiéroles	10,64	5	16	1,82	6	14	2	9	4	0	11	22
Frégières	9,70	4	14	1,70	4	5	1	4	3	0	3	10
Fond Verte	11,83	4	18	1,67	3	2	1	2	3	1	4	6
Barbegrèze	10,20	4	13	1,80	4	4	2	6	4	0	1	10
Boucas n°2	9,57	4	15	1,43	4	3	0	4	3	0	1	7
aval Hutte	10,29	4	14	1,57	4	2	1	5	1	0	1	7
La Baume	10,50	3	18	1,77	10	12	4	16	6	0	10	26
amont 3 Eglises	10,20	4	18	1,80	2	2	1	1	4	0	0	5
3 églises	10,18	4	14	1,55	5	6	0	3	4	0	7	11
Affluent Alzon	8,50	3	13	1,50	5	2	1	6	0	0	3	8
Carrière	10,13	8	14	1,63	3	5	0	0	0	0	8	8

Les différences constatées en termes de variété floristique sont essentiellement liées aux caractéristiques physiques des résurgences. En effet, des résurgences comme Fiéroles bénéficient d'un débit conséquent et surtout pour cette dernière, d'une grande vasque en aval immédiat qui se comporte comme une source limnocrène² avec beaucoup d'espèces végétales d'eau calme. De même, les résurgences de La Baume, 3 Eglises et dans une moindre mesure Frégières et Carrière, présentent une assez grande surface d'écoulement superficiel avant de rejoindre le Gardon, permettant à la végétation aquatique de s'installer.

La structure des peuplements indique une végétation essentiellement algale et bryophytique en accord avec la typologie de ce type de milieu (sources froides, souvent lotiques et ombragées). Néanmoins, comme on vient de le voir, certaines résurgences qui développent un parcours superficiel s'enrichissent rapidement en phanérogames (hydrophytes et héliophytes) comme à Fiéroles, La Baume et 3 Eglises.

² Source limnocrène : qualifie une source existant là où le niveau de la nappe phréatique est supérieur à celui du terrain;

Sur le plan de la bioindication, on constate une grande homogénéité des niveaux trophiques moyens qui se situent au niveau inférieur de la classe « mésotrophe ». Seuls les macrophytes des résurgences Frégières et Boucas révèlent un niveau trophique légèrement plus eutrophe. L'écart ne permet pas de confirmer une eutrophisation de ces résurgences à la différence de l'Alzon qui, malgré un relevé floristique insuffisant pour un bon diagnostic macrophytique, semble révéler une plus forte trophie.

Les résurgences Font Verte, Fiéroles et La Baume présentent des peuplements de plus faible trophie (côtes spécifiques moyennes respectivement de 11,8 à 10,5).

Toutefois, les écarts constatés entre les indicateurs de trophie sont importants comme à la Baume où les cotes spécifiques varient de 3 à 18/20. Ces écarts sont plus modérés à Frégières, Barbegrèze, Boucas, aval la Hutte, 3 Eglises et Carrière, notamment du fait d'une diminution de la sensibilité trophique (moins d'indicateurs de faible trophie) pouvant ainsi révéler une moins bonne qualité d'eau sur le plan des nutriments.

Le coefficient de sténoécie moyen compris entre 1,4 et 1,8 est assez stable et ne témoigne pas d'une flore particulièrement spécialisée malgré le caractère singulier de ces milieux de résurgences karstiques.

4.2.2.3 Espèces remarquables et espèces potentiellement envahissantes

Peu d'espèces remarquables ont été identifiées dans la zone d'étude.



Gratiola officinalis (source Fiéroles)
24/05/11

Notons simplement la présence de la **gratiola officinale** (*Gratiola officinalis*) observée en bordure de la vasque de la résurgence de Fiéroles. Cette plante est protégée.

Elle figure à l'annexe II de la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain.

C'est une plante des prairies humides, marais et bord des eaux, rare dans le Midi.

En revanche signalons la présence de plusieurs espèces exotiques potentiellement envahissantes :

- présence quasi systématique de la graminée appelée **paspale à deux épis** (*Paspalum distichum*) le long du cours des gorges du Gardon. Cette espèce exotique d'origine sud-américaine est présente depuis plus d'un siècle dans le Midi où elle envahit progressivement les berges des plans d'eau et des rivières. Elle se reproduit par graines, mais a surtout un important pouvoir

colonisateur grâce à une intense production de stolons (aussi dérive de stolons flottés ??). Sa principale menace tient à sa croissance rapide : développement des herbiers qui concurrencent activement les autres hélophytes de berge ;

- présence de la **jussie rampante** (*Ludwigia peploides*) qui, bien que très peu abondante dans la zone d'étude en raison du manque d'habitats favorables en berge, a cependant été observée plusieurs fois ponctuellement sur l'ensemble du linéaire de Russan au Pont du Gard. Les herbiers les plus étendus sont situés entre Collias et le Pont du Gard (bas Gardon) ;

- Une espèce indésirable a été observée, en milieu terrestre non loin de la berge. Il s'agit d'un pied isolé de Faux indigo (*Amorpha fruticosa*) en plein cœur des gorges du Gardon qui a été détruit. Cette espèce d'origine nord-américaine a été introduite de longue date comme ornementale. Elle est surtout abondante le long des canaux et rivières en basse vallée du Rhône.

- Enfin, signalons une espèce exotique observée sur les atterrissements de la station du Gardon Saint-Jean à Peyroles. Il s'agit de la Commeline commune (*Commelina cf. communis*) qui est une espèce ornementale qui peut dans le sud de la France s'installer dans certains milieux (multiplication rapide par graines et bouturage).



Commelina cf. communis - Gardon Saint-Jean à Peyroles 02/09/11



Amorpha fruticosa – en berge entre la Hutte et la Baume- 29/08/11



Paspalum distichum – amont Pont St-Nicolas 24/05/11



Ludwigia peploides –Gard à Saint Chaptès 31/08/11

4.2.3 Evolution longitudinale des macrophytes dans les gorges

Après synthèse des données floristiques des 4 campagnes pour chacun des tronçons, on peut visualiser l'évolution longitudinale des peuplements.

4.2.3.1 Répartition et variété des groupes floristiques

Nombre de taxons indicateurs (contributifs à l'IBMR)					
SECTEUR	A	B	C	D	E
hétérotrophes	0	0	0	0	0
algues filamenteuses	12	10	14	9	16
bryophytes	4	4	6	2	7
ptéridophytes	0	0	0	1	1
phanérogames	7	11	13	21	25
Total	22	22	30	29	42

Conformément à l'évolution typologique des cours d'eau, la variété taxonomique augmente globalement de l'amont vers l'aval du bassin versant. La richesse, pauvre en amont de la Baume, ne s'exprime vraiment que dans la partie aval du Gardon, en aval de Collias.

Aucun organisme hétérotrophe n'a été observé, ce qui témoigne de l'absence de rejet organique important dans le cours d'eau.

Les algues filamenteuses sont assez bien réparties dans la zone d'étude ; les secteurs les plus riches en taxons sont situés en aval des résurgences de la Baume, ainsi que dans le bas Gardon (aval seuil Collias). En effet on y assiste à l'apport d'algues souvent associées aux herbiers d'hydrophytes comme *Oedogonium* (souvent épiphyte), *Zygnema* ou *Mougeotia*.

Les bryophytes ne sont pas très diversifiés, mais certaines espèces sont présentes tout au long du parcours dès lors que les supports durs et stables sont représentés avec, en zone lotique, *Cinclidotus danubicus* et en bordure *Cinclidotus riparius*. *Fontinalis hypnoides* variété *duriaei*, caractéristique des cours d'eau basiques méditerranéens est observé çà et là. Les bryophytes, groupe généralement plutôt inféodé aux secteurs lotiques des têtes de bassin versant, montre ici une variété maximale dans le secteur aval essentiellement du fait de la présence de nombreux taxons sur le seuil de Collias ; mais leur abondance est très faible à l'échelle du cours d'eau.

Les phanérogames hydrophytes sont assez peu représentés et diversifiés en amont de la retenue de Collias. En effet, seule la présence de fonds plus meubles permet leur enracinement. C'est le cas dans la retenue de Collias ou dans certains secteurs du Gardon aval où de grands herbiers se développent souvent dominés par *Myriophyllum spicatum* associé à *Potamogeton nodosus* ou *P. pectinatus*.

Les hélophytes présents sur l'ensemble du linéaire sont pénalisés par la rareté des zones de dépôt de bordure et la sévérité des étiages (jusqu'à l'assec) dans les secteurs amont de la zone d'étude (amont retenue de Collias). Les plages de

sable et limon sont colonisées essentiellement par *Eleocharis palustris* ou plus localement par *Scirpus maritimus* avec un envahissement progressif par la graminée invasive *Paspalum distichum*.

4.2.3.2 Bioindication et écologie des taxons

SECTEUR	A	B	C	D	E
Taxons contributifs	22	22	30	29	42
Sp. à sténoécie de niveau 1	7	4	10	7	12
Sp. à sténoécie de niveau 2	12	13	16	19	24
Sp. à sténoécie de niveau 3	3	5	4	3	6
Moyenne coef. sténoécie	1,82	2,05	1,8	1,86	1,86
Moyenne cotes spécifiques	9,5	9,5	9,47	8,97	9,19
Cote spécifique mini	2	2	1	2	1
Cote spécifique maxi	15	15	16	15	18

Le niveau de bioindication des peuplements (indépendamment de leur abondance) est globalement très stable indiquant une certaine homogénéité de la qualité des eaux sur le plan trophique. Seule la retenue de Collias et dans une moindre mesure le secteur du bas Gardon présentent un caractère eutrophe plus marqué aux vues des peuplements macrophytiques.

Les coefficients de sténoécie, qui témoignent du degré de spécialisation de la végétation aquatique, est très homogène. Proche de 2, il indique que la flore aquatique n'est pas si banale (moins d'1/3 de taxons ubiquistes) et caractérise assez nettement les cours d'eau basiques méditerranéens à étiage marqué.

4.2.3.3 Recouvrements végétaux

La linéarisation des recouvrements végétaux dans la zone d'étude est reportée sur des cartes par campagne présentées pages suivantes. Ces cartes permettent notamment de localiser assez précisément les zones de forts développements végétaux.

Pour simplifier la représentation cartographique, les niveaux de développements au sein des différents secteurs des gorges sont synthétisés ci-après :

SECTEURS	A- Du pont de Russan au pont St Nicolas	B- du pont St Nicolas à la résurgence La Baume	C- de la Baume à la retenue de Collias	D- Retenue de Collias	E- du seuil de Collias au Pont du Gard
Campagne avril 2011	< 5 %	< 5 %	<< 5 %	< 10 %	< 5 %
Campagne mai 2011	25 à 75 %	25 à 75 %	5 à 50 %	50 à > 75 %	< 25 à 75 %
Campagne juin 2011	Vers l'assec	25 à 75 %	25 à 100 %	> 75 %	< 25 à 75 %
Campagne août 2011	assec	< 50 %	5 à 75 %	25 à > 75 %	10 à 75 %
Classes de recouvrements	R < 5 %	5 ≤ R < 25 %	25 ≤ R < 50 %	50 ≤ R < 75 %	R ≥ 75 %

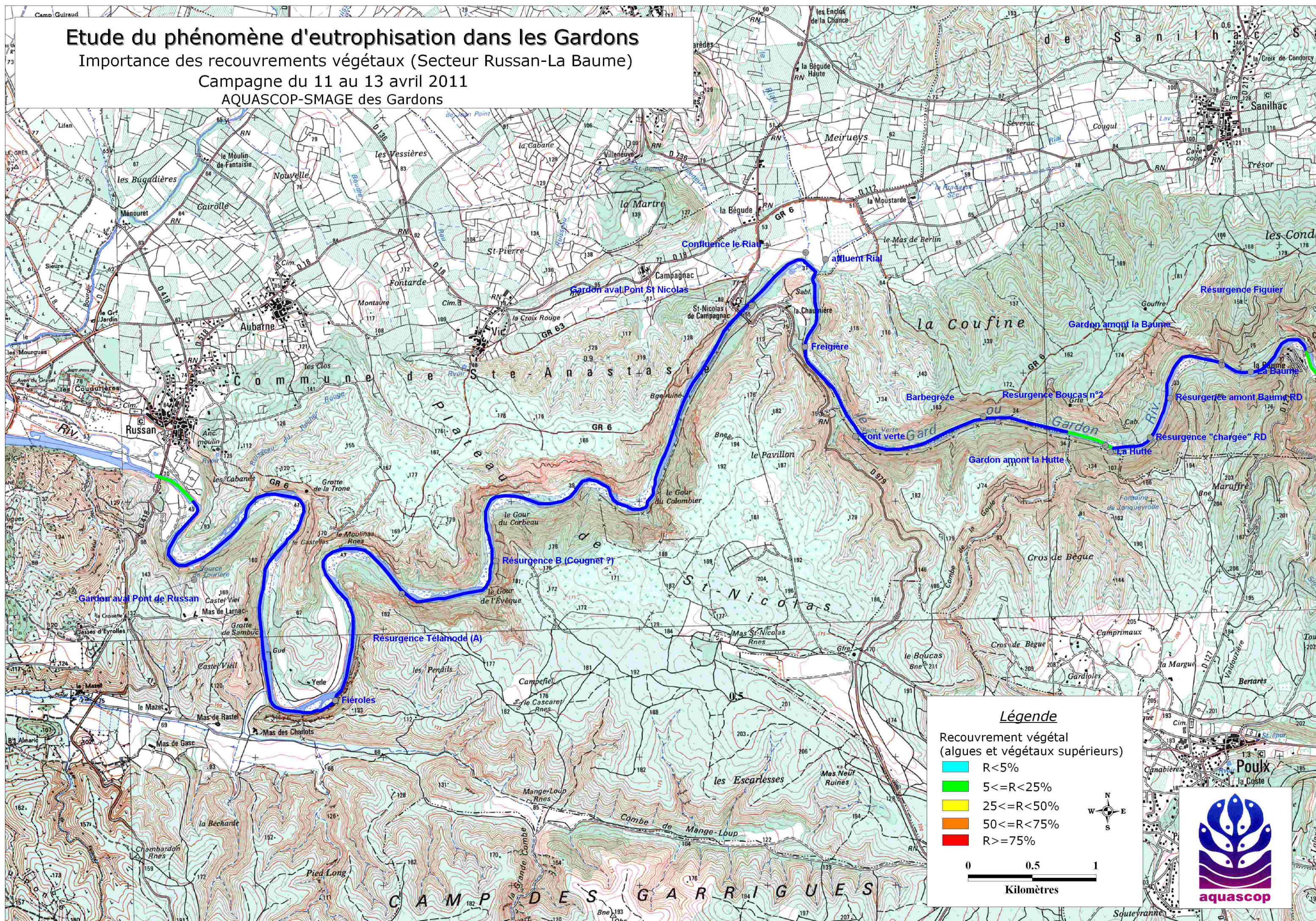
Les fourchettes de recouvrements indiquées témoignent de la variabilité des développements végétaux alors que les couleurs correspondent aux niveaux de développement observés sur le plus grand linéaire de chaque tronçon.

Etude du phénomène d'eutrophisation dans les Gardons

Importance des recouvrements végétaux (Secteur Russan-La Baume)

Campagne du 11 au 13 avril 2011

AQUASCOP-SMAGE des Gardons



Etude du phénomène d'eutrophisation dans les Gardons
Importance des recouvrements végétaux (secteur La Baume-Pont du Gard)
Campagne du 11 au 13 avril 2011
AQUASCOP-SMAGE des Gardons

The map displays the Gardon river system with various tributaries and confluences. Key locations marked include La Baume, Collias, Pont du Gard, and several smaller settlements. The river is color-coded according to the percentage of vegetation coverage (R). The legend indicates five categories: R < 5% (light blue), 5 ≤ R < 25% (green), 25 ≤ R < 50% (yellow), 50 ≤ R < 75% (orange), and R ≥ 75% (red). The map also shows topographic contours, roads, and other geographical features. A scale bar indicates distances up to 1 kilometer, and a north arrow is present.

Légende
Recouvrement végétal (algues et végétaux supérieurs)

- R < 5%
- 5 ≤ R < 25%
- 25 ≤ R < 50%
- 50 ≤ R < 75%
- R ≥ 75%

0 0.5 1
Kilomètres

Etude du phénomène d'eutrophisation dans les Gardons

Importance des recouvrements végétaux (secteur La Baume-Pont du Gard)
Campagne du 11 au 13 avril 2011
AQUASCOP-SMAGE des Gardons

Légende
Recouvrement végétal (algues et végétaux supérieurs)

- $R < 5\%$
- $5 \leq R < 25\%$
- $25 \leq R < 50\%$
- $50 \leq R < 75\%$
- $R \geq 75\%$

0 0.5 1
Kilomètres

aquascop

Etude du phénomène d'eutrophisation dans les Gardons
Importance des recouvrements végétaux (secteur La Baume-Pont du Gard)
Campagne du 11 au 13 avril 2011
AQUASCOP-SMAGE des Gardons

Légende
Recouvrement végétal
(algues et végétaux supérieurs)

- R < 5%
- 5 ≤ R < 25%
- 25 ≤ R < 50%
- 50 ≤ R < 75%
- R ≥ 75%

0 0.5 1
Kilomètres

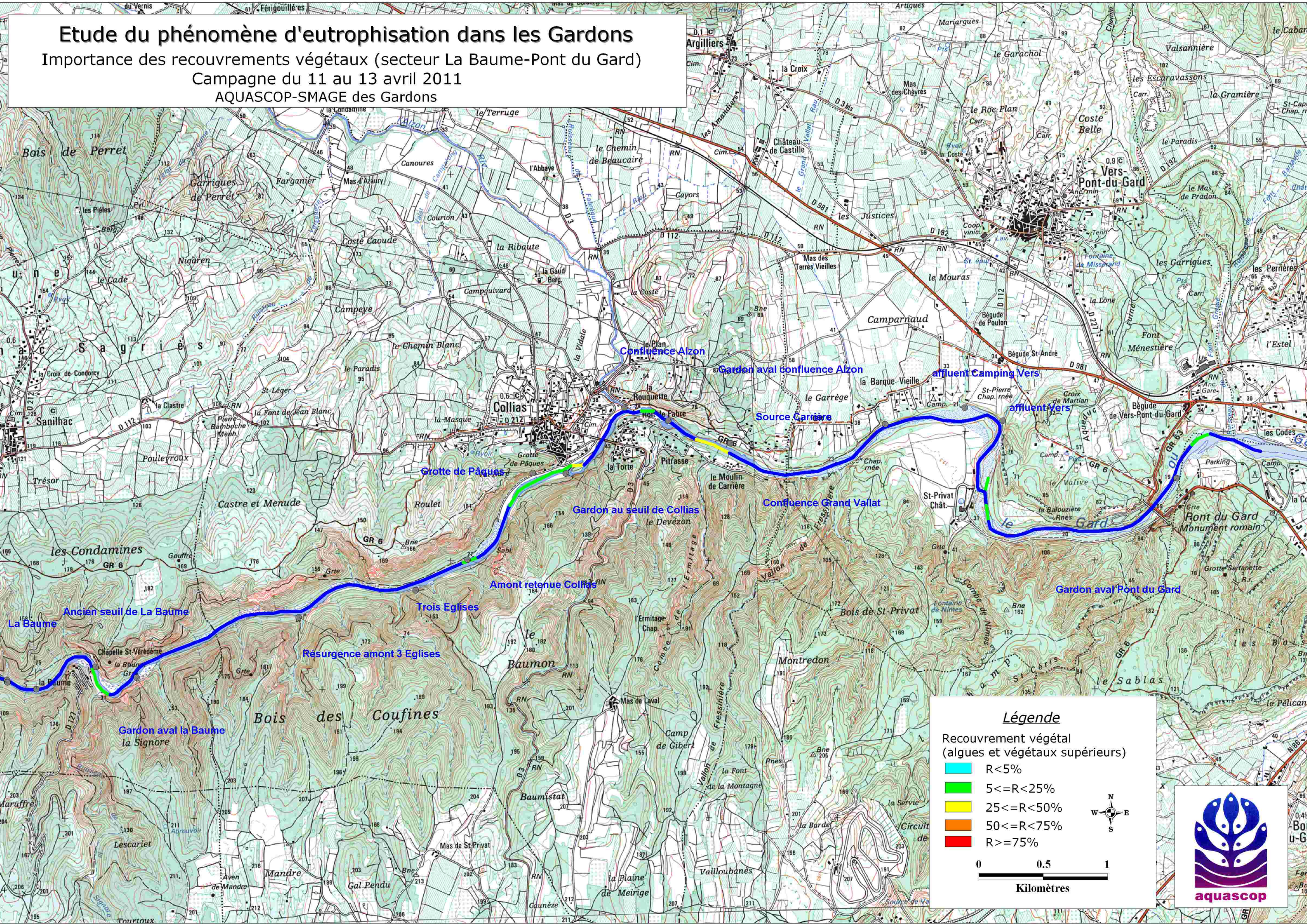
aquascop

Etude du phénomène d'eutrophisation dans les Gardons
Importance des recouvrements végétaux (secteur La Baume-Pont du Gard)
Campagne du 11 au 13 avril 2011
AQUASCOP-SMAGE des Gardons

The map displays the Gardon river system and its tributaries, including the Alzon, Vers, and Grand Vallat. Key locations marked include La Baume, Collias, Pont du Gard, and various smaller settlements and hamlets. The river is highlighted in blue, and the surrounding terrain is shown with contour lines and place names. The legend indicates the percentage of vegetation coverage (algues and higher plants) along the river:

- R < 5% (light blue)
- 5 ≤ R < 25% (green)
- 25 ≤ R < 50% (yellow)
- 50 ≤ R < 75% (orange)
- R ≥ 75% (red)

A scale bar indicates distances from 0 to 1 Kilomètres. The logo for AQUASCOP is visible in the bottom right corner.

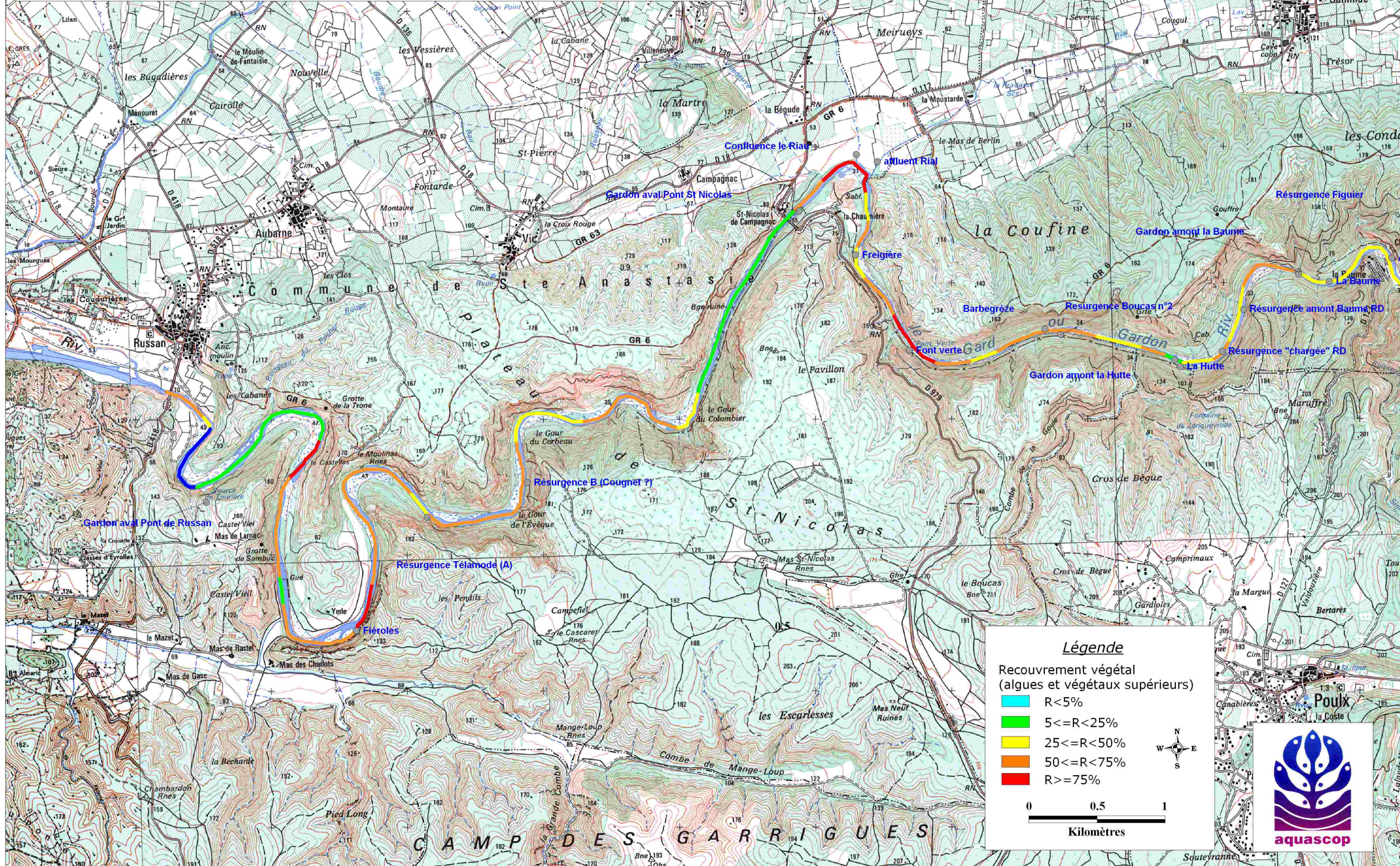


Etude du phénomène d'eutrophisation dans les Gardons

Importance des recouvrements végétaux (Secteur Russan-La Baume)

Campagne du 24 au 26 mai 2011

AQUASCOP-SMAGE des Gardons

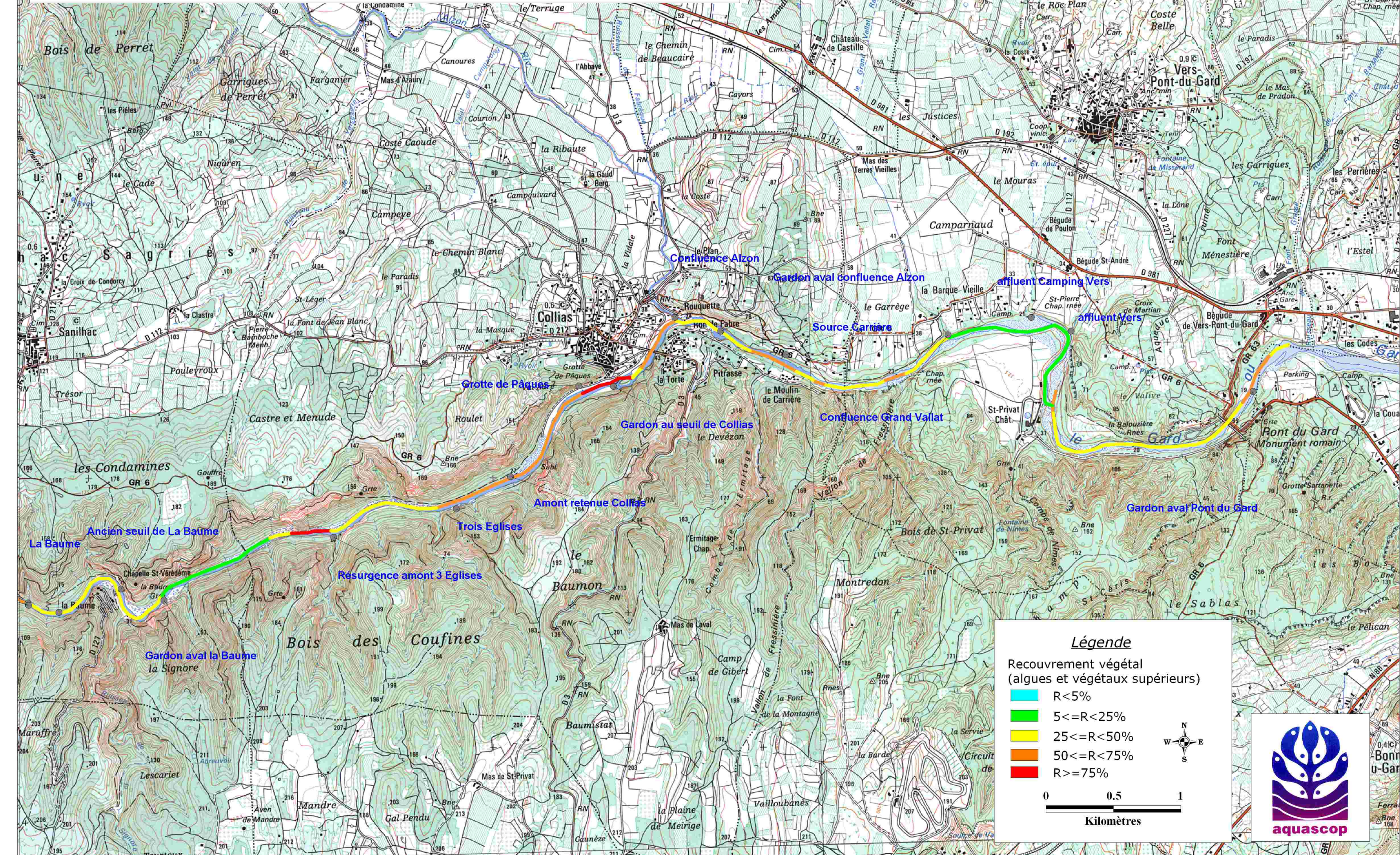


Etude du phénomène d'eutrophisation dans les Gardons

Importance des recouvrements végétaux (secteur La Baume-Pont du Gard)

Campagne du 24 au 26 mai 2011

AQUASCOP-SMAGE des Gardons

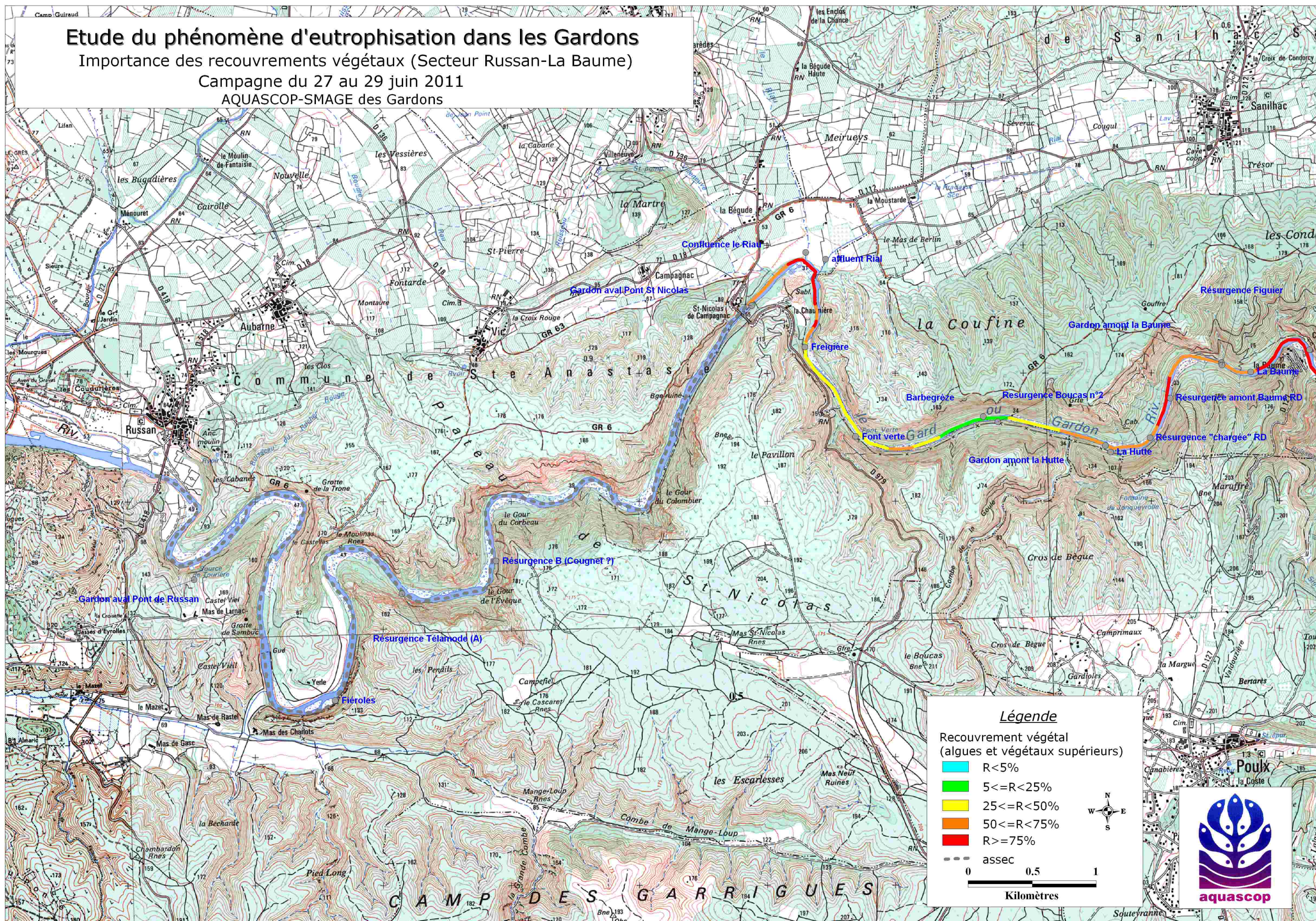


Etude du phénomène d'eutrophisation dans les Gardons

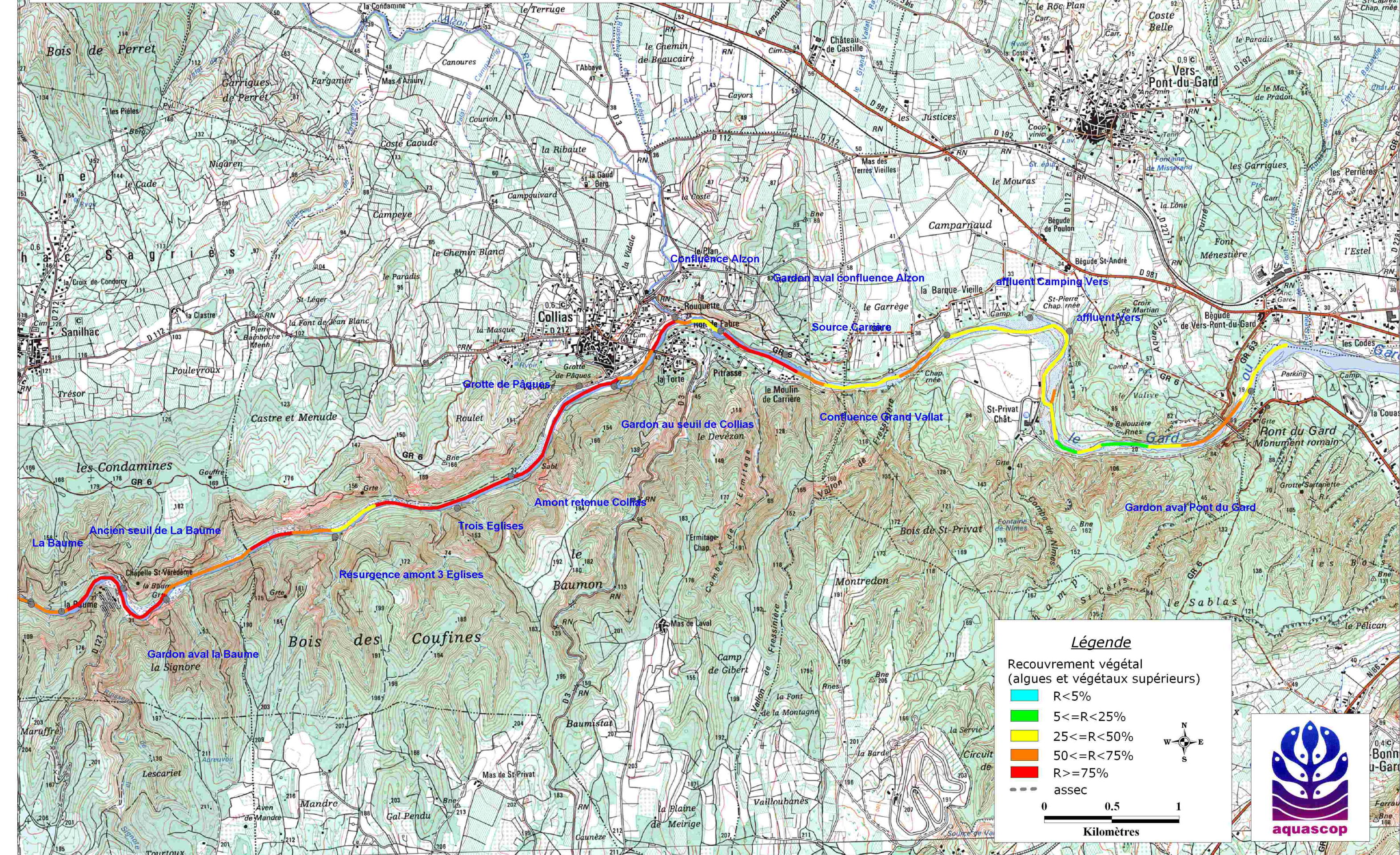
Importance des recouvrements végétaux (Secteur Russan-La Baume)

Campagne du 27 au 29 juin 2011

AQUASCOP-SMAGE des Gardons



AQUASCOP-SMAGE des Gardons

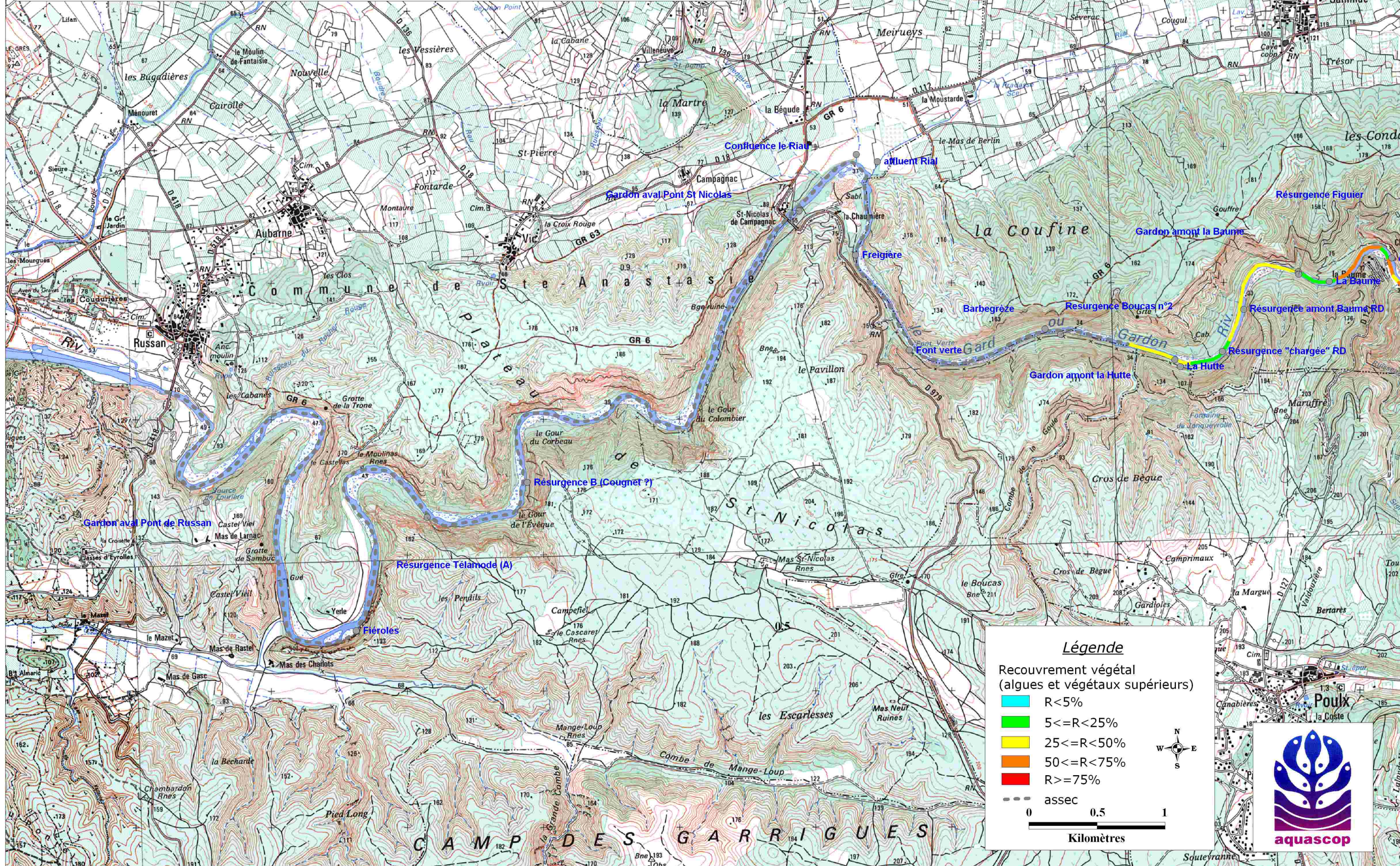


Etude du phénomène d'eutrophisation dans les Gardons

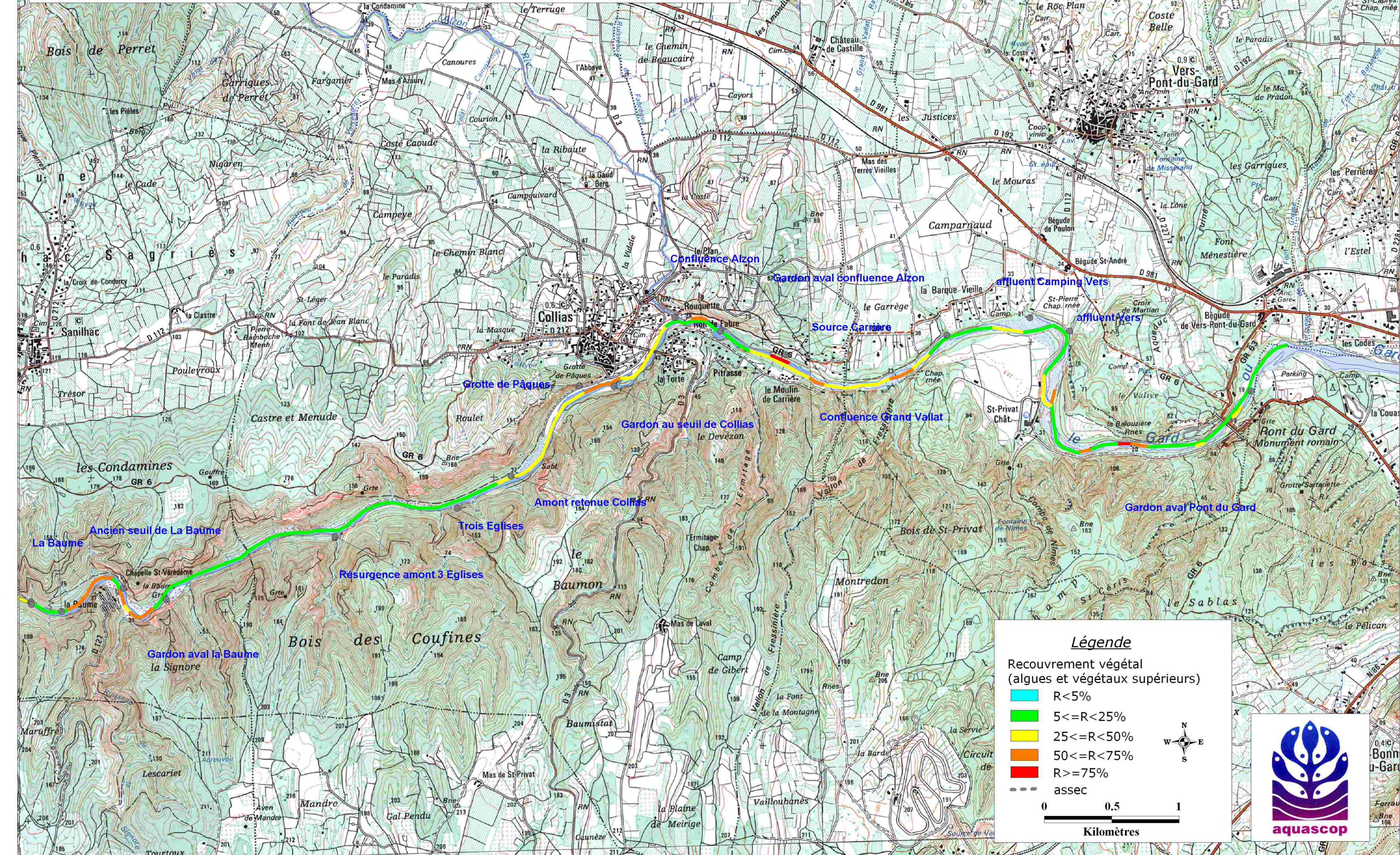
Importance des recouvrements végétaux (Secteur Russan-La Baume)

Campagne du 29 au 30 août 2011

AQUASCOP-SMAGE des Gardons



AQUASCOP-SMAGE des Gardons



On remarque que les manifestations d'eutrophisation peuvent toucher, selon la période, n'importe quel secteur de la zone d'étude.

En évolution longitudinale, seul le secteur aval du Gardon, de Collias au Pont du Gard, ne présente jamais de prolifération végétale de grande étendue lors de ce suivi 2011. A contrario, la retenue de Collias est la zone la plus fréquemment touchée par des développements végétaux excessifs, pouvant aller jusqu'à un recouvrement végétal total des fonds ou du plan d'eau (herbiers d'hydrophytes et algues filamenteuses).

Les proliférations, essentiellement algales, les plus intenses touchent surtout le secteur entre les résurgences de La Baume et le seuil de Collias (en juin).

Ainsi, malgré des caractéristiques globalement peu favorables à l'expression d'une flore aquatique diversifiée, le secteur des gorges présente tout de même un peuplement assez riche en raison :

- d'un secteur amont érodé et assez lotique qui permet le maintien de bryophytes aquatiques et d'algues fixées ;
- de l'abondance de résurgences plus ou moins pérennes qui participent à l'enrichissement floristique du Gardon ;
- de la présence de la retenue de Collias comme milieu calme à fonds localement meubles (notamment en rive gauche en amont du seuil) ;
- de la succession de 2 masses d'eau différentes dont une basse vallée : le « Bas Gardon » favorable au développement des hydrophytes et des héliophytes (zones de dépôts).

4.2.4 Evolution temporelle

4.2.4.1 Peuplements types par tronçon

Les tableaux pages suivantes recensent les végétaux identifiés au droit de chaque tronçon prospecté lors des 4 reconnaissances terrain entre avril et septembre 2011.

Les notes indiquées (Csi) correspondent aux cotes spécifiques de l'IBMR c'est-à-dire leur niveau de bioindication (vis-à-vis de la trophie des eaux essentiellement). Echelle de 0 à 20/20 avec une cote inversement proportionnelle à la trophie

Seules les 2 premières campagnes sont présentées pour le tronçon Russan-Pont St Nicolas. En effet, dès le mois de juin le lit tend à s'assécher et la reconnaissance du linéaire n'est plus réalisée.

Le Gardon du pont de Russan au Pont St Nicolas

Taxons	Cote spécifique (Csi)	avril	mai
<i>Chara vulgaris</i>	13		x
<i>Cladophora sp.</i>	6	xx	xxx
<i>Diatoma sp.</i>	12	x	
<i>Enteromorpha sp.</i>	3		x
<i>Lemanea sp.</i>	15	xx	xxx
<i>Melosira sp.</i>	10	xx	
<i>Mougeotia sp.</i>	13		x
<i>Oedogonium sp.</i>	6	x	
<i>Spirogyra sp.</i>	10	xx	xx
<i>Ulothrix sp.</i>	10		x
<i>Vaucheria sp.</i>	4	x	x
<i>Zygnema sp.</i>	13		xx
<i>Collema sp.</i>		x	
<i>Cinclidotus fontinaloides</i>	12	x	
<i>Cinclidotus riparius</i>	13	xx	x
<i>Fontinalis antipyretica</i>	10		x
<i>Fontinalis duriaei</i>	14		x
<i>Myriophyllum spicatum</i>	8		xx
<i>Potamogeton nodosus</i>	4		x
<i>Potamogeton pectinatus</i>	2		x
<i>Ranunculus trichophyllus</i>	11	xx	xx
<i>Eleocharis palustris</i>	12	xx	x
<i>Ludwigia peploides</i>			x
<i>Paspalum distichum</i>		x	xx
<i>Scirpus lacustris</i>	8		x
<i>Rorippa sylvestris</i>		xx	x
<i>Artemisia sp.</i>		x	

Les couleurs de fond permettent de séparer (de haut en bas) algues, bryophytes, hydrophytes, hélophytes et hygrophytes pour ce tableau et les suivants

Lors de la **première campagne**, période de forte hydrologie, **la végétation aquatique est rare et dispersée** avec quelques banquettes d'hydrophytes à *Ranunculus trichophyllus* (aval pont de Russan) et ça et là des dépôts limoneux colonisés par des hélophytes (*Eleocharis palustris*) souvent remplacés par des formes hivernantes de *Paspalum distichum*. Enfin, quelques pieds de *Rorippa sylvestris* colonisent les atterrissements. Les végétaux les plus fréquents sont des bryophytes au niveau des affleurements rocheux ou en bordure du lit (*Cinclidotus sp.*). Enfin, les secteurs les plus lotiques et stables sont couverts de l'algue rouge *Lemanea*, alors que les autres algues filamenteuses sont plutôt sous forme courte et périlithique (*Cladophora* ou localement *Spirogyra* plus en bordure).

En mai, période de débits soutenus, **la végétation est en très forte croissance notamment pour les algues filamenteuses**. *Lemanea* continue son développement ainsi que l'algue *Cladophora* qui passe du stade périlithique à macrophytique avec une couverture algale qui s'épaissit. C'est également le cas des algues d'eau calme comme *Spirogyra* et *Zygnema* qui prolifèrent localement (aval immédiat de la résurgence Fiéroles). L'algue eutrophe *Enteromorpha* apparaît autour des gours du secteur. Les hydrophytes continuent à croître mais seul *Paspalum* présente localement une colonisation importante.

ETUDE DU PHENOMENE D'EUTROPHISATION DANS LES GARDONS
EVOLUTION SAISONNIERE DES COUVERTURES VEGETALES DANS LES GORGES DU GARDON EN AMONT DE COLLIAS
Photographies AQUASCOP - Campagnes d'avril à octobre 2011



*Radier aval source la Hutte
14/04/11*



*Radier aval source la Hutte
25/05/11*



*Radier aval source la Hutte
27/06/11*



*Radier aval source la Hutte
29/08/11*



*Amont radier face à la source la Hutte -
Arrêt de l'écoulement - 29/08/11*



*Spirogyres aval Frégières
27/06/11*



*Algues dont spirogyres aval Font Verte
25/05/11*



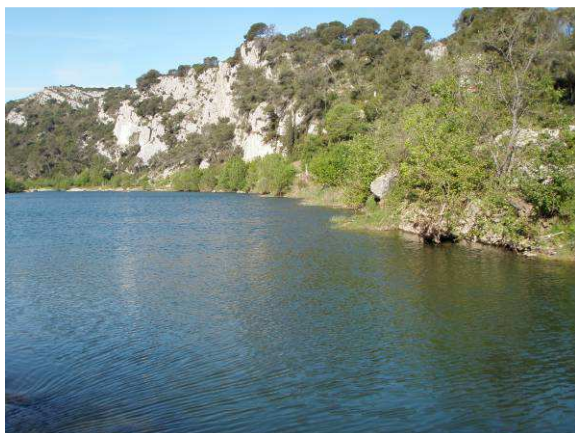
*Dystrophie amont immédiat la Baume
27/06/11*



*Spirogyres secteur résurgences la Baume
29/08/11*



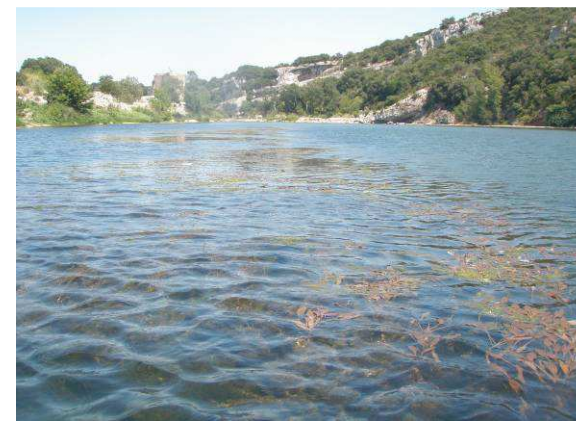
*Prolifération (cladophores et spirogyres)
queue de retenue Collias- 28/06/11*



*Retenue de Collias
14/04/11*



*Retenue de Collias
26/05/11*



*Retenue de Collias
28/06/11*



*Retenue de Collias
30/08/11*



*Retenue de Collias
25/10/11*

Le Gardon du Pont St Nicolas aux résurgences de la Baume

Taxons	Csi	avril	mai	juin	août
<i>Chara vulgaris</i>	13			x	x
<i>Cladophora</i> sp.	6	xx	xxx	xx	x
<i>Enteromorpha</i> sp.	3		xx	xx	xx
<i>Lemanea</i> sp.	15	x	x		-
<i>Melosia</i> sp.	10	xx			
<i>Monostroma</i> sp.	13	x			
<i>Oedogonium</i> sp.	6	x		x	
<i>Spirogyra</i> sp.	10	xx	xx	xxx	x
<i>Stigeoclonium</i> cf. <i>tenue</i>	1	x			
<i>Stigeoclonium</i> sp.	13			x	
<i>Zygnema</i> sp.	13			x	
<i>Cinclidotus danubicus</i>	13	x	x	x	
<i>Cinclidotus riparius</i>	13	x	x	x	
<i>Fontinalis hypnoides</i> var. <i>duriaei</i>	14	x	x		
<i>Octodicerias fontanum</i>	7	x	x		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	5				x
<i>Myriophyllum spicatum</i>	8		x	x	x
<i>Potamogeton crispus</i>	7			x	
<i>Potamogeton nodosus</i>	4	xx	x	x	x
<i>Potamogeton pectinatus</i>	2		x	x	x
<i>Ranunculus trichophyllus</i>	11	xx			x
<i>Eleocharis palustris</i>	12	xx	xx	x	x
<i>Ludwigia peploides</i>					x
<i>Lythrum salicaria</i>		x	x		
<i>Paspalum distichum</i>		xx	xx	xx	x
<i>Scirpus maritimus</i>			x	x	x
<i>Veronica anagallis aquatica</i>	11	x			
<i>Echinochloa crus-galli</i>					x

En avril, la végétation reste dispersée avec de faibles recouvrements (même si elle est plus abondante que dans le secteur précédent). Les composantes floristiques sont les mêmes qu'à l'amont avec des algues périlithiques (*Cladophora* et *Melosira*) localement développées vers la Combe de la Goule et la résurgence de la Hutte. C'est dans ce même secteur que l'on note l'apparition d'herbiers d'hydrophytes de *Potamogeton nodosus* qui est une espèce très eutrophe.

En mai, la végétation se développe, avec beaucoup d'algues jusqu'à la combe de la Goule où *Cladophora* tend à proliférer y compris plus en aval jusqu'à La Baume. Les spirogyres régressent en zone lentique et sont progressivement remplacées par *Enteromorpha*, taxon beaucoup plus eutrophe. Les autres groupes végétaux ont un développement limité.

En juin, en raison notamment des pertes naturelles du Gardon en amont, l'écoulement est réduit et non permanent. Néanmoins, la végétation est très abondante avec d'importantes proliférations algales, parfois en fin de cycle, notamment lorsque l'écoulement est presque nul comme à l'amont de Frégières, la Hutte ou La Baume. Ce sont maintenant les *Spirogyra* qui dominent au détriment de l'algue *Cladophora*. Les recouvrements importants sur la majorité du linéaire ne diminuent qu'entre Font Verte et Barbegrèze.

ETUDE DU PHENOMENE D'EUTROPHISATION DANS LES GARDONS

COUVERTURES VEGETALES ET PROLIFERATIONS ALGALES DANS LES GORGES DU GARDON ENTRE COLLIAS ET LE PONT DU GARD

Photographies AQUASCOP - Campagnes d'avril à août 2011



Algues cladophores, Tribonema avec myriophylles -aval seuil Collias 28/06/11



Algues cladophores sur seuil de Collias 28/06/11



Prolifération entéromorphes cladophores aval confluence Alzon - 26/05/11



Prolifération à cladophores et entéromorphes- aval Alzon 29/06/11



aval confluence Alzon-autre herbier avec algues en sénescence - 30/08/11



Herbier aval confluence Alzon 14/04/11



Herbier aval confluence Alzon 26/05/11



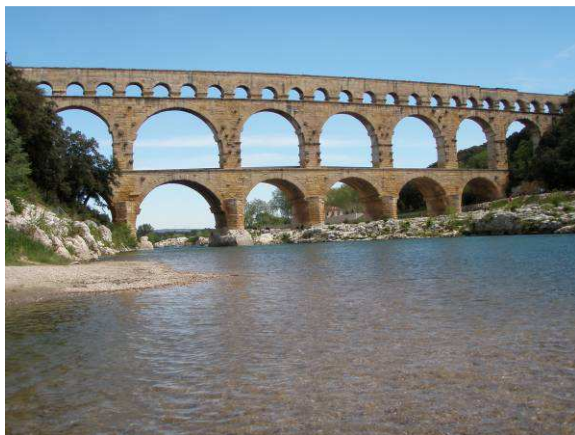
Herbier aval confluence Alzon 29/06/11



Herbier aval confluence Alzon 30/08/11



Herbier aval confluence Alzon 25/10/11



Fonds nus au Pont du Gard 14/04/11



Pont du Gard – 1ers développements algaux et détail - 26/05/11



Pont du Gard –développements de cladophores encore sensibles - 29/06/11



Pont du Gard – fonds de nouveau décapés - 30/08/11



fonds couverts de cladophores - 24/05/11

Les herbiers d'hydrophytes sont rares et dispersés avec la présence de *Myriophyllum spicatum* et *Potamogeton pectinatus* souvent dégradés, étouffés par les algues filamenteuses.

En août, seule une petite portion de ce secteur a été prospectée en raison de l'assèchement du lit. Dans les zones déconnectées, on observe des algues sénescents en bordure ? On a cependant mesuré encore de fortes sursaturations en oxygène, probablement liées à la présence de phytoplancton. Dans les petites zones en eau courante (filet d'eau traversant certains radiers), les algues sont encore abondantes (entéromorphes et cladophores).

Le Gardon des résurgences de la Baume à la retenue de Collias

Taxons	Csi	avril	mai	juin	août
<i>Bangia sp.</i>	10				x
<i>Batrachospermum sp.</i>	16		x		
<i>Cladophora sp.</i>	6	xx	x	xxx	xx
<i>Diatoma sp.</i>	12			x	x
<i>Enteromorpha sp.</i>	3	x	xxx	xx	x
<i>Gomphoneis minuta</i>					x
<i>Melosira sp.</i>	10	xx			
<i>Microspora sp.</i>	12				x
<i>Oedogonium sp.</i>	6			x	x
<i>Schizothrix sp.</i>					x
<i>Spirogyra sp.</i>	10	xx	xx	xxx	xx
<i>Stigeoclonium cf. tenue</i>	1				x
<i>Tetraspora sp.</i>	12		x	x	x
<i>Tribonema sp.</i>	11			x	xx
<i>Ulothrix sp.</i>	10			x	x
<i>Vaucheria sp.</i>	4		x	xx	x
<i>Amblystegium riparium</i>	5			x	x
<i>Cinclidotus danubicus</i>	13	x	xx	x	x
<i>Cinclidotus fontinaloides</i>	12		x		
<i>Cinclidotus riparius</i>	13	x	x	x	x
<i>Fontinalis hypnoides</i> var. <i>duriaei</i>	14		x		
<i>Thamnium alopecurum</i>	15		x		
<i>Groenlandia densa</i>	11				x
<i>Myriophyllum spicatum</i>	8				xx
<i>Potamogeton nodosus</i>	4	x	x	x	x
<i>Potamogeton pectinatus</i>	2				x
<i>Ranunculus trichophyllus</i>	11				x
<i>Agrostis stolonifera</i>	10	x			
<i>Apium nodiflorum</i>	10	x	x	x	x
<i>Eleocharis palustris</i>	12	x	x	x	
<i>Lythrum salicaria</i>		x			
<i>Nasturtium officinale</i>	11	x	x	x	x
<i>Paspalum distichum</i>		x		x	
<i>Scirpus maritimus</i>				x	
<i>Sparganium erectum</i>	10	x			
<i>Rorippa sylvestris</i>		x			
<i>Scirpus setaceus</i>					x

En avril, comme à l'amont, **il n'y a pas de recouvrement important**. Dans le Gardon, seules les zones de résurgences sont bien végétalisées (surtout « Trois églises »). On note les mêmes espèces dominantes qu'à l'amont avec *Cladophora* et *Spirogyra*.

En mai, les recouvrements sont modérés à l'aval des résurgences de la Baume, mais des développements de *Spirogyra* et surtout d'*Enteromorpha* sont relevés dans le Gardon. Les résurgences de La Baume se couvrent d'algues (*Spirogyra* et *Tribonema*). La couverture périlithique à *Cladophora* s'épaissit et les premiers « spots » de proliférations algales (*Enteromorpha*) apparaissent à l'aval du secteur dès la résurgence « Trois Eglises ».

En juin, on assiste à une intense prolifération algale depuis les résurgences de la Baume. D'épais développements de *Spirogyra* recouvrent un ancien tapis de *Cladophora* en fin de vie. L'envahissement des algues *Spirogyra* et *Tribonema* s'intensifie au niveau des résurgences de La Baume. La quasi totalité du linéaire aval du Gardon est touchée, particulièrement les chenaux lenticules profonds. Les herbiers d'hélophytes et hydrophytes sont rares et très localisées (*Potamogeton nodosus* et *Eleocharis palustris*).

Lors de la campagne de fin d'étiage les recouvrements algaux sont en nette régression, bien qu'encore bien présents dans le secteur de la Baume (y compris dans la résurgence même). On note la décomposition d'une partie des développements algaux. Les secteurs chenalés sur dalle et profonds sont eux bien décapés, sans doute en raison des « coups d'eau » consécutifs aux orages de mi-août et surtout fin août (27/8).

Le Gardon dans la retenue de Collias

Taxons	Csi	avril	mai	juin	août
<i>Chara vulgaris</i>	13	x	x		x
<i>Cladophora sp.</i>	6	x	xx	xx	xx
<i>Enteromorpha sp.</i>	3		xx	x	x
<i>Lemanea sp.</i>	15		x	x	
<i>Mougeotia sp.</i>	13		x	x	xx
<i>Oedogonium sp.</i>	6	xx	x	x	x
<i>Spirogyra sp.</i>	10	xx	xxx	xxx	xxx
<i>Ulothrix sp.</i>	10	x			
<i>Zygnema sp.</i>	13		x	x	xx
<i>Cinclidotus riparius</i>	13	x			
<i>Octodicerus fontanum</i>	7				x
<i>Ceratophyllum demersum</i>	5			x	
<i>Groenlandia densa</i>	11	x			
<i>Myriophyllum spicatum</i>	8	x	xx	xxx	xxx
<i>Potamogeton crispus</i>	7		x	x	x
<i>Potamogeton nodosus</i>	4	xx	xx	xx	xx
<i>Potamogeton panormitanus</i>	9			x	x
<i>Potamogeton pectinatus</i>	2	x	x	xx	xx
<i>Ranunculus cf. fluitans</i>	10	x			
<i>Ranunculus pseudofluitans</i>		xx	xx	x	x
<i>Ranunculus trichophyllus</i>	11	xx	x	x	x
<i>Agrostis stolonifera</i>	10	x	x	x	
<i>Alisma plantago aquatica</i>	8	x			
<i>Apium nodiflorum</i>	10			x	x

<i>Eleocharis palustris</i>	12	xx	xx	x	x
<i>Equisetum arvense</i>		x			
<i>Ludwigia peploides</i>		x			x
<i>Lysimachia vulgaris</i>				x	
<i>Lythrum salicaria</i>		x			
<i>Paspalum distichum</i>		x	x	x	x
<i>Phragmites australis</i>	9	x			
<i>Scirpus lacustris</i>	8	x	x	x	
<i>Sparganium erectum</i>	10	x	x		
<i>Typha angustifolia</i>	6	x			x
<i>Veronica anagallis aquatica</i>	11				x
<i>Rorippa sylvestris</i>		x	x		

En avril, la retenue est peu végétalisée avec un herbier central immergé et peu étendu. Les espèces visibles sont principalement *Potamogeton nodosus* et *Ranunculus pseudofluitans*. Les héliophytes de bordure sont un peu plus développés dominés par *Eleocharis palustris* et *Paspalum distichum* et déjà colonisés par du périphyton (*Spirogyra*, *Oedogonium* et *Ulothrix*)

En juin, la végétation de la retenue se développe nettement ; l'herbier central de *Myriophyllum spicatum* progresse. Les bordures nord de la retenue continuent à se couvrir d'algues : *Cladophora*, *Spirogyra*, *Enteromorpha* ainsi que des épiphytes.

En mai, les hydrophytes de la retenue sont en pleine croissance avec la dominance de *Myriophyllum spicatum*, accompagnée de *Potamogeton nodosus* et *pectinatus* (deux espèces indicatrices de très forte trophie). En revanche les renoncules à croissance plutôt printanière sont en régression. Les bordures avec leurs vastes zones d'affleurements rocheux présentent d'importants couverts algaux y compris de spirogyres en profondeur.

En fin d'été, l'herbier central est à son apogée, affleurant largement à la surface de l'eau. On note encore l'abondance d'algues filamenteuses avec néanmoins une tendance à la régression au sein de l'herbier central, avec un cortège d'espèces d'eau calme comme *Zygnema*, *Mougeotia* et *Oedogonium* (espèce épiphyte). Les herbiers de bordures souffrent de l'été avec notamment des formes prostrées de potamot de rivière en queue de retenue et des algues en diminution près des berges nord.

Le Gardon de la retenue de Collias au Pont du Gard

Taxons	Csi	avril	mai	juin	août
<i>Audouinella sp.</i>	13			x	
<i>Bangia sp.</i>	10	x			
<i>Chara vulgaris</i>	13			x	x
<i>Cladophora sp.</i>	6	xx	xxx	xxx	xx
<i>Diatoma sp.</i>	12	x	x	x	x
<i>Enteromorpha sp.</i>	3		xx	x	x
<i>Melosira sp.</i>	10	xx	x	x	x
<i>Microspora sp.</i>	12		x		
<i>Mougeotia sp.</i>	13		x	x	
<i>Oedogonium sp.</i>	6			x	xx
<i>Spirogyra sp.</i>	10	x	xx	xx	xxx

<i>Stigeoclonium sp.</i>	13				x
<i>Stigeoclonium tenue (cf.) MCP</i>	1	xx	x		
<i>Tribonema sp.</i>	11		x	x	
<i>Ulothrix sp.</i>	10		x	x	
<i>Vaucheria sp.</i>	4	x	x	x	
<i>Zygnema sp.</i>	13		x	x	x
<i>Amblystegium riparium</i>	5	x	x	x	x
<i>Cinclidotus aquaticus</i>	15	x			
<i>Cinclidotus danubicus</i>	13	x	xx	xx	xx
<i>Cinclidotus riparius</i>	13	x	x		
<i>Cratoneuron filicinum</i>	18	x	x		x
<i>Octodiceras fontanum</i>	7				x
<i>Rhynchostegium riparioides</i>	12	x	x	x	x
<i>Callitriche obtusangula</i>	8	x	x	x	x
<i>Ceratophyllum demersum</i>	5				x
<i>Groenlandia densa</i>	11	x	x	x	x
<i>Lemna minor</i>	10				x
<i>Myriophyllum spicatum</i>	8	xxx	xx	xxx	xx
<i>Potamogeton crispus</i>	7			x	x
<i>Potamogeton nodosus</i>	4	xx	xx	xx	xx
<i>Potamogeton panormitanus</i>	9		x		x
<i>Potamogeton pectinatus</i>	2		xx	xx	xx
<i>Ranunculus pseudofluitans</i>		xx	x	x	x
<i>Ranunculus trichophyllus</i>	11	x			x
<i>Zannichellia palustris</i>	5	x	x	x	x
<i>Agrostis stolonifera</i>	10	xx	x	x	
<i>Apium nodiflorum</i>	10		x	x	x
<i>Eleocharis palustris</i>	12	xx	xx	x	x
<i>Equisetum arvense</i>			x	x	x
<i>Equisetum x hyemale (cf.)</i>			x		
<i>Juncus articulatus</i>			x		
<i>Ludwigia peploides</i>				x	x
<i>Lysimachia vulgaris</i>			x		
<i>Lythrum salicaria</i>			x	x	
<i>Nasturtium officinale</i>	11		x	x	x
<i>Paspalum distichum</i>		x	x	x	x
<i>Polygonum hydropiper</i>	8				x
<i>Scirpus lacustris</i>	8		x	x	x
<i>Sparganium sp.</i>				x	
<i>Typha angustifolia</i>	6			x	
<i>Veronica anagallis aquatica</i>	11		x	x	x
<i>Cyperus longus</i>				x	
<i>Rorippa sylvestris</i>			x	x	

En avril, la végétation de ce secteur est peu développée et dispersée. On note une zone plus végétalisée en aval immédiat du seuil de Collias (abondance d'algues *Cladophora*, *Melosira* et un peu de *Myriophyllum spicatum*). Signalons une zone d'herbiers particulièrement riche en espèces au droit de la petite résurgence située en aval proche de la confluence avec l'Alzon (*Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton nodosus* et *Ranunculus pseudofluitans*). Dans le reste du cours d'eau, la végétation s'exprime par quelques débuts de croissance d'herbiers ainsi que des algues *Cladophora* presque périlithiques sur les affleurements rocheux près des bordures.

En mai, les couvertures végétales concernent les 4/5 du linéaire ; seule la boucle en amont de Saint-Privat est préservée. Les algues prolifèrent localement en aval immédiat du seuil (*Cladophora*, *Spirogyra* et diatomées). Plusieurs grands herbiers se développent surtout dans la moitié amont du secteur. On note les mêmes espèces qu'en avril mais avec une forte croissance de *Potamogeton pectinatus*, qui est également de plus en plus fréquent. C'est l'hydrophyte le plus pollueurésistant et le plus eutrophe qui soit. Parmi les algues ce sont surtout les cladophores qui se développent sans présenter de recouvrements très importants.

En juin, les développements touchent maintenant l'ensemble du linéaire avec localement quelques zones de manifestations d'eutrophisation. Ainsi, l'aval immédiat du seuil de Collias est encore couvert d'algues filamenteuses (*Cladophora*, *Tribonema*, *Spirogyra*, ...). Les herbiers plus en aval, ont poussé, mais se trouvent maintenant envahis par les algues filamenteuses flottantes et épiphytes qui tendent à asphyxier les végétaux supérieurs (algues zygnémales notamment). Enfin, le secteur du Pont du Gard présente une couverture algale marquée, bien que peu dense, (faible biomasse de cladophores périlithiques et de spirogyres courtes), mais donnant tout de même au milieu un aspect eutrophe, notamment en bordure de lit.

En fin d'été, on assiste à une nette réduction des manifestations d'eutrophisation. L'aval du seuil de Collias présente moins d'algues filamenteuses. Les grands herbiers se sont encore développés en taille et diversifiés (développement de *Zannichellia palustris* et *Groenlandia densa*) ; mais ils sont moins envahis d'algues filamenteuses. Dans l'ensemble, le linéaire est assez peu eutrophisé, malgré quelques foyers résiduels notamment de spirogyres entre la résurgence « Carrière » et l'amont de la boucle de Saint-Privat. Le secteur du Pont du Gard a retrouvé un aspect plus « propre » bien qu'il soit l'un des moins touchés par l'eutrophisation de l'ensemble de la zone d'étude.

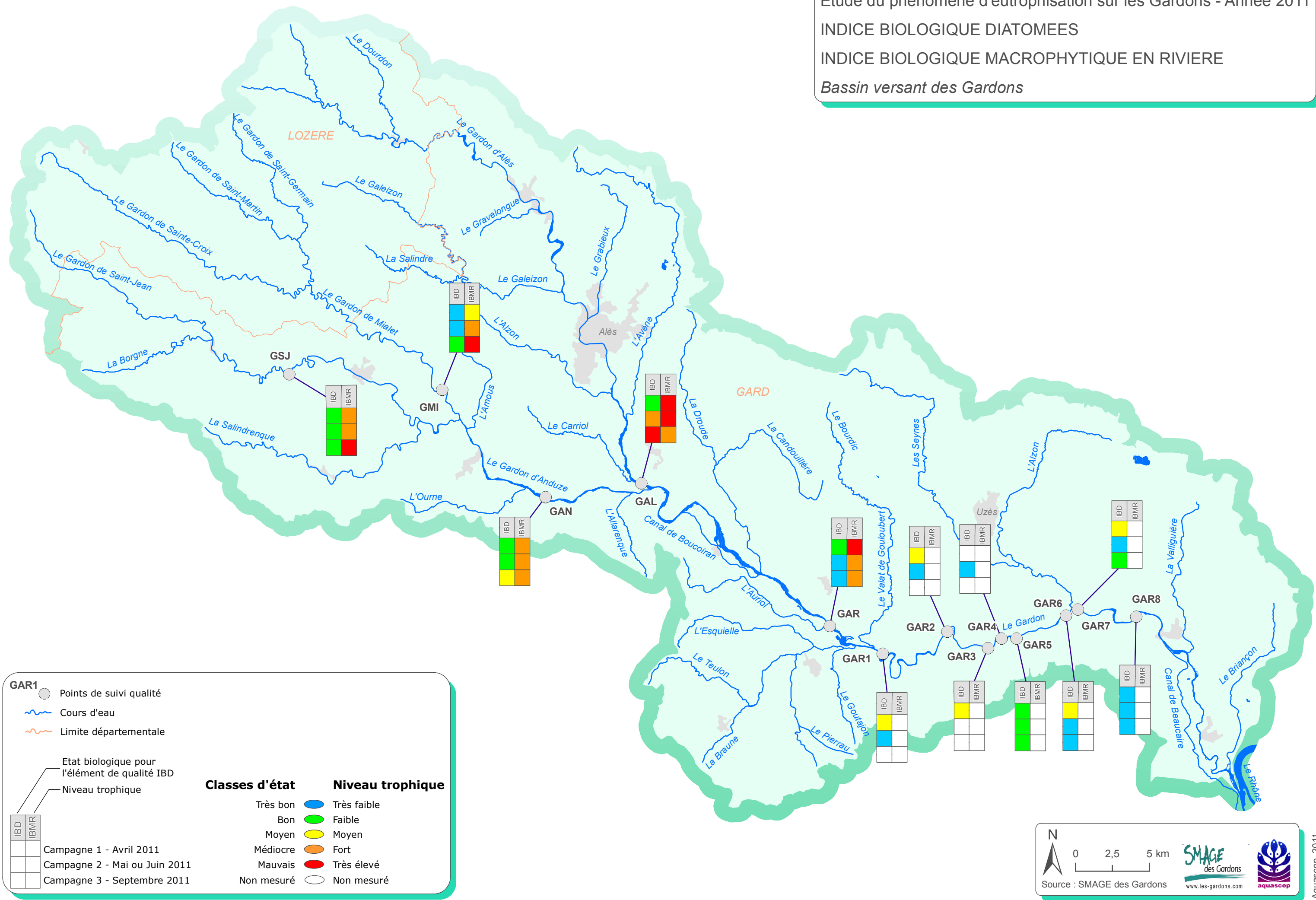
4.3. LES INDICES IBMR DU BASSIN VERSANT EN AMONT DES GORGES DU GARDON

Trois campagnes de suivi des macrophytes par l'indice IBMR ont été réalisées en amont des gorges du Gardon :

- du 18 au 19 avril 2011 (état initial début de printemps en situation de moyennes eaux),
- du 22 au 23 juin (croissance optimale espérée avant été),
- du 31 août au 1^{er} septembre (état des lieux en fin d'été).

4.3.1 Notes IBMR

Le tableau ci-dessous présente les résultats de l'indice IBMR accompagnés des niveaux trophiques calculés, ainsi que son code couleur associé (5 niveaux, selon la norme NF T 90-395). Ces résultats sont également présentés sur la carte des indices biologiques page suivante.



	Gardon Saint Jean	Gardon de Mialet	Gardon d'Anduze	Gardon d'Alès	Gardon à St Chaptes
IBMR avril	8,1	10,40	8,95	7,23	8,00
Robustesse	7,76	10,48	8,76	6,87	7,87
IBMR Juin	9,11	9,29	8,84	7,74	9,23
Robustesse	9,00	9,15	8,63	7,35	9,13
IBMR septembre	6,42	7,5	8,89	8,96	9,16
Robustesse	6,09	7,25	8,75	8,83	9,00

Niveaux trophiques :

Très faible	faible	moyen	fort	Très élevé
-------------	--------	-------	------	------------

Avec des notes IBMR comprises entre 6,4 et 10,4/20, les cours d'eau étudiés présentent des niveaux de trophie « forts » à « très élevés ». Seul le Gardon de Mialet présente un niveau trophique moindre (mésotrophe), mais uniquement lors de la campagne printanière.

Une attention particulière doit être portée au Gardon Saint Jean et au Gardon de Mialet qui perdent respectivement 2 et 3 points entre la campagne d'avril (moyennes eaux) et la campagne de début septembre (basses eaux). Ces secteurs amont semblent être particulièrement sensibles à l'eutrophisation en période d'étiage.

En avril, le niveau trophique du Gardon de Mialet (mésotrophe) est conforme au niveau trophique attendu pour ce type de cours d'eau (substrat à dominante schisteuse). Malgré quelques apports anthropiques issus de Mialet, le secteur est relativement préservé d'autres perturbations. Pendant la saison estivale, le cours d'eau, comme pour le Gardon Saint-Jean, semble beaucoup plus sensible et réagit nettement aux différents apports amont même modérés.

Le niveau trophique du Gardon d'Anduze est en revanche très homogène pour les différentes campagnes (eutrophie).

Les diagnostics de trophie des Gardon d'Alès et de la Gardonnenque à Saint Chaptes sont plus variables au cours de la saison et sont parfois déroutants. En effet, à l'inverse des secteurs amont, leur trophie tend à diminuer au cours de la saison estivale, généralement considérée comme la plus critique du fait de la conjonction de facteurs favorables à l'eutrophisation (déficit hydrologique, concentration des apports nutritifs, températures et ensoleillement élevés, ...).

Le calcul de la robustesse permet de vérifier la stabilité du peuplement macrophytique indicateur. Son principe est de supprimer le taxon intervenant le plus dans le calcul de l'indice IBMR (plus grand Csi x Ki). Avec des robustesses très proches des notes IBMR (écart inférieur à 1 point), les IBMR mesurés sont robustes du fait d'une bonne stabilité des peuplements floristiques indicateurs en place et donc sans doute des conditions écologiques pendant les périodes de mesure.

4.3.2 Richesses floristiques et recouvrements végétaux

4.3.2.1 Richesse floristique

Le tableau ci-dessous présente, pour chaque campagne, le nombre total de taxons échantillonnés, ainsi que le nombre de taxons qui contribuent au calcul de l'IBMR :

Cours d'eau	Campagne	Nombre de taxa	
		N total	N contributifs
Gardon Anduze	Avril	15	10
Gardon Anduze	Juin	13	8
Gardon d'Anduze	Septembre	13	9
Gardon d'Alès	Avril	16	11
Gardon d'Alès	Juin	19	18
Gardon d'Alès	Septembre	22	16
Gardon de Mialet	Avril	18	11
Gardon de Mialet	Juin	17	10
Gardon de Mialet	Septembre	14	10
Gardon St Chaptès	Avril	25	17
Gardon St Chaptès	Juin	18	12
Gardon St Chaptès	Septembre	14	8
Gardon St Jean	Avril	18	8
Gardon St Jean	Juin	22	12
Gardon St Jean	Septembre	18	9

La morphologie des stations est présentée succinctement au paragraphe 3.1.2 ainsi que sur les fiches terrain en annexe 6.2.

D'une manière générale, les richesses floristiques sont assez faibles sur ces bassins versants (pas plus de 18 taxons contributifs inventoriés). Les Gardons d'Alès, d'Anduze ou le Gard à Saint Chaptès souffrent d'une qualité physique très dégradée, notamment, du fait des anciennes extractions de granulats qui entraînent encore un profond déséquilibre morphodynamique et écologique. La carence de matériaux meubles oblige le cours d'eau à dissiper son énergie en intensifiant son pouvoir érosif à tel point que la roche mère est fréquemment mise à nu et que la ripisylve et les dépôts fins de bordure sont souvent absents (connectivité latérale insuffisante, rareté des milieux annexes). Tous ces facteurs conduisent à une banalisation d'un milieu naturellement assez peu biogène (au plan macrophytique).

Les plus fortes richesses floristiques ont néanmoins été enregistrées au niveau des secteurs aval dans le Gardon d'Alès et le Gard à Saint Chaptès (plus de 15 taxons contributifs). Ces zones bénéficient d'une minéralisation naturellement plus élevée que les zones amont. Les apports organiques, comme dans le gardon d'Alès, peuvent aussi favoriser la diversité floristique (taxons ubiquistes). Enfin quelques zones favorables aux macrophytes ont été observées sur ces deux stations ; bien que peu très localisées elles permettent de maintenir une certaine variété taxonomique (zones de bordure ou d'atterrissements, bras morts connectés).

Malgré tout, les fonds mobiles et l'homogénéisation des habitats limitent l'implantation d'une flore qui pourrait potentiellement être plus riche, notamment sur la partie inférieure des différents bassins.

Les autres cours d'eau ont des diversités encore plus réduites (autour de 10 taxons contributifs). Dans le secteur d'Anduze, la forte instabilité du lit peut être avancée comme cause possible. Il en va de même pour le Gardon de Mialet auquel s'ajoute une minéralisation plus faible.

4.3.2.2 Les recouvrements macrophytiques

Les recouvrements totaux ainsi que les recouvrements par type macrophytique sont présentés dans le tableau suivant :

Cours d'eau	Campagne	Recouvrements végétaux (%)				Total
		Algues	Bryophytes	Hydrophytes	Hélophytes	
Gardon St Jean	Avril	7,5	0,0	0,0	1,2	8,7
Gardon de Mialet	Avril	15,6	<0,01	0,0	0,1	15,7
Gardon Anduze	Avril	5,6	0,0	<0,01	0,05	5,6
Gardon d'Alès	Avril	38,3	0,0	0,01	0,09	38,4
Gardon St Chaptes	Avril	2,7	0,01	0,01	0,86	3,6
Gardon St Jean	Juin	22,0	0,0	0,0	0,1	22,1
Gardon de Mialet	Juin	11,7	0,02	0,00	0,3	12,0
Gardon Anduze	Juin	15,7	0,00	0,0	0,01	15,7
Gardon d'Alès	Juin	5,6	0,0	0,01	0,01	5,7
Gardon St Chaptes	Juin	13,8	<0,01	0,04	0,15	14,0
Gardon St Jean	Septembre	17,9	<0,01	0,0	0,2	18,1
Gardon de Mialet	Septembre	6,3	<0,01	0,0	0,01	6,3
Gardon d'Anduze	Septembre	1,8	0,0	0,2	0,03	2,0
Gardon d'Alès	Septembre	2,8	0,0	0,1	0,2	3,1
Gardon St Chaptes	Septembre	2,1	0,0	0,3	0,4	2,9

Les recouvrements végétaux observés dans les **Gardons de Mialet et Saint-Jean** ne sont pas très élevés, même si les algues filamenteuses ont tendance à se développer en période d'étiage.

En avril, ces deux cours d'eau ne présentent pas de prolifération d'algues filamenteuses vertes marquée. Néanmoins, les galets sont recouverts d'une importante couverture périlithique (diatomées *Melosira*), notamment dans le Gardon de Mialet, algue associée à des diatomées pédicellées du type *Gomphonema minuta* dans le Gardon Saint-Jean.

En juin, les recouvrements algaux sont plus importants avec l'apparition de l'algue *Cladophora* (algue verte à caractère eutrophe) présente dans les deux cours d'eau mais plus particulièrement dans le Gardon Saint Jean (13 %). Le Gardon de Mialet abrite une algue plus typiquement mésotrophe : *Spirogyra* (10 % de recouvrement), témoignant sans doute de moindres apports en nutriments que dans le Gardon St Jean.

En septembre, le caractère eutrophe des peuplements se confirme avec l'apparition de taxons comme les algues vertes *Rhizoclonium* et *Oedogonium*, les recouvrements se maintiennent dans le Gardon Saint Jean et diminuent dans le Gardon de Mialet.

Au printemps, tout comme les bassins amont, **le Gardon d'Anduze** ne présente pas de prolifération algale ; seul le périlithon³ y est abondant (diatomées *Melosira*). En juin, la couverture périlithique se renforce avec un fort développement de diatomées (*Gomphoneis minuta*), facilement identifiables puisqu'elles forment un tapis dense un peu gélatineux et jaunâtre sur les substrats. Ces diatomées s'associent aux algues *Cladophora* (6,7 %) et *Spirogyra* (1,2 %). Aucune aggravation n'est observée en fin d'été (début septembre).

Le Gardon d'Alès, contrairement aux cours d'eau précédents, présente dès avril des recouvrements algaux importants avec la présence de l'algue *Cladophora* (10%), de diatomées du type *Melosira* (16%) et une importante couverture biologique témoignant sans doute d'apports trophiques. De plus, la présence significative de l'algue *Stigeoclonium tenue* (3 % de recouvrement), connue pour son caractère « hyper-eutrophe » et pollutolérant, témoigne encore de l'enrichissement trophique excessif et/ou d'autres pollutions pour cette station. Cette algue est également présente dans les autres Gardons étudiés, mais de manière plus anecdotique ; de plus les développements ont généralement tendance à diminuer avant l'été (espèce printanière).

Pour **le Gard à Saint Chaptes**, les recouvrements, minimes lors de la campagne printanière, progresse en juin notamment avec le développement des algues *Cladophora* et *Spirogyra* (13%) avant de régresser fin août malgré l'été.

En ce qui concerne les développements végétaux observés en amont des gorges, on peut retenir en conclusion les points suivants :

- ✓ aucune prolifération extrême d'algues filamenteuses macrophytiques n'a été observée dans les différents Gardons étudiés ;
- ✓ au printemps, les algues ne sont pas abondantes hormis les diatomées notamment périlithiques. Les diatomées coloniales *Melosira* (espèce à tendance mésotrophe) sont caractéristiques de ces proliférations de printemps. Seul le Gardon d'Alès semble affecté par des développements d'algues vertes filamenteuses dès le printemps qui régressent par la suite ;
- ✓ les plus fortes proliférations sont observées en juin sans que la situation ne se dégrade en fin d'été (fin août). Cette deuxième phase de développement algal est essentiellement représentée par des algues vertes des genres *Cladophora* et *Spirogyra*.

4.3.3 Ecologie des peuplements

4.3.3.1 Les cotes spécifiques

Les cotes spécifiques des taxons contributifs et de leurs écarts, permettent de mesurer le niveau de sensibilité du peuplement ainsi que la stabilité des phytocénoses.

Elles sont présentées dans le tableau suivant :

³ Le périlithon correspond à la couverture biologique généralement à dominance végétale recouvrant les substrats durs (ici galets). Parfois constitué d'algues du peuplement macrophytique ; ce compartiment s'en différencie par sa petitesse (épaisseur <1 cm)

Cours d'eau	Campagne	Statistiques sur les cotes spécifiques			
		moyenne	écart-type	min.	max.
Gardon St Jean	Avril	9,88	4,09	1	15
Gardon de Mialet	Avril	10,55	3,53	1	15
Gardon Anduze	Avril	9,00	3,43	1	13
Gardon d'Alès	Avril	8,18	3,31	1	12
Gardon St Chaptes	Avril	8,41	3,34	4	15
Gardon St Jean	Juin	9,67	3,11	4	15
Gardon de Mialet	Juin	9,60	4,30	1	15
Gardon Anduze	Juin	9,00	3,82	1	13
Gardon d'Alès	Juin	8,56	3,29	1	13
Gardon St Chaptes	Juin	9,58	3,96	3	15
Gardon St Jean	Septembre	7,67	2,50	4	11
Gardon de Mialet	Septembre	8,30	3,68	1	13
Gardon d'Anduze	Septembre	9,44	2,30	6	12
Gardon d'Alès	Septembre	9,13	2,75	3	13
Gardon St Chaptes	Septembre	9,63	3,42	4	13

Comprises entre 8,2 et 10,5 les moyennes des **cotes spécifiques** sont peu élevées témoignant du caractère eutrophe des secteurs de Gardons étudiés. Globalement, les taxons des milieux mésotrophes sont caractérisés par les algues *Melosira*, *Ulothrix* (au printemps) ou *Spirogyra* (en fin d'été).

Les milieux eutrophes sont caractérisés par la dominance des algues vertes *Cladophora* accompagnés parfois de *Rhizoclonium* ou d'*Oedogonium*. Un taxon caractéristique des milieux « hyper-eutrophes » a également été identifié dans la plupart des stations (sauf le Gard à Saint-Chaptes), il s'agit de l'algue *Stigeoclonium tenue* témoignant, lorsqu'elle est assez abondante, d'apports importants en nutriments et/ou matière organique.

Pour les rares phanérogames observées, citons la présence systématique de l'hélophyte *Agrostis stolonifera* (espèce mésotrophe ubiquiste). Quelques hydrophytes caractéristiques de zones eutrophes sont observés dans les basses vallées des Gardons d'Anduze et d'Alès, comme *Myriophyllum spicatum* ou *Callitriche obtusangula*. Enfin le bryophyte ammoniacophile *Amblystegium riparium* a été observé de manière anecdotique au niveau des Gardons Saint-Jean, Mialet ainsi qu'à Saint Chaptes.

Aucun taxon de milieux oligotrophes n'a été observé ; le taxon indicateur de la trophie la plus faible est représenté par l'algue *Lemanea* observée dans les Gardons de Mialet, Saint-Jean ainsi que de façon très anecdotique dans le Gard à Saint Chaptes. Sur le plan dynamique, *Lemanea* présente un optimum de développement au printemps pour régresser dès juin. Le fait de ne plus retrouver ce taxon à l'été est également lié au fait que ces algues sont alors exondées sur les blocs et les dalles ; elles sont prêtes à redémarrer dès le retour des débits.

Les peuplements des stations suivies présentent certaines caractéristiques :

➤ Seul le **Gardon de Mialet**, en avril, n'abrite que des taxons mésotrophes, excepté l'algue *Stigeoclonium tenue* observée à chaque campagne. Dès le mois de juin, plusieurs taxons eutrophes font leur apparition comme l'algue

Cladophora et le bryophyte *Amblystegium riparium*. En septembre, la disparition de l'algue *Lemanea*, hors d'eau, accentue la sévérité du diagnostic.

➤ Au printemps, tout comme le Gardon de Mialet, le **Gardon Saint Jean** abrite plusieurs taxons indicateurs de trophie plus faible (*Lemanea*, *Phormidium*) ou mésotrophes (*Spirogyra* et *Ulothrix*). Cependant, la présence significative de l'algue *Stigeoclonium tenue* décline le diagnostic trophique. En juin, la plupart des taxons mésotrophes demeurent, indiquant les bonnes potentialités du milieu ; mais des taxons plus eutrophes apparaissent comme le cortège *Cladophora*, *Rhizoclonium* et *Oedogonium*. En fin d'été, ces trois derniers taxons dominent largement le peuplement (en recouvrement) confirmant ainsi définitivement la dérive eutrophe de cette station avec l'impact à l'été des rejets amont (assainissement collectif et non collectif).

➤ Le peuplement rencontré dans le **Gardon d'Anduze** est stable durant toute la période d'étude : il est partagé entre les taxons mésotrophes (*Melosira*, *Diatoma Spirogyra*) et les taxons eutrophes se développant au cours de l'été (*Cladophora*, *Myriophyllum spicatum*).

➤ Les taxons observés dans le **Gardon d'Alès** sont, pour la plupart, eutrophes notamment lors des deux premières campagnes (malgré un développement important des diatomées mésotrophes au printemps). Dès le printemps, les cladophores et *Stigeoclonium* sont abondants témoignant de l'apport significatif de nutriments issus de l'amont (Agglomération d'Alès). Au cours de l'été, malgré l'absence de prolifération, les cortèges eutrophes se confirment (algues *Enteromorpha*, *Hydrodictyon* et *Vaucheria* ainsi que les hydrophytes *Callitriche obtusangula* et *Myriophyllum spicatum*). Seule la disparition de *Stigeoclonium tenue* et la présence de plusieurs taxons sensiblement plus mésotrophes permettent une remontée de l'indice en septembre.

➤ Enfin, le **Gard à Saint Chaptes** abrite de manière assez paradoxale des taxons assez sensibles à la trophie (algues : *Lemanea*, *Chara vulgaris*, *Phormidium* ou *Zygnema* ; bryophytes : *Cinclidotus riparius*), qui cohabitent avec un cortège typiquement eutrophe voire dystrophe (*Enteromorpha*, *Cladophora* ou *Vaucheria* ; hydrophytes *Potamogeton nodosus*, *Potamogeton crispus* ou *Myriophyllum spicatum*).

4.3.3.2 Valence écologique

Un **coefficient de sténoécie** est attribué aux taxons contributifs en fonction de leur amplitude écologique :

coefficient 1 : espèces euryèces (colonisent toutes sortes de milieux)

coefficient 2 : espèces intermédiaires

coefficient 3 : espèces sténoèces (colonisent des milieux spécifiques)

		Nombre de taxa par coef. de sténoécie		
Cours d'eau	Campagne	Coef. 1	Coef. 2	Coef. 3
Gardon St Jean	Avril	5	2	1
Gardon de Mialet	Avril	6	4	1
Gardon Anduze	Avril	6	3	1
Gardon d'Alès	Avril	6	4	1

Gardon St Chaptès	Avril	7	9	1
Gardon St Jean	Juin	7	5	0
Gardon de Mialet	Juin	4	5	1
Gardon Anduze	Juin	5	1	2
Gardon d'Alès	Juin	8	9	1
Gardon St Chaptès	Juin	4	6	2
Gardon St Jean	Septembre	5	4	0
Gardon de Mialet	Septembre	5	4	1
Gardon d'Anduze	Septembre	5	4	0
Gardon d'Alès	Septembre	7	9	0
Gardon St Chaptès	Septembre	4	2	2

Les espèces rencontrées dans les Gardon sont, pour la plupart, euryèces (coef. 1) ou intermédiaires (coef. 2). Quelques taxons spécifiques (coef. 3) ont néanmoins été observés :

- *Stigeoclonium tenue* algue caractéristique des eaux fortement polluées ; présente dans les Gardon Saint Jean, Mialet, Anduze et Alès,
- *Potamogeton nodosus* : hydrophyte affectionnant les eaux peu courantes et très eutrophes ; que l'on retrouve dans le Gard à Saint Chaptès,
- *Zygnema sp.* : algue typique des zones lenticques ; elle a été observée dans le Gard à Saint Chaptès.

On peut citer également (coef.2) :

- *Enteromorpha* : algue caractéristique des eaux douces polluées (on la trouve aussi dans les eaux saumâtres et salées) ; elle est présente dans les Gardon d'Alès et dans le Gard à St Chaptès,
- le bryophyte *Amblystegium riparium* : espèce à forte affinité pour l'azote ammoniacal, que l'on trouve dans les Gardons de Mialet, Saint Jean ainsi qu'à Saint Chaptès
- l'algue « phosphatophile » *Rhizoclonium sp.* : présente dans le Gardon Saint Jean.

4.3.4 Comparaison avec des données antérieures

4.3.4.1 Inventaire des gorges du Gardon en septembre 2010

Le tableau ci-dessous recense les principaux végétaux identifiés lors de la campagne réalisée dans les gorges du Gardon depuis Frégières jusqu'à Collias en septembre 2010. Cette campagne a été réalisée par AQUASCOP suite à une importante prolifération végétale observée notamment en amont du seuil de Collias.

Site	Aval Frégières	Aval Font Verte	Combe de la Goule	Aval la Hutte (RG)	Secteur La Baume	Amont retenue Collias	Retenue de Collias
<i>Taxons</i>							
Algues filamenteuses							
<i>Cladophora sp.</i>	X	X	X	X	X		X
<i>Enteromorpha sp.</i>	X	X		X	X		X
<i>Hydrodictyon reticulatum</i>				X			
<i>Lemanea sp.</i>	X						
<i>Mougeotia sp.</i>				X			
<i>Oedogonium sp.</i>	X	X		X			X

<i>Spirogyra sp.</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Vaucheria sp.</i>					X		
<i>Zygnema sp.</i>							X
Bryophytes							
<i>Cinclidotus danubicus</i>					X		
<i>Fontinalis antipyretica</i>					X		
<i>Octodicerias fontanum</i>				X	X		
Hydrophytes							
<i>Callitriche sp.</i>		X				X	
<i>Ceratophyllum demersum</i>				X			
<i>Myriophyllum spicatum</i>		X	X		X		X
<i>Potamogeton crispus</i>		X				X	
<i>Potamogeton nodosus</i>		X				X	X
<i>Potamogeton panormitanus</i>		X				X	
<i>Potamogeton pectinatus</i>			X	X		X	
<i>Ranunculus trichophyllus</i>		X				X	X
Hélophytes et Hygrophytes							
<i>Apium nodiflorum</i>					X		
<i>Nasturtium officinale</i>					X		
<i>Scirpus lacustris</i>						X	X
<i>Veronica anagallis aquatica</i>					X		

La coloration verte indique les taxons non répertoriés en 2011

Mise à part l'algue *Hydrodictyon reticulatum*⁴ qui n'a pas été retrouvée dans les gorges du Gardon en 2011, **tous les autres taxons ont été retrouvés lors des campagnes de 2011.**

4.3.4.2 La végétation des résurgences

Le tableau ci-après récapitule les taxons observés lors de la campagne de septembre 2010.

Résurgence Taxons	Font Verte	Barbe- grèze	La Hutte	Rés. Figuier	La Baume
Algues filamenteuses					
<i>Chara vulgaris</i>	X				
<i>Cladophora sp.</i>		X	X		X
<i>Diatoma sp.</i>		X			
<i>Enteromorpha sp.</i>			X	X	X
<i>Mougeotia sp.</i>			X		
<i>Oedogonium sp.</i>			X		
<i>Phormidium sp.</i>				X	X
<i>Spirogyra sp.</i>				X	X
<i>Stigeoclonium sp.</i>		X			
<i>Ulothrix sp.</i>		X			
<i>Vaucheria sp.</i>				X	X
Bryophytes					
<i>Pellia endiviifolia</i>	X				
<i>Amblystegium riparium</i>	X				
<i>Cinclidotus danubicus</i>				X	
<i>Fissidens crassipes</i>	X				

⁴ Cette algue n'avait été observée que très localement, au droit de la petite résurgence subaquatique et visiblement polluée située en rive gauche en aval de la véritable résurgence de la Hutte.

<i>Fontinalis hypnoides</i> var. <i>duriae</i> (<i>F. duriae</i>)	X	X			
<i>Rhynchostegium riparioides</i>				X	X
<u>Ptérédiphytes</u>					
<i>Equisetum arvense</i>	X				
<u>Hydrophytes</u>					
<i>Apium nodiflorum</i>	X				X
<i>Callitriche stagnalis</i>	X				
<i>Groenlandia densa</i>	X				
<i>Myriophyllum spicatum</i>	X				
<u>Hélophytes et Hygrophytes</u>					
<i>Eleocharis palustris</i>	X				
<i>Ludwigia peploides</i>	X				
<i>Nasturtium officinale</i>	X				X
<i>Typha</i> sp.	X				
<i>Juncus articulatus</i>	X				
<i>Veronica anagallis aquatica</i>					X

Pour les résurgences observées en 2010, tous les taxons ont été retrouvés en 2011. Les espèces surlignées en vert correspondent au relevé de la vasque située hors Gardon, en aval immédiat de la résurgence. Cette minuscule zone humide a été fortement décapée par une crue antérieure à avril 2011. Il n'a donc pas eu de relevé en 2011 sur ce site précis.

4.3.4.3 Evolution des indices IBMR dans le bassin versant des Gardons

Depuis 2006 et surtout 2007, ces stations ont fait l'objet de relevés IBMR selon le même protocole. Toutefois, certaines stations suivies dans le cadre du RCS ne sont pas situées aux mêmes endroits (sauf pour le Gard à Saint Chaptès) :

- La station RCS du Gardon Saint Jean est située à l'aval de Thoiras et de Saint Jean du Gard (pont de Salindre), soit plus de 14 km en aval du point étude « GSJ »;
- La station RCS du Gardon d'Anduze est également située en aval d'Anduze (amont La Madeleine), à 4 km en amont de la station étude « GAN »;
- La station RCS du Gardon d'Alès est située en aval immédiat d'Alès à plus de 7 km en amont de notre point étude, « GAL » qui lui est situé en fermeture du bassin versant (aval STEP d'Alès).

	Gardon St Jean	Gardon Anduze	Gardon Alès	Gardon St Chaptès	Gard Remoulins
IBMR RCS 2006	-	8.33	9.35	-	8.85
IBMR RCS 2007	9.94	8.35	7.78	6.92	-
IBMR RCS 2008	10.71	9.64	9.21	6.94	9.32
IBMR RCS 2010	9.78	8.28	10.27	6.78	8.5

Les codes couleur correspondent à ceux de la norme IBMR (jaune=trophie moyenne ; orange : trophie forte et rouge trophie très élevée)

Les indices IBMR du **Gardon Saint Jean** à Thoiras sont proches de 10/20 indiquant un niveau de trophie moyenne à forte (limite du mésotrophe). Ces résultats sont donc systématiquement meilleurs qu'en 2011 dans notre station étude, indiquant un impact plus marqué des apports (assainissement collectif et non collectif) malgré une situation plus apicale. Notons tout de même la très forte trophie révélée lors de la campagne de septembre 2011 à Peyroles (IBMR = 6,42).

Les résultats obtenus dans le **Gardon d'Anduze** sont très réguliers au fil des ans et des saisons. Les notes IBMR, généralement comprises entre 8,3 et 9/20 confirment le fort niveau trophique de la basse vallée du Gardon d'Anduze. Les notes obtenues cette année sont légèrement supérieures à celles du suivi RCS peut-être du fait d'une autoépuration des apports d'Anduze qui peut s'exercer sur quelques kilomètres supplémentaires (distance de 4 km entre les stations de suivi).

Le Gardon d'Alès connaît, lui aussi, des résultats assez variables, surtout dans le cadre du suivi RCS (écart maxi 2,5 points). Sa trophie est, néanmoins le plus souvent qualifiée de forte. Notre suivi 2011 indique un niveau de trophie encore supérieur (trophie très élevée d'avril à juin et élevée en septembre). La situation de la station en aval des rejets de l'agglomération d'Alès explique cet enrichissement. Toutefois l'amélioration observée en septembre 2011 en fermeture de bassin semble uniquement liée à la disparition de l'algue pollueurésistante *Stigeoclonium tenue*.

Les IBMR effectués dans le **Gard à Saint Chaptes** au cours des campagnes RCS montrent des niveaux de trophie très élevés (notes inférieures à 7). Les résultats de la présente étude de 2011 sont systématiquement meilleurs avec des notes IBMR comprises entre 8 et 9,2/20 qui progresse sensiblement avec l'étiage. Néanmoins le peuplement de cette station reste dégradé et pauvre notamment au niveau du lit principal constitué d'affleurements de marnes très peu biogènes.

4.4. LES DIATOMEES

Les listes floristiques ainsi que les graphiques synthétiques et d'autres présentant les affinités des diatomées pour l'oxygène dissous, le pH, la salinité, l'azote organique, les matières organiques (saprobie) et minérales (trophie) sont présentés en annexe 6.3.

Les résultats synthétiques sont également présentés sur la carte des indices biologiques (voir § 4.3.1 « notes IBMR »).

4.4.1 Les gorges du Gardon

Les notes IBD obtenues dans les gorges du Gardon dans le cadre de l'étude sont regroupées dans le tableau ci-dessous.

Les codes couleurs de la colonne « **état écologique** » sont issus de l'arrêté du janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état des eaux de surface.

Cette évaluation est établie par comparaison de l'IBD mesuré par rapport à une note de référence pour chaque masse d'eau considérée et permet donc un diagnostic plus juste qu'une valeur absolue de l'indice (classes de qualité de la norme).

		Pont de Russan	Pont St Nicolas	Amont La Hutte	Amont La Baume	Aval La Baume	Collias Aval seuil	Collias Aval Alzon	Pont du Gard
		GAR1	GAR2	GAR3	GAR4	GAR5	GAR6	GAR7	GAR8
Avril 2011	IBD	14,5	15,1	14,5	Non mesuré	16	14,7	15,8	19,8
	Etat Ecologique	Moyen	Moyen	Moyen		Bon	Moyen	Moyen	Très bon
Juin (Mai*) 2011	IBD	18,5	18,9	Non mesuré	18,3	16,8	18,1	18,8	19,4
	Etat Ecologique	Très bon	Très bon		Très bon	Bon	Très bon	Très bon	Très bon
Août 2011	IBD	Non mesuré	Non mesuré	Non mesuré	Non mesuré	16,1	19	17,3	19,2
	Etat Ecologique					Bon	Très bon	Bon	Très bon

Les codes couleurs pour les lignes «IBD» sont ceux de la norme IBD (NF T 90-354)

* seconde campagne IBD réalisée en mai au pont de Russan ainsi qu'au Pont St Nicholas avant l'assec estival.

On note ainsi une qualification moyenne pour l'état écologique (IBD) en avril sauf au Pont du Gard où il reste très bon.

4.4.1.1 Pont de Russan (GAR1)

Le peuplement de diatomées est bien diversifié en avril (n=36 ; H'=3,82) mais dès le mois de mai, la prolifération d'*Achnanthes minutissimum* (70%), déjà présente lors de la campagne précédente mais en quantité moindre (seulement 23 %), entraîne une nette diminution de la diversité (n=22 ; H'=1,98) pouvant traduire des modifications des conditions environnementales.

Selon la classification de Van Dam des taxons présents :

- **l'oxygénation de l'eau est bonne voire très bonne** au printemps ;
- le peuplement est dominé par des espèces alcaliphiles en avril puis neutrophiles en mai, le pH de l'eau est supérieur à la neutralité ;
- les espèces d'eau douce dominent très nettement (plus de 90%) ;
- des **concentrations ponctuellement élevées en azote organique sont possible en avril** car les espèces autotrophes tolérantes dominent et l'on observe près de 25% de taxons hétérotrophes facultatifs. Fin mai, ces taxons ne sont plus rencontrés, les teneurs en azote organique semblent diminuer.
- le **niveau de saprobie semble faible** et stable au cours du printemps, les espèces de type β -mésosaprobe restant nettement dominantes ;
- la prolifération, en particulier en mai, d'*Achnanthes minutissimum*, espèce considérée comme indifférente vis-à-vis du niveau d'eutrophisation, ne permet pas de définir celui-ci. Néanmoins, la présence de plus de 47% d'individus de type eutrophe témoigne **en avril d'un niveau d'eutrophisation marqué**.

A l'entrée des gorges du Gardon, la **qualité biologique** apparaît seulement **moyenne au début du printemps** (IPS=13,6 ; IBD=14,5/20). Elle est **dégradée par rapport à ce qui est observé en amont** (Saint Chaptès). En

effet, on rencontre à la station de Pont de Russan un nombre important d'individus de *Mayamaea permitis*, petite espèce caractéristique de milieux dégradés. Sa raréfaction **en mai** témoigne d'une **bonne qualité biologique de l'eau** (IPS=17,8 ; IBD=18,5/20).

L'observation du matériel « frais » (non traité ; voir méthodologie chapitre 3.4) a montré un faible pourcentage d'individus morts de *Mayamaea permitis* dans le prélèvement brut du mois d'avril. Ceci met en évidence que la population de diatomées dénombrées est bien représentative de la qualité du milieu. Les individus d'*Achnanthyidium minutissimum* sont également parfaitement vivants et représentatifs. Le calcul des indices diatomées en ne prenant en compte que les taxons dominants ne montre presque pas d'écart avec les valeurs obtenues en considérant le cortège complet.

4.4.1.2 Pont Saint Nicolas (GAR2)

Au pont Saint Nicolas, les populations de diatomées présentent les mêmes évolutions qu'à la station précédente lors des deux campagnes effectuées. En effet, *Achnanthyidium minutissimum*, dominant déjà le prélèvement d'avril, prolifère d'avantage encore fin mai. Le peuplement est alors peu diversifié (n=21 ; H'=1,24).

Les caractéristiques écologiques des espèces rencontrées mettent en évidence que :

- le niveau d'oxygénation, déjà correct en avril, s'améliore fin mai ;
- la grande majorité des espèces sont neutrophiles à alcaliphiles, le pH de l'eau semble donc légèrement supérieur à la neutralité ;
- les espèces d'eau douce sont très nettement majoritaires ;
- la proportion d'espèces N-autotrophe tolérantes, moindre en avril, témoigne de la **présence possible d'azote organique** en quantité ponctuellement non négligeable ;
- les espèces de type β -mésosaprobe sont les mieux représentées, en particulier en mai, ce qui indique une **charge en matières organiques plutôt réduite** ;
- **en avril**, on rencontre près de **50 % d'espèces inféodées aux milieux eutrophes** mais en juin l'espèce dominante étant considérée comme indifférente vis-à-vis du niveau trophique, celui-ci est difficile à définir.

Les notes indicielles IPS et IBD suivent les mêmes variations. Témoinant d'une **qualité biologique du milieu moyenne en avril** (notes proche de 15/20) qui devient **très bonne fin mai** (environ 19/20).

L'observation de l'échantillon non traité nous montre un pourcentage réduit d'individus morts (moins de 20%) pour l'espèce dominante, témoignant de la bonne représentativité du prélèvement vis-à-vis de la qualité de l'eau. Notons toutefois un pourcentage plus important d'individus morts (proche de 40%) pour *Cocconeis euglypta* et *Amphora pediculus*, espèces plutôt épiphytes.

4.4.1.3 Amont de La Hutte (GAR3)

Prélevée uniquement en avril, cette station soumise à un assec précoce, présente un nombre de taxons très réduit ($n=15$) et une faible diversité ($H'=2,2$). La composition du peuplement est assez proche de celui observé au pont Saint Nicolas. En effet, il est toujours dominé par *Achnanthydium minutissimum* et *Nitzschia inconspicua* qui est une espèce de milieu de qualité moyenne.

Il apparaît néanmoins quelques signes de perturbations :

- **l'oxygénation de l'eau semble moyenne** (plus de 40% des espèces sont liées à des eaux modérément oxygénées) ;
- la totalité des espèces sont alcaliphiles à neutrophiles, le pH de l'eau est supérieur à la neutralité ;
- les espèces sont d'eau douces, notons néanmoins la présence de près de 40% d'espèces halophiles (*Nitzschia inconspicua*) ;
- **l'azote organique semble présent en concentrations élevées de façon relativement régulière** car les taxons de type hétérotrophe facultatif sont présents en quantité importante (44 %) ;
- **la charge en matières organiques paraît moyenne**, la population présentant environ 40 % d'espèces alpha-mésosaprobies ;
- **l'eutrophisation semble assez élevée**, 57 % des taxons étant caractéristiques de milieux eutrophes. Notons néanmoins que 36% des espèces sont indifférentes à ce paramètre.

Comme à la station située en amont, les notes indicielles mettent en évidence une eau de qualité biologique moyenne (IPS et IBD=14,5/20), **moyennement oxygénée et à tendance eutrophe.**

Les individus observés dans l'échantillon brut étaient visiblement vivants lors du prélèvement. Il n'y a que 15 à 20% de frustules vides. Leur présence est donc bien significative de la qualité du milieu.

4.4.1.4 Amont La Baume (GAR4)

A cette station, le prélèvement a été réalisé fin juin compte tenu de ruptures d'écoulement superficiel en amont (dont secteur de la Hutte).

Le nombre de taxons et la diversité du peuplement sont assez réduits ($n=25$ et $H'=2,49$) du fait du fort développement d'*Achnanthydium minutissimum* (62%) comme à la station du pont St Nicolas située en amont et prélevée un mois plus tôt.

Les caractéristiques écologiques, selon Van Dam, sont les suivantes :

- **l'oxygénation de l'eau semble bonne** (plus de 77% des espèces sont polyoxybiontes) ;
- les espèces alcaliphiles et neutrophiles dominent ;
- les espèces oligohalobes sont très nettement majoritaires (pas de salinité) ;
- les apports en azote organique semblent occasionnels (plus de 83% des espèces sont de type N-autotrophe) ;
- environ 85% des individus rencontrés sont considérés comme β -mésosaprobies indiquant un **niveau de saprobie modéré** ;

- *Achnantheidium minutissimum* qui domine le peuplement étant considéré comme indifférente vis-à-vis de la charge du milieu en matières minérales, il n'est pas possible de définir celle-ci.

Les notes des indices IPS et IBD, respectivement égales à 18/20 et 18,3/20, témoignent d'une **très bonne qualité biologique** comme ce qui est observé en amont fin mai. **Les eaux du Gardon semblent bien oxygénées et faiblement chargées en matières organiques et minérales.**

L'observation de l'échantillon brut montre un pourcentage restreint d'individus morts ce qui confirme là encore la validité du résultat obtenu avec les indices diatomées.

4.4.1.5 Aval La Baume (GAR5)

En avril, nous rencontrons globalement le même cortège de diatomées que celui présent en amont à la même date : dominance d'*Achnantheidium minutissimum* (55%) accompagnée d'*Amphora pediculus*, *Mayamaea permitis* et *Nitzschia inconspicua*. La **richesse spécifique et la diversité sont très faibles** comme par la suite au mois de juin et de façon moins marquée fin août. Notons le développement progressif de *Nitzschia fonticola*, espèce inféodée aux milieux de qualité moyenne.

D'après la classification écologique de Van Dam :

- **les eaux sont très bien oxygénées**, en particulier fin août ;
- le pH de l'eau est plutôt basique puisque les espèces sont neutrophiles à alcaliphiles ;
- la grande majorité des espèces composant les peuplements sont oligohalobes (espèces d'eau douce) ;
- les **concentrations en azote organique semblent réduites ou seulement ponctuelles** puisque 73 à 93 % des espèces sont de type N-autotrophes tolérantes ;
- les espèces de type β -mésosaprobe liées à des **eaux faiblement chargées en matières organiques** sont nettement majoritaires (entre 72 et 94 %) ;
- la charge en matières minérales (niveau trophique) est difficile à définir compte tenu du pourcentage important d'individus considérés comme indifférents à ce paramètre. Néanmoins, notons la présence de **nombreux taxons caractéristiques de milieux eutrophes en avril**, qui sont remplacés, au cours de l'été, par des taxons méso-eutrophes, indicateurs d'une **diminution du niveau trophique**.

Les valeurs obtenues avec les indices IPS et IBD témoignent de la **bonne qualité biologique de l'eau**, avec toutefois une légère baisse de la valeur de l'IPS fin août

Notons que les individus correspondant aux espèces dominantes sont toujours présents avec un faible taux de mortalité (environ 10%) et sont donc bien représentatif de la qualité de l'eau. Les notes indicelles varient très peu en éliminant les taxons minoritaires.

4.4.1.6 *Collias, en aval du seuil (GAR6)*

Achnantheidium minutissimum domine largement les trois prélèvements effectués à cette station, en particulier en juin et août avec une abondance proche de 60%, et témoigne ainsi de la **bonne qualité du milieu**. La composition des cortèges floristiques est très proche de celle rencontrée aux mêmes dates dans les stations situées en amont. Les **peuplements sont néanmoins peu diversifiés**, le nombre de taxons variant de 21 à 26, mettant ainsi en évidence des conditions environnementales limitant le développement d'espèces.

D'après la classification écologique de Van Dam :

- **les eaux sont bien à très oxygénées** en particulier fin juin et fin août ;
- le pH est basique (dominance des espèces neutrophiles à alcaliphiles) ;
- la quasi totalité des espèces composant les peuplements sont oligohalobes (espèces d'eau douce) ;
- les **concentrations en azote organique semblent réduites ou seulement ponctuelles** puisque 68 à 93% des espèces sont de type N-autotrophes tolérantes ;
- les espèces liées à des **eaux faiblement chargées en matières organiques** (type β -mésosaprobe) sont majoritaires (entre 64 et 92%) ;
- la charge en matières minérales (niveau trophique) est délicate à définir notamment en juin et août où plus de 60% des individus sont considérés comme indifférents à ce paramètre. Notons toutefois **en avril** la présence de plus de **42% de taxons caractéristiques des milieux eutrophes**.

Comme pour les autres stations du Gardon situées dans les gorges (voire jusqu'à Saint-Chaptes), les valeurs obtenues avec les indices diatomiques mettant en évidence **une qualité biologique qui augmente au cours de l'été**. De qualité moyenne en avril on observe une bonne qualité biologique ensuite, avec une bonne oxygénation et une faible charge en matières organiques et minérales.

On observe un faible pourcentage de frustules vides parmi les espèces dominantes, seulement 15 à 20%. Les résultats sont donc bien représentatifs de la qualité de l'eau.

4.4.1.7 *Collias, à l'aval de l'Alzon (GAR7)*

Les cortèges de diatomées rencontrés à l'aval de la confluence avec l'Alzon sont bien diversifiés en avril et fin août (n respectivement égal à 31 et 28, et H' à 3,78 et 3,43) mais la prolifération plus importante d'*Achnantheidium minutissimum* en juin entraîne une diminution de la diversité (n=18 ; H'=2,33).

Selon la classification écologique de Van Dam des taxons présents :

- **l'oxygénation de l'eau est bonne voire très bonne** ;
- le peuplement est dominé par des espèces alcaliphiles en avril et août et neutrophiles en juin ;
- les espèces d'eau douce dominant nettement ;
- **des concentrations ponctuellement élevées en azote organique sont possibles en particulier en juin et en août**, car les espèces N-autotrophes tolérantes sont alors dominantes à plus de 65% ;

- le **niveau de saprobie semble peu élevé** et stable au cours de l'année, les espèces de type β -mésosaprobe restant dominantes ;
- la prolifération en juin d'*Achnanthydium minutissimum*, espèce considérée comme indifférente vis-à-vis du niveau d'eutrophisation, ne permet pas de définir celui-ci. En revanche, en avril et en août, la présence de nombreux individus de type eutrophe témoigne d'un **niveau trophique assez fort**.

Comme observé aux stations situées en amont, **la qualité biologique du milieu s'améliore passant de bonne en avril** (IPS=15,3 ; IBD=15,8/20) à **très bonne ensuite**.

Le comptage effectué sur le prélèvement brut met en évidence un faible pourcentage d'individus morts (entre 10 et 15%). Les observations réalisées sont donc bien en lien avec la qualité de l'eau au moment du prélèvement.

4.4.1.8 Le Pont du Gard (GAR8)

Au pont du Gard, la composition des peuplements est peu diversifiée et présente globalement la même composition et les mêmes variations que celles rencontrées en amont. Déjà présente à l'aval de l'Alzon mais en abondance plus réduite (12%), notons le développement particulièrement important d'*Achnanthydium subatomus* en avril (59%), espèce de milieux de très bonne qualité mais absente de la classification écologique de Van Dam.

D'après la classification écologique de Van Dam :

- les **eaux sont très bien oxygénées** ;
- le pH de l'eau est plutôt alcalin puisque les espèces sont neutrophiles à alcaliphiles ;
- les espèces composant les peuplements sont oligohalobes (espèces d'eau douce) ;
- les **fortes concentrations en azote organique semblent seulement ponctuelles** compte tenu de la dominance des espèces de type N-autotrophes tolérantes ;
- la **charge en matières organiques est réduite**, les espèces de type β -mésosaprobe étant majoritaires ;
- le niveau trophique est difficile à définir compte tenu du pourcentage important d'individus non pris en compte. Néanmoins, notons la présence fin août de 33% de **taxons caractéristiques de milieux eutrophes**.

Les valeurs obtenues avec les indices IPS et IBD témoignent de la très **bonne qualité biologique de l'eau**, avec toutefois une légère baisse mais non significative de la valeur de l'IPS fin août

Notons que les individus correspondant aux espèces dominantes sont toujours présents avec un faible taux de mortalité (20% en moyenne) et sont donc bien représentatif de la qualité de l'eau. Les notes indiciaires varient peu en éliminant les taxons minoritaires.

4.4.1.9 Conclusions sur les diatomées dans les gorges du Gardon

Les populations de diatomées rencontrées dans les gorges du Gardon sont assez semblables à celles observées dans le bassin versant du Gardon. Elles sont également caractérisées par la prolifération d'*Achnanthes minutissimum* dont l'abondance diminue à la fin de l'été. **Les peuplements sont donc peu diversifiés avec des compositions assez proches entre les stations** et suivent à peu près les mêmes évolutions entre les trois campagnes.

D'après les données écologiques fournies par les espèces, il apparaît que les eaux sont bien voire très bien oxygénées notamment vers la fin de l'été.

Les espèces N-autotrophes tolérantes dominent les peuplements mettant ainsi en évidence des concentrations en azote organique réduites ou ponctuellement élevées.

De façon plus globale, la charge en matières organiques (niveau de saprobie) apparaît également réduite compte tenu de la dominance des espèces β -mésosaprobies.

Comme vu précédemment, la prolifération d'*Achnanthes minutissimum* qui n'est pas caractérisée vis-à-vis du niveau de trophie ne permet pas de définir celui-ci de façon pertinente. Quand l'abondance de cette espèce diminue, **les taxons alors observés sont majoritairement inféodés aux milieux eutrophes** sauf dans la station située à l'aval de La Baume (GAR5) où, en juin et en août, on observe un développement plus important d'individus témoins d'une charge en matières minérales légèrement moins élevées (mésotrophes).

Les notes obtenues avec les indices IPS et IBD mettent en évidence des **eaux de bonne voire très bonne qualité biologique avec même une sensible amélioration au cours de l'été**, à l'exception de la station située à l'aval de La Baume qui ne varie pas.

Le faible pourcentage (entre 10 et 20% en moyenne) d'individus morts rencontrés dans les divers prélèvements et en particulier dans ceux réalisés en juin et fin août, témoigne de la bonne représentativité des peuplements dénombrés pour le calcul des valeurs indicielles.

4.4.2 Suivi du bassin versant

Les notes IBD des différentes stations du bassin amont sont présentées dans le tableau suivant avec les classes de qualité norme IBD et état écologique :

	IBD Avril	Etat Ecologique Avril	IBD Juin	Etat Ecologique Juin	IBD Septembre	Etat Ecologique Septembre
Gardon Saint Jean	16,1	Bon	17,2	Bon	17,2	Bon
Gardon de Mialet	20	Très bon	19,2	Très bon	17,7	Bon
Gardon d'Anduze	17,1	Bon	16,6	Bon	15,6	Moyen
Gardon d'Alès	16,5	Bon	11,7	Moyen	9,5	Mauvais
Gard à St Chaptes	16,5	Bon	19,4	Très bon	19,3	Très bon

* classes d'état écologique selon grilles de l'arrêté du 08/07/10 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état des eaux de surface

Les classes de qualité qui font référence à la norme IBD sont des classes issues de valeurs absolues de l'indice. La notion d'état écologique est une approche différente : elle prend en considération les valeurs de référence des indices définies pour chaque masse d'eau. Les codes couleurs sont donc adaptés en fonction de l'écart observé (lors de la mesure) aux valeurs de références de la masse d'eau considérée. Par exemple Pour le Gardon d'Alès en septembre la norme décrit la qualité comme moyenne alors que compte tenu de la typologie de la station (cours d'eau méditerranéen d'origine cévenole ; de taille grande à moyenne) l'état écologique est qualifié de mauvais.

4.4.2.1 Le Gardon de Mialet à Mialet (GMI)

Les peuplements de diatomées observés à cette station lors des trois campagnes sont peu diversifiés (indice de Shannon-Wiener H' de 2,24 à 3,29) avec un nombre de taxons de 17 à 21. Lors de la campagne effectuée fin juin, le développement plus important d'*Achnanthes minutissimum*, espèce rhéophile de milieux de bonne qualité, déjà abondante en avril, accentue encore la faible diversité diatomique.

Dans l'ensemble, la composition du **peuplement est assez homogène** pour les deux premières campagnes mais elle évolue sensiblement en septembre. D'après la classification écologique de Van Dam (graphiques présentés en annexe), la signification écologique globale varie peu :

- **le niveau d'oxygénation est très correct** en avril et juin mais diminue légèrement en septembre ;
- la majorité des espèces est plutôt neutrophile ;
- les espèces d'eau douce sont très nettement majoritaires ;
- la dominance d'espèces N-autotrophe tolérantes, notamment en avril et juin, témoigne de la **présence ponctuelle possible d'azote organique** en quantité non négligeable ;
- les espèces de type β -mésosaprobe sont bien représentées, en particulier en juin, ce qui indique un niveau de saprobie réduit (**faible charge en matières organiques**) ;
- l'espèce dominante étant considérée comme indifférente vis-à-vis de la charge en nutriments (niveau trophique), celle-ci est difficile à définir. Notons toutefois que **le peuplement rencontré en septembre est composé à près de 45% d'espèces indicatrices de milieux eutrophes**.

Les notes indicielles IPS et IBD, comprises respectivement entre 16,1 (en septembre) et 17,8/20 et entre 17,7 et 20/20, témoignent d'une **très bonne qualité biologique** avec toutefois une légère baisse de qualité à l'étiage.

L'observation de l'échantillon non traité révèle un pourcentage réduit d'individus morts (moins de 20 %). Notons en particulier le cas de *Cymbella excisa* var. *excisa* qui est bien représentée lors de la campagne de juin mais également en septembre. Le pourcentage d'individus morts dans chaque prélèvement étant très faible (8% en juin et seulement 2% en septembre) ; il en résulte une bonne représentativité du prélèvement vis-à-vis de la qualité de l'eau au moment du prélèvement. De plus, si l'on calcule à nouveau les indices IPS et IBD en ne prenant en compte que les espèces dont l'abondance est supérieure à 10%,

l'écart obtenu entre les deux calculs est très faible (maximum de 0,5 ce qui n'est pas significatif).

4.4.2.2 Gardon Saint Jean à Peyroles (GSJ)

Le Gardon de Saint Jean présente des populations de diatomées constituées d'un nombre moyen de taxons mais la diversité est tout de même correcte (H' compris entre 3,57 et 4,2) liée à l'absence de prolifération. Cela témoigne de la stabilité des conditions environnementales.

Selon la classification écologique de Van Dam :

- cette rivière présente un **niveau d'oxygénation modéré** en début de printemps mais qui s'améliore au cours de l'été ;
- la dominance de **taxons neutrophiles à alcaliphiles** témoigne d'un pH supérieur à la neutralité ;
- la majorité des espèces sont inféodées aux eaux douces ;
- la dominance d'espèces N-autotrophe tolérantes témoigne de la présence possible d'azote organique en quantité ponctuellement non négligeable mais celle-ci semble diminuer au cours de l'été la proportion d'espèces N-autotrophe sensibles augmentant ;
- en avril, la population est dominée par des taxons de type α -mésosaprobe (près de 50%) signe d'un **niveau de saprobie moyen** ; celui-ci diminue par la suite, la proportion de ces taxons diminuant au profit d'individus oligosaprobies ;
- la part importante de taxons indifférents ou non pris en compte pour qualifier le niveau d'eutrophisation ne permet pas de définir celui-ci. Néanmoins, notons un pourcentage non négligeable d'individus caractéristiques de milieux eutrophes.

Les notes indicielles mettent en évidence une **eau de qualité** moyenne selon l'IPS (notes comprises entre 15,2 et 16,4/20) voire **bonne selon l'IBD** (notes variant de 16,1 à 17,2). La qualité de l'eau est relativement stable au cours de l'année.

Les espèces qui dominent ces prélèvements correspondent à des individus vivants selon l'observation réalisée sur le matériel brut. Le pourcentage de frustules retrouvés vides est faible. Les notes indicielles obtenues sont donc bien représentatives de la qualité du milieu. Les peuplements sont assez diversifiés avec des espèces dominantes caractéristiques de milieux bien oxygénés en juin et août.

4.4.2.3 Gardon d'Anduze à Boisset et Gaujac (GAN)

En avril, le peuplement de diatomées est peu diversifié dans le Gardon d'Anduze ($n=22$, $H'=3,32$) suite au développement important d'*Achnanthes minutissimum*. Cette espèce est toujours dominante en juin, mais est remplacée fin août par une petite espèce coloniale (filamenteuse) : *Staurosira venter*. Le nombre de taxons est moyen (31 à 33) mais la diversité du peuplement est bonne ($H'=3,64$ à $3,72$) et une population bien équilibrée.

Les caractéristiques écologiques, selon Van Dam, montrent peu de différence entre les différents prélèvements hormis vis-à-vis du niveau de trophie :

- **les eaux sont très bien oxygénées**, la grande majorité des espèces présentes sont considérées comme polyoxybiontes à oxybiontes ;
- les espèces alcaliphiles et neutrophiles dominent le peuplement, le pH paraît donc supérieur à 7 ; on note une diminution des neutrophiles pouvant être liée à l'alcalinisation du milieu lors des phases photosynthétiques ;
- les espèces oligohalobes sont majoritaires et représentent 83 à 93% du peuplement ;
- 64 à 71% des espèces sont N-autotrophes tolérantes, les **teneurs en azote organique sont donc réduites** ou seulement ponctuelles ;
- la plupart des individus rencontrés sont considérés comme bêta-mésosaprobies, le **niveau de saprobie semble faible** ;
- en avril et en juin, le nombre d'individus indifférents au niveau de trophie est assez important (36 à 38%), il diminue en août au profit de taxons considérés comme méso-eutrophe indiquant un **niveau de trophie assez élevé**.

Les valeurs des indices IPS et IBD témoignent d'une **qualité de l'eau moyenne** et qui diminue légèrement au cours de l'été. Le faible nombre d'individus morts observés dans le prélèvement brut confirme la bonne représentativité des résultats obtenus. Le calcul des indices en ne retenant que les espèces dominantes montre peu d'écarts avec les valeurs de l'IBD selon la norme.

4.4.2.4 Gardon d'Alès à Vézénobres (GAL)

Les cortèges de diatomées rencontrés dans le Gardon d'Alès sont peu diversifiés (n compris entre 22 et 26 ; H' compris entre 2,05 et 3,6) suite à la prolifération de deux espèces différentes: *Achnanthes minutissimum* en avril et dont l'abondance diminue au profit de *Fragilaria elliptica* en juin et en août.

Selon la classification de Van Dam des taxons présents :

- **l'oxygénation de l'eau est bonne voire très bonne** au cours du suivi ;
- le peuplement est dominé par des espèces neutrophiles en avril puis par les alcaliphiles en juin et août comme pour le Gardon d'Anduze, le pH de l'eau est basique ;
- les espèces d'eau douce dominent très nettement (plus de 90%) ;
- des **concentrations ponctuellement élevées en azote organique** sont possibles **en avril** car les espèces autotrophes tolérantes dominent mais ensuite les espèces autotrophes sensibles deviennent majoritaires témoignant d'une baisse de ces apports ;
- le **niveau de saprobie semble peu élevé** et stable au cours de l'année, les espèces de type β -mésosaprobe restant dominantes ;
- la prolifération en avril d'*Achnanthes minutissimum*, espèce considérée comme indifférente vis-à-vis du niveau d'eutrophisation, ne permet pas de définir celui-ci. En revanche, en juin et août, la présence de nombreux individus de type méso-eutrophe témoigne d'un **niveau d'eutrophisation moyen**.

La **qualité biologique du milieu, bonne en début de saison** (IPS=16,2 ; IBD=16,5/20), **diminue nettement dès juin avec une qualité moyenne** (IPS variant de 11,0 à 10,6 ; IBD de 11,7 à 9,5/20).

Le comptage effectué sur le prélèvement brut met en évidence que le dénombrement en grande quantité de *Fragilaria elliptica* en août correspond bien à la présence d'individus toujours vivants en lien avec la qualité de l'eau.

4.4.2.5 Gard à Saint Chaptès (GAR)

Achnanthes minutissimum domine largement les trois prélèvements effectués à Saint Chaptès, en particulier en juin et août, et témoigne ainsi de la **bonne qualité du milieu**. Les **peuplements sont néanmoins peu diversifiés** en particulier en août où le nombre de taxons est limité à 17, **mettant ainsi en évidence des conditions environnementales limitantes**.

D'après la classification écologique de Van Dam :

- les eaux sont **très bien oxygénées** ;
- le pH de l'eau sont supérieures à la neutralité puisque les espèces sont neutrophiles à alcaliphiles ;
- la plupart des espèces composant les peuplements sont oligohalobes (espèces d'eau douce) ;
- les **concentrations en azote organique semblent réduites** ou seulement ponctuelles puisque 68 à 82% des espèces sont de type N-autotrophes tolérantes ;
- les espèces de type β -mésosaprobe liées à des **eaux faiblement chargées en matières organiques** sont majoritaires (près de 80%) ;
- la charge en matières minérales (niveau trophique) est difficile à définir car 50 à 80% des individus sont considérés comme indifférents vis-à-vis de ce paramètre.

Les valeurs obtenues avec l'indice IPS évoluent de 16,3 en avril à 17,5 en août et pour l'IBD de 16,5 à 19,3/20. Elles témoignent de la **bonne qualité biologique de l'eau, en amélioration au cours de l'été** notamment vis-à-vis de l'oxygénation.

Notons que les individus correspondant à l'espèce dominante sont toujours présents avec un faible taux de mortalité (moins de 20%) et sont donc bien représentatif de la qualité de l'eau.

4.4.2.6 Conclusions sur les diatomées du bassin versant du Gardon amont

Les populations de diatomées rencontrées dans le bassin versant du Gardon en amont des gorges sont globalement peu diversifiées suite au développement important de quelques espèces, en particulier *Achnanthes minutissimum* inféodée aux eaux fraîches et bien oxygénées du printemps et dont l'abondance diminue au cours de l'été (comme dans les gorges). Les cortèges de diatomées des différentes stations sont assez comparables quant à leurs caractéristiques écologiques.

En effet, les **eaux sont bien oxygénées sauf dans le Gardon de Saint-Jean en avril** où les teneurs en oxygène semblent modérées. On n'observe pas de

déficit en oxygène, au cours de l'été, mais plutôt une amélioration vis-à-vis de ce paramètre.

La prédominance des espèces N-autotrophes tolérantes dans la majorité des prélèvements indique que **les concentrations en azote organique sont réduites ou seulement ponctuellement élevées**. A la fin de l'été, l'augmentation du nombre d'individus sensibles à ce paramètre dans les Gardon de Mialet, de Saint-Jean et d'Ales, témoignent assez paradoxalement d'une amélioration du milieu (alors que les effets de l'étiage sont sensibles).

Le niveau de saprobie est réduit dans l'ensemble des stations (dominance des espèces β -mésosaprobies) **sauf dans les Gardon de Mialet et de Saint-Jean** en avril où la charge en matières organiques apparaît légèrement plus importante.

La prolifération d'*Achnanthes minutissimum* qui n'est pas caractérisée vis-à-vis du niveau de trophie ne permet pas de définir celui-ci de façon pertinente. Notons toutefois **une part relativement importante de taxons inféodés aux eaux eutrophes lors de la 3ème campagne dans les Gardon de Mialet et de Saint-Jean** tandis que les Gardons d'Anduze et d'Alès présentent un **niveau de trophie sensiblement moins important** compte tenu de la dominance de taxons mésoeutrophes.

Les valeurs indicielles de l'IPS et de l'IBD mettent en évidence des **eaux de bonne voire très bonne qualité biologique relativement stable au cours de l'année, à l'exception du Gardon d'Ales**, qui présente une forte dégradation du milieu dès la campagne de juin.

Le faible pourcentage (entre 15 et 20 % en moyenne) d'individus morts rencontrés dans les divers prélèvements et en particulier dans ceux réalisés en juin et fin août, témoigne de la bonne représentativité des peuplements dénombrés pour le calcul des valeurs indicielles.

4.5. COMPARAISON IBD/IBMR

4.5.1 Suivi 2011

Les indices IBMR ont été réalisés dans les mêmes stations que les indices IBD ; les deux indices peuvent donc être comparés. Les résultats sont regroupés dans le tableau suivant :

	IBMR avril	IBD Avril	IBMR Juin	IBD Juin	IBMR septembre	IBD Septembre
Gardon Saint Jean	8,1	16,1	9,11	17,2	6,42	17,2
Gardon de Mialet	10,4	20	9,29	19,2	7,5	17,7
Gardon d'Anduze	8,95	17,1	8,84	16,6	8,89	15,6
Gardon d'Alès	7,23	16,5	7,74	11,7	8,96	9,5
Gard à Saint Chaptes	8	16,5	9,23	19,4	9,16	19,3

IBD / IPS	IBD < 5,0	5,0 ≤ IBD < 9,0	9,0 ≤ IBD < 13,0	13,0 ≤ IBD < 17,0	IBD ≥ 17,0
Qualité	très mauvaise	mauvaise	passable	bonne	excellente

D'après la norme IBD NF T 90-354

D'une manière générale, les résultats obtenus sont très différents entre les deux indices. Leur comparaison reste assez délicate car il faut rappeler que l'IBMR n'est pas un indice de qualité mais un indice de trophie contrairement à l'IBD qui reflète la qualité des eaux (nutriments).

Dans le **Gardon de St Jean**, les indices évoluent de manière différente. La trophie du cours d'eau passe d'eutrophe à très eutrophe (campagne de septembre) alors que l'indice diatomique, déjà bon en avril, s'améliore en début de l'été puis reste stable. L'impact des différents rejets mis en évidence par l'IBMR et les analyses chimiques (bactériologique notamment) ne semble avoir aucun effet sur le peuplement de diatomées.

Les notes IBD du **Gardon de Mialet** sont très bonnes tout au long de la saison et dénotent une eau de bonne qualité. Toutefois, une diminution de l'indice est à souligner entre le mois d'avril et le mois de septembre (il passe de 20/20 à 17,7/20). Cette baisse peut mettre en évidence une dégradation du niveau trophique révélé de manière forte par l'indice IBMR. L'éventualité d'apports anthropiques en période touristique n'est pas exclue. De plus, la présence de germes bactériologiques en fin d'étiage témoigne de défauts d'assainissement.

Les notes IBD du **Gardon d'Anduze** diminuent également tout au long de la saison alors que l'IBMR est lui très stable. Dans ce cas précis, c'est l'indice diatomique qui permet de mettre en évidence une diminution de la qualité physico-chimique des eaux entre avril et septembre.

Le **Gardon d'Alès** obtient les notes IBD les plus faibles parmi les stations étudiées. Elles diminuent nettement au cours de la saison (11,7 en juin ; 9,5 en septembre). Même si elles n'évoluent pas de la même manière, les valeurs IBMR sont aussi basses dans ce cours d'eau témoignant d'apports polluants.

Au regard de l'indice IBD, la qualité biologique du **Gardon de Saint Chaptès** semble s'améliorer au cours de l'été avec des notes proches de 20 en juin et en septembre. Ces excellentes valeurs sont surprenantes dans cette partie intermédiaire du Gardon notamment en période d'étiage. Les valeurs IBMR sont plus sévères et mettent en évidence des apports trophiques excessifs. Tout comme l'IBD, elles s'améliorent au fil de la saison.

Une hydrologie plus favorable cette année a pu contribuer à cette amélioration dans une station où le milieu physique est dégradé (affleurement rocheux généralisé et colmatage par des argiles avec de faibles débits d'étiage).

4.5.2 Données RCS

Tout comme l'IBMR, l'IBD a été réalisé lors des suivis RCS aux mêmes stations.

	IBMR Gardon St Jean	IBD Gardon St Jean	IBMR Gardon d'Anduze	IBD Gardon d'Anduze	IBMR Gardon d'Alès	IBD Gardon d'Alès	IBMR Gardon à St Chaptès	IBD Gardon à St Chaptès	IBMR Gard à Remoulins	IBD Gard à Remoulins
RCS 2007	9.94	15.1	8.35	14.8	7.78	12.6	6.92	12.1	-	15
RCS 2008	10.71	15	9.64	14.5	9.21	18.7	6.94	17.3	9.32	18
RCS 2010	9.78	15.2	8.28	16.4	10.27	16.6	6.78	18.9	8.5	17.7

Là encore, les IBD sont moins « déclassants » que les indices IBMR et ne suivent pas toujours la même évolution dans le temps. Ces discordances mettent en avant la difficulté de comparer ces deux indices.

Les divergences les plus grandes entre les deux indices concernent le Gardon au niveau d'Alès et de Saint Chaptès. A Alès, l'IBMR n'est pas très stable mais la tendance d'évolution de 2007 à 2010 est l'amélioration du niveau trophique. Les notes IBD indiquent aussi une amélioration ; celle de 2008 (très bonne) est surprenante et bien supérieures aux autres années, y compris celles de 2011 (présente étude).

A Saint Chaptès, les indices IBMR témoignent de fortes trophies qui ne sont pas mises en évidence par les notes des indices diatomiques qui qualifient les eaux du Gardon d'« excellentes » notamment en 2008 et 2009. Toutefois ces résultats concordent avec ceux de notre suivi IBD en 2011.

Grâce aux différents paramètres récoltés et analysés dans le cadre du RCS (biologie, chimie). Les états écologiques ont pu être établis pour certaines stations des Gardons. Ils sont résumés dans le tableau suivant (source SIE Rhône-Méditerranée).

	Gardon Saint Jean à Peyroles	Gardon de Mialet à St Jean du Gard	Gardon d'Anduze à Tornac	Gardon d'Alès à St Hilaire	Gardon d'Alès à Ribaute	Gardon à Collias	Gardon à St Chaptès	Gard à Remoulins
	Etat écologique	Etat écologique	Potentiel écologique	Potentiel écologique	Potentiel écologique	Etat écologique	Potentiel écologique	Etat écologique
2010			MOY				MOY	BE
2009			MED				MOY	BE
2008		BE	MED			BE	MED	BE
2007			MOY				MED	BE
2006			MOY	MAU				MOY
2005	BE	MOY		MED	MED	MOY		BE

Globalement l'état écologique des Gardon peut être qualifié de **moyen à médiocre**. Le Bon Etat a été déterminé il y a plusieurs années au niveau du Gardon de Mialet, Gardon à Collias et du Gardon Saint-Jean à Peyroles. De manière plus surprenante l'état écologique de la basse vallée du Gardon est qualifié de bon depuis 2007 à Remoulins.

5. CONCLUSIONS

5.1. BILAN DES MANIFESTATIONS D'EUTROPHISATION EN 2011

L'année 2011, malgré une hydrologie que l'on considère comme favorable pour la vie aquatique (étiage assez tardif), a présenté d'importantes manifestations d'eutrophisation au cours de la période de végétation, notamment dans le secteur des gorges du Gardon.

De faible étendue lors de la campagne d'avril 2011 (état initial), le recouvrement du lit par les végétaux aquatiques s'est développé fin mai pour atteindre un

développement maximum fin juin notamment dans les gorges du Gardon entre la résurgence de la Baume et le seuil de Collias. La campagne d'étiage de fin août 2011 a ensuite montré une amélioration générale de la situation liée à la conjugaison de 2 processus naturels : la sénescence des algues filamenteuses (qui se développent plutôt au printemps) et l'impact des orages (notamment mi août) qui ont, par effet mécanique, « nettoyé » le lit. Sans ces orages (d'intensité significative mais pas exceptionnelle), la situation en fin d'été aurait probablement ressemblé à celle observée début septembre 2010. Ce point illustre l'importance de l'hydrologie dans les modalités de manifestation de l'eutrophisation particulièrement pour les proliférations d'algues filamenteuses.

La partie supérieure des gorges, située en amont du seuil de Collias, est le secteur le plus concerné par les développements végétaux. Les facteurs propices au développement sont en particulier :

- une grande homogénéité des faciès d'écoulements : les longs secteurs calmes plus ou moins profonds associés à un substrat dur (affleurement de la roche mère) favorisent l'ancrage ou la croissance des algues, notamment les espèces d'eaux calmes. La morphodynamique perturbée du cours d'eau (faible diversité des faciès d'écoulement, déficit en matériaux mobilisables) explique en partie la situation.
- les importants apports d'eaux issues du karst Urgonien (résurgence de la Baume), bien que participant au renouvellement des eaux (eaux courantes fraîches) semblent, paradoxalement, amplifier les phénomènes d'eutrophisation. En effet, ces eaux contiennent des nitrates en concentration faible (4-5mgNO₃/l), mais suffisante pour être consommés par les végétaux et entretenir les blooms algaux. C'est ainsi que sont observées des proliférations saisonnières d'algues filamenteuses (spirogyres) particulièrement à l'aval de la Baume et jusqu'à Collias.

Le Gardon en aval de Collias, bien que présentant localement d'importantes proliférations de végétaux supérieurs et/ou d'algues filamenteuses, paraît moins affecté. Ce secteur semble plus équilibré sur le plan « hydromorphologique » (ripisylve en bordure, transport solide assez actif). Il présente une plus grande variété de faciès d'écoulement et de substrat limitant ainsi les possibilités de prolifération végétale à grande échelle comme constaté à l'amont.

5.2. LES INDICES DIATOMIQUES

Les valeurs indicielles de l'IPS et de l'IBD mettent en évidence des **eaux de bonne voire très bonne qualité biologique pour l'ensemble des stations.**

Par ailleurs on note **même une sensible amélioration de la qualité biologique au cours de l'été**, à l'exception de la station située dans les gorges à l'aval de La Baume qui ne varie pas. **Seul le Gardon d'Ales présente une forte dégradation** dès la campagne de juin témoignant de l'impact des apports du bassin versant en période d'étiage.

Les populations de diatomées rencontrées dans les gorges du Gardon sont assez semblables à celles observées dans le bassin versant amont témoignant d'une certaine homogénéité des conditions environnementales. Elles sont également

caractérisées par la prolifération d'*Achnanthes minutissima*, espèce indicatrice de bonne qualité car inféodée aux eaux fraîches et bien oxygénées du printemps dont l'abondance diminue à la fin de l'été.

Retenons que les diatomées témoignent aussi :

- d'une bonne oxygénation des eaux y compris en fin d'été (sauf eaux moyennement oxygénées en avril dans le Gardon St Jean);
- de concentrations en azote organique réduites ou ponctuellement élevées ; on note une amélioration pour ce paramètre en cours d'été pour les Gardons de Mialet, Saint-Jean et d'Ales
- une charge organique réduite partout, sauf en avril dans le Gardon St Jean ou dans une moindre mesure dans le Gardon de Mialet ;
- d'une certaine eutrophisation des eaux notamment dans les gorges. Sur le bassin versant les situations sont plus contrastées, mais perturbées par la prolifération d'un taxon indifférent à la trophie (*Achnanthes minutissima*) qui empêche de qualifier ce paramètre.

5.3. QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX

Les végétaux aquatiques ont pu se développer malgré une bonne qualité d'eau du Gardon. En effet, aucune surcharge en nutriments n'a été observée au cours de ce suivi. Néanmoins, le suivi physico-chimique des eaux a montré quelques résultats intéressants comme :

- des affluents très chargés en nutriments comme le ruisseau de Vers ou dans une moindre mesure le Rial en relation avec des rejets domestiques (effluents de dispositifs d'assainissement) ;
- des sources et résurgences qui, bien que globalement de bonne qualité, présentent parfois des enrichissements significatifs de nutriments comme la source de la Hutte au Nord du village de Poulx (matières phosphorées). Les résurgences de la Baume, apportant un débit important au Gardon, sont de bonne qualité mais sont légèrement chargées en nitrates qui sont ensuite consommés par les végétaux.
- Globalement, à l'échelle du bassin versant, des eaux des Gardons en amont des gorges, sont de qualité satisfaisante en ce qui concerne les nutriments, hormis le Gardon d'Alès qui reçoit notamment les apports de l'agglomération d'Alès. On note classiquement un flux de nitrates plus marqué en période de hautes eaux (lessivage des terres agricoles amont).
- De fortes sursaturations en oxygène dissous ont été mesurées (parfois concomitantes à des valeurs élevées de pH) à la fois dans les gorges et dans le bassin versant amont. Ces signes de forte activité photosynthétique sont plutôt liés à la couverture biologique des fonds (microalgues composant le périlithon), surtout dans les Gardons en amont des gorges, mais aussi aux macrophytes comme dans les gorges du Gardon et la retenue de Collias (épais tapis d'algues filamenteuses libres ou fixées).

Cette bonne qualité physico-chimique des eaux est liée aux apports polluants assez limités mais aussi aux capacités autoépuratrices des cours d'eau même dans les secteurs où le fonctionnement semble non optimal (faible alternance des faciès d'écoulement, absence de ripisylve,...).

5.4. LIENS ENTRE QUALITE DES EAUX ET CROISSANCE ALGALE

Ces manifestations d'eutrophisation se produisent généralement sous forme de développements algaux parfois intenses avec une dynamique saisonnière (formes de résistances au printemps puis croissance forte début d'été avec un pic de recouvrement et enfin période de sénescence en fin d'été).

Nous n'avons pas clairement mis en évidence l'origine du phénomène et les mécanismes précis qui se sont mis en place au cours de ces dernières années pour aboutir à la montée en puissance des proliférations algales. Néanmoins, nous avons émis quelques hypothèses quant à la persistance des phénomènes ainsi que certaines des causes essentielles.

On ne note pas de corrélation directe et simple entre les teneurs en nutriments dans les eaux et les peuplements végétaux présents (en quantité et qualité). Par exemple les plus fortes concentrations en nitrates sont observées en hiver. Cependant, on sait que les organismes (algues notamment) ont la capacité de puiser dans le milieu les nutriments (azote, phosphore) et de les stocker dans les cellules afin d'assurer dans un second temps leur croissance différée dès que les conditions mésologiques sont favorables (éclairage et températures). Ceci explique sans doute les rapides et courtes phases de croissance algale observées. De plus, une partie importante du phosphore présent dans le milieu est donc stocké au sein de la biomasse végétale ; ce qui explique notamment les faibles teneurs observées dans les eaux.

Sur la base des concentrations en azote et en phosphore dans les eaux, il semble que le facteur limitant la production primaire soit ici le phosphore. Une des pistes d'actions sera donc de réduire autant que possible les apports en phosphore dans les cours d'eau.

Les objectifs de résultats sur le phosphore mentionnés dans le SDAGE RM&C (max 0,2 mgPO₄/l) sont présentés comme des minima. Ils ne doivent pas être perçus comme des objectifs ultimes notamment en contexte karstique. En effet, les rivières karstiques, très minéralisées, possèdent naturellement un fort potentiel biologique qui profite au développement des peuplements algaux et amplifie les phénomènes d'eutrophisations. Il faut donc avoir des objectifs plus ambitieux vis-à-vis du phosphore.

Un mécanisme biologique essentiel est lié aux cycles de reproduction des algues. On a pu noter, notamment en période de hautes eaux, la persistance de petits développements d'algues cladophores fixées aux affleurements rocheux de bordure. Ces « pieds » isolés sont capables de redémarrer très précocement dès que les conditions sont propices. Pour d'autres algues comme les spirogyres leur mode de reproduction leur permet également de passer la mauvaise saison sur les fonds grâce à la production abondante de zoospores à l'origine de proliférations algales l'année suivante dès que les conditions sont favorables.

5.5. ORIENTATIONS D' ACTIONS

Ainsi, cette étude a permis d'établir un diagnostic des manifestations d'eutrophisation notamment dans les gorges du Gardon. Les cortèges floristiques saisonniers ont été décrits confirmant le caractère très eutrophe du cours d'eau.

Même si les concentrations des nutriments disponibles dans les eaux sont faibles, elles sont suffisantes pour fabriquer de la matière vivante par photosynthèse.

Les leviers possibles pour freiner les proliférations excessives (la présence raisonnable étant au contraire un atout pour l'équilibre du cours d'eau) sont peu nombreux. On en revient toujours à une réduction des apports nutriments à la source. Des actions pour limiter autant que possible le phosphore (facteur limitant donc de maîtrise possible du processus) sont donc à privilégier et particulièrement dès le début de la période de végétation au printemps (amélioration des systèmes d'épuration, zone tampon avant rejet, irrigation par eaux traitées ...).

Ainsi, la lutte contre les sources locales d'apports dans les gorges peut être payante compte tenu de la plutôt bonne qualité des eaux entrantes à l'amont. Peuvent être envisagées des actions sur l'assainissement collectif en amont des confluences Rial, Vers ainsi que Alzon et plus généralement des actions sur l'assainissement non collectif tout au long du Gardon.

Les actions curatives (telles que faucardage, algicides, traitement des sédiments,...) n'ont qu'un effet limité dans l'espace et le temps ; elles doivent être reproduites régulièrement (engendrant des coûts élevés) et peuvent provoquer d'autres perturbations. Sur la base du diagnostic réalisé en 2011, ce type d'actions curatives ne paraît pas approprié à la zone étudiée.

6. ANNEXES

6.1. RESULTATS PHYSICOCHIMIQUES

Annexe 1a : Tableau des résultats physico-chimiques avec classes de qualité par paramètre selon le SEQ-eau v2

Annexe 1b : Tableau des résultats physico-chimiques avec classes d'état par paramètre selon l'arrêté du 08/07/10 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état des eaux de surface.

Annexe 2 : Graphiques des résultats physico-chimiques du suivi étude pour les paramètres : conductivité ; DBO5 ; COT et MEST selon les classes d'aptitude à la biologie du SEQ-eau v2

Annexe 3 : Cartes de qualité physicochimique par altération comprenant :

- Qualité de synthèse « macropolluants » ;
- Aptitude de l'eau aux potentialités biologiques ;
- Altération « matières azotées » ;
- Altération « nitrates » ;
- Altération « matières phosphorées » ;
- Altération « effets des proliférations végétales » ;
- Altération « matières organiques et oxydables » ;
- Altération « micro-organismes » cette dernière selon les grilles de la directive 76/160/CE

6.2. RESULTATS DES INVENTAIRES MACROPHYTES

Fiches IBMR comprenant :

- Description stationnelle ;
- Liste floristique et calcul de l'IBMR ;
- Schéma de la station

6.3. RESULTATS DES INVENTAIRES DIATOMEES

Fiches et résultats IBD comprenant :

- Fiche de description de la station et des prélèvements
- Résultats graphiques synthétiques
- Composition floristique et IBD;
- Distribution des diatomées en fonction de leur sensibilité écologique (classification de Van Dam) ;
- Signification de la classification écologique des diatomées selon Van Dam et Al.

6.4. GLOSSAIRE DES TERMES TECHNIQUES

6.1 Résultats physicochimiques

Annexe 1a : Tableau des résultats physico-chimiques avec classes de qualité par paramètre selon le SEQ-eau v2

ANALYSES DES EAUX POUR ETUDE SUR L'EUTROPHISATION DANS LES GARDONS - suivi 2011
Prélèvements et mesures in situ : AQUASCOPE; Analyses : IPL - Qualités par paramètre selon SEQ-eau v2

Station	code étude	Date	Heure	Temp (°C)	pH	Conductivité (µS/cm)	O2 (mg/l)	O2 (% de sat)	DBO5 (mgO2/l)	COT (mgC/l)	MEST (mg/l)	NH4 (mgNH4/l)	NO2 (mgNO2/l)	NO3 (mgNO3/l)	PO4 (mgPO4/l)	Ptotal(mgP/l)	Entérocoques (UFC/100 ml)	Escherichia coli (UFC/100 ml)	Chlorophylle A+ phéopigments (µg/l)
Gardon aval pont de Russan	GAR1	11/04/2011	19h00	20,3	8,4		10,6	118	<3,0	2,4	3	<0,05	<0,02	1,9	<0,05	<0,05	<15	61	3
Gardon aval pont de Russan	GAR1	24/05/2011	9h05	24,1	8,0	457	7,2	87	<3,0	1,3	7	<0,05	0,03	<1,0	<0,05	<0,05	<15	30	4
Gardon aval Pont St Nicolas	GAR2	11/04/2011	15h55	19,8	8,2		11,3	124	<3,0	2,6	<2	<0,05	<0,02	1,8	<0,05	<0,05	<15	<15	<2
Gardon aval Pont St Nicolas	GAR2	24/05/2011	16h50	27,6	8,5	357	12,3	156	<3,0	1,2	<2	<0,05	0,02	<1,0	<0,05	<0,05	<15	30	<2
Gardon amont Hutte	GAR3	12/04/2011	12h10	18,6	8,5		10,6	113	<3,0	2,4	<2	<0,05	<0,02	4,3	<0,05	<0,05	<15	<15	3
Gardon amont Hutte	GAR3	25/05/2011	14h56	24,9	8,6	404	14,8	179	<3,0	1,0	2	<0,05	<0,02	<1,0	<0,05	<0,05	<15	61	5
Gardon amont Hutte	GAR3	27/06/2011	12h38	24,7	8,3	487	10,5	126	<3,0	1,4	2	<0,05	<0,02	1,4	<0,05	<0,05	<15	15	8
Gardon aval Baume	GAR5	12/04/2011	15h20	18,4	8,2		11,0	117	<3,0	2,4	<2	<0,05	<0,02	3,1	<0,05	<0,05	<15	15	3
Gardon aval Baume	GAR5	25/05/2011	16h59	19,2	7,8	395	11,1	120	<3,0	0,6	<2	<0,05	<0,02	3,4	<0,05	<0,05	15	30	4
Gardon aval Baume	GAR5	28/06/2011	12h01	17,2	7,7	536	11,6	121	<3,0	0,6	<2	<0,05	<0,02	4,2	<0,05	<0,05	<15	15	4
Gardon aval Baume	GAR5	29/08/2011	16h35	18,2	7,6	507	11,6	124	<3,0	0,6	29	<0,05	<0,02	4,4	<0,05	<0,10	<15	<15	5
Gardon aval seuil Collias	GAR6	12/04/2011	17h45	17,4	7,6		10,2	106	<3,0	2,6	<2	<0,05	<0,02	3,3	<0,05	<0,05	<15	<15	3
Gardon aval seuil Collias	GAR6	26/05/2011	18h15	20,2	8,4	459	16,6	184	<3,0	1,3	<2	<0,05	0,03	3,8	<0,05	<0,05	<15	30	17
Gardon aval seuil Collias	GAR6	28/06/2011	17h27	20,0	8,1	527	12,5	138	<3,0	0,9	<2	<0,05	0,02	3,5	<0,05	<0,05	<15	<15	5
Gardon aval seuil Collias	GAR6	30/08/2011	18h27	19,3	8,1	506	11,7	128	<3,0	0,7	<2	<0,05	0,03	3,5	<0,05	<0,05	<15	<15	2
Gardon aval Alzon	GAR7	13/04/2011	10h30	14,4	8,0		10,5	103	<3,0	4,9	<2	<0,05	<0,02	4,3	<0,05	<0,05	<15	61	4
Gardon aval Alzon	GAR7	26/05/2011	12h40	18,4	8,1	475	12,1	129	<3,0	1,2	<2	<0,05	0,02	4,1	<0,05	<0,05	<15	61	4
Gardon aval Alzon	GAR7	29/06/2011	11h45	19,3	7,9	551	10,9	119	<3,0	1,1	<2	<0,05	0,02	4,7	<0,05	<0,05	<15	15	2
Gardon aval Alzon	GAR7	30/08/2011	11h40	18,3	8,0	515	11,0	117	<3,0	1,0	<2	<0,05	0,03	3,8	<0,05	<0,05	<15	15	<2
Gardon aval Pont du Gard	GAR8	13/04/2011	14h15	15,9	8,5		12,0	122	<3,0	1,6	<2	<0,05	<0,02	4,1	<0,05	<0,05	15	<15	4
Gardon aval Pont du Gard	GAR8	26/05/2011	16h52	21,5	8,2	462	13,9	156	<3,0	1,2	<2	<0,05	0,02	4,0	<0,05	<0,05	<15	<15	6
Gardon aval Pont du Gard	GAR8	29/06/2011	15h45	22,3	8,3	538	12,4	142	<3,0	1,2	2	0,06	0,20	4,3	<0,05	<0,05	<15	<15	7
Gardon aval Pont du Gard	GAR8	30/08/2011	16h28	20,7	8,3	510	12,2	137	<3,0	1,9	2	<0,05	0,03	3,7	<0,05	<0,05	<15	46	<2
Fieroles	RES1	11/04/2011	12h30	14,4	6,8		7,4	73	<3,0	2,7	<2	<0,05	<0,02	3,2	<0,05	<0,05	30	15	2
Fieroles	RES1	24/05/2011	12h40	14,9	6,9	589	7,0	70	<3,0	1,1	<2	<0,05	<0,02	3,8	<0,05	<0,05	<15	<15	<2
Résurgence Télamode (A)	RES2	24/05/2011	13h56	18,7	7,7	376	5,4	58	<3,0	0,7	<2	<0,05	<0,02	1,1	<0,05	<0,05	<15	46	<2
Affluent Rial	AFL1	12/04/2011	9h15	12,8	8,4		10,7	102	<3,0	2,5	11	0,06	0,09	45,0	0,24	0,100	77	630	2
Affluent Rial	AFL1	24/05/2011	17h20	19,9	8,3	689	9,3	103	<3,0	1,1	230	<0,05	0,10	45,0	0,17	0,070	390	140	2
Frégières	RES3	11/04/2011	18h15	14,7	7,6		7,1	70	<3,0	2,2	<2	<0,05	<0,02	4,1	<0,05	<0,05	<15	<15	<2
Frégières	RES3	24/05/2011	17h55	17,5		391	6,2	65	<3,0	0,7	<2	<0,05	<0,02	3,7	<0,05	<0,05	<15	<15	<2
Frégières	RES3	27/06/2011	9h35	15,9	7,6	531	6,3	64	<3,0	0,6	<2	<0,05	<0,02	4,6	<0,05	<0,05	<15	<15	3
Fontverte	RES4	11/04/2011	17h35	14,3	7,2		8,7	85	<3,0	2,8	<2	<0,05	<0,02	2,0	<0,05	<0,05	<15	<15	<2
Fontverte	RES4	25/05/2011	11h10	14,5	6,9	508	8,5	83	<3,0	0,8	<2	<0,05	<0,02	<1,0	<0,05	<0,05	<15	<15	2
Barbe Grèze	RES5	12/04/2011	10h38	14,2	7,1		7,7	75	<3,0	2,4	<2	<0,05	<0,02	4,9	<0,05	<0,05	<15	<15	<2
Barbe Grèze	RES5	25/05/2011	11h39	14,8	7,3	381	6,9	68	<3,0	0,6	<2	<0,05	<0,02	1,3	<0,05	<0,05	<15	<15	3
La Hutte	RES6	25/05/2011	13h45	15,5	7,0	640	6,8	68	<3,0	1,6	<2	<0,05	0,07	12,0	1,10	0,420	<15	<15	2
La Hutte	RES6	27/06/2011	12h30	15,4	7,1	776	7,8	77	<3,0	1,3	4	<0,05	<0,02	8,9	1,50	0,480	<15	30	4
La Baume	RES7	12/04/2011	13h37	14,6			7,5	74	<3,0	1,9	<2	<0,05	<0,02	5,8	<0,05	<0,05	<15	<15	<2
La Baume	RES7	25/05/2011	16h00	15,8	7,8	377	6,6	66	<3,0	<0,5	<2	<0,05	<0,02	4,6	<0,05	<0,05	<15	<15	4
La Baume	RES7	27/06/2011	15h33	15,8	7,6	532	6,8	69	<3,0	<0,5	<2	<0,05	<0,02	4,7	<0,05	<0,05	<15	<15	3
La Baume	RES7	29/08/2011	15h12	15,7	7,4	511	6,3	63	<3,0	<0,5	<2	<0,05	<0,02	4,8	<0,05	<0,10	<15	<15	<2
Trois Eglises	RES8	12/04/2011	16h30	14,4	7,2		8,1	79	<3,0	2,7	<2	<0,05	<0,02	3,3	<0,05	<0,05	<15	<15	<2
Trois Eglises	RES8	25/05/2011	17h45	14,8	7,2	522	8,0	79	<3,0	0,8	<2	<0,05	<0,02	5,4	<0,05	<0,05	15	<15	3
Trois Eglises	RES8	29/08/2011	13h51	14,7	7,1	618	8,1	80	<3,0	0,8	10	<0,05	<0,02	3,1	<0,05	<0,10	<15	<15	<2
Grotte de Pâques	RES9	13/04/2011	17h00	14,2	7,5		7,4	73	<3,0	1,3	<2	<0,05	<0,02	6,2	<0,05	<0,05	<15	<15	2
Grotte de Pâques	RES9	26/05/2011	8h50	15,2	8,3	470	6,8	68	<3,0	1,2	2	<0,05	<0,02	4,7	<0,05	<0,05	<15	<15	2
Grotte de Pâques	RES9	28/06/2011	16h50	15,8	7,6	537	6,9	69	<3,0	0,6	<2	<0,05	<0,02	4,9	<0,05	<0,05	<15	<15	2
Grotte de Pâques	RES9	30/08/2011	18h00	20,8	7,9	497	9,7	110	<3,0	0,8	<2	<0,05	0,02	3,3	<0,05	<0,05	<15	<15	<2
Résurgence carrière	RES10	26/05/2011	13h10	18,6	8,1	682	9,3	100	<3,0	0,8	<2	<0,05	<0,02	3,3	<0,05	<0,05			<2
Affluent Vers	AFL2	13/04/2011	12h15	12,5	8,3		8,8	83	6,0	1,6	8	1,40	0,65	12,0	1,40	0,710	61	270	33
Affluent Vers	AFL2	26/05/2011	15h10	18,8	8,0	726	6,3	65	4,0	5,8	13	3,60	5,60	9,1	1,80	1,100	350	330	50
Affluent Vers	AFL2	29/06/2011	14h30	21,1	7,9	750	5,0	56	3,0	6,5	7	2,00	2,30	18,0	2,80	1,200	440	620	3
Affluent Vers	AFL2	30/08/2011	14h50	21,0	8,3	585	12,6	141	4,0	3,2	16	0,17	0,45	7,5	0,25	0,480	250	310	27
Gardon St Jean	GSJ	18/04/2011	18h10	14,7	8,5		10,6	107	<3,0	0,8	<2	<0,05	<0,02	<1,0	<0,05	<0,05	<15	15	<2
Gardon St Jean	GSJ	22/06/2011	16h00	24,1	8,9	108	10,1	123	<3,0	1,1	3	<0,05	<0,02	<1,0	<0,05	<0,05	15	61	3
Gardon St Jean	GSJ	01/09/2011	14h45	22,3	9,0	110	10,8	127	<3,0	1,2	<2	0,06	<0,02	<1,0	<0,05	<0,05	77	470	8
Gardon Mialet	GMI	18/04/2011	14h56	15,8	9,0		11,5	117	<3,0	<0,5	<2	<0,05	<0,02	<1,0	<0,05	<0,05	<15	<15	2
Gardon Mialet	GMI	22/06/2011	11h50	21,8	8,9	157	10,3	119	<3,0	0,5	<2	<0,05	<0,02	<1,0	<0,05	<0,05	15	94	5
Gardon Mialet	GMI	01/09/2011	9h06	20,0	7,8	155	9,0	100	<3,0	0,8	<2	0,06	<0,02	<1,0	<0,05	<0,05	200	460	5
Gardon Anduze	GAN	18/04/2011	11h57	14,6	8,9		12,0	119	<3,0	0,6	<2	<0,05	<0,02	<1,0	<0,05	<0,05	<15	94	5
Gardon Anduze	GAN	22/06/2011	8h45	21,4	8,1	323	8,8	100	<3,0	0,8	2	<0,05	<0,02	<1,0	<0,05	<0,05	<15	30	5
Gardon Anduze	GAN	31/08/2011	15h55	23,5	8,6	293	13,1	157	<3,0	0,8	2	0,07	<0,02	<1,0	<0,05	<0,05	<15	77	5
Gardon d'Ales	GAL	19/04/2011	11h45	14,9	8,5		13,7	137	<3,0	1,0	2	<0,05	0,02	3,5	<0,05	<0,05	61	510	8
Gardon d'Ales	GAL	23/06/2011	12h10	22,3	8,3	864	12,7	146	<3,0	1,2	9	0,06	0,06	3,3	<0,05	<0,05	15	960	22
Gardon d'Ales	GAL	31/08/2011	13h15	21,3	8,2	848	13,5	154	<3,0	1,3	3	0,06	<0,02	<1,0	<0,05	<0,05</			

6.1 Résultats physicochimiques

Annexe 1b : Tableau des résultats physico-chimiques avec classes d'état par paramètre selon l'arrêté du 08/07/10

ANALYSES DES EAUX POUR ETUDE SUR L'EUTROPHISATION DANS LES GARDONS - suivi 2011

Prélèvements et mesures in situ : AQUASCOP; Analyses : IPL

Qualités par paramètre selon grilles de l'arrêté du 08/07/10 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état des eaux de surface

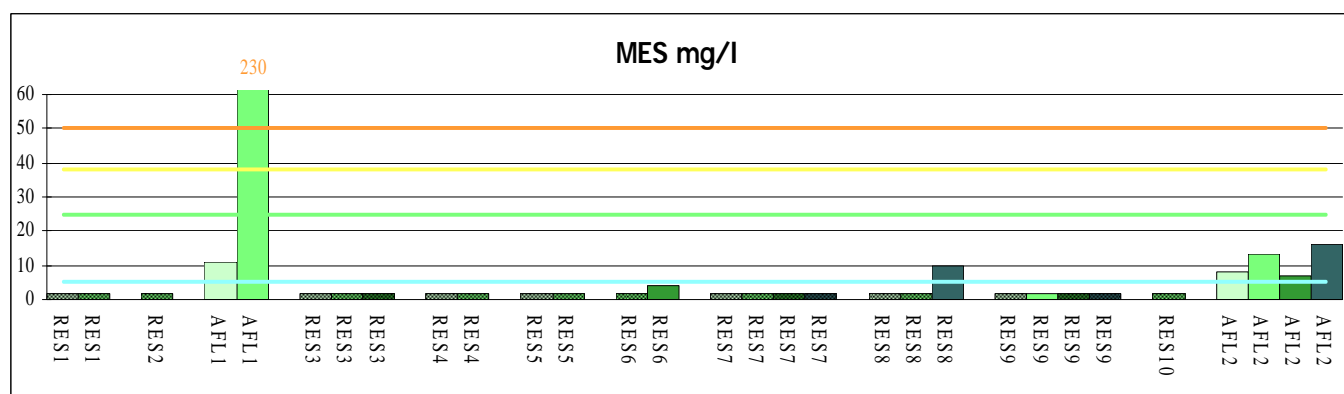
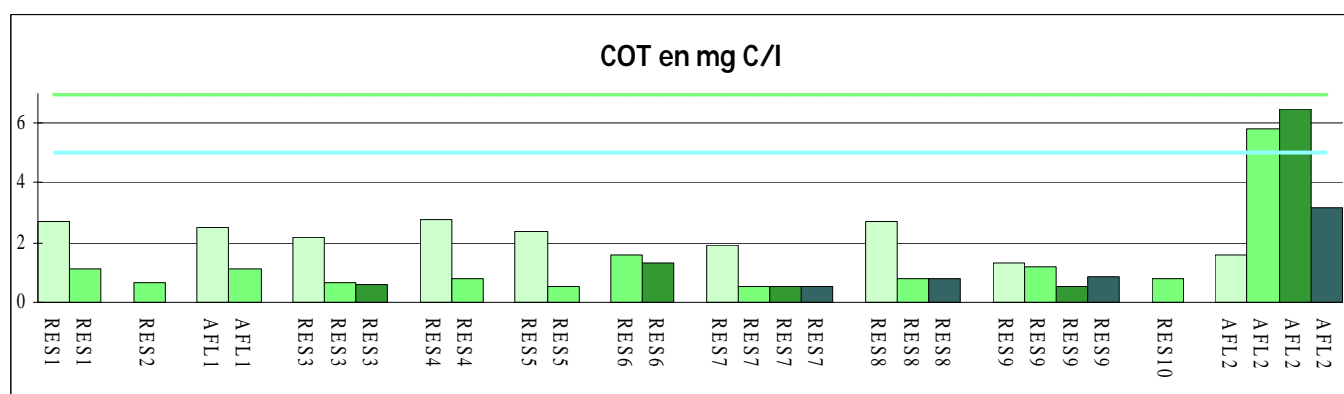
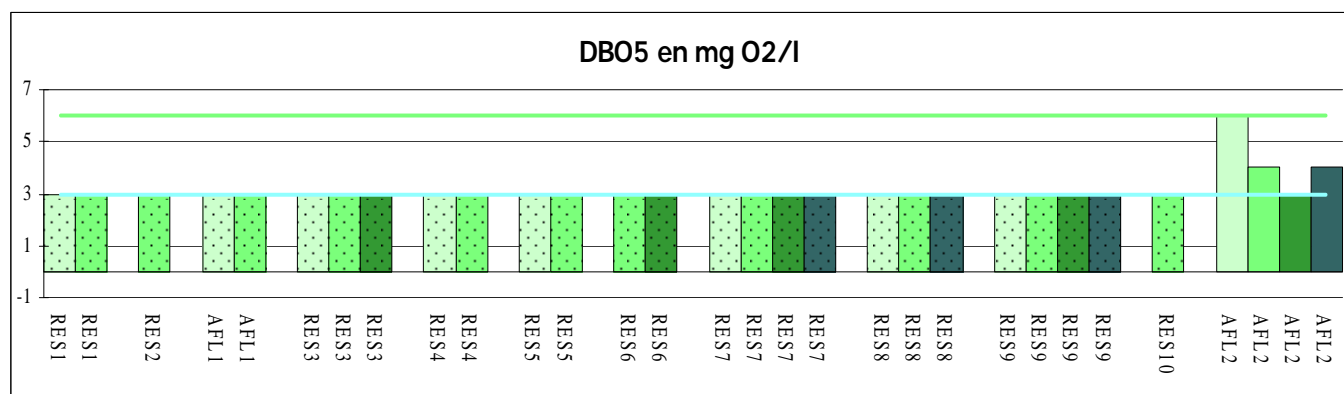
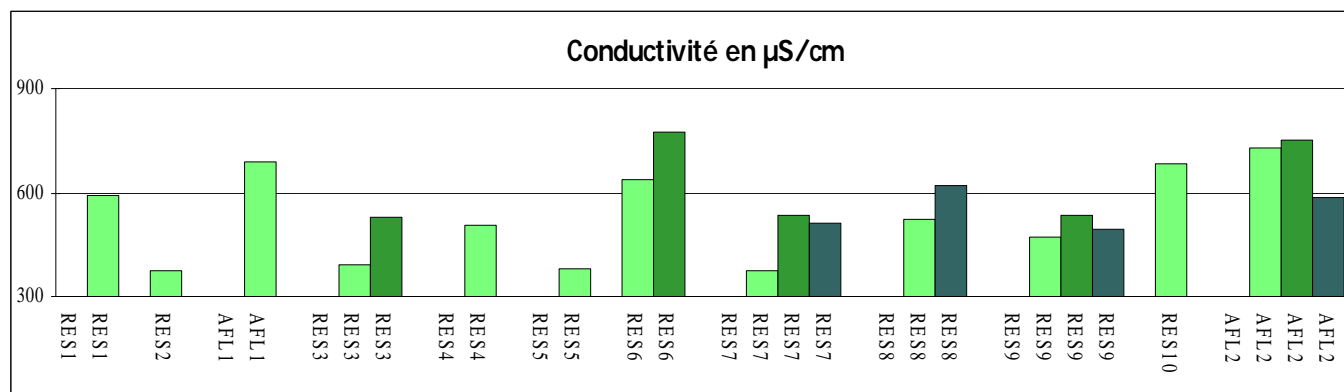
Station	code étude	Date	Heure	Temp. (° C)	pH	Conductivité (µS/cm)	O2 (mg/l)	O2 (% de sat)	DBO5 (mgO2/l)	COT (mgC/l)	MEST (mg/l)	NH4 (mgNH4/l)	NO2 (mgNO2/l)	NO3 (mgNO3/l)	PO4 (mgPO4/l)	Ptotal(mgP/l)	Entérocoques (UFC/100 ml)	Escherichia coli (UFC/100 ml)	Chlorophyllie A (µg/l)	Phaeopigments (µg/l)
Support :		Eau	Eau	Eau	Eau	Eau	Eau	Eau	Eau	Eau	Eau	Eau	Eau	Eau	Eau	Eau	Eau	Eau	Eau	Eau
Gardon aval pont de Russan	GAR1	11/04/2011	19h00	20,3	8,4		10,6	118	<3,0	2,4	3	<0,05	<0,02	1,9	<0,05	<0,05	<15	61	2	1
Gardon aval pont de Russan	GAR1	24/05/2011	9h05	24,1	8,0	457	7,2	87	<3,0	1,3	7	<0,05	0,03	<1,0	<0,05	<0,05	<15	30	3	1
Gardon aval Pont St Nicolas	GAR2	11/04/2011	15h55	19,8	8,2		11,3	124	<3,0	2,6	<2	<0,05	<0,02	1,8	<0,05	<0,05	<15	<15	1	<1
Gardon aval Pont St Nicolas	GAR2	24/05/2011	16h50	27,6	8,5	357	12,3	156	<3,0	1,2	<2	<0,05	0,02	<1,0	<0,05	<0,05	15	30	1	<1
Gardon amont Hutte	GAR3	12/04/2011	12h10	18,6	8,5		10,6	113	<3,0	2,4	<2	<0,05	<0,02	4,3	<0,05	<0,05	<15	<15	2	1
Gardon amont Hutte	GAR3	25/05/2011	14h56	24,9	8,6	404	14,8	179	<3,0	1,0	2	<0,05	<0,02	<1,0	<0,05	<0,05	<15	61	3	2
Gardon amont Hutte	GAR3	27/06/2011	12h38	24,7	8,3	487	10,5	126	<3,0	1,4	2	<0,05	<0,02	1,4	<0,05	<0,05	<15	15	4	4
Gardon aval Baume	GAR5	12/04/2011	15h20	18,4	8,2		11,0	117	<3,0	2,4	<2	<0,05	<0,02	3,1	<0,05	<0,05	<15	15	2	1
Gardon aval Baume	GAR5	25/05/2011	16h59	19,2	7,8	395	11,1	120	<3,0	0,6	<2	<0,05	<0,02	3,4	<0,05	<0,05	15	30	2	2
Gardon aval Baume	GAR5	28/06/2011	12h01	17,2	7,7	536	11,6	121	<3,0	0,6	<2	<0,05	<0,02	4,2	<0,05	<0,05	<15	15	2	2
Gardon aval Baume	GAR5	29/08/2011	16h35	18,2	7,6	507	11,6	124	<3,0	0,6	29	<0,05	<0,02	4,4	<0,05	<0,10	<15	<15	3	2
Gardon aval seuil Collias	GAR6	12/04/2011	17h45	17,4	7,6		10,2	106	<3,0	2,6	<2	<0,05	<0,02	3,3	<0,05	<0,05	<15	<15	2	1
Gardon aval seuil Collias	GAR6	26/05/2011	18h15	20,2	8,4	459	16,6	184	<3,0	1,3	<2	<0,05	0,03	3,8	<0,05	<0,05	<15	30	8	9
Gardon aval seuil Collias	GAR6	27/06/2011	17h27	20,0	8,1	527	12,5	138	<3,0	0,9	<2	<0,05	0,02	3,5	<0,05	<0,05	<15	<15	3	2
Gardon aval seuil Collias	GAR6	30/08/2011	18h27	19,3	8,1	506	11,7	128	<3,0	0,7	<2	<0,05	0,03	3,5	<0,05	<0,05	<15	<15	2	<1
Gardon aval Alzon	GAR7	13/04/2011	10h30	14,4	8,0		10,5	103	<3,0	4,9	<2	<0,05	<0,02	4,3	<0,05	<0,05	<15	61	2	2
Gardon aval Alzon	GAR7	26/05/2011	12h40	18,4	8,1	475	12,1	129	<3,0	1,2	<2	<0,05	0,02	4,1	<0,05	<0,05	<15	61	2	2
Gardon aval Alzon	GAR7	29/06/2011	11h45	19,3	7,9	551	10,9	119	<3,0	1,1	<2	<0,05	0,02	4,7	<0,05	<0,05	<15	15	1	1
Gardon aval Alzon	GAR7	30/08/2011	11h40	18,3	8,0	515	11,0	117	<3,0	1,0	<2	<0,05	0,03	3,8	<0,05	<0,05	<15	15	<1	<1
Gardon aval Pont du Gard	GAR8	13/04/2011	14h15	15,9	8,5		12,0	122	<3,0	1,6	<2	<0,05	<0,02	4,1	<0,05	<0,05	15	<15	2	2
Gardon aval Pont du Gard	GAR8	26/05/2011	16h52	21,5	8,2	462	13,9	156	<3,0	1,2	<2	<0,05	0,02	4,0	<0,05	<0,05	<15	<15	3	3
Gardon aval Pont du Gard	GAR8	29/06/2011	15h45	22,3	8,3	538	12,4	142	<3,0	1,2	2	0,06	0,20	4,3	<0,05	<0,05	<15	<15	4	3
Gardon aval Pont du Gard	GAR8	30/08/2011	16h28	20,7	8,3	510	12,2	137	<3,0	1,9	2	<0,05	0,03	3,7	<0,05	<0,05	<15	46	<1	<1
Fieroles	RES1	11/04/2011	12h30	14,4	6,8		7,4	73	<3,0	2,7	<2	<0,05	<0,02	3,2	<0,05	<0,05	30	15	1	1
Fieroles	RES1	24/05/2011	12h40	14,9	6,9	589	7,0	70	<3,0	1,1	<2	<0,05	<0,02	3,8	<0,05	<0,05	<15	<15	<1	<1
Résurgence Télamode (A)	RES2	24/05/2011	13h56	18,7	7,7	376	5,4	58	<3,0	0,7	<2	<0,05	<0,02	1,1	<0,05	<0,05	<15	46	<1	<1
Affluent Rial	AFL1	12/04/2011	9h15	12,8	8,4		10,7	102	<3,0	2,5	11	0,06	0,09	45,0	0,24	0,100	77	630	1	1
Affluent Rial	AFL1	24/05/2011	17h20	19,9	8,3	689	9,3	103	<3,0	1,1	230	<0,05	0,10	45,0	0,17	0,070	390	140	1	1
Frégières	RES3	11/04/2011	18h15	14,7	7,6		7,1	70	<3,0	2,2	<2	<0,05	<0,02	4,1	<0,05	<0,05	<15	<15	<1	<1
Frégières	RES3	24/05/2011	17h55	17,5		391	6,2	65	<3,0	0,7	<2	<0,05	<0,02	3,7	<0,05	<0,05	<15	<15	<1	<1
Frégières	RES3	27/06/2011	9h35	15,9	7,6	531	6,3	64	<3,0	0,6	<2	<0,05	<0,02	4,6	<0,05	<0,05	<15	<15	2	1
Fontverte	RES4	11/04/2011	17h35	14,3	7,2		8,7	85	<3,0	2,8	<2	<0,05	<0,02	2,0	<0,05	<0,05	<15	<15	<1	<1
Fontverte	RES4	25/05/2011	11h10	14,5	6,9	508	8,5	83	<3,0	0,8	<2	<0,05	<0,02	<1,0	<0,05	<0,05	<15	<15	1	1
Barbe Grèze	RES5	12/04/2011	10h38	14,2	7,1		7,7	75	<3,0	2,4	<2	<0,05	<0,02	4,9	<0,05	<0,05	<15	<15	<1	<1
Barbe Grèze	RES5	25/05/2011	11h39	14,8	7,3	381	6,9	68	<3,0	0,6	<2	<0,05	<0,02	1,3	<0,05	<0,05	<15	<15	2	1
La Hutte	RES6	25/05/2011	13h45	15,5	7,0	640	6,8	68	<3,0	1,6	<2	<0,05	0,07	12,0	1,10	0,420	<15	<15	1	1
La Hutte	RES6	27/06/2011	12h30	15,4	7,1	776	7,8	77	<3,0	1,3	4	<0,05	<0,02	8,9	1,50	0,480	<15	30	2	2
La Baume	RES7	12/04/2011	13h37	14,6			7,5	74	<3,0	1,9	<2	<0,05	<0,02	5,8	<0,05	<0,05	<15	<15	<1	<1
La Baume	RES7	25/05/2011	16h00	15,8	7,8	377	6,6	66	<3,0	<0,5	<2	<0,05	<0,02	4,6	<0,05	<0,05	<15	<15	2	2
La Baume	RES7	27/06/2011	15h33	15,8	7,6	532	6,8	69	<3,0	<0,5	<2	<0,05	<0,02	4,7	<0,05	<0,05	<15	<15	<1	3
La Baume	RES7	29/08/2011	15h12	15,7	7,4	511	6,3	63	<3,0	<0,5	<2	<0,05	<0,02	4,8	<0,05	<0,10	<15	<15	<1	<1
Trois Eglises	RES8	12/04/2011	16h30	14,4	7,2		8,1	79	<3,0	2,7	<2	<0,05	<0,02	3,3	<0,05	<0,05	<15	<15	<1	<1
Trois Eglises	RES8	25/05/2011	17h45	14,8	7,2	522	8,0	79	<3,0	0,8	<2	<0,05	<0,02	5,4	<0,05	<0,05	15	<15	1	2
Trois Eglises	RES8	29/08/2011	13h51	14,7	7,1	618	8,1	80	<3,0	0,8	10	<0,05	<0,02	3,1	<0,05	<0,10	<15	<15	<1	1
Grotte de Pâques	RES9	13/04/2011	17h00	14,2	7,5		7,4	73	<3,0	1,3	<2	<0,05	<0,02	6,2	<0,05	<0,05	<15	<15	1	1
Grotte de Pâques	RES9	26/05/2011	8h50	15,2	8,3	470	6,8	68	<3,0	1,2	2	<0,05	<0,02	4,7	<0,05	<0,05	<15	<15	1	1
Grotte de Pâques	RES9	28/06/2011	16h50	15,8	7,6	537	6,9	69	<3,0	0,6	<2	<0,05	<0,02	4,9	<0,05	<0,05	<15	<15	1	1
Grotte de Pâques	RES9	30/08/2011	18h00	20,8	7,9	497	9,7	110	<3,0	0,8	<2	<0,05	0,02	3,3	<0,05	<0,05	<15	<15	<1	1
Résurgence carrière	RES10	26/05/2011	13h10	18,6	8,1	682	9,3	100	<3,0	0,8	<2	<0,05	<0,02	3,3	<0,05	<0,05			1	<1
Affluent Vers	AFL2	13/04/2011	12h15	12,5	8,3		8,8	83	6,0	1,6	8	1,40	0,65	12,0	1,40	0,710	61	270	10	23
Affluent Vers	AFL2	26/05/2011	15h10	18,8	8,0	726	6,3	65	4,0	5,8	13	3,60	5,60	9,1	1,80	1,100	350	330	40	10
Affluent Vers	AFL2	29/06/2011	14h30	21,1	7,9	750	5,0	56	3,0	6,5	7	2,00	2,30	18,0	2,80	1,200	440	620	2	1
Affluent Vers	AFL2	30/08/2011	14h50	21,0	8,3	585	12,6	141	4,0	3,2	16	0,17	0,45	7,5	0,25	0,480	250	310	27	<1
Gardon St Jean	GSJ	18/04/2011	18h10	14,7	8,5		10,6	107	<3,0	0,8	<2	<0,05	<0,02	<1,0	<0,05	<0,05	<15	15	1	<1
Gardon St Jean	GSJ	22/06/2011	16h00	24,1	8,9	108	10,1	123	<3,0	1,1	3	<0,05	<0,02	<1,0	<0,05	<0,05	15	61	2	1
Gardon St Jean	GSJ	01/09/2011	14h45	22,3	9,0	110	10,8	127	<3,0	1,2	<2	0,06	<0,02	<1,0	<0,05	<0,05	77	470	4	4
Gardon Mialet	GMI	18/04/2011	14h56	15,8	9,0		11,5	117	<3,0	<0,5	<2	<0,05	<0,02	<1,0	<0,05	<0,05	<15	<15	2	<1
Gardon Mialet	GMI	22/06/2011	11h50	21,8	8,9	157	10,3	119	<3,0	0,5	<2	<0,05	<0,02	<1,0	<0,05	<0,05	15	94	2	3
Gardon Mialet	GMI	01/09/2011	9h06	20,0	7,8	155	9,0	100	<3,0	0,8	<2	0,06	<0,02	<1,0	<0,05	<0,05	200	460	3	2
Gardon Anduze	GAN	18/04/2011	11h57	14,6	8,9		12,0	119	<3,0	0,6	<2	<0,05	<0,02	<1,0	<0,05	<0,05	<15	94	4	1
Gardon Anduze	GAN	22/06/2011	8h45	21,4	8,1	323	8,8	100	<3,0	0,8	2	<0,05	<0,02	<1,0	<0,05	<0,05	<15	30	3	2
Gardon Anduze	GAN	31/08/2																		

6.1 Résultats physicochimiques

Annexe 2 : Graphiques des résultats physico-chimiques

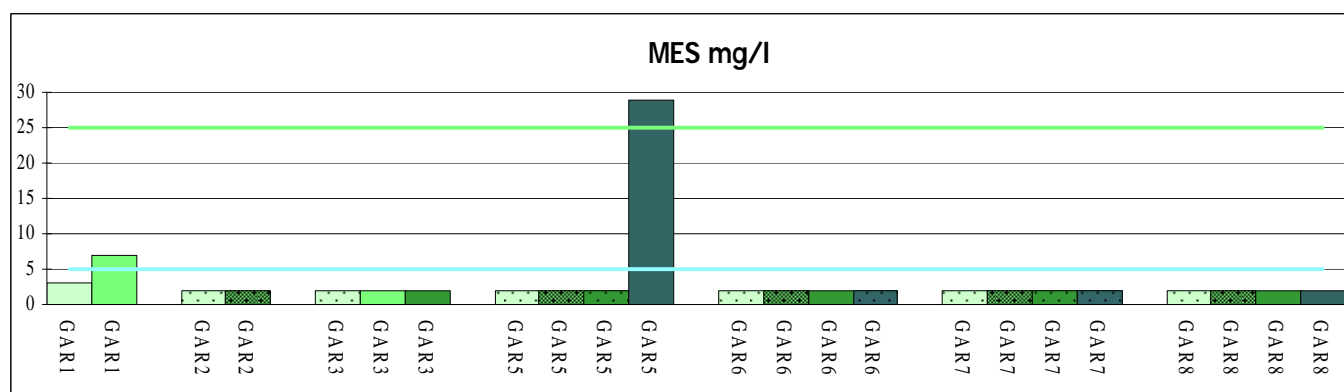
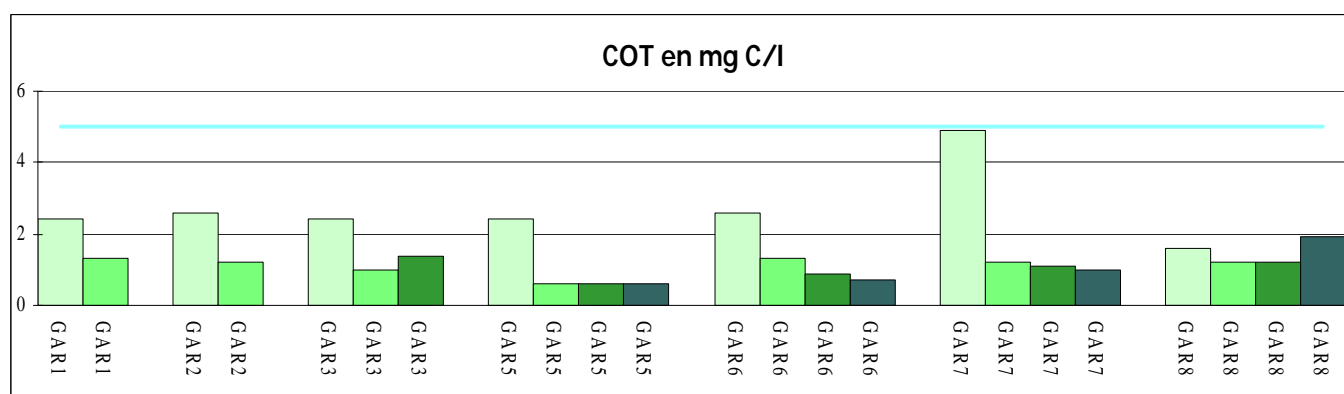
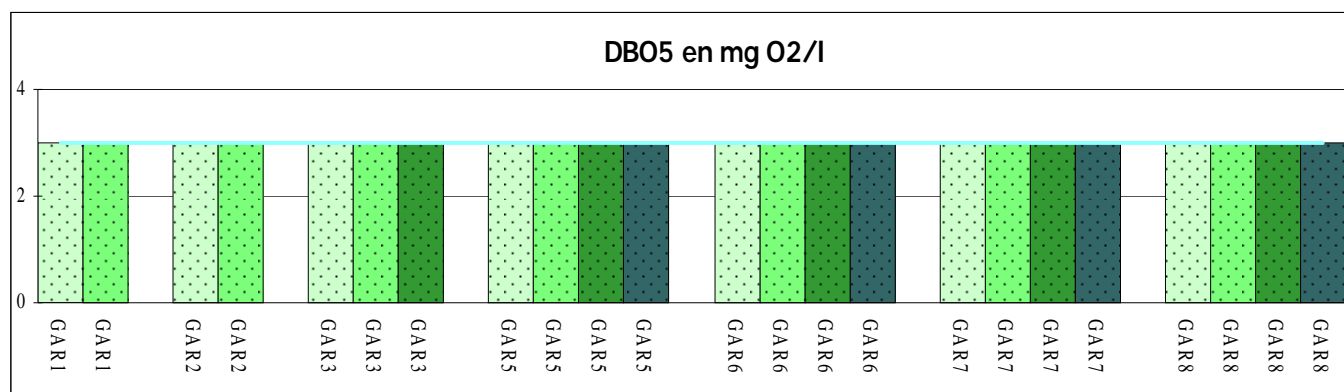
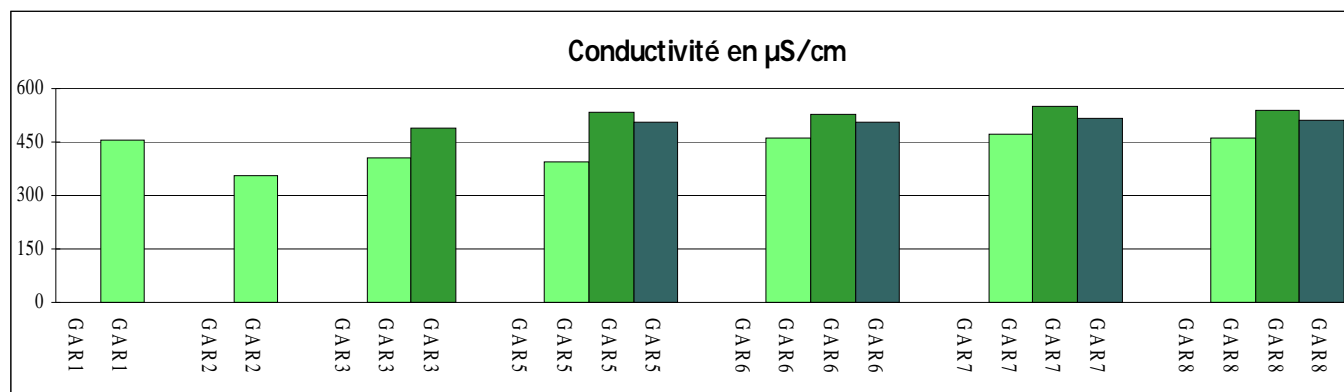
GARDONS 2011 - RESURGENCES ET AFFLUENTS

ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES DES EAUX - CLASSES D'APTITUDE A LA BIOLOGIE SELON LE SEQ-EAU V2

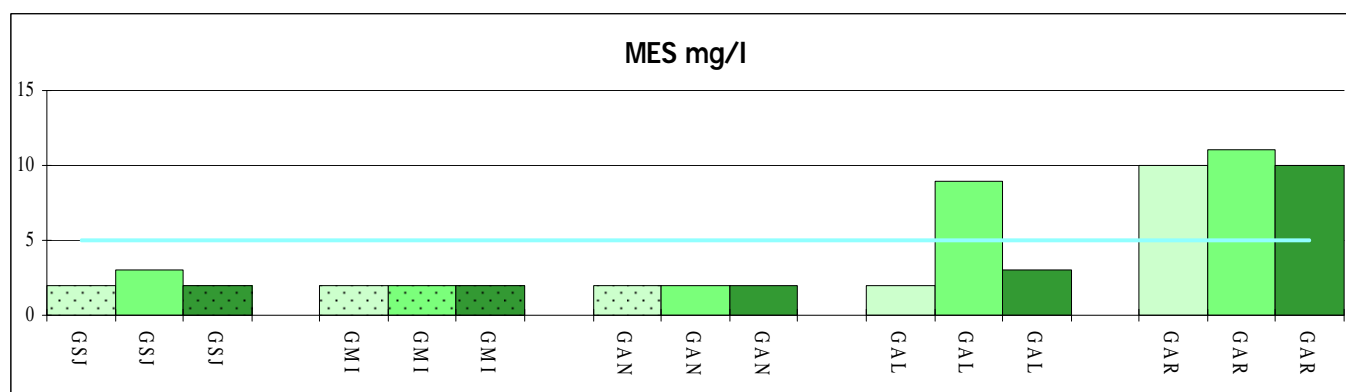
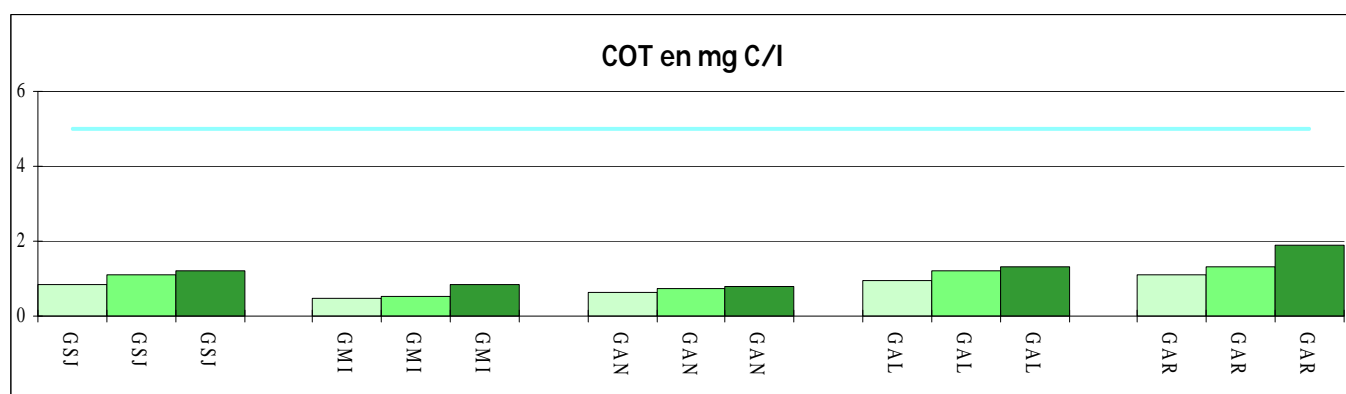
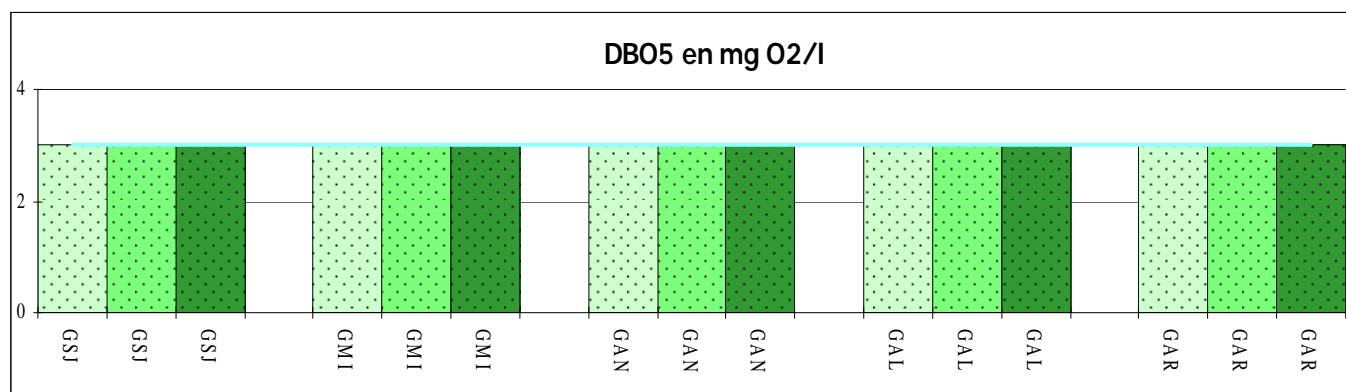
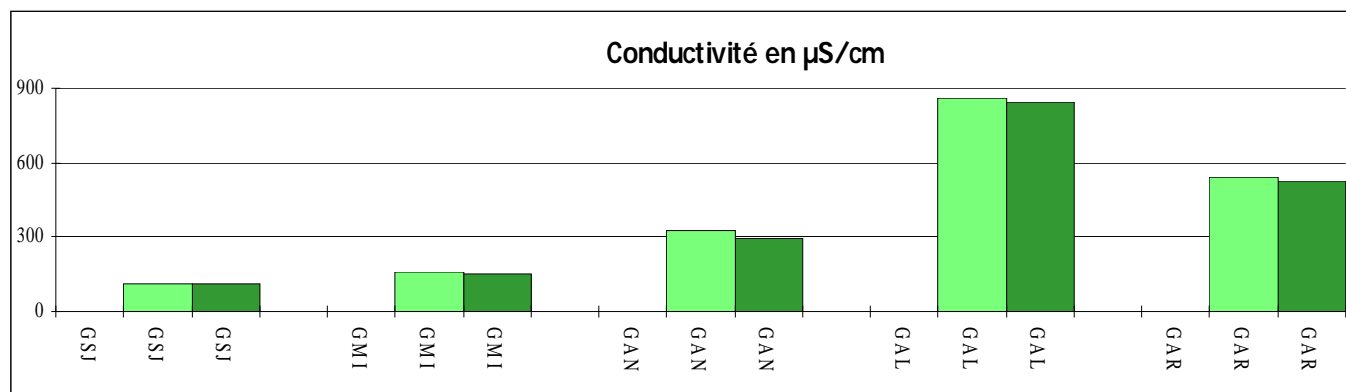


GARDONS 2011 - GORGES GARDONS

ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES DES EAUX - CLASSES D'APTITUDE A LA BIOLOGIE SELON LE SEQ-EAU V2



GARDONS 2011 - BASSINS VERSANTS
ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES DES EAUX - CLASSES D'APTITUDE A LA BIOLOGIE
SELON LE SEQ-EAU V2



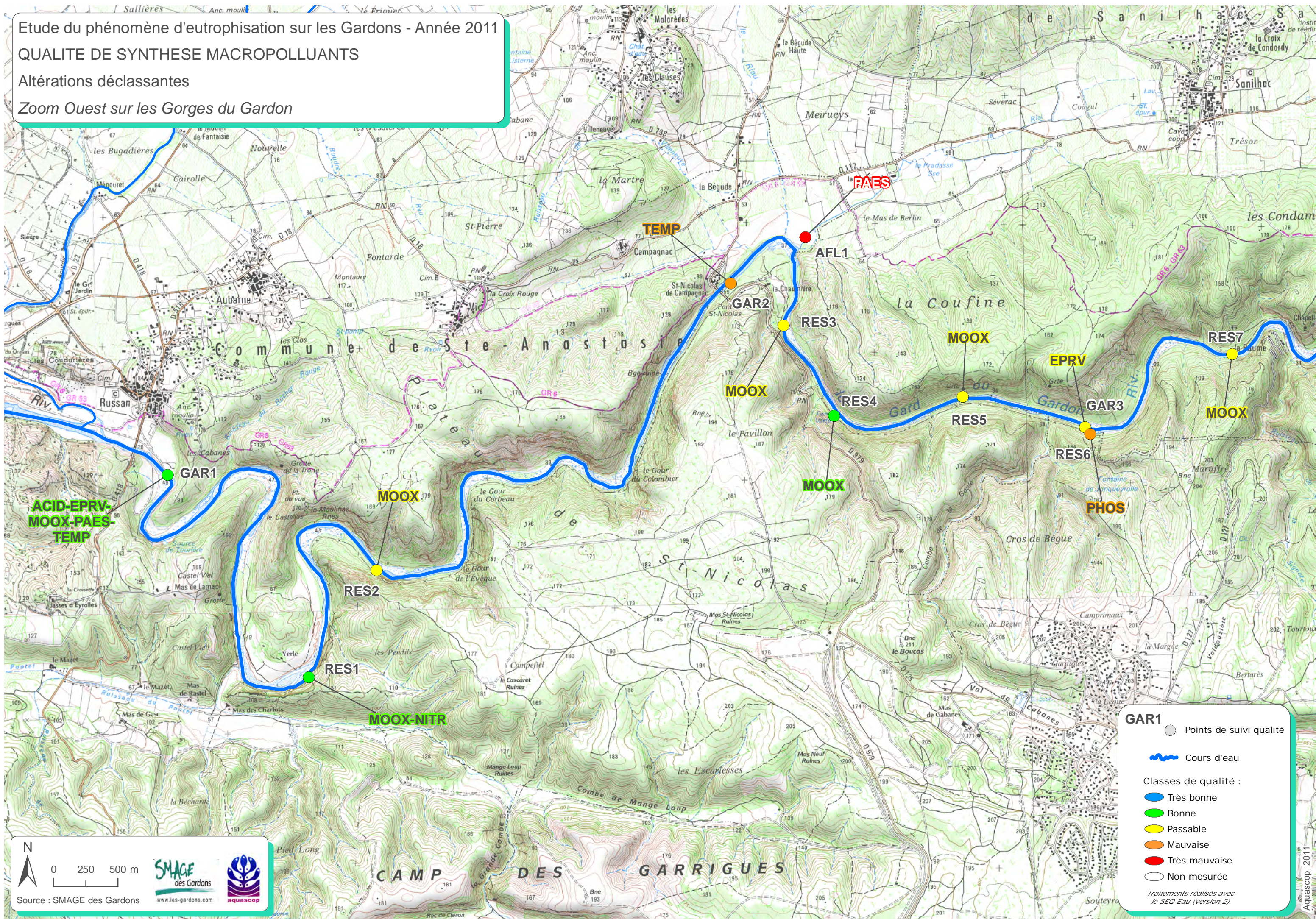
6.1 Résultats physicochimiques

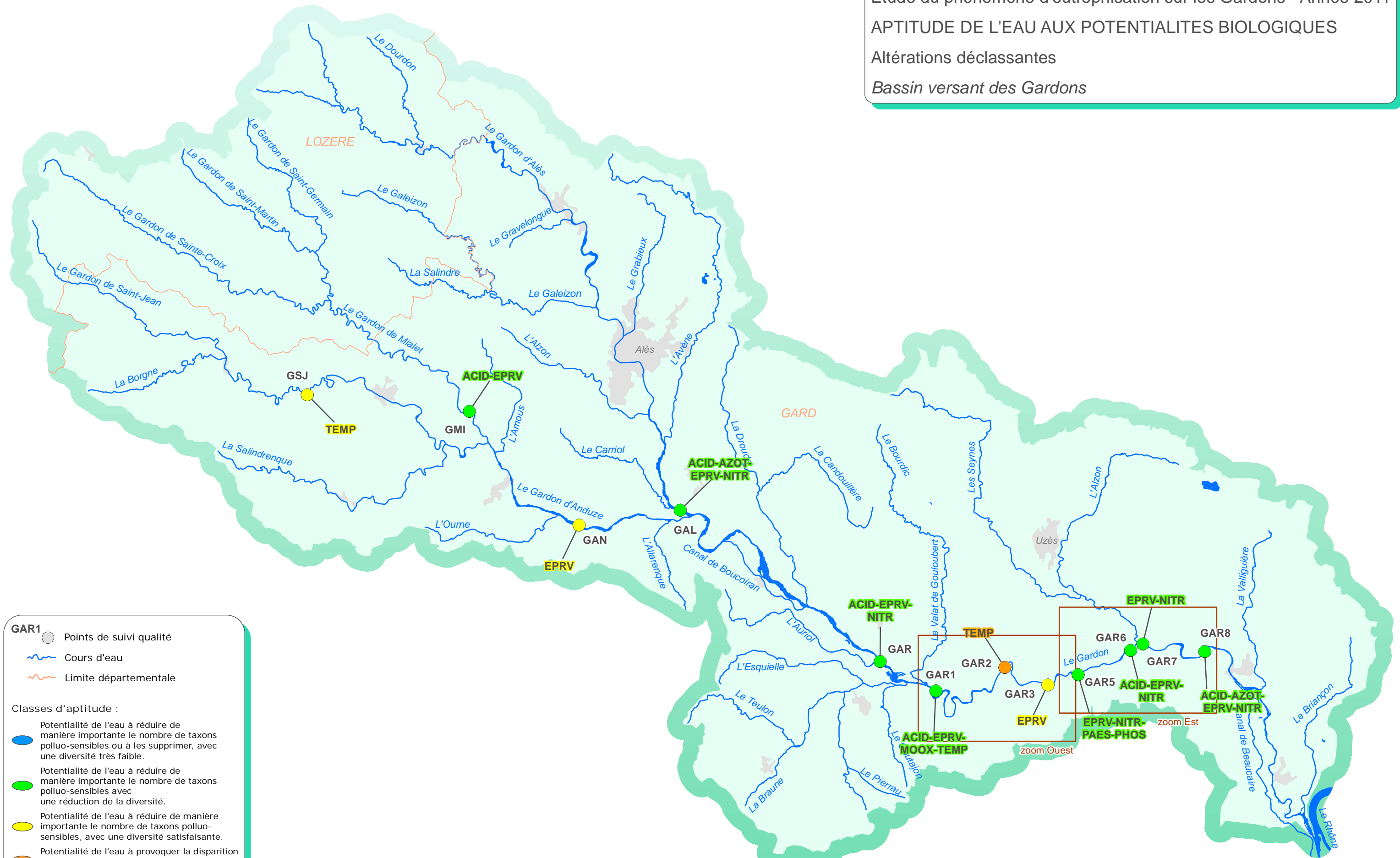
Annexe 3 : Cartes de qualité physicochimique par altération



Zoom Est sur les Gorges du Gardon







GAR1 ● Points de suivi qualité

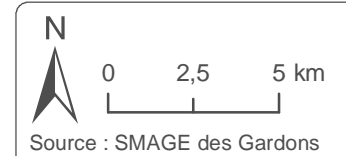
— Cours d'eau

— Limite départementale

Classes d'aptitude :

- Potentialité de l'eau à réduire de manière importante le nombre de taxons polluo-sensibles ou à les supprimer, avec une diversité très faible.
- Potentialité de l'eau à réduire de manière importante le nombre de taxons polluo-sensibles avec une réduction de la diversité.
- Potentialité de l'eau à réduire de manière importante le nombre de taxons polluo-sensibles, avec une diversité satisfaisante.
- Potentialité de l'eau à provoquer la disparition de certains taxons polluo-sensibles avec une diversité satisfaisante.
- Potentialité de l'eau à héberger un grand nombre de taxons polluo-sensibles, avec une diversité satisfaisante.
- Non mesurée

Traitements réalisés avec le SEQ-Eau(version 2)



Source : SMAGE des Gardons

SMAGE
des Gardons
www.les-gardons.com

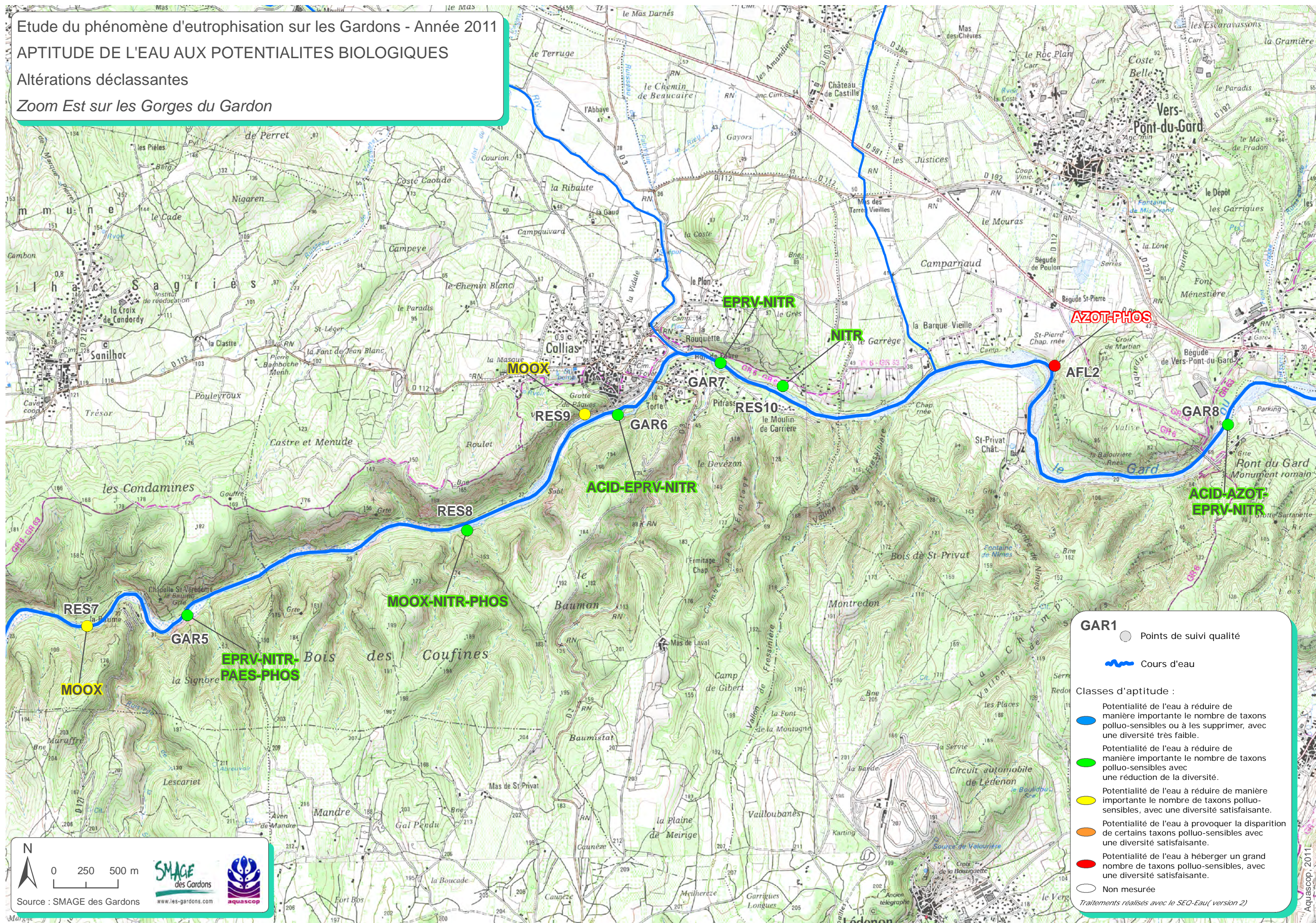


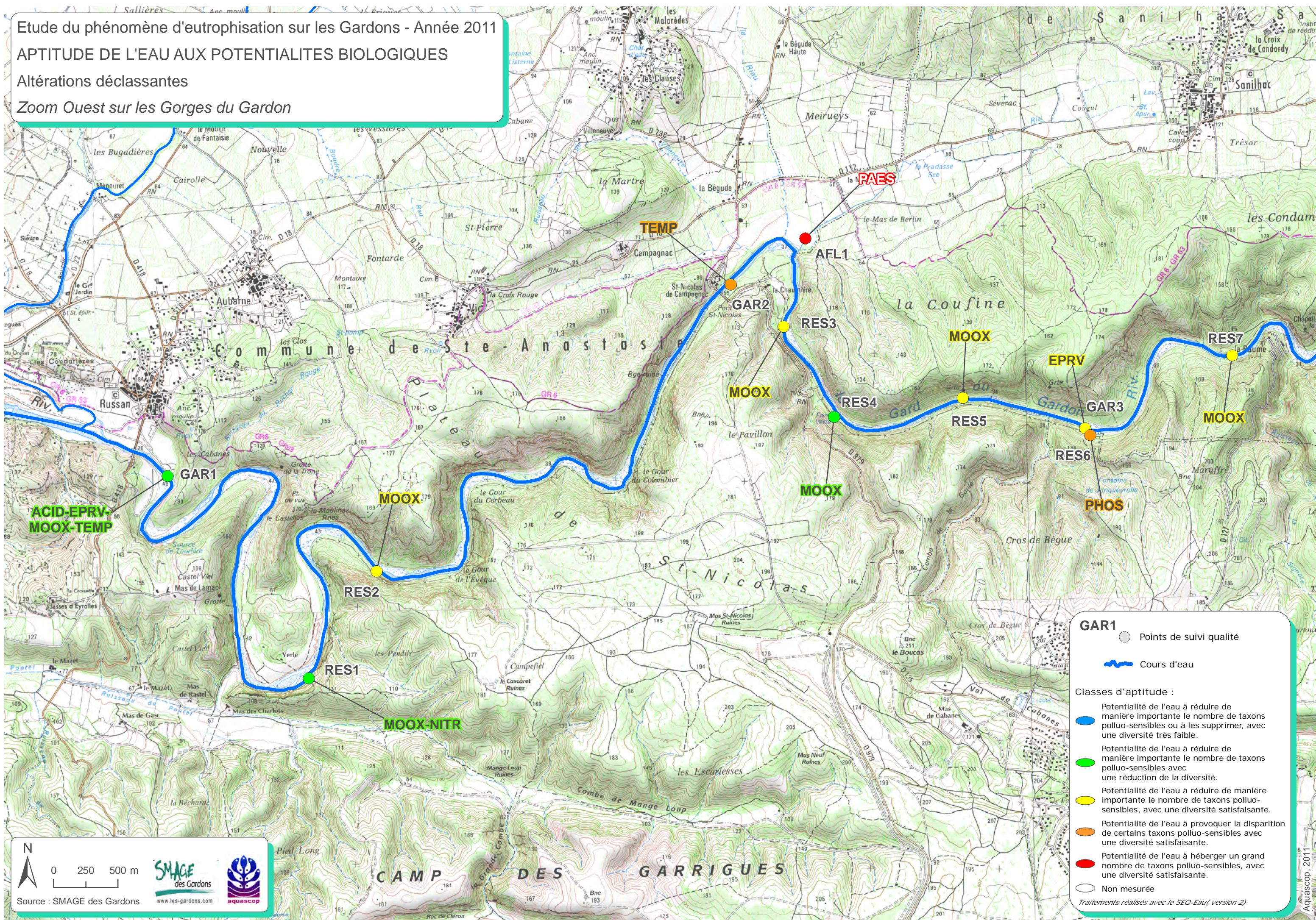
Etude du phénomène d'eutrophisation sur les Gardons - Année 2011

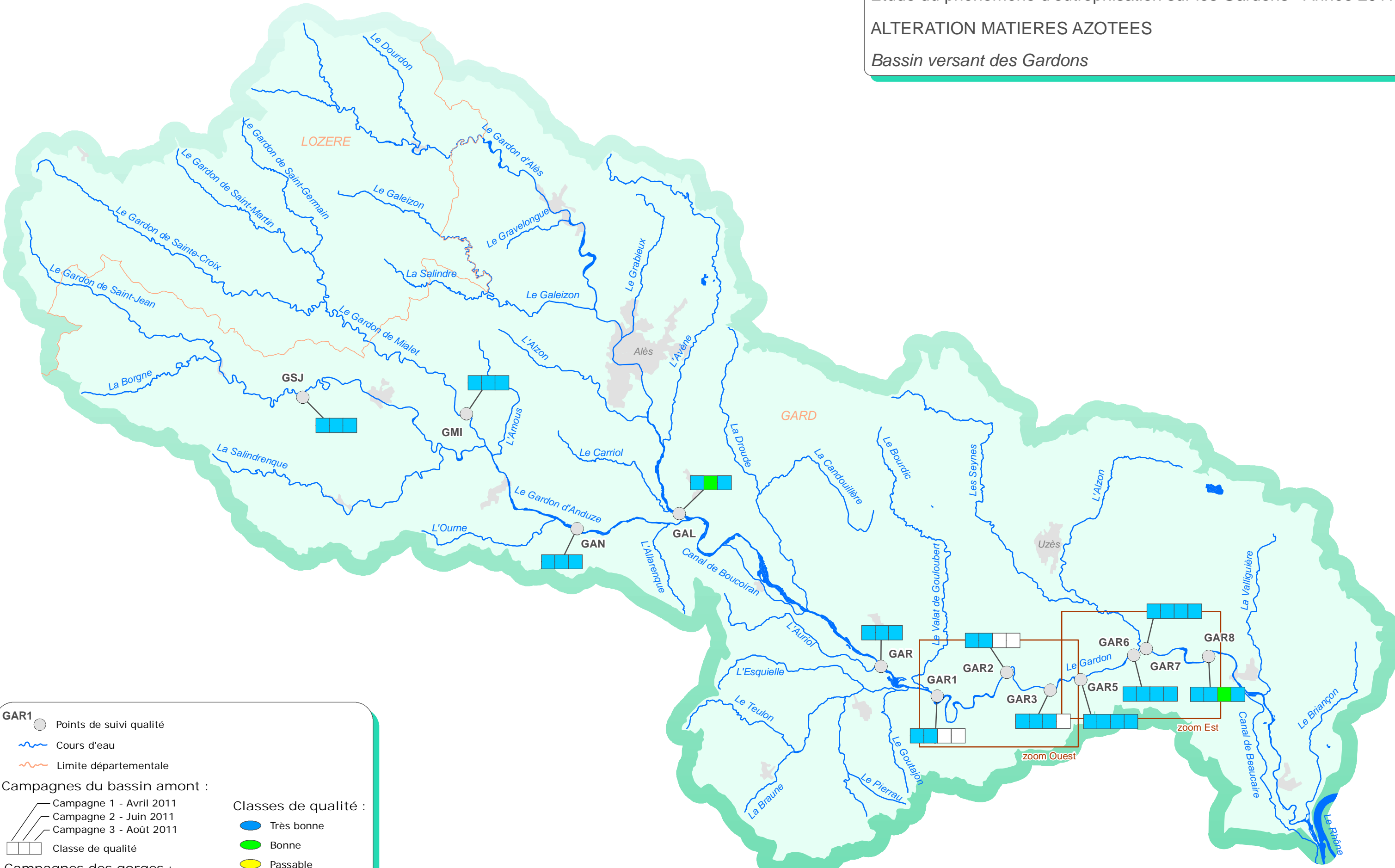
APTITUDE DE L'EAU AUX POTENTIALITES BIOLOGIQUES

Altérations déclassantes

Zoom Est sur les Gorges du Gardon







GAR1 ● Points de suivi qualité

— Cours d'eau
— Limite départementale

Campagnes du bassin amont :

— Campagne 1 - Avril 2011
— Campagne 2 - Juin 2011
— Campagne 3 - Août 2011
□ Classe de qualité

Campagnes des gorges :

— Campagne 1 - Avril 2011
— Campagne 2 - Mai 2011
— Campagne 3 - Juin 2011
— Campagne 4 - Août 2011
□ Classe de qualité

Classes de qualité :

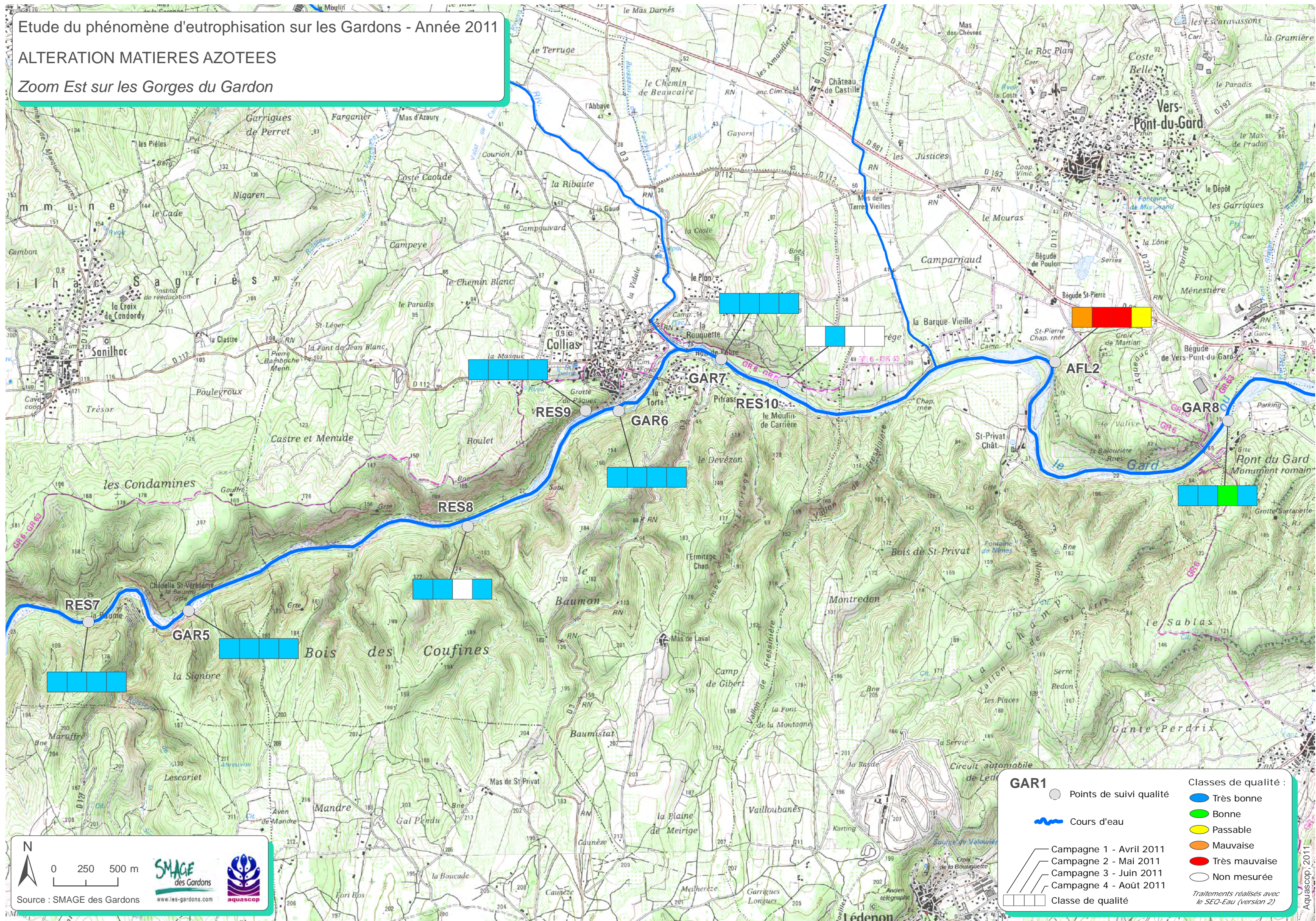
● Très bonne
● Bonne
● Passable
● Mauvaise
● Très mauvaise
○ Non mesurée

Traitements réalisés avec
le SEQ-Eau (version 2)

Etude du phénomène d'eutrophisation sur les Gardons - Année 2011

ALTERATION MATIERES AZOTEES

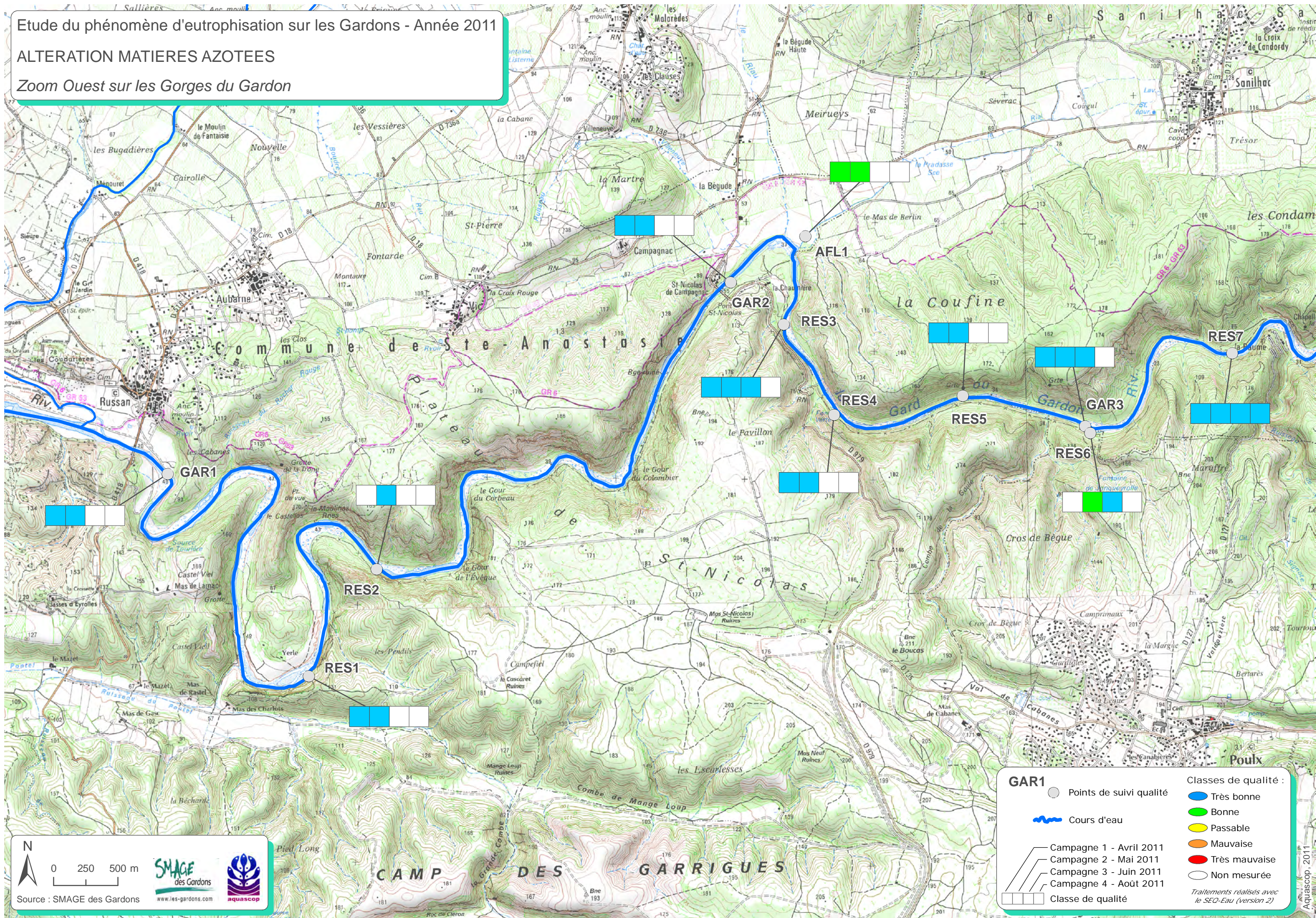
Zoom Est sur les Gorges du Gardon



Etude du phénomène d'eutrophisation sur les Gardons - Année 2011

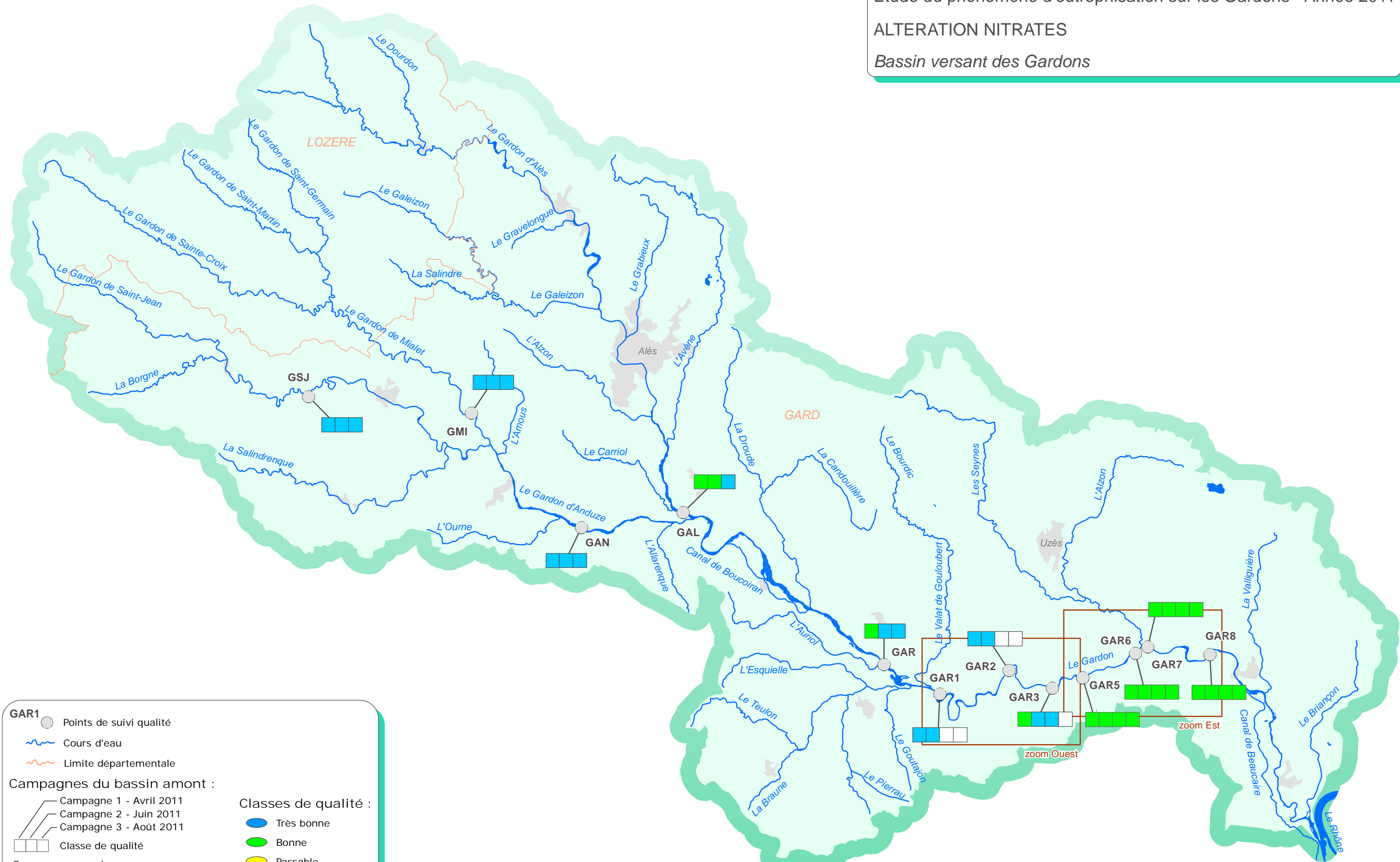
ALTERATION MATIERES AZOTEES

Zoom Ouest sur les Gorges du Gardon



ALTERATION NITRATES

Bassin versant des Gardons



GAR1 ● Points de suivi qualité

— Cours d'eau

— Limite départementale

Campagnes du bassin amont :

- Campagne 1 - Avril 2011
- Campagne 2 - Juin 2011
- Campagne 3 - Août 2011

□ Classe de qualité

Campagnes des gorges :

- Campagne 1 - Avril 2011
- Campagne 2 - Mai 2011
- Campagne 3 - Juin 2011
- Campagne 4 - Août 2011

□ Classe de qualité

Classes de qualité :

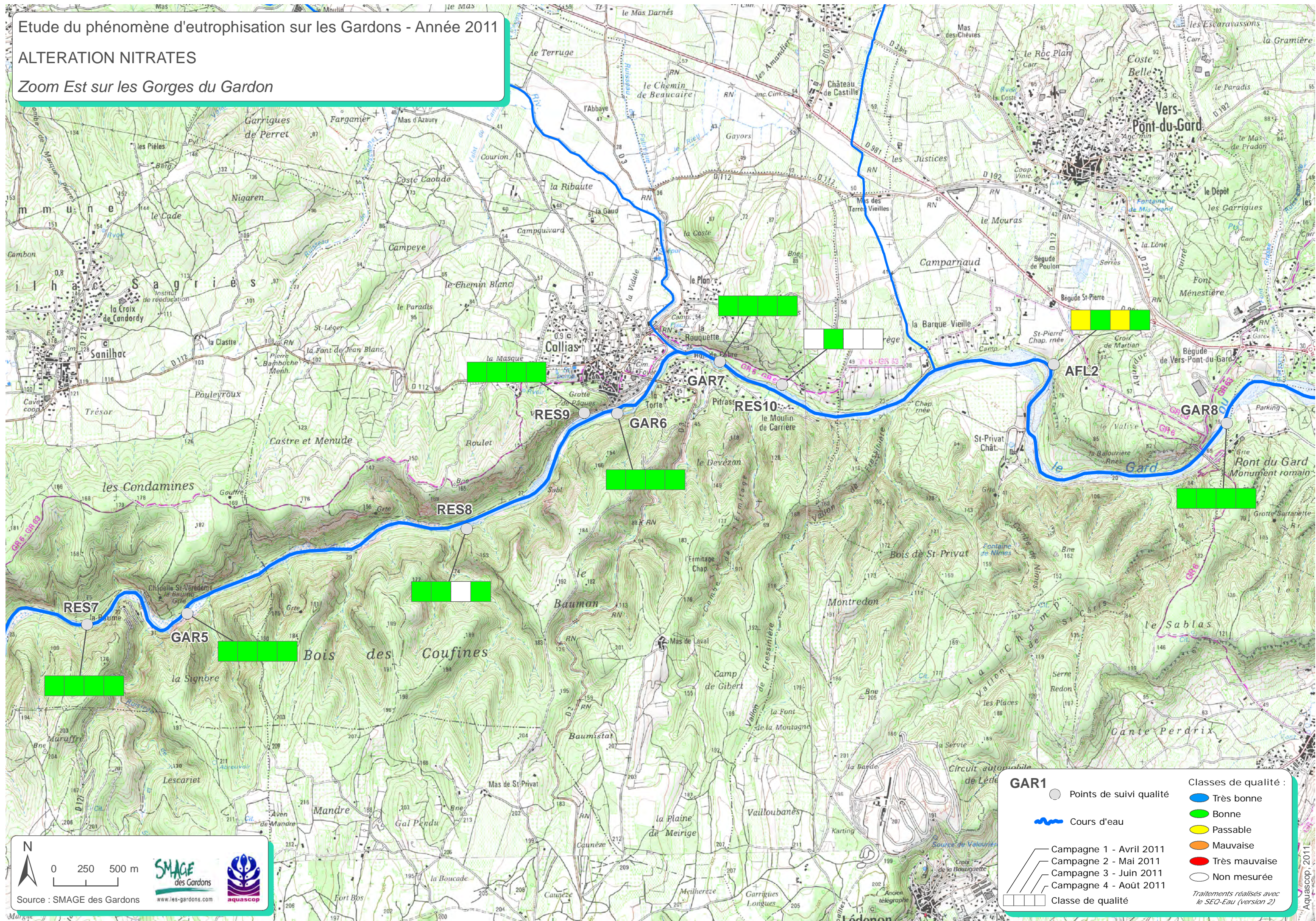
- Très bonne
- Bonne
- Passable
- Mauvaise
- Très mauvaise
- Non mesurée

Traitements réalisés avec le SEQ-Eau (version 2)

Etude du phénomène d'eutrophisation sur les Gardons - Année 2011

ALTERATION NITRATES

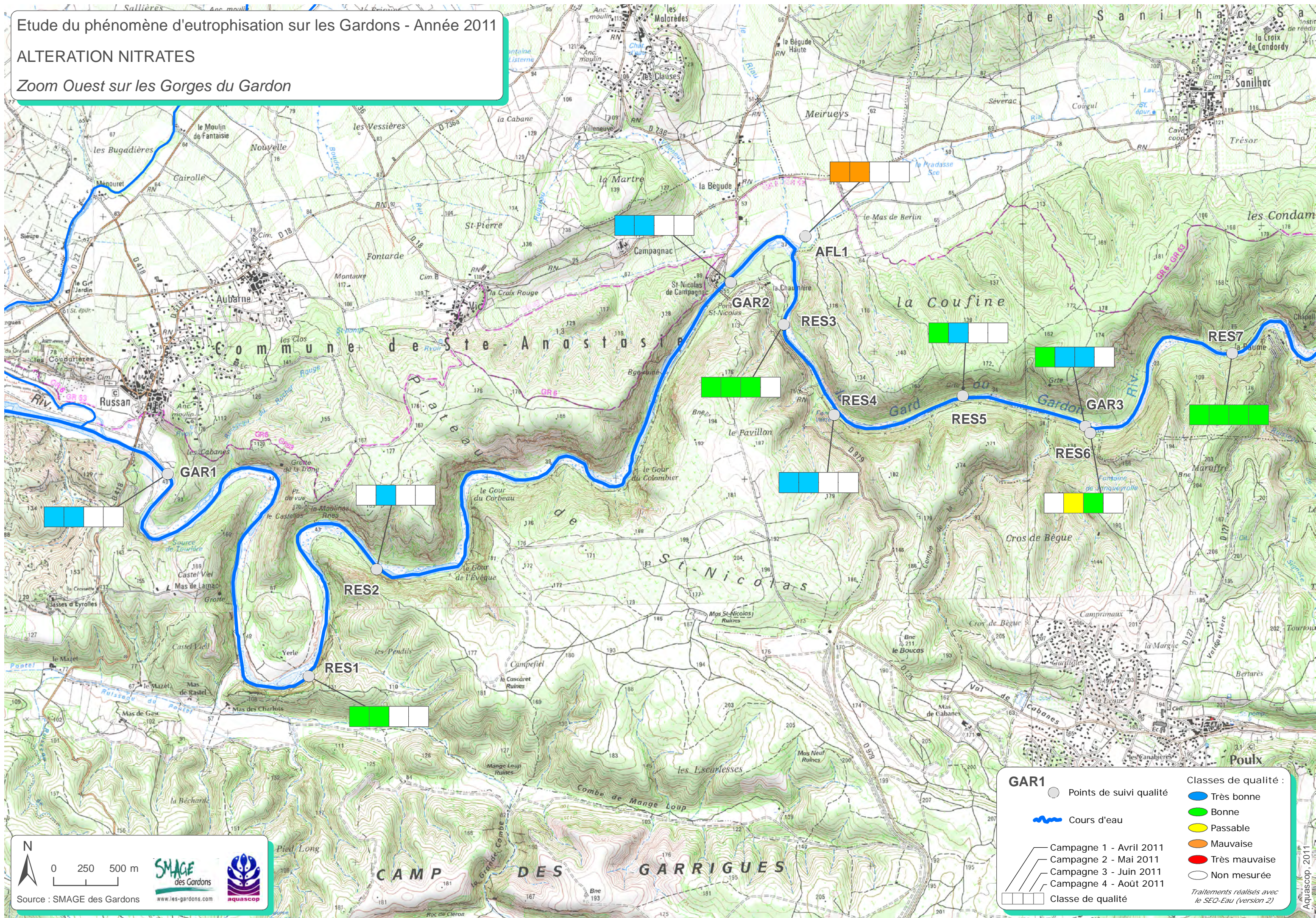
Zoom Est sur les Gorges du Gardon

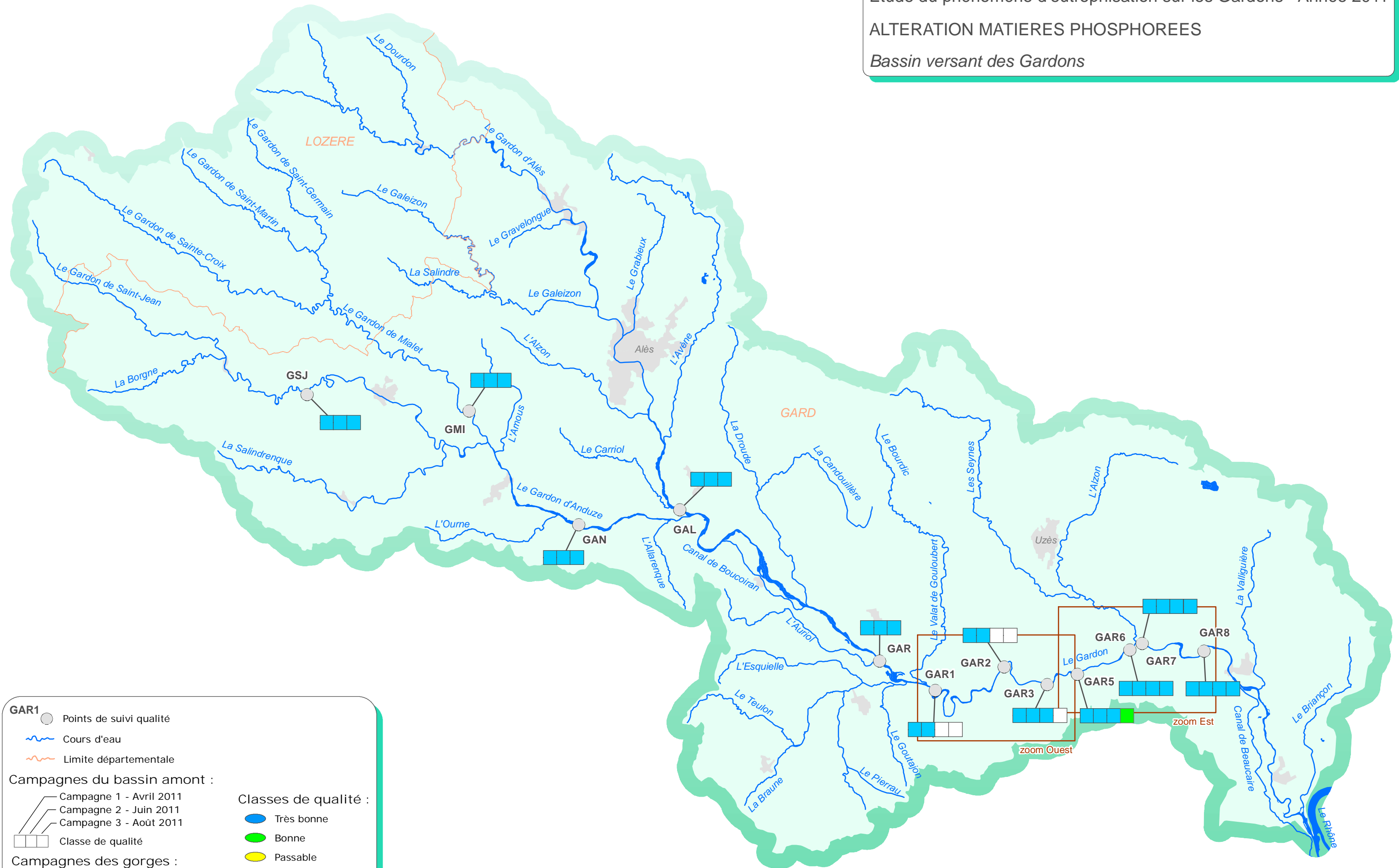


Etude du phénomène d'eutrophisation sur les Gardons - Année 2011

ALTERATION NITRATES

Zoom Ouest sur les Gorges du Gardon





GAR1 ● Points de suivi qualité

— Cours d'eau

— Limite départementale

Campagnes du bassin amont :

/ Campagne 1 - Avril 2011
 / Campagne 2 - Juin 2011
 / Campagne 3 - Août 2011
 [] Classe de qualité

Campagnes des gorges :

/ Campagne 1 - Avril 2011
 / Campagne 2 - Mai 2011
 / Campagne 3 - Juin 2011
 / Campagne 4 - Août 2011
 [] Classe de qualité

Classes de qualité :

● Très bonne

● Bonne

● Passable

● Mauvaise

● Très mauvaise

○ Non mesurée

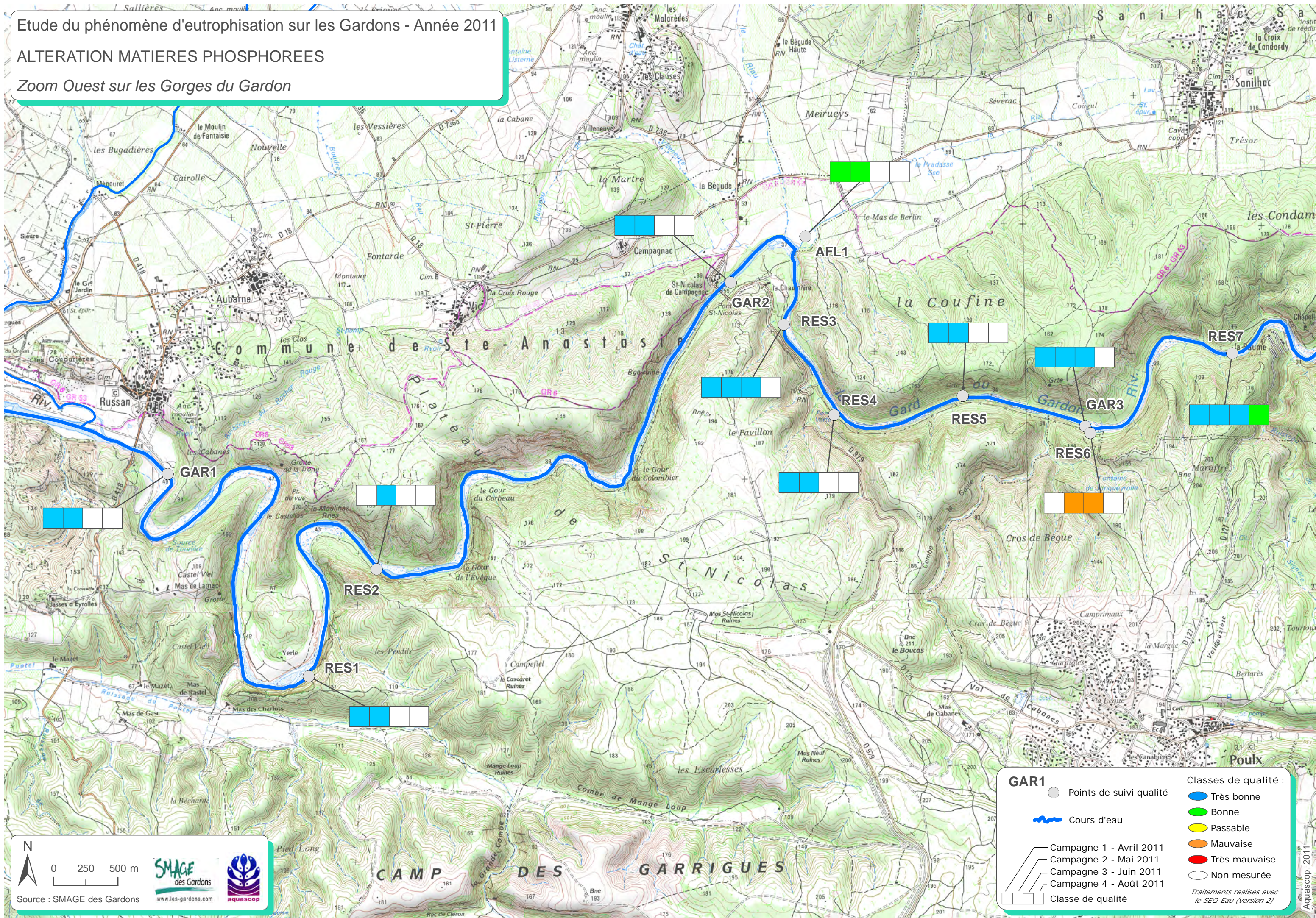
Traitements réalisés avec
le SEQ-Eau (version 2)

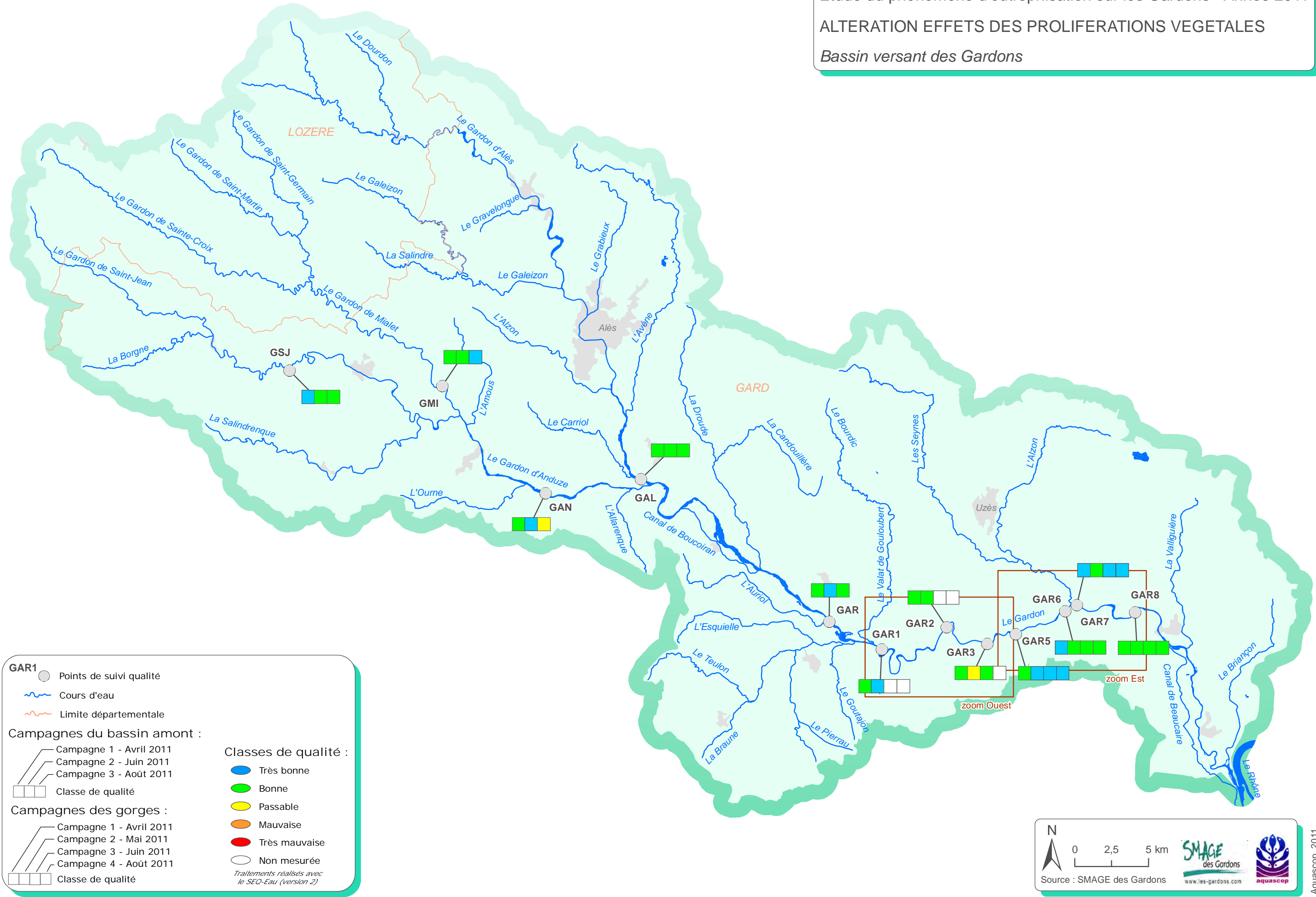
Zoom Est sur les Gorges du Gardon

Etude du phénomène d'eutrophisation sur les Gardons - Année 2011

ALTERATION MATIERES PHOSPHOREES

Zoom Ouest sur les Gorges du Gardon

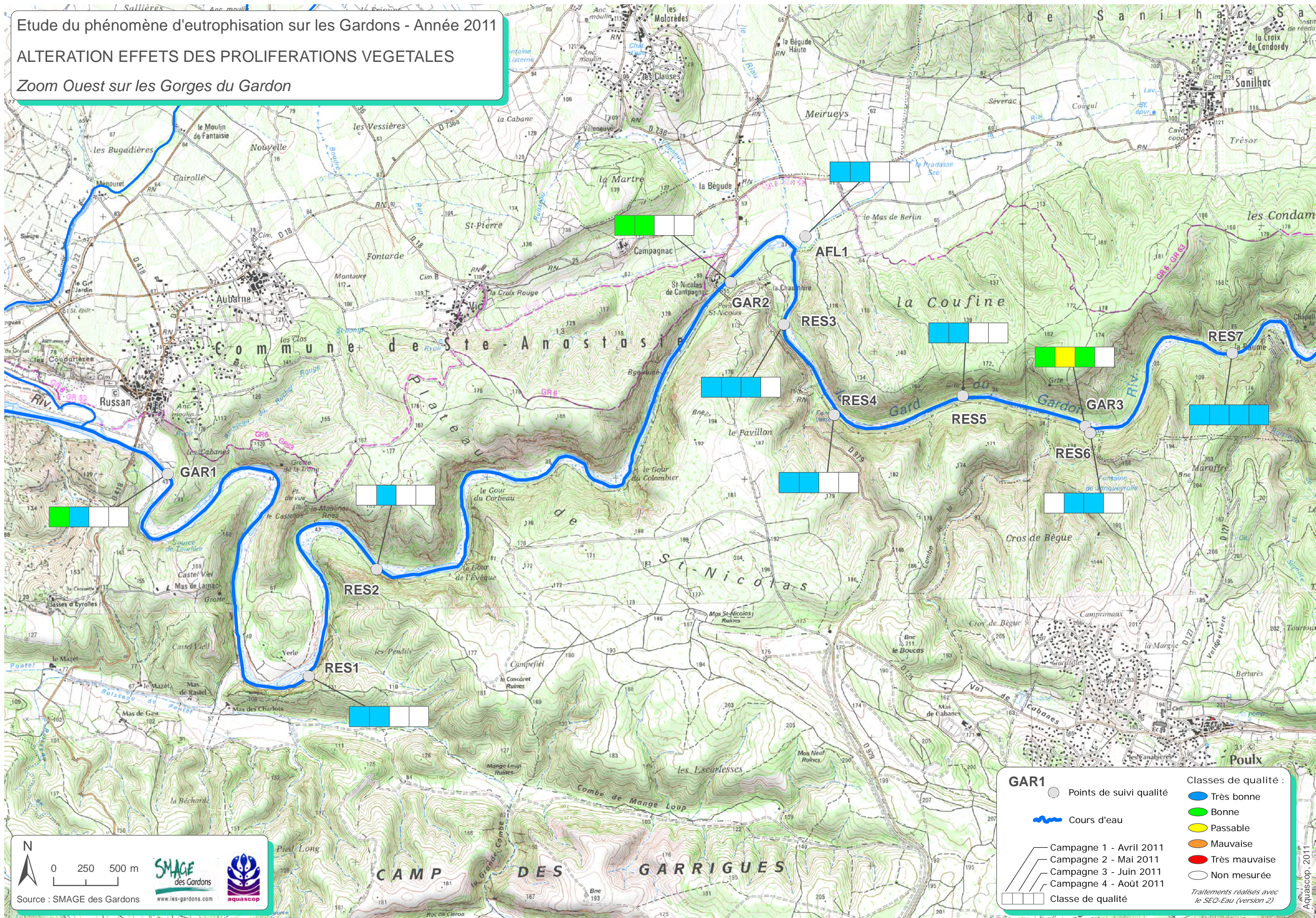


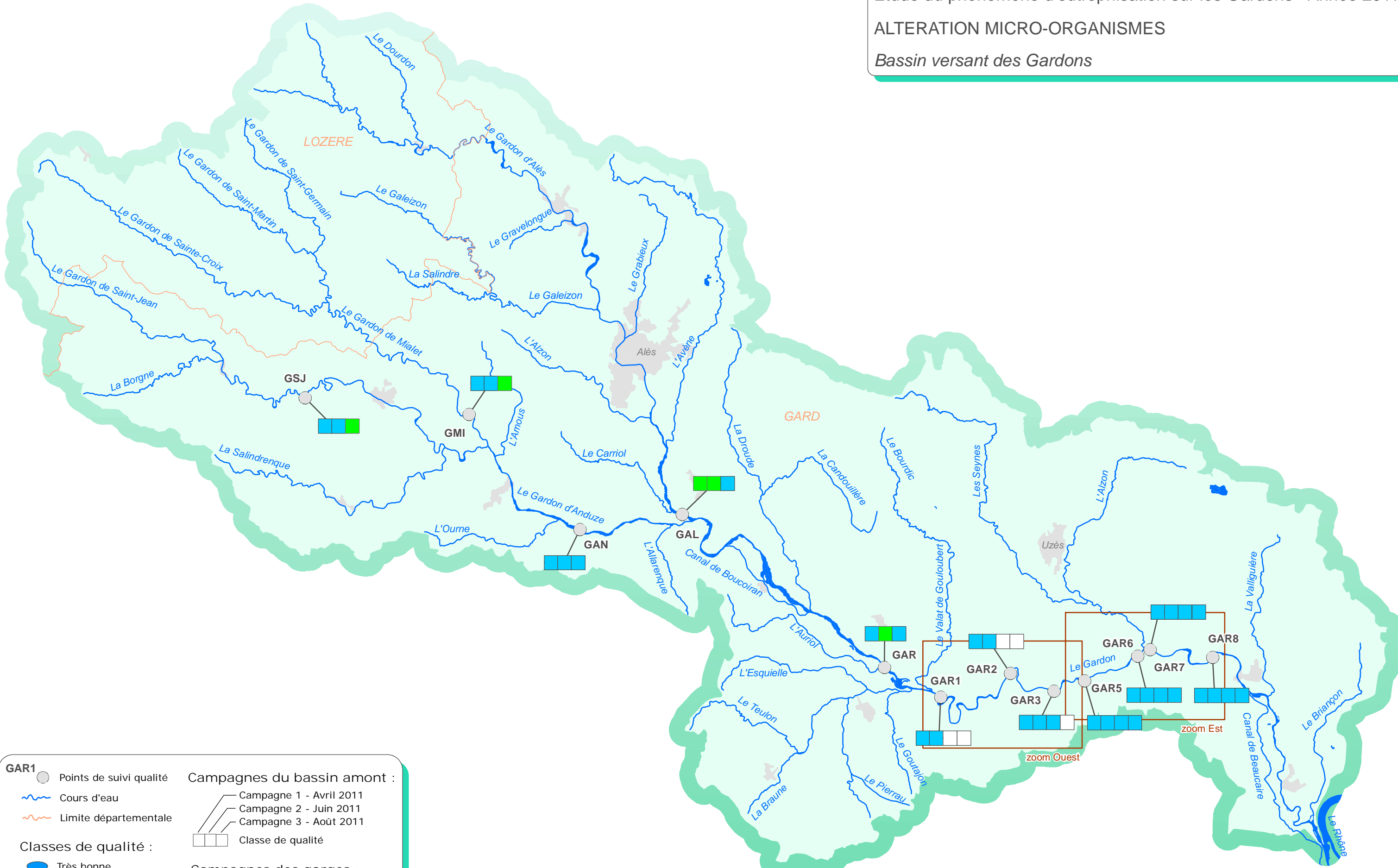


Etude du phénomène d'eutrophisation sur les Gardons - Année 2011

ALTERATION EFFETS DES PROLIFERATIONS VEGETALES

Zoom Ouest sur les Gorges du Gardon





GAR1 ● Points de suivi qualité

— Cours d'eau

— Limite départementale

Classes de qualité :

● Très bonne

● Bonne

● Très mauvaise

○ Non mesurée

Traitements réalisés avec
le SEQ-Eau (version 2)

Campagnes du bassin amont :

— Campagne 1 - Avril 2011

— Campagne 2 - Juin 2011

— Campagne 3 - Août 2011

— Classe de qualité

Campagnes des gorges :

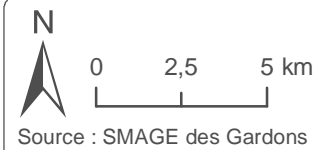
— Campagne 1 - Avril 2011

— Campagne 2 - Mai 2011

— Campagne 3 - Juin 2011

— Campagne 4 - Août 2011

— Classe de qualité



Source : SMAGE des Gardons

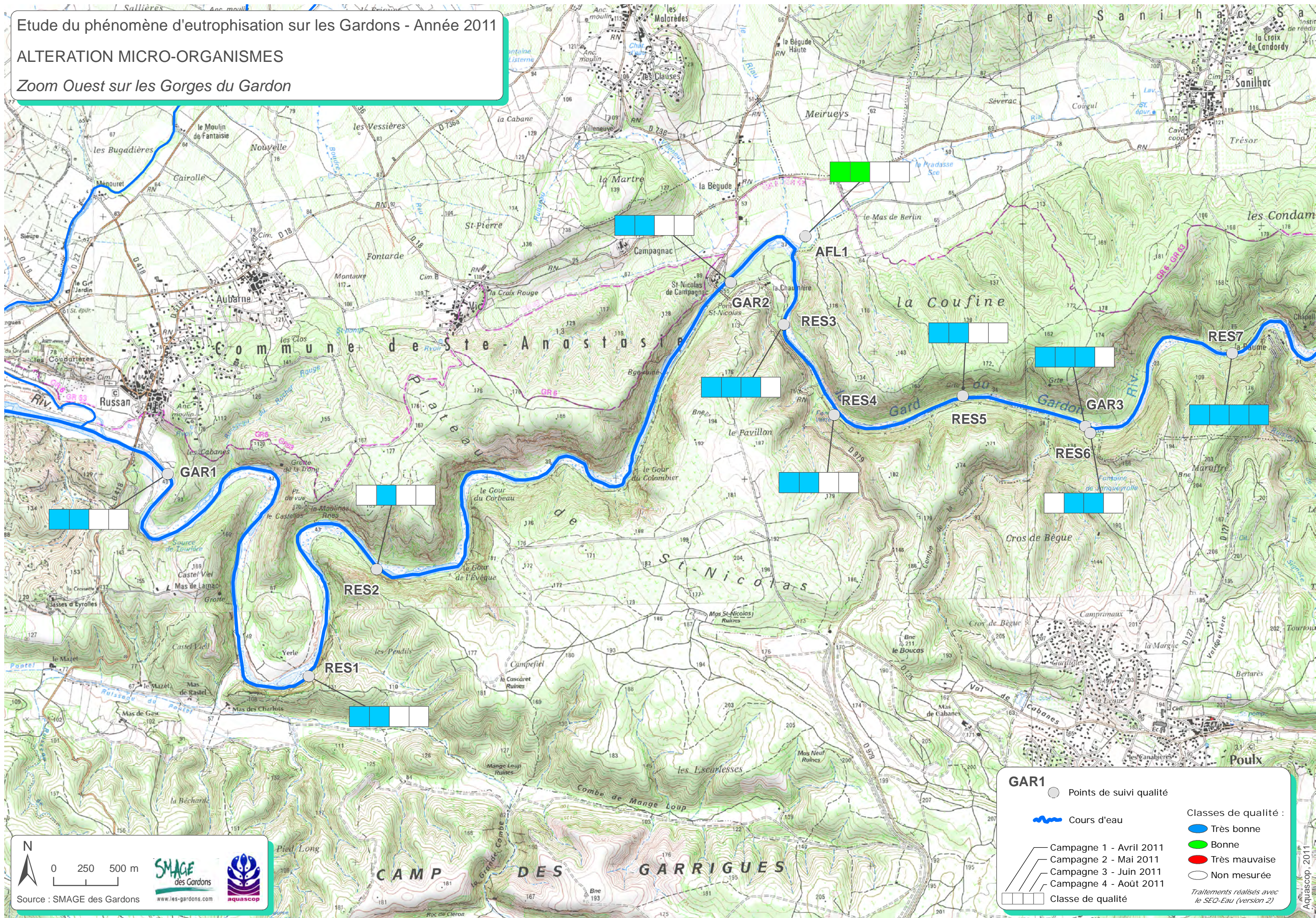
SMAGE
des Gardons
www.les-gardons.com

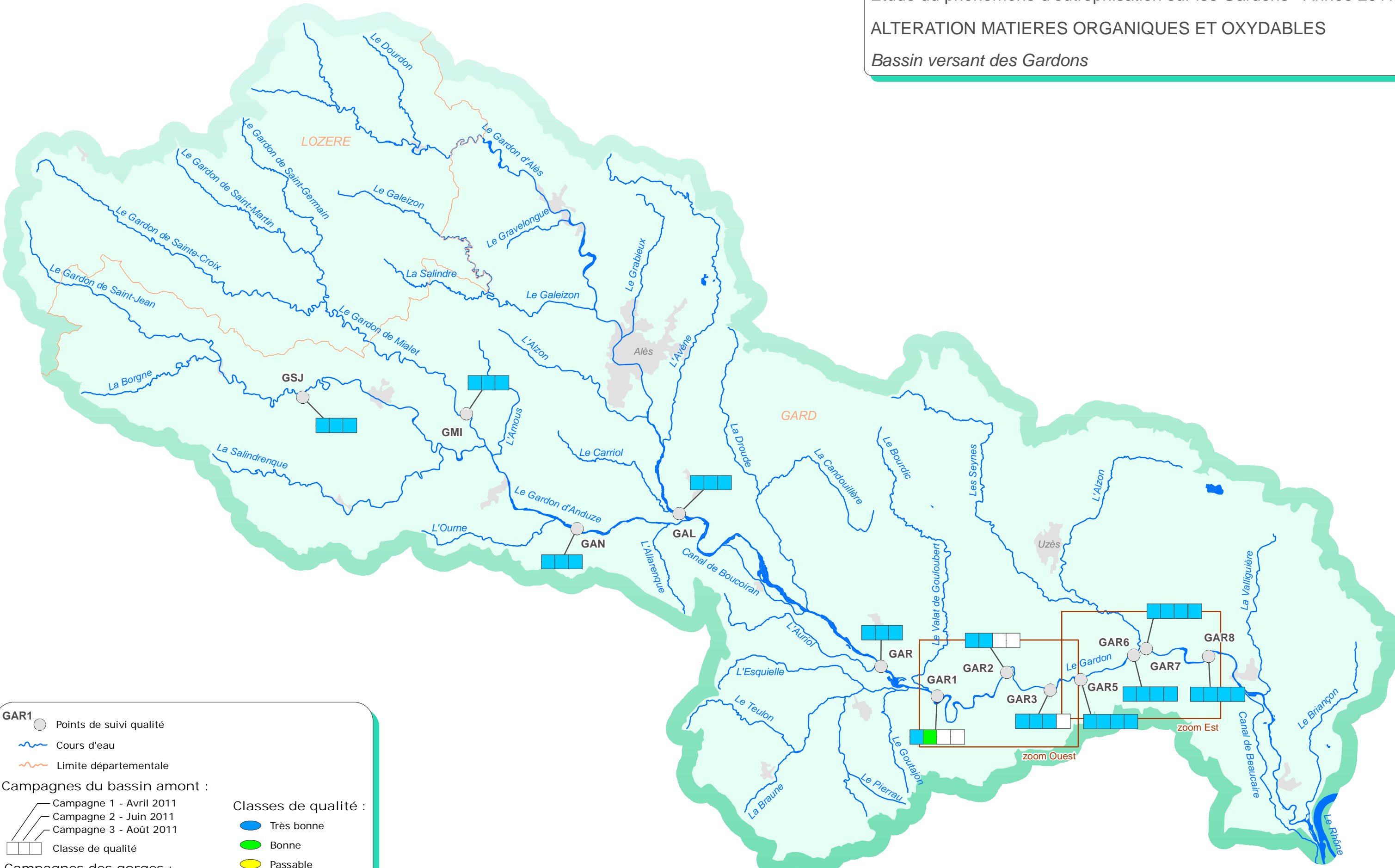


Zoom Est sur les Gorges du Gardon



Zoom Ouest sur les Gorges du Gardon





GAR1 ● Points de suivi qualité

— Cours d'eau

— Limite départementale

Campagnes du bassin amont :

- Campagne 1 - Avril 2011
- Campagne 2 - Juin 2011
- Campagne 3 - Août 2011

□ Classe de qualité

Campagnes des gorges :

- Campagne 1 - Avril 2011
- Campagne 2 - Mai 2011
- Campagne 3 - Juin 2011
- Campagne 4 - Août 2011

□ Classe de qualité

Classes de qualité :

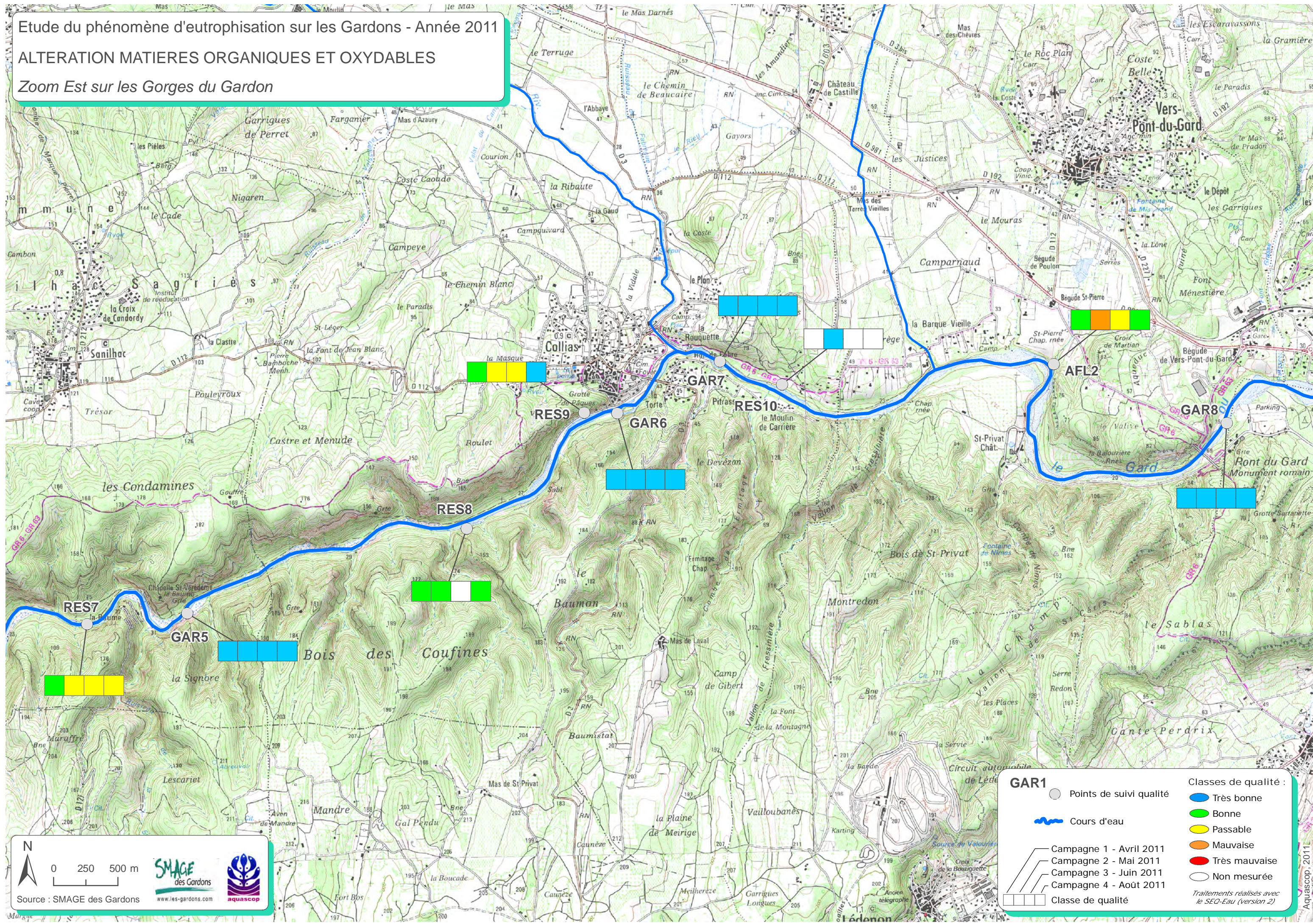
- Très bonne
- Bonne
- Passable
- Mauvaise
- Très mauvaise
- Non mesurée

Traitements réalisés avec le SEQ-Eau (version 2)

Etude du phénomène d'eutrophisation sur les Gardons - Année 2011

ALTERATION MATIERES ORGANIQUES ET OXYDABLES

Zoom Est sur les Gorges du Gardon



N
0 250 500 m
Source : SMAGE des Gardons



GAR1

- Points de suivi qualité
- Cours d'eau

Campagne 1 - Avril 2011
Campagne 2 - Mai 2011
Campagne 3 - Juin 2011
Campagne 4 - Août 2011

Classe de qualité

Classes de qualité :

- Très bonne
- Bonne
- Passable
- Mauvaise
- Très mauvaise
- Non mesurée

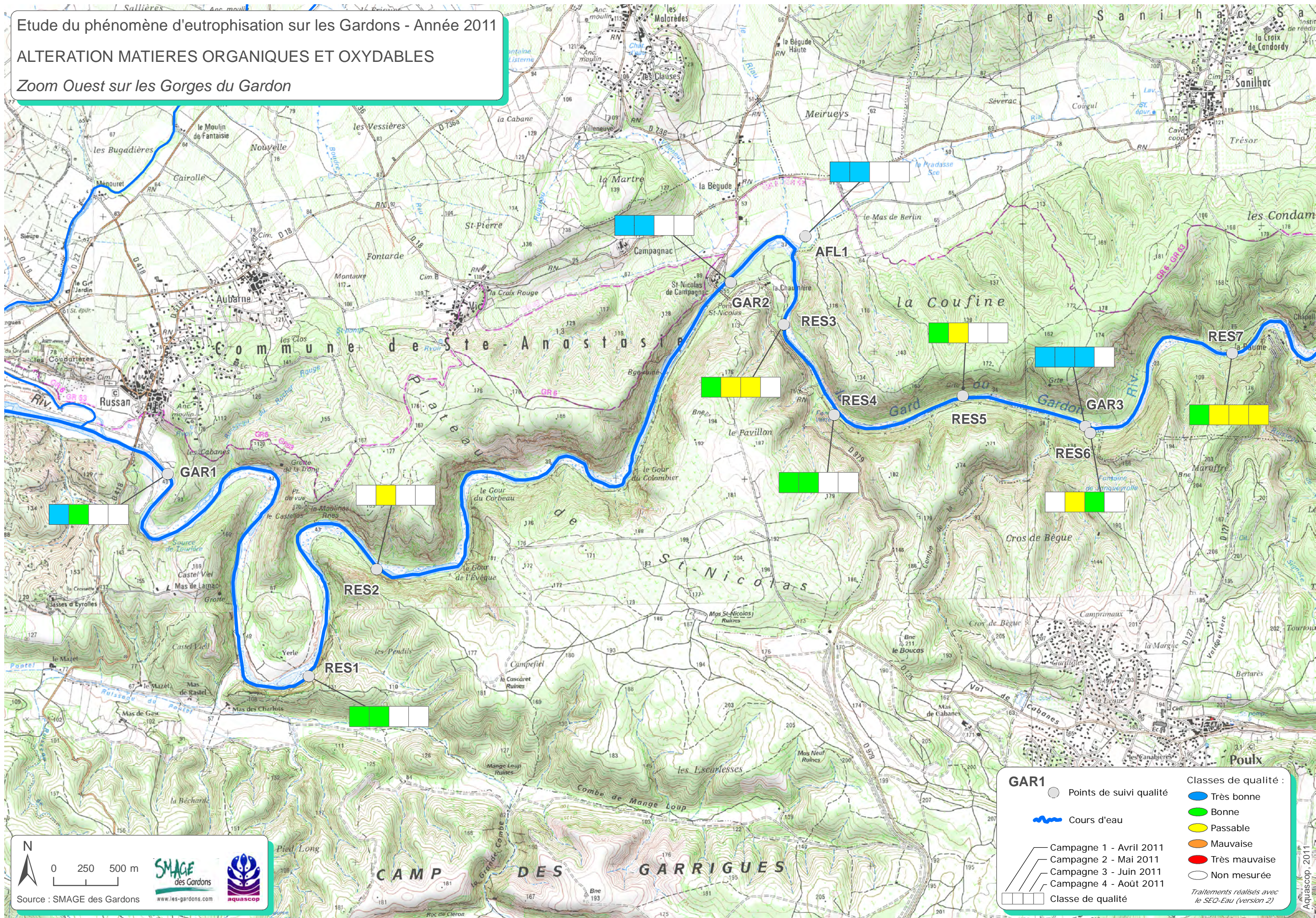
Traitements réalisés avec le SEQ-Eau (version 2)

Aquascope, 2011

Etude du phénomène d'eutrophisation sur les Gardons - Année 2011

ALTERATION MATIERES ORGANIQUES ET OXYDABLES

Zoom Ouest sur les Gorges du Gardon



6.2 RESULTATS DES INVENTAIRES MACROPHYTES

FICHES TERRAIN ET RESULTATS

Cours d'eau : GARDON SAINT- JEAN

Station : Peyroles

Code station : GSJ

Indice Biologique Macrophytique en Riviere_I.B.M.R

v_3.4 /Novembre 2011

DONNEES GENERALES DE LA STATION

Organisme	Aquascop/SMAGE Gardons
Opérateur	VB - RN
Code station	
Nom du cours d'eau	GARDON SAINT-JEAN - GST
Nom de la station	Peyroles
Date (jj/mm/aaaa)	18/04/2011

STATION

Protocole de relevé	IBMR standard	
Coordonnées prises en rive :	GAUCHE	
Coordonnées Lambert 93 AMONT point de contrôle	X	766186
	Y	6334275
Altitude (en m)		
Hydrologie	MOYENNES EAUX	
Météo	SOLEIL	
Turbidité	NULLE OU FAIBLE	
Longueur station (en m)	100,0	
Largeur station (en m)	19,3	

UNITE DE RELEVÉ

5 classes possibles de recouvrement

0: x=absent 1: $x < 1\%$ 2: $1 \leq x \leq 10\%$ 3: $10 \leq x \leq 25\%$ 4: $25 \leq x \leq 75\%$ 5: $x \geq 75\%$

Nombre d'unités de relevé observées

2

CARACTERISTIQUES DE
L'UNITE DE RELEVÉ 1 (rapide ou unique)

% de recouvrement de l'unité de relevé sur la station	43
longueur de l'unité de relevé (en m)	45,0
largeur de l'unité de relevé (en m)	18,6
périphyton	abondant
% de surface végétalisée totale	7,29

CARACTERISTIQUES DE
L'UNITE DE RELEVÉ 2 (lent)

% de recouvrement de l'unité de relevé sur la station	57
longueur de l'unité de relevé (en m)	55,0
largeur de l'unité de relevé (en m)	19,9
périphyton	abondant
% de surface végétalisée totale	9,75

Type de facies

chenal lentique	
plat lentique	3
mouille	
fosse dissipation	
chenal lotique	
radier	4
cascade	
plat courant	4
rapide	
autre type :	

Type de facies

chenal lentique	
plat lentique	4
mouille	2
fosse dissipation	
chenal lotique	
radier	
cascade	
plat courant	3
rapide	
autre type :	

Profondeur (m)	
$P < 0,1$	2
$0,1 \leq P < 0,5$	5
$0,5 \leq P < 1$	
$1 \leq P < 2$	
$P \geq 2$	

Vitesse de courant (m/s)	
$V < 0,05$	
$0,05 \leq V < 0,2$	2
$0,2 \leq V < 0,5$	4
$0,5 \leq V < 1$	2
$V \geq 1$	

Eclairement	
très ombragé	
ombragé	
peu ombragé	2
éclairé	5
très éclairé	

Type de substrat	
Vase, limons	
Terre, argile, marne, tourbe	
Cailloux, pierres, galets	5
Blocs, dalles	2
Sables, graviers	
Racines, branchages	
Débris organiques	
Artificiels	

Profondeur (m)	
$P < 0,1$	1
$0,1 \leq P < 0,5$	4
$0,5 \leq P < 1$	3
$1 \leq P < 2$	2
$P \geq 2$	

Vitesse de courant (m/s)	
$V < 0,05$	
$0,05 \leq V < 0,2$	3
$0,2 \leq V < 0,5$	4
$0,5 \leq V < 1$	
$V \geq 1$	

Eclairement	
très ombragé	
ombragé	
peu ombragé	2
éclairé	5
très éclairé	

Type de substrat	
Vase, limons	
Terre, argile, marne, tourbe	
Cailloux, pierres, galets	
Blocs, dalles	
Sables, graviers	2
Racines, branchages	
Débris organiques	
Artificiels	

OBSERVATIONS

Indice Biologique Macrophytique en Riviere_I.B.M.R

v_3.4 /Novembre 2011

DONNEES GENERALES DE LA STATION

Organisme	Aquascop/SMAGE Gardons
Opérateur	VB - RN
Code station	
Nom du cours d'eau	GARDON SAINT JEAN - GSJ
Nom de la station	Peyroles
Date (jj/mm/aaaa)	22/06/2011

STATION

Protocole de relevé	IBMR standard	
Coordonnées prises en rive :	GAUCHE	
Coordonnées Lambert 93 AMONT point de contrôle	X	766186
	Y	6334275
Altitude (en m)		
Hydrologie	BASSES EAUX	
Météo	FAIBLEMENT NUAGEUX	
Turbidité	NULLE OU FAIBLE	
Longueur station (en m)	100,0	
Largeur station (en m)	14,4	

UNITE DE RELEVÉ

5 classes possibles de recouvrement

0: x=absent 1: $x < 1\%$ 2: $1 \leq x \leq 10\%$ 3: $10 \leq x \leq 25\%$ 4: $25 \leq x \leq 75\%$ 5: $x \geq 75\%$

Nombre d'unités de relevé observées

2

CARACTERISTIQUES DE
L'UNITE DE RELEVÉ 1 (rapide ou unique)

% de recouvrement de l'unité de relevé sur la station	11
longueur de l'unité de relevé (en m)	10,0
largeur de l'unité de relevé (en m)	15,5
périphyton	abondant
% de surface végétalisée totale	9,84

CARACTERISTIQUES DE
L'UNITE DE RELEVÉ 2 (lent)

% de recouvrement de l'unité de relevé sur la station	89
longueur de l'unité de relevé (en m)	90,0
largeur de l'unité de relevé (en m)	14,4
périphyton	peu abondant
% de surface végétalisée totale	23,62

Type de facies

chenal lentique	
plat lentique	
mouille	2
fosse dissipation	
chenal lotique	
radier	4
cascade	
plat courant	4
rapide	
autre type :	

Type de facies

chenal lentique	
plat lentique	4
mouille	2
fosse dissipation	
chenal lotique	
radier	
cascade	
plat courant	
rapide	
autre type :	

Profondeur (m)	
$P < 0,1$	3
$0,1 \leq P < 0,5$	4
$0,5 \leq P < 1$	2
$1 \leq P < 2$	
$P \geq 2$	

Vitesse de courant (m/s)	
$V < 0,05$	2
$0,05 \leq V < 0,2$	2
$0,2 \leq V < 0,5$	4
$0,5 \leq V < 1$	
$V \geq 1$	

Eclairement	
très ombragé	
ombragé	
peu ombragé	1
éclairé	5
très éclairé	

Type de substrat	
Vase, limons	
Terre, argile, marne, tourbe	
Cailloux, pierres, galets	5
Blocs, dalles	3
Sables, graviers	
Racines, branchages	
Débris organiques	
Artificiels	

Profondeur (m)	
$P < 0,1$	3
$0,1 \leq P < 0,5$	4
$0,5 \leq P < 1$	3
$1 \leq P < 2$	
$P \geq 2$	

Vitesse de courant (m/s)	
$V < 0,05$	3
$0,05 \leq V < 0,2$	4
$0,2 \leq V < 0,5$	
$0,5 \leq V < 1$	
$V \geq 1$	

Eclairement	
très ombragé	2
ombragé	3
peu ombragé	3
éclairé	4
très éclairé	

Type de substrat	
Vase, limons	
Terre, argile, marne, tourbe	
Cailloux, pierres, galets	5
Blocs, dalles	2
Sables, graviers	1
Racines, branchages	
Débris organiques	
Artificiels	

OBSERVATIONS

Indice Biologique Macrophytique en Riviere_I.B.M.R

v_3.4 /Novembre 2011

DONNEES GENERALES DE LA STATION

Organisme	Aquascop/SMAGE Gardons
Opérateur	VB - RN
Code station	
Nom du cours d'eau	GARDON SAINT-JEAN - GSJ
Nom de la station	Peyroles
Date (jj/mm/aaaa)	01/09/2011

STATION

Protocole de relevé	IBMR standard	
Coordonnées prises en rive :	GAUCHE	
Coordonnées Lambert 93 AMONT point de contrôle	X	766186
	Y	6334275
Altitude (en m)		
Hydrologie	BASSES EAUX	
Météo	FAIBLEMENT NUAGEUX	
Turbidité	NULLE OU FAIBLE	
Longueur station (en m)	100,0	
Largeur station (en m)	14,9	

UNITE DE RELEVÉ

5 classes possibles de recouvrement

0: x=absent 1: $x < 1\%$ 2: $1 \leq x \leq 10\%$ 3: $10 \leq x \leq 25\%$ 4: $25 \leq x \leq 75\%$ 5: $x \geq 75\%$

Nombre d'unités de relevé observées

2

CARACTERISTIQUES DE
L'UNITE DE RELEVÉ 1 (rapide ou unique)

% de recouvrement de l'unité de relevé sur la station	13
longueur de l'unité de relevé (en m)	20,0
largeur de l'unité de relevé (en m)	10,0
périphyton	abondant
% de surface végétalisée totale	14,38

CARACTERISTIQUES DE
L'UNITE DE RELEVÉ 2 (lent)

% de recouvrement de l'unité de relevé sur la station	87
longueur de l'unité de relevé (en m)	80,0
largeur de l'unité de relevé (en m)	16,0
périphyton	peu abondant
% de surface végétalisée totale	18,68

Type de facies

chenal lentique	
plat lentique	
mouille	1
fosse dissipation	
chenal lotique	
radier	4
cascade	
plat courant	4
rapide	
autre type :	

Type de facies

chenal lentique	
plat lentique	4
mouille	2
fosse dissipation	
chenal lotique	
radier	
cascade	
plat courant	
rapide	
autre type :	

Profondeur (m)	
$P < 0,1$	3
$0,1 \leq P < 0,5$	5
$0,5 \leq P < 1$	
$1 \leq P < 2$	
$P \geq 2$	

Vitesse de courant (m/s)	
$V < 0,05$	
$0,05 \leq V < 0,2$	4
$0,2 \leq V < 0,5$	4
$0,5 \leq V < 1$	2
$V \geq 1$	

Eclairement	
très ombragé	
ombragé	
peu ombragé	1
éclairé	5
très éclairé	

Type de substrat	
Vase, limons	
Terre, argile, marne, tourbe	
Cailloux, pierres, galets	5
Blocs, dalles	3
Sables, graviers	
Racines, branchages	
Débris organiques	
Artificiels	

Profondeur (m)	
$P < 0,1$	3
$0,1 \leq P < 0,5$	4
$0,5 \leq P < 1$	3
$1 \leq P < 2$	
$P \geq 2$	

Vitesse de courant (m/s)	
$V < 0,05$	3
$0,05 \leq V < 0,2$	5
$0,2 \leq V < 0,5$	1
$0,5 \leq V < 1$	
$V \geq 1$	

Eclairement	
très ombragé	
ombragé	2
peu ombragé	2
éclairé	5
très éclairé	

Type de substrat	
Vase, limons	
Terre, argile, marne, tourbe	
Cailloux, pierres, galets	5
Blocs, dalles	2
Sables, graviers	1
Racines, branchages	
Débris organiques	
Artificiels	

OBSERVATIONS

Relevés floristiques aquatiques - IBMR GIS Macrophytes - novembre 2011

Relevés floristiques aquatiques - IBMR GIS Macrophytes - novembre 2011

[illegible]

Relevés floristiques aquatiques - IBMR GIS Macrophytes - novembre 2011

Aquascop	Vincent Bouchareychas	<i>conforme AFNOR T90-395 oct. 2003</i>
-----------------	------------------------------	---

Gardon St Jean	(Nom de la station)	(Code station)	(dossier, type réseau)
-----------------------	---------------------	----------------	------------------------

22-juin-11		Résultats	Robustesse:
------------	--	-----------	-------------

Unité de relevé	UR1	UR2	station
Faciès dominant	radier	pl. lent	
% faciès / station	11	89	100
VEGETALISATION			tot. pondéré
% surf. vég. Totale	9,84	23,62	22,10
% périphyton			0,00
% hétérotrophes			0,00
% algues	9,81	23,57	22,05
% bryophytes	0,00	0,00	0,00
% ptérido. & lichens	0,01	0,01	0,01
% phanérogames	0,02	0,05	0,04
% vég. flottante	0,00	0,00	0,00
% vég. immergée	9,81	23,57	22,05
% hélophytes	0,03	0,05	0,05
			22,10 22,10

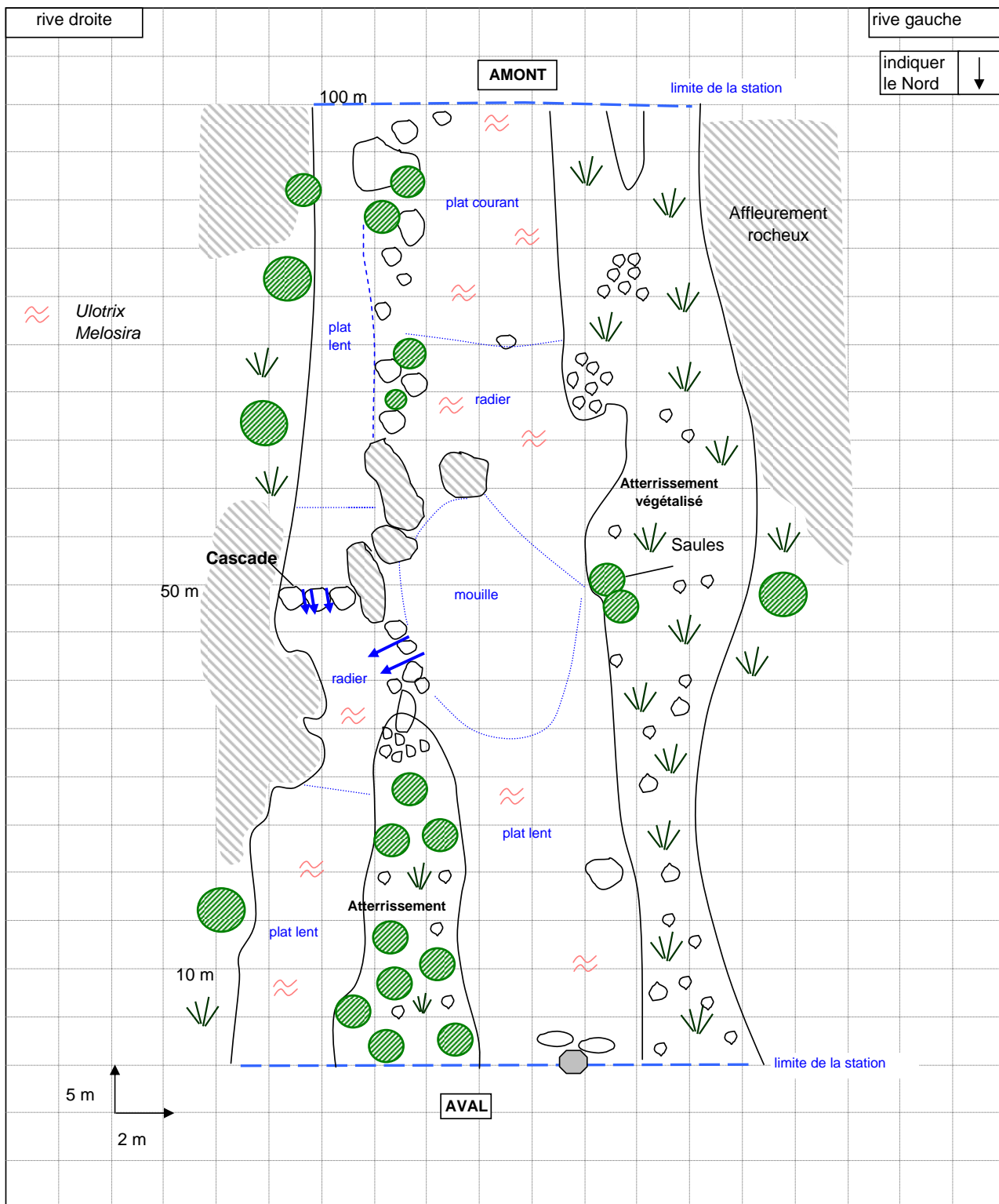
LISTE	rec / faciès	9,835	23,62	22,10	
	rec. pondéré	1.08	21.02	22.10	

[illegible]

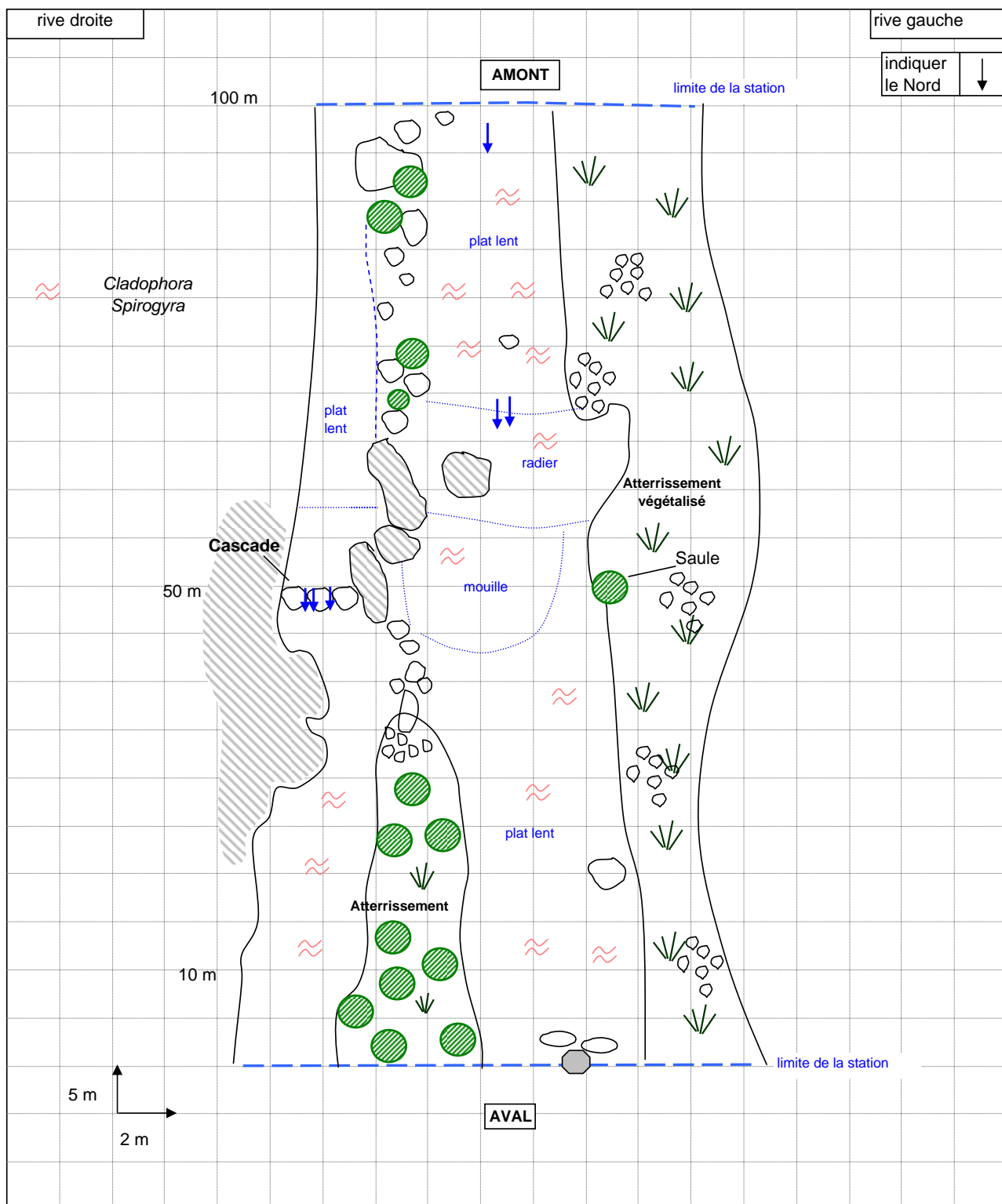
GIS Macrophytes - novembre 2011

version GIS Macrophytes juillet 2006

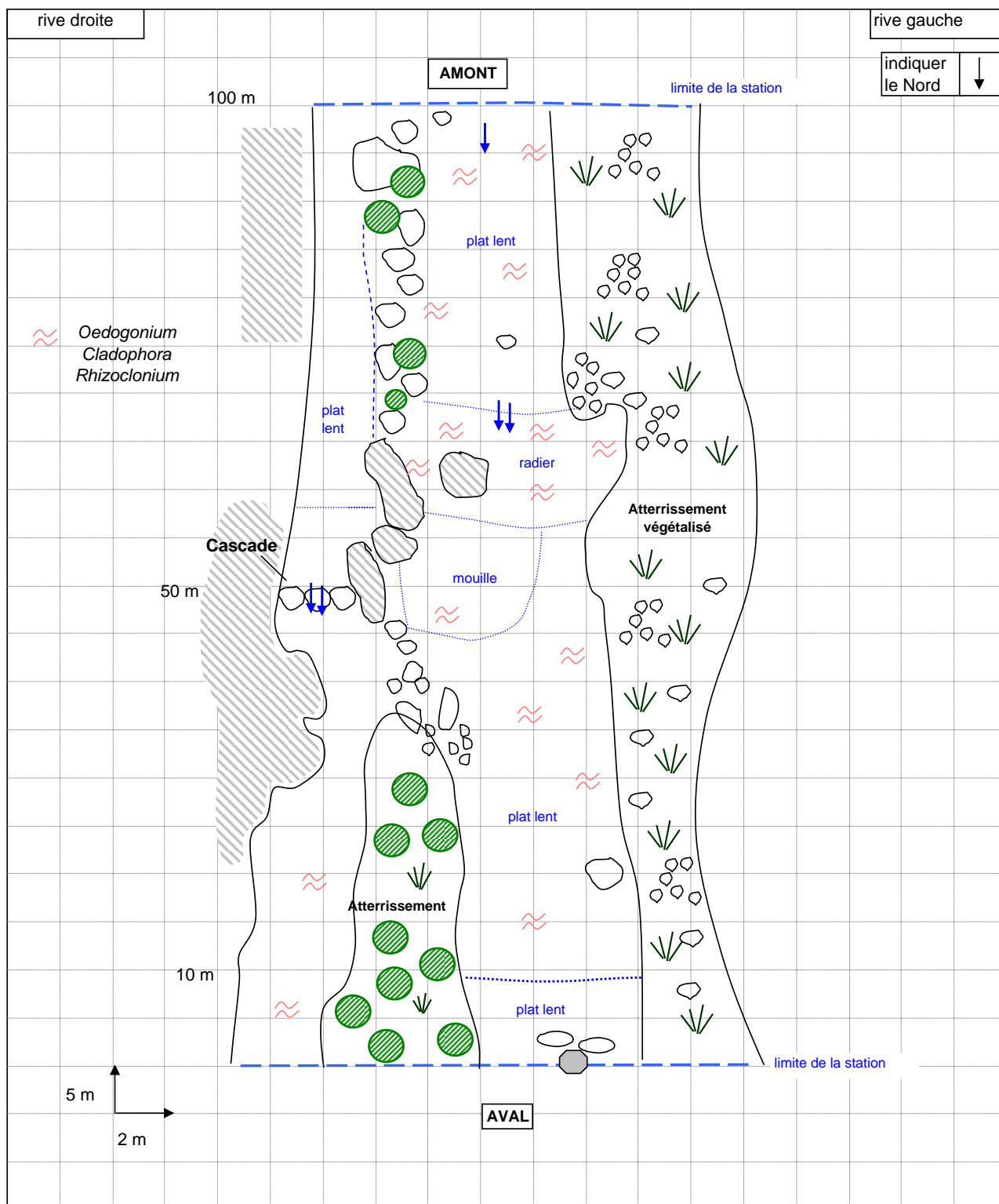
Cours d'eau	GARDON SAINT-JEAN	Date	18/04/2011
Nom station	Peyroles	Code station	GSJ
Organisme / Opérateur	Aquascop/SMAGE Gardons VB-RN	Réf. Dossier	7147



Cours d'eau	GARDON SAINT-JEAN	Date	22/06/2011
Nom station	Peyroles	Code station	GSJ
Organisme / Opérateur	Aquascop/SMAGE Gardons VB-RN	Réf. Dossier	7147



Cours d'eau	GARDON SAINT-JEAN	Date	01/09/2011
Nom station	Peyroles	Code station	GSJ
Organisme / Opérateur	Aquascop/SMAGE Gardons VB-RN	Réf. Dossier	7147



FICHES TERRAIN ET RESULTATS

Cours d'eau : GARDON MIALET

Station : Mialet

Code station : GMI

DONNEES GENERALES DE LA STATION

Organisme	Aquascop/SMAGE Gardons
Opérateur	VB - RN
Code station	
Nom du cours d'eau	GARDON DE MIALET - GMI
Nom de la station	Mialet
Date (jj/mm/aaaa)	18/04/2011

STATION

Protocole de relevé	IBMR standard	
Coordonnées prises en rive :	DROITE	
Coordonnées Lambert 93 AMONT point de contrôle	X	776520
	Y	6333227
Altitude (en m)		
Hydrologie	MOYENNES EAUX	
Météo	FAIBLEMENT NUAGEUX	
Turbidité	NULLE OU FAIBLE	
Longueur station (en m)	100,0	
Largeur station (en m)	15,6	

UNITE DE RELEVÉ

5 classes possibles de recouvrement

0: x=absent 1: $x < 1\%$ 2: $1 \leq x \leq 10\%$ 3: $10 \leq x \leq 25\%$ 4: $25 \leq x \leq 75\%$ 5: $x \geq 75\%$

Nombre d'unités de relevé observées

2

CARACTERISTIQUES DE
L'UNITE DE RELEVÉ 1 (rapide ou unique)

% de recouvrement de l'unité de relevé sur la station	18
longueur de l'unité de relevé (en m)	40,0
largeur de l'unité de relevé (en m)	7,0
périphyton	abondant
% de surface végétalisée totale	4,78

CARACTERISTIQUES DE
L'UNITE DE RELEVÉ 2 (lent)

% de recouvrement de l'unité de relevé sur la station	92
longueur de l'unité de relevé (en m)	100,0
largeur de l'unité de relevé (en m)	13,0
périphyton	très abondant
% de surface végétalisée totale	16,15

Type de facies

chenal lentique	
plat lentique	
mouille	2
fosse dissipation	
chenal lotique	3
radier	4
cascade	
plat courant	
rapide	
autre type :	

Type de facies

chenal lentique	
plat lentique	2
mouille	2
fosse dissipation	
chenal lotique	
radier	2
cascade	
plat courant	4
rapide	
autre type :	

Profondeur (m)	
$P < 0,1$	
$0,1 \leq P < 0,5$	3
$0,5 \leq P < 1$	3
$1 \leq P < 2$	3
$P \geq 2$	

Vitesse de courant (m/s)	
$V < 0,05$	
$0,05 \leq V < 0,2$	
$0,2 \leq V < 0,5$	2
$0,5 \leq V < 1$	5
$V \geq 1$	

Eclairement	
très ombragé	
ombragé	
peu ombragé	
éclairé	5
très éclairé	

Type de substrat	
Vase, limons	
Terre, argile, marne, tourbe	
Cailloux, pierres, galets	5
Blocs, dalles	
Sables, graviers	2
Racines, branchages	
Débris organiques	
Artificiels	

Profondeur (m)	
$P < 0,1$	1
$0,1 \leq P < 0,5$	4
$0,5 \leq P < 1$	4
$1 \leq P < 2$	1
$P \geq 2$	

Vitesse de courant (m/s)	
$V < 0,05$	2
$0,05 \leq V < 0,2$	2
$0,2 \leq V < 0,5$	5
$0,5 \leq V < 1$	
$V \geq 1$	

Eclairement	
très ombragé	2
ombragé	
peu ombragé	
éclairé	5
très éclairé	

Type de substrat	
Vase, limons	
Terre, argile, marne, tourbe	
Cailloux, pierres, galets	5
Blocs, dalles	2
Sables, graviers	3
Racines, branchages	
Débris organiques	
Artificiels	

OBSERVATIONS

Indice Biologique Macrophytique en Riviere_I.B.M.R

v_3.4 /Novembre 2011

DONNEES GENERALES DE LA STATION

Organisme	Aquascop/SMAGE Gardons
Opérateur	VB - RN
Code station	
Nom du cours d'eau	GARDON DE MIALET - GMI
Nom de la station	Mialet
Date (jj/mm/aaaa)	22/06/2011

STATION

Protocole de relevé	IBMR standard	
Coordonnées prises en rive :	DROITE	
Coordonnées Lambert 93 AMONT point de contrôle	X	776520
	Y	6333227
Altitude (en m)		
Hydrologie	BASSES EAUX	
Météo	FAIBLEMENT NUAGEUX	
Turbidité	NULLE OU FAIBLE	
Longueur station (en m)	100,0	
Largeur station (en m)	14,0	

UNITE DE RELEVÉ

5 classes possibles de recouvrement

0: x=absent 1: $x < 1\%$ 2: $1 \leq x \leq 10\%$ 3: $10 \leq x \leq 25\%$ 4: $25 \leq x \leq 75\%$ 5: $x \geq 75\%$

Nombre d'unités de relevé observées

2

CARACTERISTIQUES DE
L'UNITE DE RELEVÉ 1 (rapide ou unique)

% de recouvrement de l'unité de relevé sur la station	16
longueur de l'unité de relevé (en m)	15,0
largeur de l'unité de relevé (en m)	13,0
périphyton	peu abondant
% de surface végétalisée totale	2,37

CARACTERISTIQUES DE
L'UNITE DE RELEVÉ 2 (lent)

% de recouvrement de l'unité de relevé sur la station	84
longueur de l'unité de relevé (en m)	85,0
largeur de l'unité de relevé (en m)	15,0
périphyton	peu abondant
% de surface végétalisée totale	13,8

Type de facies

chenal lentique	
plat lentique	
mouille	
fosse dissipation	
chenal lotique	
radier	5
cascade	
plat courant	2
rapide	
autre type :	

Type de facies

chenal lentique	
plat lentique	4
mouille	4
fosse dissipation	
chenal lotique	
radier	
cascade	
plat courant	
rapide	
autre type :	

Profondeur (m)	
$P < 0,1$	3
$0,1 \leq P < 0,5$	5
$0,5 \leq P < 1$	
$1 \leq P < 2$	
$P \geq 2$	

Vitesse de courant (m/s)	
$V < 0,05$	
$0,05 \leq V < 0,2$	2
$0,2 \leq V < 0,5$	4
$0,5 \leq V < 1$	4
$V \geq 1$	

Eclairement	
très ombragé	
ombragé	
peu ombragé	
éclairé	
très éclairé	5

Type de substrat	
Vase, limons	
Terre, argile, marne, tourbe	
Cailloux, pierres, galets	5
Blocs, dalles	
Sables, graviers	
Racines, branchages	
Débris organiques	
Artificiels	

Profondeur (m)	
$P < 0,1$	2
$0,1 \leq P < 0,5$	4
$0,5 \leq P < 1$	3
$1 \leq P < 2$	
$P \geq 2$	

Vitesse de courant (m/s)	
$V < 0,05$	4
$0,05 \leq V < 0,2$	4
$0,2 \leq V < 0,5$	2
$0,5 \leq V < 1$	
$V \geq 1$	

Eclairement	
très ombragé	
ombragé	
peu ombragé	
éclairé	
très éclairé	5

Type de substrat	
Vase, limons	
Terre, argile, marne, tourbe	
Cailloux, pierres, galets	4
Blocs, dalles	2
Sables, graviers	4
Racines, branchages	
Débris organiques	
Artificiels	

OBSERVATIONS

Débits en nette diminution
Baignade

Indice Biologique Macrophytique en Riviere_I.B.M.R

v_3.4 /Novembre 2011

DONNEES GENERALES DE LA STATION

Organisme	Aquascop/SMAGE Gardons
Opérateur	VB - RN
Code station	
Nom du cours d'eau	GARDON DE MIALET - GMI
Nom de la station	Mialet
Date (jj/mm/aaaa)	01/09/2011

STATION

Protocole de relevé	IBMR standard	
Coordonnées prises en rive :	DROITE	
Coordonnées Lambert 93 AMONT point de contrôle	X	776520
	Y	6333227
Altitude (en m)		
Hydrologie	BASSES EAUX	
Météo	SOLEIL	
Turbidité	NULLE OU FAIBLE	
Longueur station (en m)	100,0	
Largeur station (en m)	13,5	

UNITE DE RELEVÉ

5 classes possibles de recouvrement

0: x=absent 1: $x < 1\%$ 2: $1 \leq x \leq 10\%$ 3: $10 \leq x \leq 25\%$ 4: $25 \leq x \leq 75\%$ 5: $x \geq 75\%$

Nombre d'unités de relevé observées

2

CARACTERISTIQUES DE
L'UNITE DE RELEVÉ 1 (rapide ou unique)

% de recouvrement de l'unité de relevé sur la station	24
longueur de l'unité de relevé (en m)	30,0
largeur de l'unité de relevé (en m)	10,5
périphyton	peu abondant
% de surface végétalisée totale	5,31

CARACTERISTIQUES DE
L'UNITE DE RELEVÉ 2 (lent)

% de recouvrement de l'unité de relevé sur la station	76
longueur de l'unité de relevé (en m)	70,0
largeur de l'unité de relevé (en m)	13,9
périphyton	peu abondant
% de surface végétalisée totale	6,64

Type de facies

chenal lentique	
plat lentique	
mouille	
fosse dissipation	
chenal lotique	
radier	4
cascade	
plat courant	2
rapide	
autre type :	

Type de facies

chenal lentique	
plat lentique	4
mouille	4
fosse dissipation	
chenal lotique	
radier	
cascade	
plat courant	
rapide	
autre type :	

Profondeur (m)	
$P < 0,1$	3
$0,1 \leq P < 0,5$	5
$0,5 \leq P < 1$	
$1 \leq P < 2$	
$P \geq 2$	

Vitesse de courant (m/s)	
$V < 0,05$	
$0,05 \leq V < 0,2$	2
$0,2 \leq V < 0,5$	3
$0,5 \leq V < 1$	4
$V \geq 1$	2

Eclairement	
très ombragé	5
ombragé	
peu ombragé	
éclairé	
très éclairé	

Type de substrat	
Vase, limons	
Terre, argile, marne, tourbe	
Cailloux, pierres, galets	5
Blocs, dalles	
Sables, graviers	
Racines, branchages	
Débris organiques	
Artificiels	

Profondeur (m)	
$P < 0,1$	2
$0,1 \leq P < 0,5$	4
$0,5 \leq P < 1$	3
$1 \leq P < 2$	
$P \geq 2$	

Vitesse de courant (m/s)	
$V < 0,05$	4
$0,05 \leq V < 0,2$	4
$0,2 \leq V < 0,5$	2
$0,5 \leq V < 1$	
$V \geq 1$	

Eclairement	
très ombragé	
ombragé	
peu ombragé	2
éclairé	5
très éclairé	

Type de substrat	
Vase, limons	
Terre, argile, marne, tourbe	
Cailloux, pierres, galets	5
Blocs, dalles	2
Sables, graviers	3
Racines, branchages	
Débris organiques	
Artificiels	

OBSERVATIONS

Petit orage la veille

GIS Macrophytes - novembre 2011

version GIS Macrophytes juillet 2006

Relevés floristiques aquatiques - IBMR GIS Macrophytes - novembre 2011

GIS Macrophytes - novembre 2011

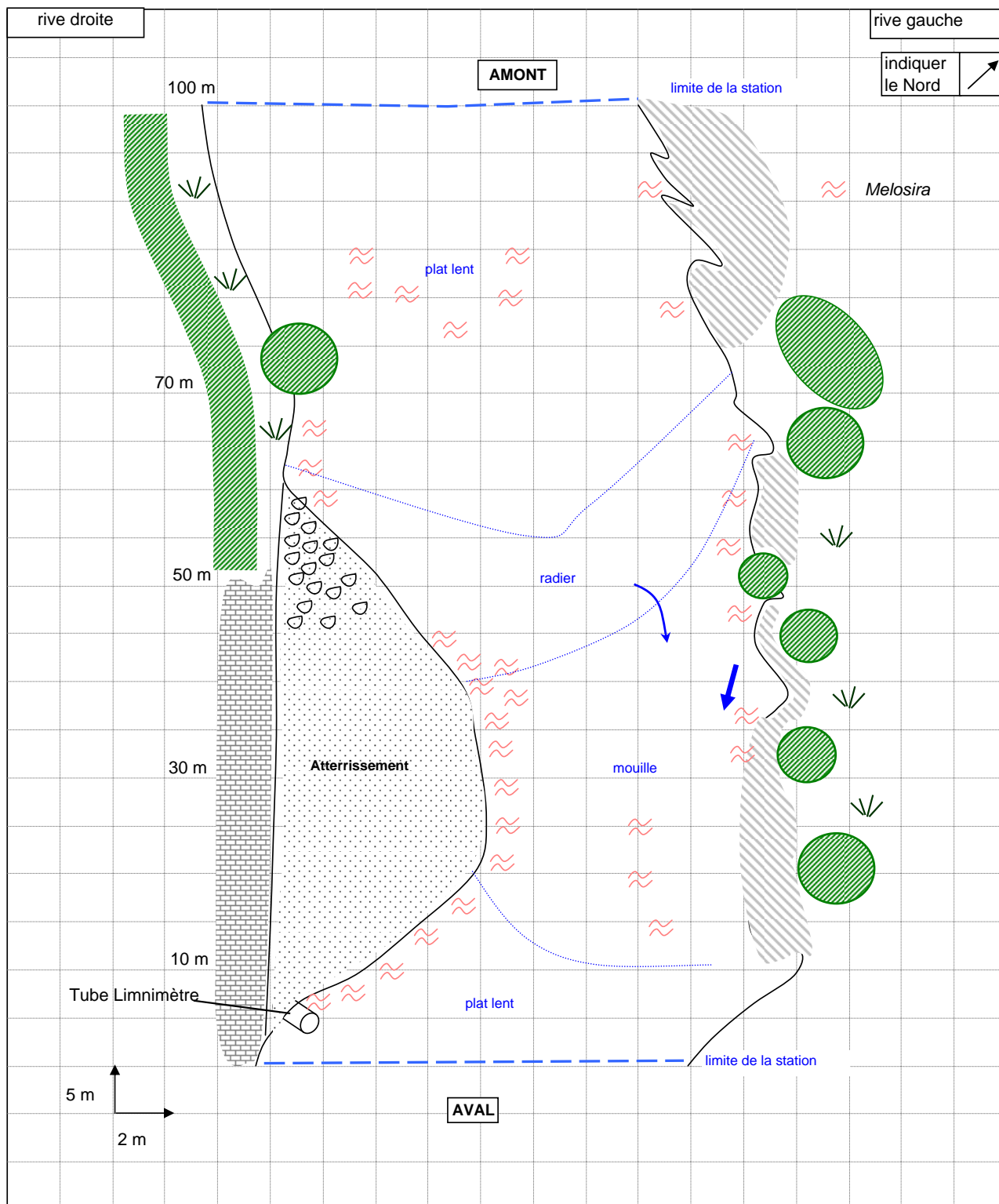
[illegible]

Relevés floristiques aquatiques - IBMR GIS Macrophytes - novembre 2011

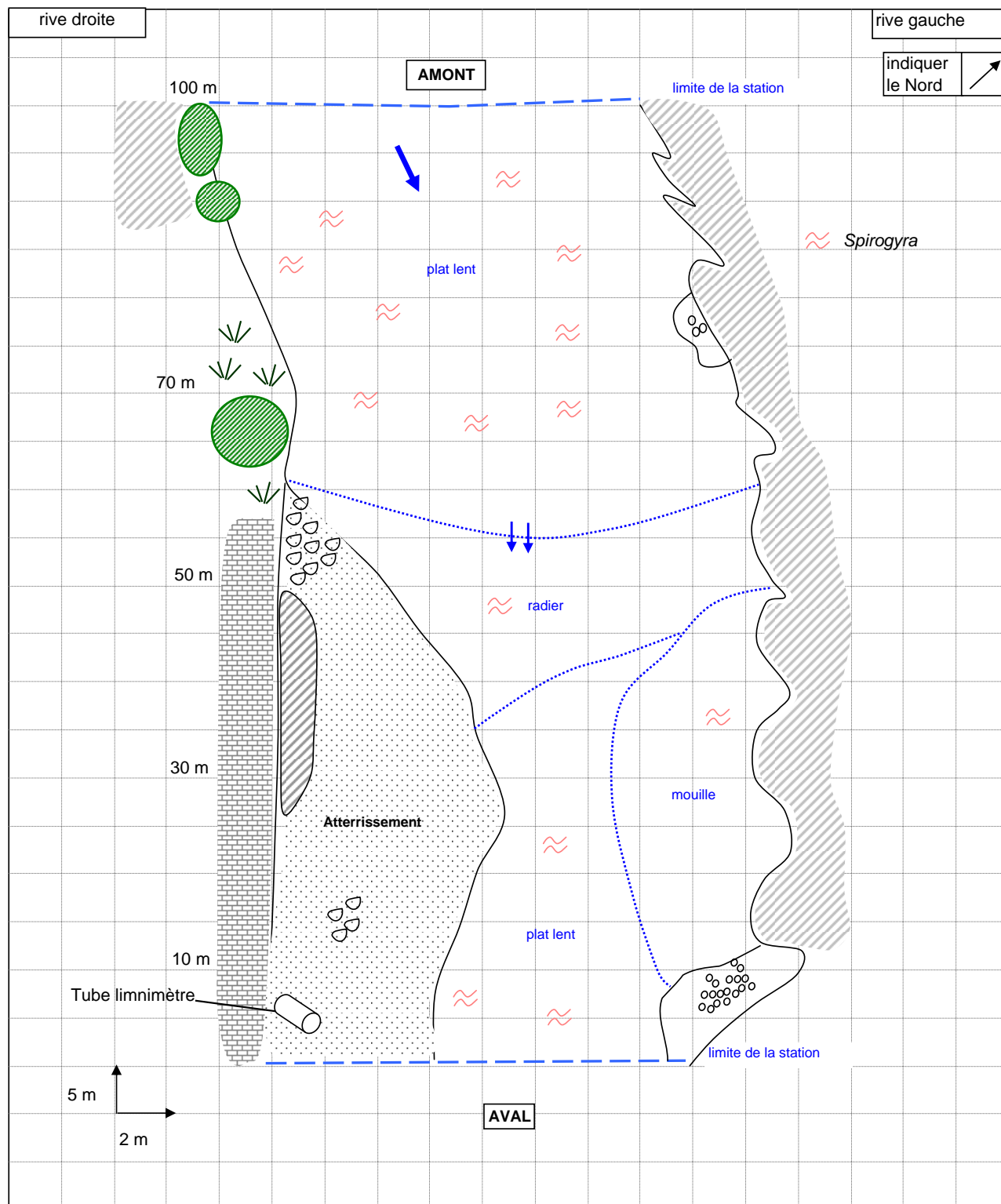
GIS Macrophytes - novembre 2011

[illegible]

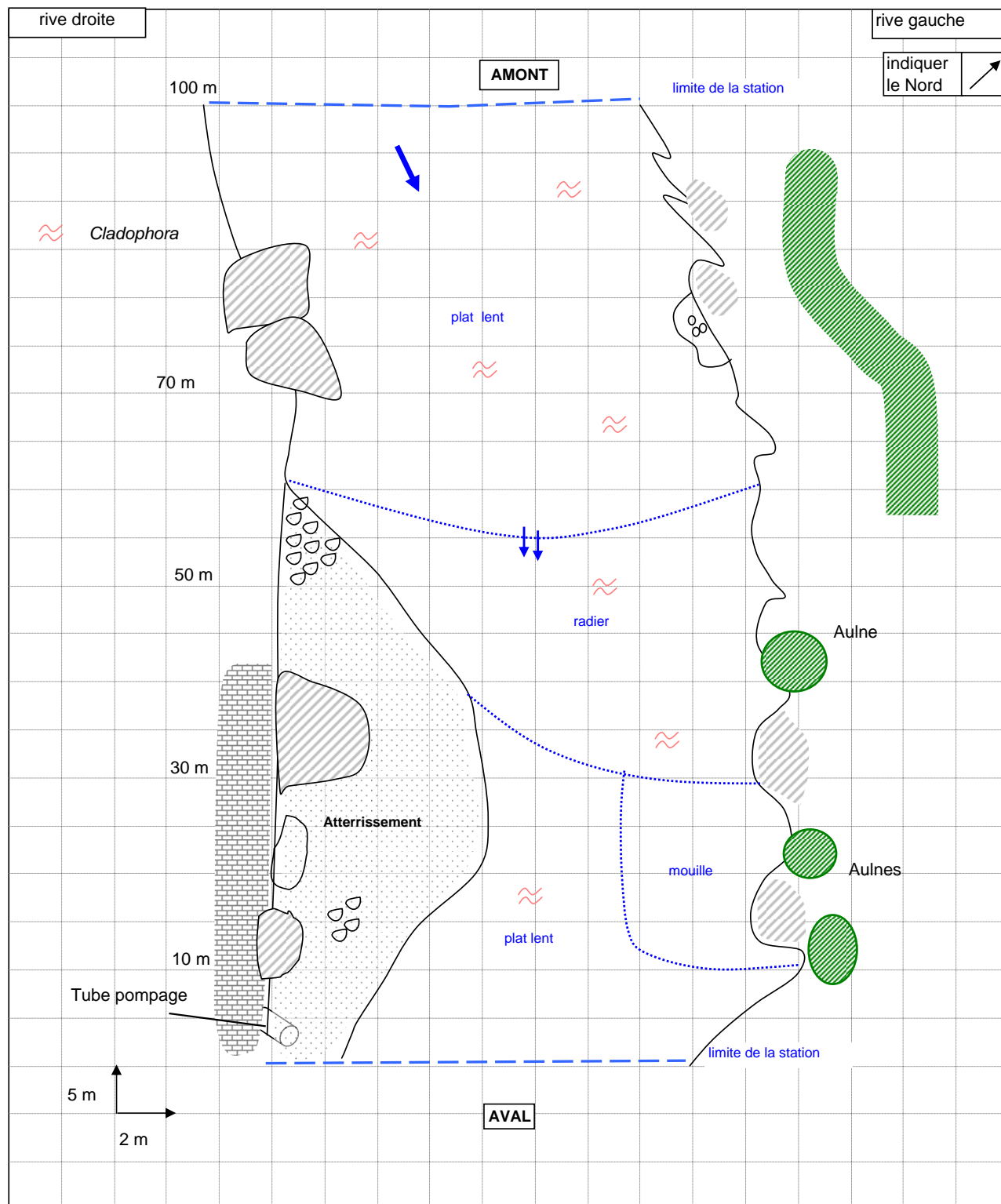
Cours d'eau	GARDON DE MIALET	Date	18/04/2011
Nom station	Mialet	Code station	GMI
Organisme / Opérateur	Aquascop/SMAGE Gardons VB-RN	Réf. Dossier	7147



Cours d'eau	GARDON DE MIALET	Date	22/06/2011
Nom station	Mialet	Code station	GMI
Organisme / Opérateur	Aquascop/SMAGE Gardons VB-RN	Réf. Dossier	7147



Cours d'eau	GARDON DE MIALET	Date	01/09/2011
Nom station	Mialet	Code station	GMI
Organisme / Opérateur	Aquascop/SMAGE Gardons VB-RN	Réf. Dossier	7147



FICHES TERRAIN ET RESULTATS

Cours d'eau : GARDON D'ANDUZE

Station : Boisset et Gaujac

Code station : GAN

DONNEES GENERALES DE LA STATION

Organisme	Aquascop/SMAGE Gardons
Opérateur	VB - RN
Code station	
Nom du cours d'eau	GARDON D'ANDUZE - GAN
Nom de la station	Boisset et Gaujac
Date (jj/mm/aaaa)	18/04/2011

STATION

Protocole de relevé	IBMR standard	
Coordonnées prises en rive :	GAUCHE	
Coordonnées Lambert 93 AMONT point de contrôle	X	783511
	Y	6325976
Altitude (en m)		
Hydrologie	MOYENNES EAUX	
Météo	SOLEIL	
Turbidité	NULLE OU FAIBLE	
Longueur station (en m)	100,0	
Largeur station (en m)	28,3	

UNITE DE RELEVÉ

5 classes possibles de recouvrement

0: x=absent 1: $x < 1\%$ 2: $1 \leq x \leq 10\%$ 3: $10 \leq x \leq 25\%$ 4: $25 \leq x \leq 75\%$ 5: $x \geq 75\%$

Nombre d'unités de relevé observées

2

CARACTERISTIQUES DE
L'UNITE DE RELEVÉ 1 (rapide ou unique)

% de recouvrement de l'unité de relevé sur la station	50
longueur de l'unité de relevé (en m)	50,0
largeur de l'unité de relevé (en m)	27,8
périphyton	peu abondant
% de surface végétalisée totale	3,6

CARACTERISTIQUES DE
L'UNITE DE RELEVÉ 2 (lent)

% de recouvrement de l'unité de relevé sur la station	50
longueur de l'unité de relevé (en m)	50,0
largeur de l'unité de relevé (en m)	28,2
périphyton	peu abondant
% de surface végétalisée totale	7,1

Type de facies

chenal lentique	
plat lentique	
mouille	
fosse dissipation	
chenal lotique	
radier	5
cascade	
plat courant	2
rapide	
autre type :	

Type de facies

chenal lentique	
plat lentique	4
mouille	4
fosse dissipation	
chenal lotique	
radier	
cascade	
plat courant	4
rapide	
autre type :	

Profondeur (m)	
$P < 0,1$	2
$0,1 \leq P < 0,5$	5
$0,5 \leq P < 1$	
$1 \leq P < 2$	
$P \geq 2$	

Vitesse de courant (m/s)	
$V < 0,05$	
$0,05 \leq V < 0,2$	
$0,2 \leq V < 0,5$	2
$0,5 \leq V < 1$	4
$V \geq 1$	4

Eclairement	
très ombragé	
ombragé	
peu ombragé	
éclairé	5
très éclairé	

Type de substrat	
Vase, limons	
Terre, argile, marne, tourbe	
Cailloux, pierres, galets	5
Blocs, dalles	
Sables, graviers	1
Racines, branchages	
Débris organiques	
Artificiels	

Profondeur (m)	
$P < 0,1$	2
$0,1 \leq P < 0,5$	2
$0,5 \leq P < 1$	2
$1 \leq P < 2$	4
$P \geq 2$	

Vitesse de courant (m/s)	
$V < 0,05$	2
$0,05 \leq V < 0,2$	3
$0,2 \leq V < 0,5$	5
$0,5 \leq V < 1$	
$V \geq 1$	

Eclairement	
très ombragé	
ombragé	
peu ombragé	
éclairé	5
très éclairé	

Type de substrat	
Vase, limons	
Terre, argile, marne, tourbe	1
Cailloux, pierres, galets	4
Blocs, dalles	
Sables, graviers	4
Racines, branchages	
Débris organiques	
Artificiels	

OBSERVATIONS

Indice Biologique Macrophytique en Riviere_I.B.M.R

v_3.4 /Novembre 2011

DONNEES GENERALES DE LA STATION

Organisme	Aquascop/SMAGE Gardons
Opérateur	VB - RN
Code station	
Nom du cours d'eau	GARDON D'ANDUZE - GAN
Nom de la station	Boisset et Gaujac
Date (jj/mm/aaaa)	22/06/2011

STATION

Protocole de relevé	IBMR standard	
Coordonnées prises en rive :	GAUCHE	
Coordonnées Lambert 93 AMONT point de contrôle	X	783511
	Y	6325976
Altitude (en m)		
Hydrologie	BASSES EAUX	
Météo	FAIBLEMENT NUAGEUX	
Turbidité	NULLE OU FAIBLE	
Longueur station (en m)	100,0	
Largeur station (en m)	20,7	

UNITE DE RELEVÉ

5 classes possibles de recouvrement

0: x=absent 1: $x < 1\%$ 2: $1 \leq x \leq 10\%$ 3: $10 \leq x \leq 25\%$ 4: $25 \leq x \leq 75\%$ 5: $x \geq 75\%$

Nombre d'unités de relevé observées

2

CARACTERISTIQUES DE
L'UNITE DE RELEVÉ 1 (rapide ou unique)

% de recouvrement de l'unité de relevé sur la station	30
longueur de l'unité de relevé (en m)	40,0
largeur de l'unité de relevé (en m)	16,9
périphyton	très abondant
% de surface végétalisée totale	36,77

CARACTERISTIQUES DE
L'UNITE DE RELEVÉ 2 (lent)

% de recouvrement de l'unité de relevé sur la station	70
longueur de l'unité de relevé (en m)	60,0
largeur de l'unité de relevé (en m)	23,9
périphyton	peu abondant
% de surface végétalisée totale	6,62

Type de facies

chenal lentique	
plat lentique	
mouille	
fosse dissipation	
chenal lotique	
radier	5
cascade	
plat courant	3
rapide	
autre type :	

Type de facies

chenal lentique	
plat lentique	5
mouille	3
fosse dissipation	
chenal lotique	
radier	
cascade	
plat courant	
rapide	
autre type :	

Profondeur (m)	
$P < 0,1$	3
$0,1 \leq P < 0,5$	5
$0,5 \leq P < 1$	
$1 \leq P < 2$	
$P \geq 2$	

Vitesse de courant (m/s)	
$V < 0,05$	
$0,05 \leq V < 0,2$	
$0,2 \leq V < 0,5$	4
$0,5 \leq V < 1$	3
$V \geq 1$	

Eclairement	
très ombragé	
ombragé	
peu ombragé	
éclairé	5
très éclairé	

Type de substrat	
Vase, limons	
Terre, argile, marne, tourbe	
Cailloux, pierres, galets	5
Blocs, dalles	
Sables, graviers	3
Racines, branchages	
Débris organiques	
Artificiels	

Profondeur (m)	
$P < 0,1$	2
$0,1 \leq P < 0,5$	4
$0,5 \leq P < 1$	3
$1 \leq P < 2$	3
$P \geq 2$	

Vitesse de courant (m/s)	
$V < 0,05$	3
$0,05 \leq V < 0,2$	4
$0,2 \leq V < 0,5$	4
$0,5 \leq V < 1$	
$V \geq 1$	

Eclairement	
très ombragé	
ombragé	
peu ombragé	2
éclairé	5
très éclairé	

Type de substrat	
Vase, limons	3
Terre, argile, marne, tourbe	
Cailloux, pierres, galets	4
Blocs, dalles	
Sables, graviers	3
Racines, branchages	
Débris organiques	
Artificiels	

OBSERVATIONS

Indice Biologique Macrophytique en Riviere_I.B.M.R

v_3.4 /Novembre 2011

DONNEES GENERALES DE LA STATION

Organisme	Aquascop/SMAGE Gardons
Opérateur	VB - RN
Code station	
Nom du cours d'eau	GARDON D'ANDUZE - GAN
Nom de la station	Boisset et Gaujac
Date (jj/mm/aaaa)	31/08/2011

STATION

Protocole de relevé	IBMR standard	
Coordonnées prises en rive :	GAUCHE	
Coordonnées Lambert 93 AMONT point de contrôle	X	783511
	Y	6325976
Altitude (en m)		
Hydrologie	BASSES EAUX	
Météo	FAIBLEMENT NUAGEUX	
Turbidité	NULLE OU FAIBLE	
Longueur station (en m)	100,0	
Largeur station (en m)	19,2	

UNITE DE RELEVÉ

5 classes possibles de recouvrement

0: x=absent 1: $x < 1\%$ 2: $1 \leq x \leq 10\%$ 3: $10 \leq x \leq 25\%$ 4: $25 \leq x \leq 75\%$ 5: $x \geq 75\%$

Nombre d'unités de relevé observées

2

CARACTERISTIQUES DE
L'UNITE DE RELEVÉ 1 (rapide ou unique)

% de recouvrement de l'unité de relevé sur la station	37
longueur de l'unité de relevé (en m)	45,0
largeur de l'unité de relevé (en m)	15,8
périphyton	abondant
% de surface végétalisée totale	4,04

CARACTERISTIQUES DE
L'UNITE DE RELEVÉ 2 (lent)

% de recouvrement de l'unité de relevé sur la station	63
longueur de l'unité de relevé (en m)	55,0
largeur de l'unité de relevé (en m)	22,0
périphyton	abondant
% de surface végétalisée totale	0,8

Type de facies

chenal lentique	
plat lentique	
mouille	
fosse dissipation	
chenal lotique	
radier	5
cascade	
plat courant	3
rapide	
autre type :	

Type de facies

chenal lentique	
plat lentique	5
mouille	3
fosse dissipation	
chenal lotique	
radier	
cascade	
plat courant	
rapide	
autre type :	

Profondeur (m)	
$P < 0,1$	3
$0,1 \leq P < 0,5$	5
$0,5 \leq P < 1$	
$1 \leq P < 2$	
$P \geq 2$	

Vitesse de courant (m/s)	
$V < 0,05$	
$0,05 \leq V < 0,2$	3
$0,2 \leq V < 0,5$	4
$0,5 \leq V < 1$	2
$V \geq 1$	

Eclairement	
très ombragé	
ombragé	
peu ombragé	
éclairé	5
très éclairé	

Type de substrat	
Vase, limons	
Terre, argile, marne, tourbe	
Cailloux, pierres, galets	5
Blocs, dalles	
Sables, graviers	3
Racines, branchages	
Débris organiques	
Artificiels	

Profondeur (m)	
$P < 0,1$	2
$0,1 \leq P < 0,5$	3
$0,5 \leq P < 1$	3
$1 \leq P < 2$	3
$P \geq 2$	

Vitesse de courant (m/s)	
$V < 0,05$	3
$0,05 \leq V < 0,2$	4
$0,2 \leq V < 0,5$	3
$0,5 \leq V < 1$	
$V \geq 1$	

Eclairement	
très ombragé	
ombragé	
peu ombragé	2
éclairé	5
très éclairé	

Type de substrat	
Vase, limons	3
Terre, argile, marne, tourbe	
Cailloux, pierres, galets	4
Blocs, dalles	
Sables, graviers	3
Racines, branchages	
Débris organiques	
Artificiels	

OBSERVATIONS

GIS Macrophytes - novembre 2011

version GIS Macrophytes juillet 2006

GIS Macrophytes - novembre 2011

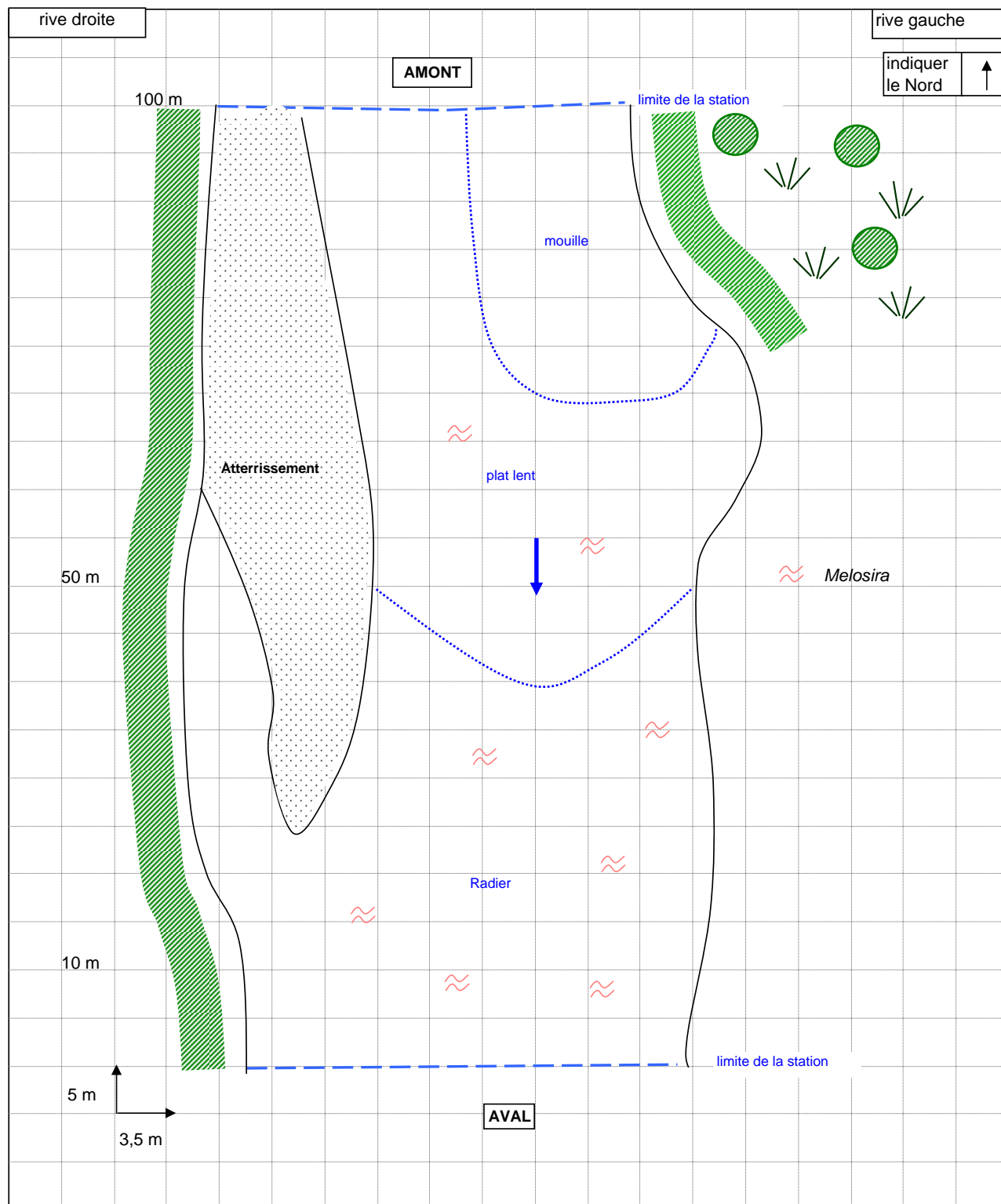
version GIS Macrophytes juillet 2006

Relevés floristiques aquatiques - IBMR GIS Macrophytes - novembre 2011

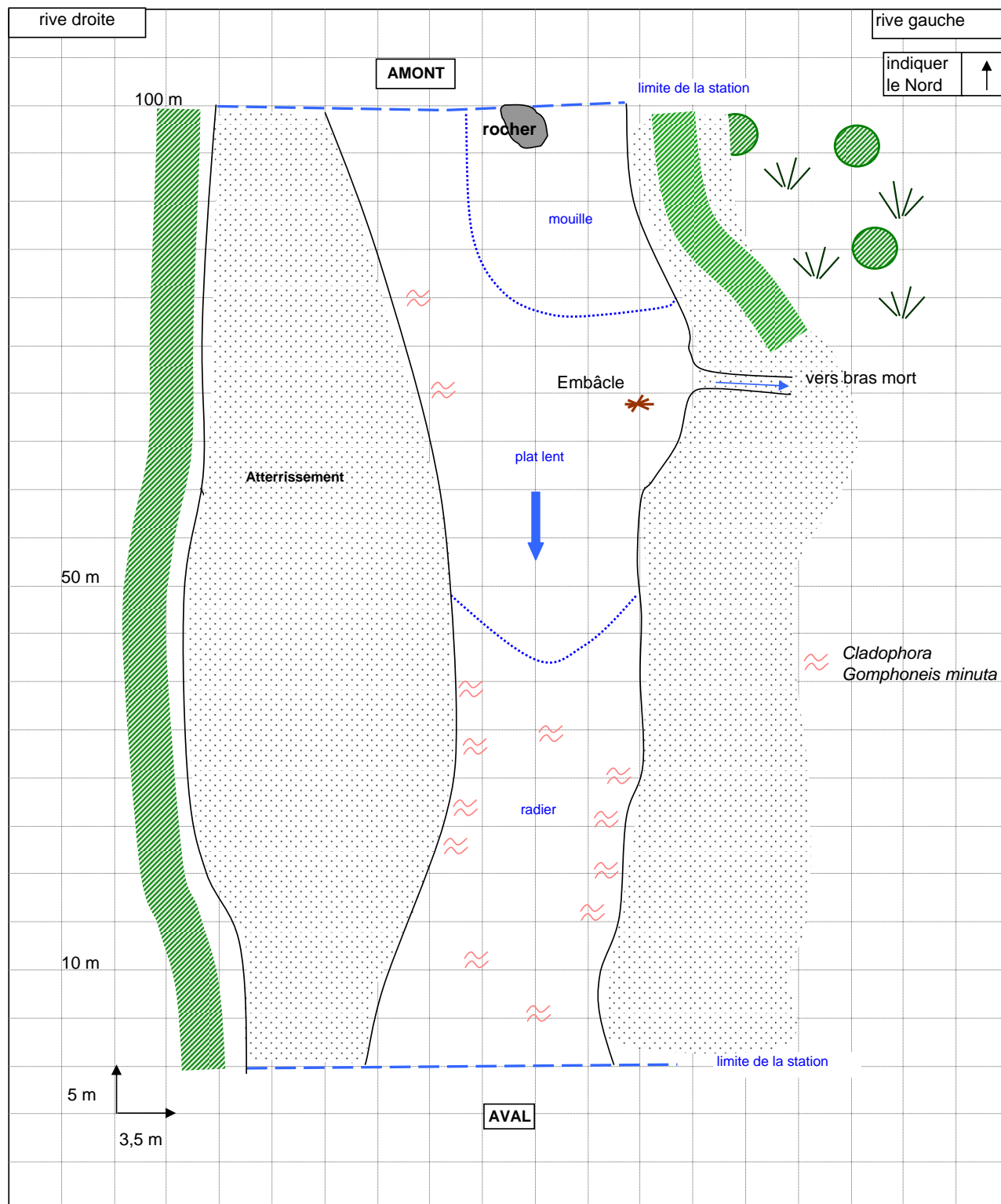
GIS Macrophytes - novembre 2011

[illegible]

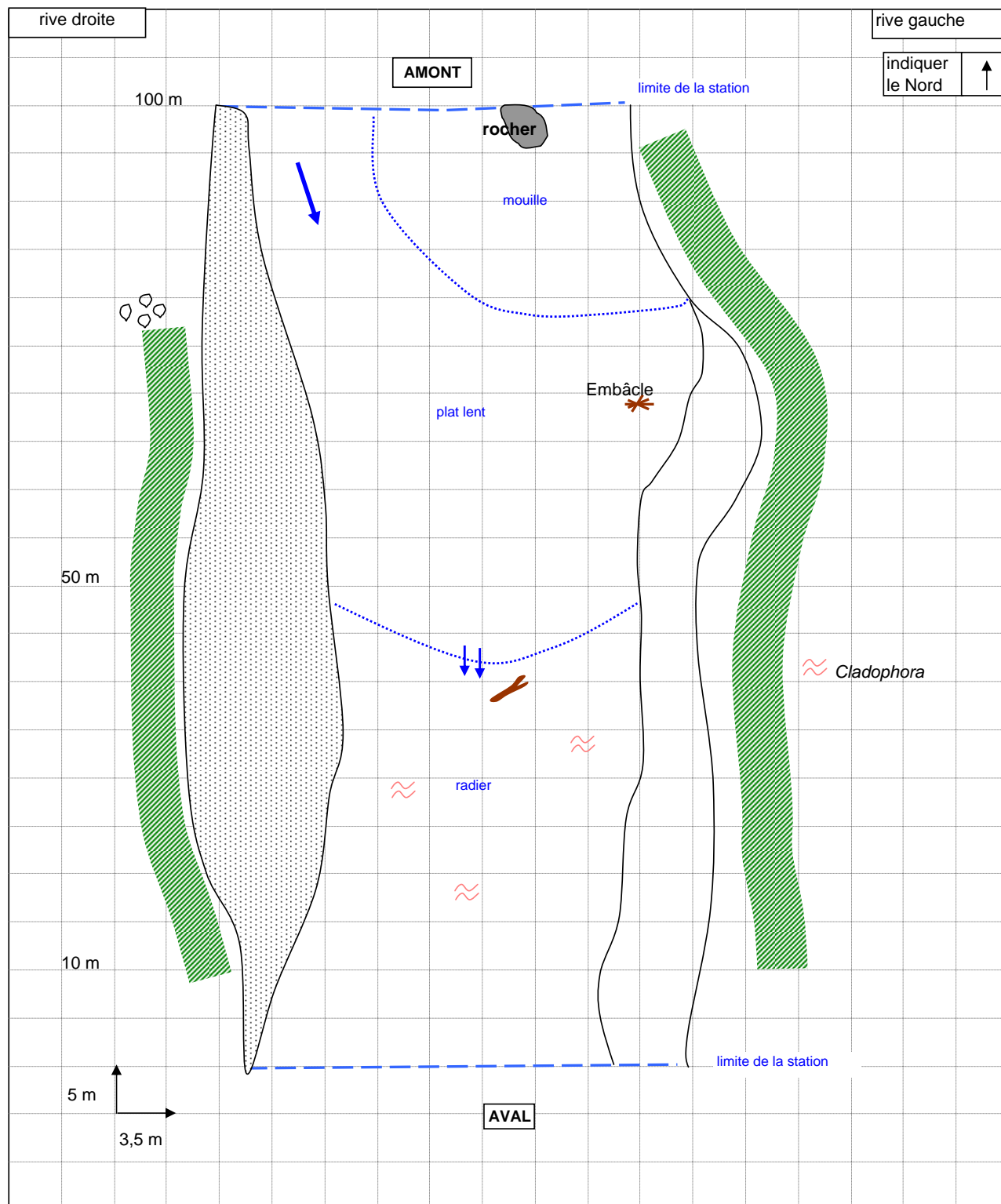
Cours d'eau	GARDON D'ANDUZE	Date	18/04/2011
Nom station	Boisset et Gaujac	Code station	GAN
Organisme / Opérateur	Aquascop/SMAGE Gardons VB-RN	Réf. Dossier	7147



Cours d'eau	GARDON D'ANDUZE	Date	22/06/2011
Nom station	Boisset et Gaujac	Code station	GAN
Organisme / Opérateur	Aquascop/SMAGE Gardons VB-RN	Réf. Dossier	7147



Cours d'eau	GARDON D'ANDUZE	Date	31/08/2011
Nom station	Boisset et Gaujac	Code station	GAN
Organisme / Opérateur	Aquascop/SMAGE Gardons VB-RN	Réf. Dossier	7147



FICHES TERRAIN ET RESULTATS

Cours d'eau : GARDON D'ALES

Station : Vézénobres

Code station : GAL

Indice Biologique Macrophytique en Riviere_I.B.M.R

v_3.4 /Novembre 2011

DONNEES GENERALES DE LA STATION

Organisme	Aquascop/SMAGE Gardons
Opérateur	VB - RN
Code station	
Nom du cours d'eau	GARDON D'ALES - GAL
Nom de la station	Vézénobres
Date (jj/mm/aaaa)	19/04/2011

STATION

Protocole de relevé	IBMR standard	
Coordonnées prises en rive :	DROITE	
Coordonnées Lambert 93	X	789969
AMONT point de contrôle	Y	6326918
Altitude (en m)		
Hydrologie	MOYENNES EAUX	
Météo	SOLEIL	
Turbidité	NULLE OU FAIBLE	
Longueur station (en m)	100,0	
Largeur station (en m)	32,3	

UNITE DE RELEVÉ

5 classes possibles de recouvrement

0: x=absent 1: $x < 1\%$ 2: $1 \leq x \leq 10\%$ 3: $10 \leq x \leq 25\%$ 4: $25 \leq x \leq 75\%$ 5: $x \geq 75\%$

Nombre d'unités de relevé observées

2

CARACTERISTIQUES DE
L'UNITE DE RELEVÉ 1 (rapide ou unique)

% de recouvrement de l'unité de relevé sur la station	33
longueur de l'unité de relevé (en m)	50,0
largeur de l'unité de relevé (en m)	19,7
périphyton	abondant
% de surface végétalisée totale	24,19

CARACTERISTIQUES DE
L'UNITE DE RELEVÉ 2 (lent)

% de recouvrement de l'unité de relevé sur la station	67
longueur de l'unité de relevé (en m)	40,0
largeur de l'unité de relevé (en m)	28,4
périphyton	très abondant
% de surface végétalisée totale	45,37

Type de facies

chenal lentique	
plat lentique	
mouille	
fosse dissipation	
chenal lotique	
radier	4
cascade	
plat courant	4
rapide	
autre type :	

Type de facies

chenal lentique	
plat lentique	4
mouille	2
fosse dissipation	
chenal lotique	
radier	
cascade	
plat courant	
rapide	
autre type :	

Profondeur (m)	
$P < 0,1$	2
$0,1 \leq P < 0,5$	5
$0,5 \leq P < 1$	1
$1 \leq P < 2$	
$P \geq 2$	

Vitesse de courant (m/s)	
$V < 0,05$	
$0,05 \leq V < 0,2$	
$0,2 \leq V < 0,5$	4
$0,5 \leq V < 1$	3
$V \geq 1$	

Eclairement	
très ombragé	
ombragé	
peu ombragé	
éclairé	5
très éclairé	

Type de substrat	
Vase, limons	
Terre, argile, marne, tourbe	2
Cailloux, pierres, galets	4
Blocs, dalles	
Sables, graviers	2
Racines, branchages	
Débris organiques	
Artificiels	

Profondeur (m)	
$P < 0,1$	1
$0,1 \leq P < 0,5$	4
$0,5 \leq P < 1$	3
$1 \leq P < 2$	1
$P \geq 2$	

Vitesse de courant (m/s)	
$V < 0,05$	3
$0,05 \leq V < 0,2$	2
$0,2 \leq V < 0,5$	4
$0,5 \leq V < 1$	
$V \geq 1$	

Eclairement	
très ombragé	1
ombragé	
peu ombragé	1
éclairé	5
très éclairé	

Type de substrat	
Vase, limons	
Terre, argile, marne, tourbe	2
Cailloux, pierres, galets	4
Blocs, dalles	
Sables, graviers	2
Racines, branchages	
Débris organiques	
Artificiels	

OBSERVATIONS

Indice Biologique Macrophytique en Riviere_I.B.M.R

v_3.4 /Novembre 2011

DONNEES GENERALES DE LA STATION

Organisme	Aquascop/SMAGE Gardons
Opérateur	VB - RN
Code station	
Nom du cours d'eau	GARDON D'ALES - GAL
Nom de la station	Vézénobres
Date (jj/mm/aaaa)	23/06/2011

STATION

Protocole de relevé	IBMR standard	
Coordonnées prises en rive :	DROITE	
Coordonnées Lambert 93	X	789969
AMONT point de contrôle	Y	6326918
Altitude (en m)		
Hydrologie	BASSES EAUX	
Météo	FAIBLEMENT NUAGEUX	
Turbidité	MOYENNE	
Longueur station (en m)	100,0	
Largeur station (en m)	25,1	

UNITE DE RELEVÉ**5 classes possibles de recouvrement**

0: x=absent 1: x < 1 % 2: 1 ≤ x ≤ 10 % 3: 10 ≤ x ≤ 25 % 4: 25 ≤ x ≤ 75 % 5: x ≥ 75 %

Nombre d'unités de relevé observées

2

CARACTERISTIQUES DE L'UNITE DE RELEVÉ 1 (rapide ou unique)

% de recouvrement de l'unité de relevé sur la station	10
longueur de l'unité de relevé (en m)	20,0
largeur de l'unité de relevé (en m)	14,0
périphyton	très abondant
% de surface végétalisée totale	3,04

CARACTERISTIQUES DE L'UNITE DE RELEVÉ 2 (lent)

% de recouvrement de l'unité de relevé sur la station	90
longueur de l'unité de relevé (en m)	80,0
largeur de l'unité de relevé (en m)	25,0
périphyton	très abondant
% de surface végétalisée totale	5,94

Type de facies

chenal lentique	
plat lentique	
mouille	
fosse dissipation	
chenal lotique	
radier	4
cascade	
plat courant	4
rapide	
autre type :	

Type de facies

chenal lentique	
plat lentique	4
mouille	3
fosse dissipation	
chenal lotique	
radier	2
cascade	
plat courant	
rapide	
autre type :	

Profondeur (m)	
$P < 0,1$	4
$0,1 \leq P < 0,5$	4
$0,5 \leq P < 1$	
$1 \leq P < 2$	
$P \geq 2$	

Vitesse de courant (m/s)	
$V < 0,05$	3
$0,05 \leq V < 0,2$	5
$0,2 \leq V < 0,5$	
$0,5 \leq V < 1$	
$V \geq 1$	

Eclairement	
très ombragé	
ombragé	
peu ombragé	
éclairé	5
très éclairé	

Type de substrat	
Vase, limons	
Terre, argile, marne, tourbe	
Cailloux, pierres, galets	4
Blocs, dalles	3
Sables, graviers	
Racines, branchages	
Débris organiques	
Artificiels	

Profondeur (m)	
$P < 0,1$	4
$0,1 \leq P < 0,5$	4
$0,5 \leq P < 1$	2
$1 \leq P < 2$	
$P \geq 2$	

Vitesse de courant (m/s)	
$V < 0,05$	3
$0,05 \leq V < 0,2$	5
$0,2 \leq V < 0,5$	
$0,5 \leq V < 1$	
$V \geq 1$	

Eclairement	
très ombragé	2
ombragé	
peu ombragé	2
éclairé	4
très éclairé	

Type de substrat	
Vase, limons	
Terre, argile, marne, tourbe	
Cailloux, pierres, galets	4
Blocs, dalles	3
Sables, graviers	
Racines, branchages	
Débris organiques	
Artificiels	

OBSERVATIONS

Indice Biologique Macrophytique en Riviere_I.B.M.R

v_3.4 /Novembre 2011

DONNEES GENERALES DE LA STATION

Organisme	Aquascop/SMAGE Gardons
Opérateur	VB - RN
Code station	
Nom du cours d'eau	GARDON D'ALES - GAL
Nom de la station	Vézénobres
Date (jj/mm/aaaa)	31/08/2011

STATION

Protocole de relevé	IBMR standard	
Coordonnées prises en rive :	DROITE	
Coordonnées Lambert 93	X	789969
AMONT point de contrôle	Y	6326918
Altitude (en m)		
Hydrologie	BASSES EAUX	
Météo	FAIBLEMENT NUAGEUX	
Turbidité	NULLE OU FAIBLE	
Longueur station (en m)	100,0	
Largeur station (en m)	23,5	

UNITE DE RELEVÉ**5 classes possibles de recouvrement**

0: x=absent **1:** $x < 1\%$ **2:** $1 \leq x \leq 10\%$ **3:** $10 \leq x \leq 25\%$ **4:** $25 \leq x \leq 75\%$ **5:** $x \geq 75\%$

Nombre d'unités de relevé observées

2

CARACTERISTIQUES DE L'UNITE DE RELEVÉ 1 (rapide ou unique)

% de recouvrement de l'unité de relevé sur la station	
longueur de l'unité de relevé (en m)	10,0
largeur de l'unité de relevé (en m)	20,0
périphyton	très abondant
% de surface végétalisée totale	3,23

CARACTERISTIQUES DE L'UNITE DE RELEVÉ 2 (lent)

% de recouvrement de l'unité de relevé sur la station	
longueur de l'unité de relevé (en m)	90,0
largeur de l'unité de relevé (en m)	23,8
périphyton	très abondant
% de surface végétalisée totale	3,46

Type de facies

chenal lentique	
plat lentique	
mouille	
fosse dissipation	
chenal lotique	
radier	4
cascade	
plat courant	4
rapide	
autre type :	

Type de facies

chenal lentique	2
plat lentique	4
mouille	3
fosse dissipation	
chenal lotique	
radier	
cascade	
plat courant	
rapide	
autre type :	

Profondeur (m)	
$P < 0,1$	4
$0,1 \leq P < 0,5$	4
$0,5 \leq P < 1$	
$1 \leq P < 2$	
$P \geq 2$	

Vitesse de courant (m/s)	
$V < 0,05$	3
$0,05 \leq V < 0,2$	4
$0,2 \leq V < 0,5$	2
$0,5 \leq V < 1$	
$V \geq 1$	

Eclairement	
très ombragé	
ombragé	
peu ombragé	
éclairé	5
très éclairé	

Type de substrat	
Vase, limons	
Terre, argile, marne, tourbe	
Cailloux, pierres, galets	4
Blocs, dalles	3
Sables, graviers	
Racines, branchages	
Débris organiques	
Artificiels	

Profondeur (m)	
$P < 0,1$	4
$0,1 \leq P < 0,5$	4
$0,5 \leq P < 1$	2
$1 \leq P < 2$	
$P \geq 2$	

Vitesse de courant (m/s)	
$V < 0,05$	3
$0,05 \leq V < 0,2$	5
$0,2 \leq V < 0,5$	2
$0,5 \leq V < 1$	
$V \geq 1$	

Eclairement	
très ombragé	2
ombragé	
peu ombragé	2
éclairé	5
très éclairé	

Type de substrat	
Vase, limons	
Terre, argile, marne, tourbe	
Cailloux, pierres, galets	4
Blocs, dalles	3
Sables, graviers	
Racines, branchages	
Débris organiques	
Artificiels	

OBSERVATIONS

Dépôts organiques en zone lentique
Piérolithon très abondant

GIS Macrophytes - novembre 2011

version GIS Macrophytes juillet 2006

GIS Macrophytes - novembre 2011

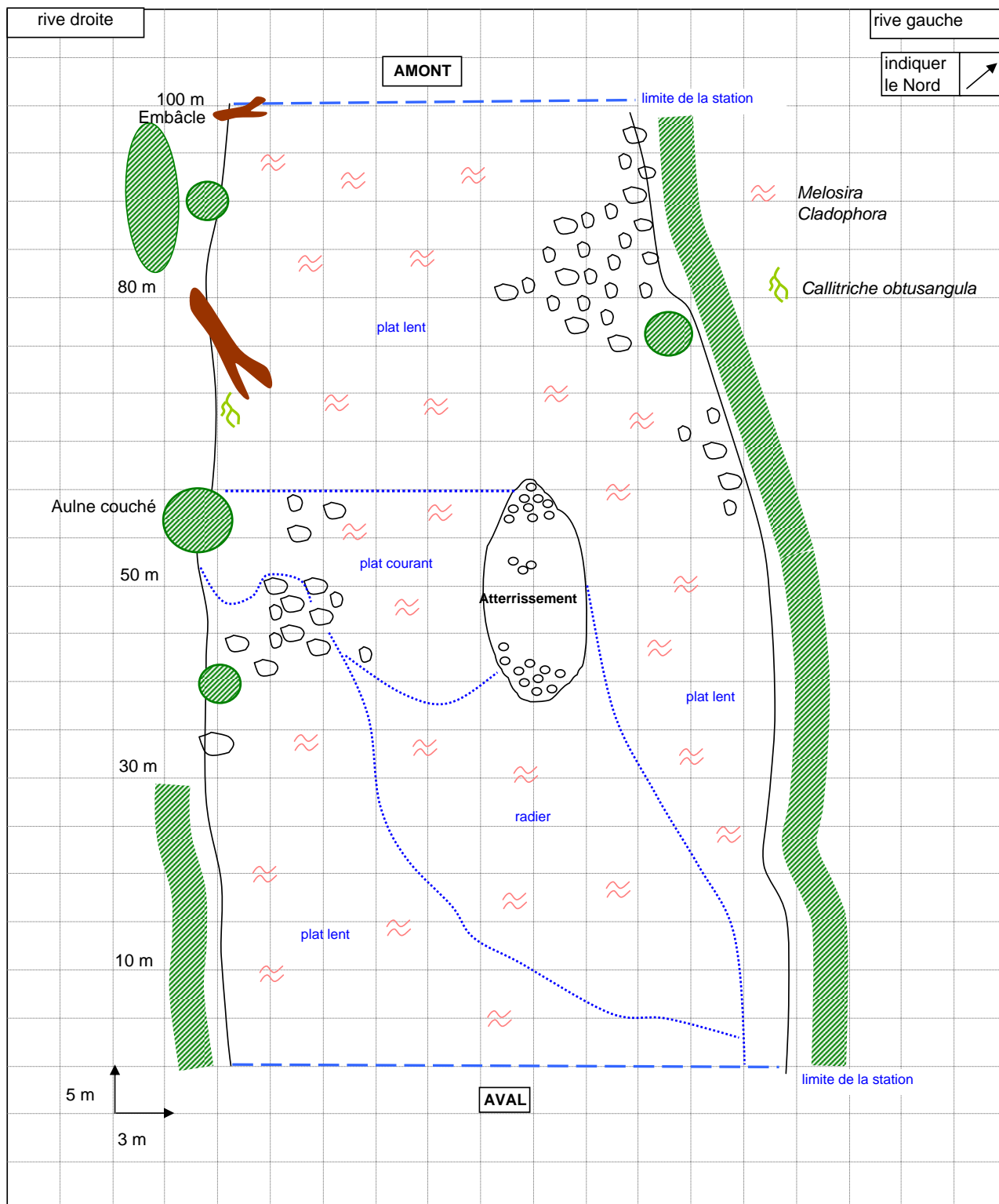
version GIS Macrophytes juillet 2006

Relevés floristiques aquatiques - IBMR GIS Macrophytes - novembre 2011

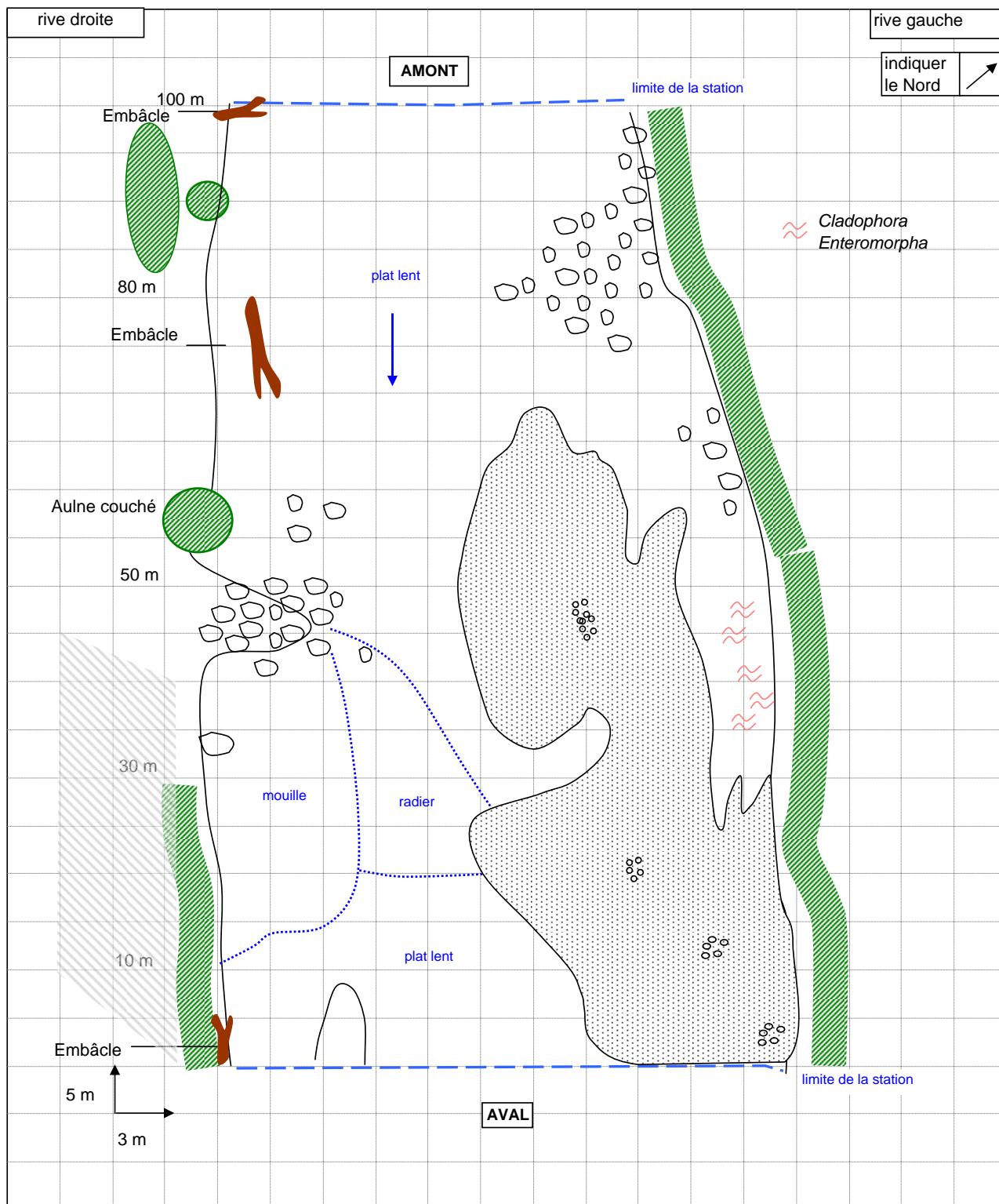
GIS Macrophytes - novembre 2011

[illegible]

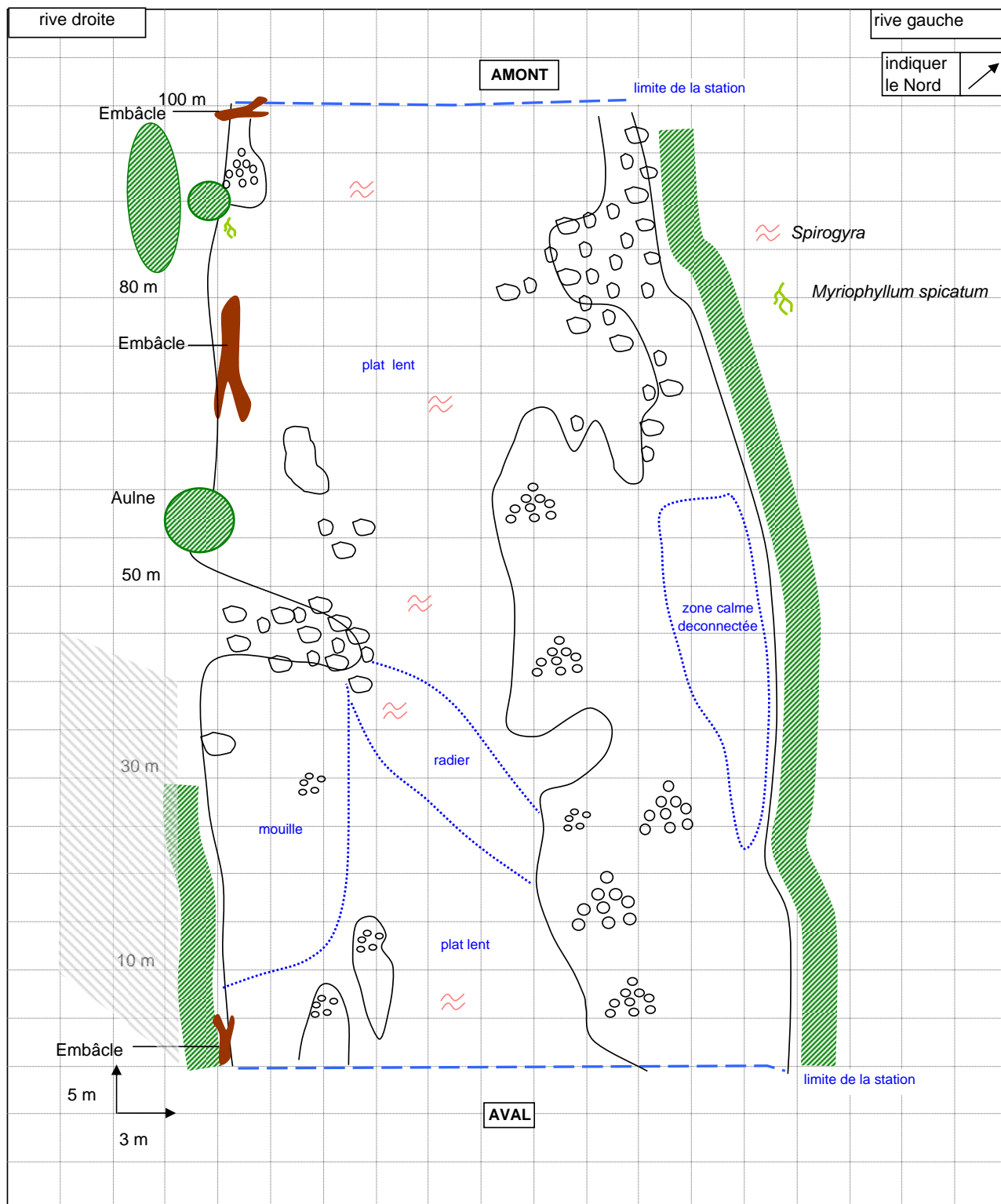
Cours d'eau	GARDON D'ALES	Date	19/04/2011
Nom station	Vézénobres	Code station	GAL
Organisme / Opérateur	Aquascop/SMAGE Gardons VB-RN	Réf. Dossier	7147



Cours d'eau	GARDON D'ALES	Date	23/06/2011
Nom station	Vézénobres	Code station	GAL
Organisme / Opérateur	Aquascop/SMAGE Gardons VB-RN	Réf. Dossier	7147



Cours d'eau	GARDON D'ALES	Date	31/08/2011
Nom station	Vézénobres	Code station	GAL
Organisme / Opérateur	Aquascop/SMAGE Gardons VB-RN	Réf. Dossier	7147



FICHES TERRAIN ET RESULTATS

Cours d'eau : GARD

Station : Saint Chaptes

Code station : GAR

DONNEES GENERALES DE LA STATION

Organisme	Aquascop/SMAGE Gardons
Opérateur	VB - RN
Code station	
Nom du cours d'eau	GARD - GAR
Nom de la station	Saint Chaptes
Date (jj/mm/aaaa)	19/04/2011

STATION

Protocole de relevé	IBMR standard	
Coordonnées prises en rive :	GAUCHE	
Coordonnées Lambert 93 AMONT point de contrôle	X	802716
	Y	6317276
Altitude (en m)		
Hydrologie	MOYENNES EAUX	
Météo	SOLEIL	
Turbidité	NULLE OU FAIBLE	
Longueur station (en m)	100,0	
Largeur station (en m)	56,5	

UNITE DE RELEVÉ

5 classes possibles de recouvrement

0: x=absent 1: $x < 1\%$ 2: $1 \leq x \leq 10\%$ 3: $10 \leq x \leq 25\%$ 4: $25 \leq x \leq 75\%$ 5: $x \geq 75\%$

Nombre d'unités de relevé observées

2

CARACTERISTIQUES DE
L'UNITE DE RELEVÉ 1 (rapide ou unique)

% de recouvrement de l'unité de relevé sur la station	67
longueur de l'unité de relevé (en m)	100,0
largeur de l'unité de relevé (en m)	32,0
périphyton	peu abondant
% de surface végétalisée totale	0,58

CARACTERISTIQUES DE
L'UNITE DE RELEVÉ 2 (lent)

% de recouvrement de l'unité de relevé sur la station	33
longueur de l'unité de relevé (en m)	40,0
largeur de l'unité de relevé (en m)	20,0
périphyton	abondant
% de surface végétalisée totale	9,91

Type de facies

chenal lentique	
plat lentique	
mouille	
fosse dissipation	
chenal lotique	
radier	4
cascade	
plat courant	4
rapide	
autre type :	

Type de facies

chenal lentique	
plat lentique	5
mouille	1
fosse dissipation	
chenal lotique	
radier	
cascade	
plat courant	
rapide	
autre type :	

Profondeur (m)	
$P < 0,1$	1
$0,1 \leq P < 0,5$	4
$0,5 \leq P < 1$	4
$1 \leq P < 2$	1
$P \geq 2$	

Vitesse de courant (m/s)	
$V < 0,05$	
$0,05 \leq V < 0,2$	
$0,2 \leq V < 0,5$	3
$0,5 \leq V < 1$	4
$V \geq 1$	2

Eclairement	
très ombragé	
ombragé	
peu ombragé	
éclairé	5
très éclairé	

Type de substrat	
Vase, limons	
Terre, argile, marne, tourbe	4
Cailloux, pierres, galets	3
Blocs, dalles	
Sables, graviers	1
Racines, branchages	
Débris organiques	
Artificiels	

Profondeur (m)	
$P < 0,1$	
$0,1 \leq P < 0,5$	3
$0,5 \leq P < 1$	
$1 \leq P < 2$	3
$P \geq 2$	

Vitesse de courant (m/s)	
$V < 0,05$	4
$0,05 \leq V < 0,2$	4
$0,2 \leq V < 0,5$	4
$0,5 \leq V < 1$	
$V \geq 1$	

Eclairement	
très ombragé	2
ombragé	2
peu ombragé	
éclairé	5
très éclairé	

Type de substrat	
Vase, limons	
Terre, argile, marne, tourbe	4
Cailloux, pierres, galets	2
Blocs, dalles	
Sables, graviers	
Racines, branchages	
Débris organiques	
Artificiels	

OBSERVATIONS

Indice Biologique Macrophytique en Riviere_I.B.M.R

v_3.4 /Novembre 2011

DONNEES GENERALES DE LA STATION

Organisme	Aquascop/SMAGE Gardons
Opérateur	VB - RN
Code station	
Nom du cours d'eau	GARD - GAR
Nom de la station	Saint Chaptes
Date (jj/mm/aaaa)	23/06/2011

STATION

Protocole de relevé	IBMR standard	
Coordonnées prises en rive :	GAUCHE	
Coordonnées Lambert 93 AMONT point de contrôle	X	802716
	Y	6317276
Altitude (en m)		
Hydrologie	BASSES EAUX	
Météo	TRES NUAGEUX	
Turbidité	MOYENNE	
Longueur station (en m)	100,0	
Largeur station (en m)	34,6	

UNITE DE RELEVÉ

5 classes possibles de recouvrement

0: x=absent 1: $x < 1\%$ 2: $1 \leq x \leq 10\%$ 3: $10 \leq x \leq 25\%$ 4: $25 \leq x \leq 75\%$ 5: $x \geq 75\%$

Nombre d'unités de relevé observées

2

CARACTERISTIQUES DE
L'UNITE DE RELEVÉ 1 (rapide ou unique)

% de recouvrement de l'unité de relevé sur la station	35
longueur de l'unité de relevé (en m)	50,0
largeur de l'unité de relevé (en m)	22,2
périphyton	peu abondant
% de surface végétalisée totale	7,79

CARACTERISTIQUES DE
L'UNITE DE RELEVÉ 2 (lent)

% de recouvrement de l'unité de relevé sur la station	65
longueur de l'unité de relevé (en m)	60,0
largeur de l'unité de relevé (en m)	34,6
périphyton	abondant
% de surface végétalisée totale	17,34

Type de facies

chenal lentique	
plat lentique	
mouille	
fosse dissipation	
chenal lotique	
radier	4
cascade	
plat courant	4
rapide	
autre type :	

Type de facies

chenal lentique	
plat lentique	4
mouille	3
fosse dissipation	
chenal lotique	
radier	
cascade	
plat courant	
rapide	
autre type :	

Profondeur (m)	
$P < 0,1$	1
$0,1 \leq P < 0,5$	4
$0,5 \leq P < 1$	3
$1 \leq P < 2$	
$P \geq 2$	

Vitesse de courant (m/s)	
$V < 0,05$	
$0,05 \leq V < 0,2$	4
$0,2 \leq V < 0,5$	4
$0,5 \leq V < 1$	
$V \geq 1$	

Eclairement	
très ombragé	
ombragé	
peu ombragé	
éclairé	5
très éclairé	

Type de substrat	
Vase, limons	
Terre, argile, marne, tourbe	
Cailloux, pierres, galets	3
Blocs, dalles	5
Sables, graviers	
Racines, branchages	
Débris organiques	
Artificiels	

Profondeur (m)	
$P < 0,1$	2
$0,1 \leq P < 0,5$	4
$0,5 \leq P < 1$	2
$1 \leq P < 2$	1
$P \geq 2$	

Vitesse de courant (m/s)	
$V < 0,05$	3
$0,05 \leq V < 0,2$	4
$0,2 \leq V < 0,5$	
$0,5 \leq V < 1$	
$V \geq 1$	

Eclairement	
très ombragé	
ombragé	
peu ombragé	
éclairé	5
très éclairé	

Type de substrat	
Vase, limons	
Terre, argile, marne, tourbe	
Cailloux, pierres, galets	2
Blocs, dalles	5
Sables, graviers	2
Racines, branchages	
Débris organiques	
Artificiels	

OBSERVATIONS

Indice Biologique Macrophytique en Riviere_I.B.M.R

v_3.4 /Novembre 2011

DONNEES GENERALES DE LA STATION

Organisme	Aquascop/SMAGE Gardons
Opérateur	VB - RN
Code station	
Nom du cours d'eau	GARD - GAR
Nom de la station	Saint Chaptes
Date (jj/mm/aaaa)	31/08/2011

STATION

Protocole de relevé	IBMR standard	
Coordonnées prises en rive :	GAUCHE	
Coordonnées Lambert 93 AMONT point de contrôle	X	802716
	Y	6317276
Altitude (en m)		
Hydrologie	BASSES EAUX	
Météo	TRES NUAGEUX	
Turbidité	MOYENNE	
Longueur station (en m)	100,0	
Largeur station (en m)	22,5	

UNITE DE RELEVÉ**5 classes possibles de recouvrement**

0: x=absent 1: $x < 1\%$ 2: $1 \leq x \leq 10\%$ 3: $10 \leq x \leq 25\%$ 4: $25 \leq x \leq 75\%$ 5: $x \geq 75\%$

Nombre d'unités de relevé observées

2

**CARACTERISTIQUES DE
L'UNITE DE RELEVÉ 1 (rapide ou unique)**

% de recouvrement de l'unité de relevé sur la station	22
longueur de l'unité de relevé (en m)	30,0
largeur de l'unité de relevé (en m)	16,0
périphyton	peu abondant
% de surface végétalisée totale	2,11

**CARACTERISTIQUES DE
L'UNITE DE RELEVÉ 2 (lent)**

% de recouvrement de l'unité de relevé sur la station	78
longueur de l'unité de relevé (en m)	70,0
largeur de l'unité de relevé (en m)	25,0
périphyton	peu abondant
% de surface végétalisée totale	3,09

Type de facies

chenal lentique	
plat lentique	
mouille	
fosse dissipation	
chenal lotique	
radier	4
cascade	
plat courant	4
rapide	
autre type :	

Type de facies

chenal lentique	
plat lentique	5
mouille	2
fosse dissipation	
chenal lotique	
radier	
cascade	
plat courant	
rapide	
autre type :	

Profondeur (m)	
$P < 0,1$	2
$0,1 \leq P < 0,5$	4
$0,5 \leq P < 1$	3
$1 \leq P < 2$	
$P \geq 2$	

Profondeur (m)	
$P < 0,1$	2
$0,1 \leq P < 0,5$	4
$0,5 \leq P < 1$	3
$1 \leq P < 2$	
$P \geq 2$	

Vitesse de courant (m/s)	
$V < 0,05$	
$0,05 \leq V < 0,2$	2
$0,2 \leq V < 0,5$	4
$0,5 \leq V < 1$	3
$V \geq 1$	

Vitesse de courant (m/s)	
$V < 0,05$	
$0,05 \leq V < 0,2$	4
$0,2 \leq V < 0,5$	3
$0,5 \leq V < 1$	
$V \geq 1$	

Eclairement	
très ombragé	
ombragé	
peu ombragé	
éclairé	
très éclairé	5

Eclairement	
très ombragé	
ombragé	
peu ombragé	
éclairé	
très éclairé	5

Type de substrat	
Vase, limons	
Terre, argile, marne, tourbe	
Cailloux, pierres, galets	3
Blocs, dalles	5
Sables, graviers	
Racines, branchages	
Débris organiques	
Artificiels	

Type de substrat	
Vase, limons	1
Terre, argile, marne, tourbe	
Cailloux, pierres, galets	2
Blocs, dalles	5
Sables, graviers	2
Racines, branchages	
Débris organiques	
Artificiels	

OBSERVATIONS

Relevés floristiques aquatiques - IBMR GIS Macrophytes - novembre 2011

Relevés floristiques aquatiques - IBMR GIS Macrophytes - novembre 2011

Aquascop		Vincent Bouchareychas				conforme AFNOR T90-395 oct. 2003				
Gardon St Chaptès		(Nom de la station)		(Code station)		(dossier, type réseau)				
19-avr-11					Résultats				Robustesse:	
Unité de relevé		UR1	UR2	station	IBMR:		8,00	MELSPX	7,87	
Faciès dominant		radier	pl. lent		niv. trophique:		très élevé	(très élevé)		
% faciès / station		67	33	100				cote sp.	coef stén.	
VEGETALISATION				tot. pondéré				moyenne	8,41	1,65
% surf. vég.Totale		0,58	9,91	3,65				écart-type	3,34	0,61
% périphyton				0,00				mini	4	1
% hétérotrophes				0,00				maxi	15	3
% algues		0,04	8,23	2,74				nb taxons		
% bryophytes		0,01	0,01	0,01				total		
% ptérido. & lichens		0,00	0,10	0,03				contribut.		
% phanérogames		0,53	1,57	0,87				sténo. 1		
% vég. flottante		0,01	0,01	0,01				sténo. 2		
% vég. immergée		0,06	8,25	2,76				sténo. 3		
% hélophytes		0,52	1,65	0,89						
				3,65	3,65					
LISTE rec / faciès		0,575	9,91	3,65						
rec. pondéré		0,39	3,27	3,65						
CODES		%	%	% sta.	grp	Csi	Ei	noms		
CLASPX		0,01	5,00	1,6567	ALG	6	1	Cladophora sp.		
LEASPX		0,02	0,01	0,0151	ALG	15	2	Lemanea gr. fluviatilis		
MELSPX			1,50	0,495	ALG	10	1	Melosira sp.		
MOOSPX			0,01	0,0033	ALG	13	2	Monostroma sp.		
OEDSPX			1,60	0,528	ALG	6	2	Oedogonium sp.		
SPISPX			0,10	0,033	ALG	10	1	Spirogyra sp.		
VAUSPX		0,01	0,01	0,01	ALG	4	1	Vaucheria sp.		
AMBRIP		0,01	0,01	0,005	BRm	5	2	Amblystegium riparium		
CINRIP		0,01	0,01	0,005	BRm	13	2	Cinclidotus riparius		
EQUARV			0,10	0,033	PTE			Equisetum arvense		
CERDEM			0,01	0,0017	PHy	5	2	Ceratophyllum demersum		
MYRSPI		0,01	0,01	0,005	PHy	8	2	Myriophyllum spicatum		
POTNOD		0,01	0,01	0,0067	PHy	4	3	Potamogeton nodosus		
AGRSTO		0,05	0,15	0,083	PHe	10	1	Agrostis stolonifera		
CARELA			0,01	0,0017	PHe			Carex elata		
LUDPEP			0,03	0,0099	PHe			Ludwigia peploides		
LYSVUL			0,01	0,0017	PHe			Lysimachia vulgaris		
LYTSAL		0,01	0,03	0,0166	PHe			Lythrum salicaria		
PHAARU			0,01	0,0017	PHe	10	1	Phalaris arundinacea		
SCILAC		0,01	0,01	0,005	PHe	8	2	Scirpus lacustris		
SPAERE			0,01	0,0017	PHe	10	1	Sparganium erectum		
TYPANG			0,01	0,0017	PHe	6	2	Typha angustifolia		
Graminée			0,01	0,0033	-			code non répertorié ou synonyme		
Paspalum		0,25	1,00	0,4975	-			code non répertorié ou synonyme		
Rorripa sylvestris		0,20	0,30	0,233	-			code non répertorié ou synonyme		
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						
				0						

GIS Macrophytes - novembre 2011

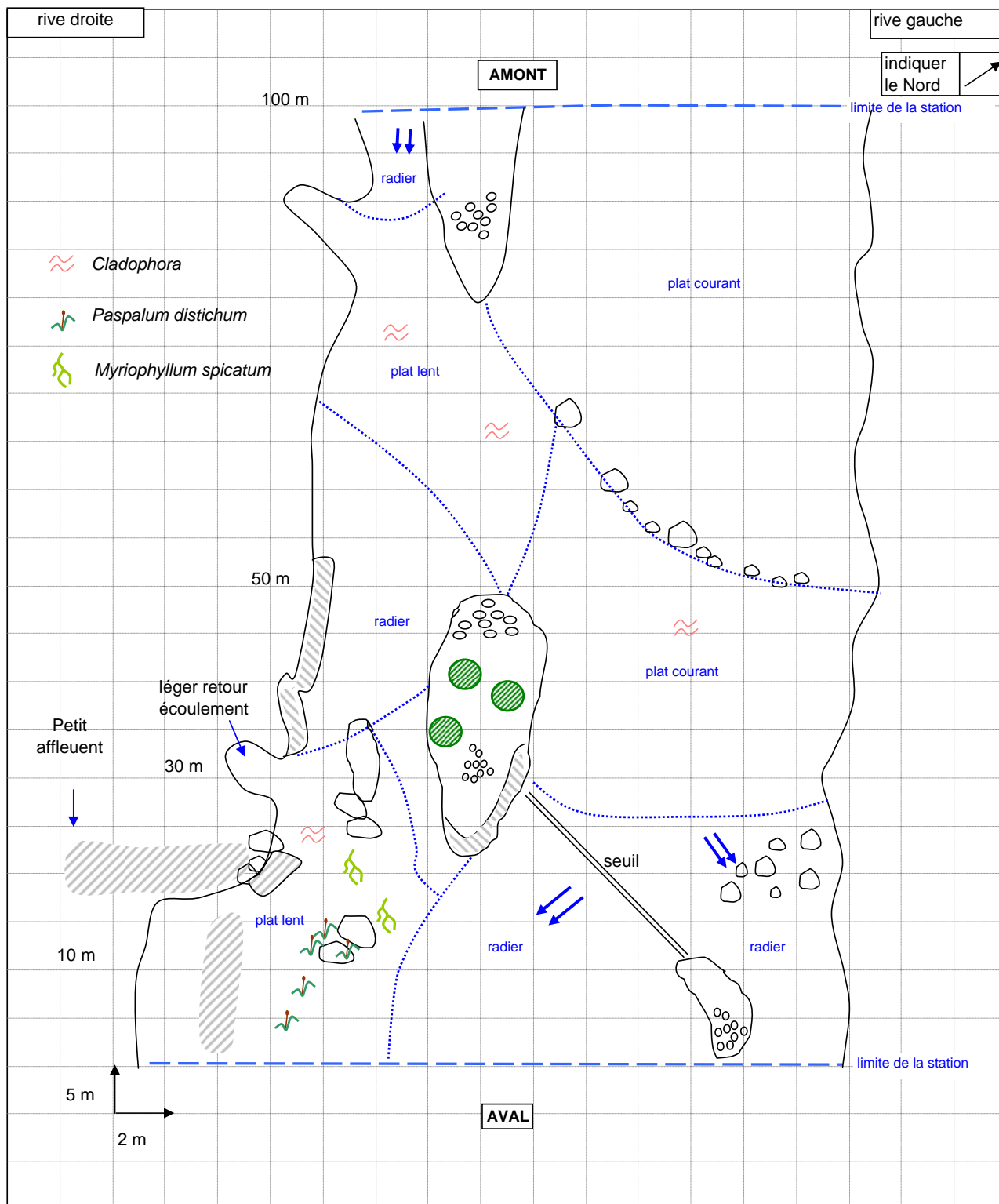
version GIS Macrophytes juillet 2006

Relevés floristiques aquatiques - IBMR GIS Macrophytes - novembre 2011

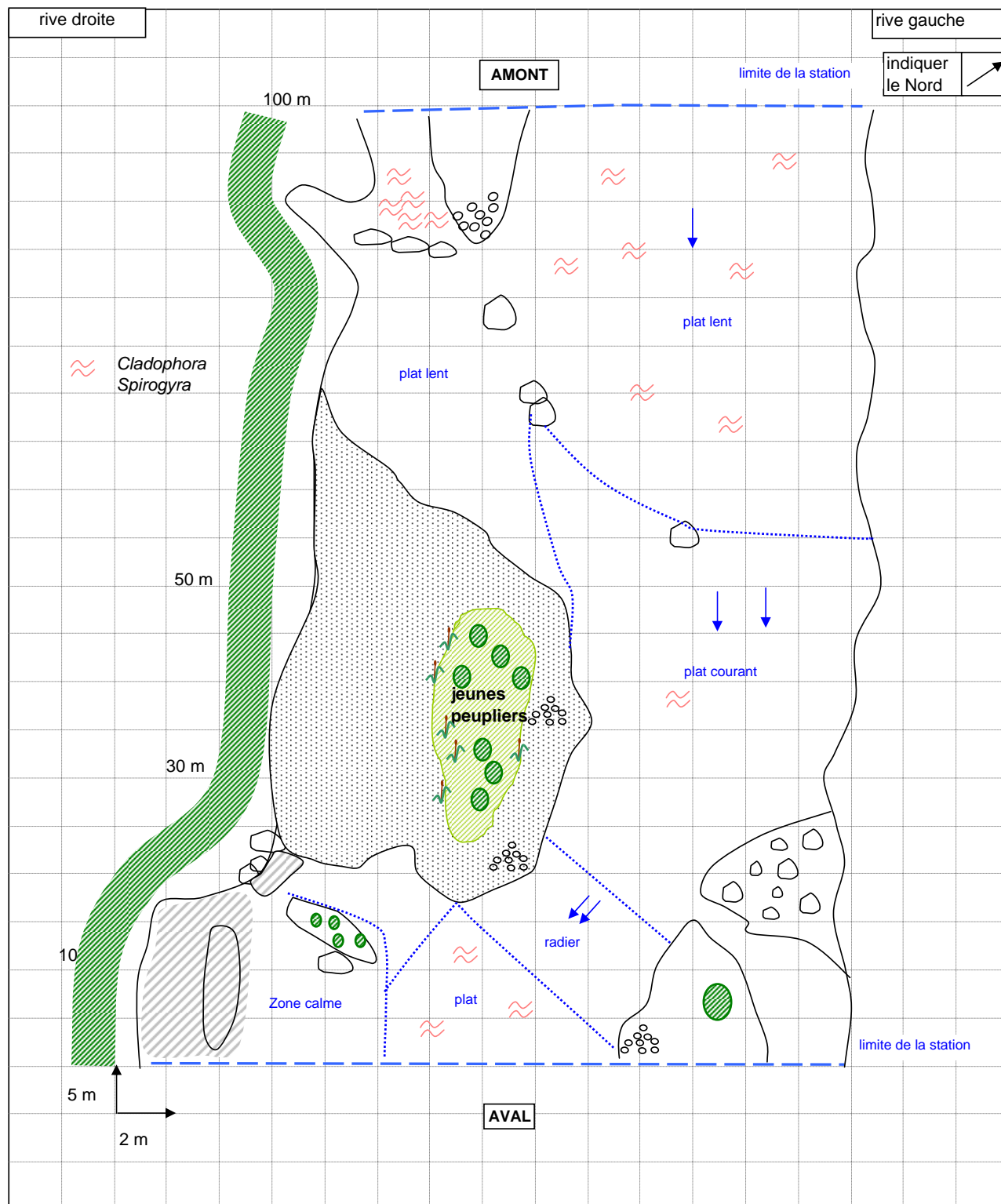
GIS Macrophytes - novembre 2011

[illegible]

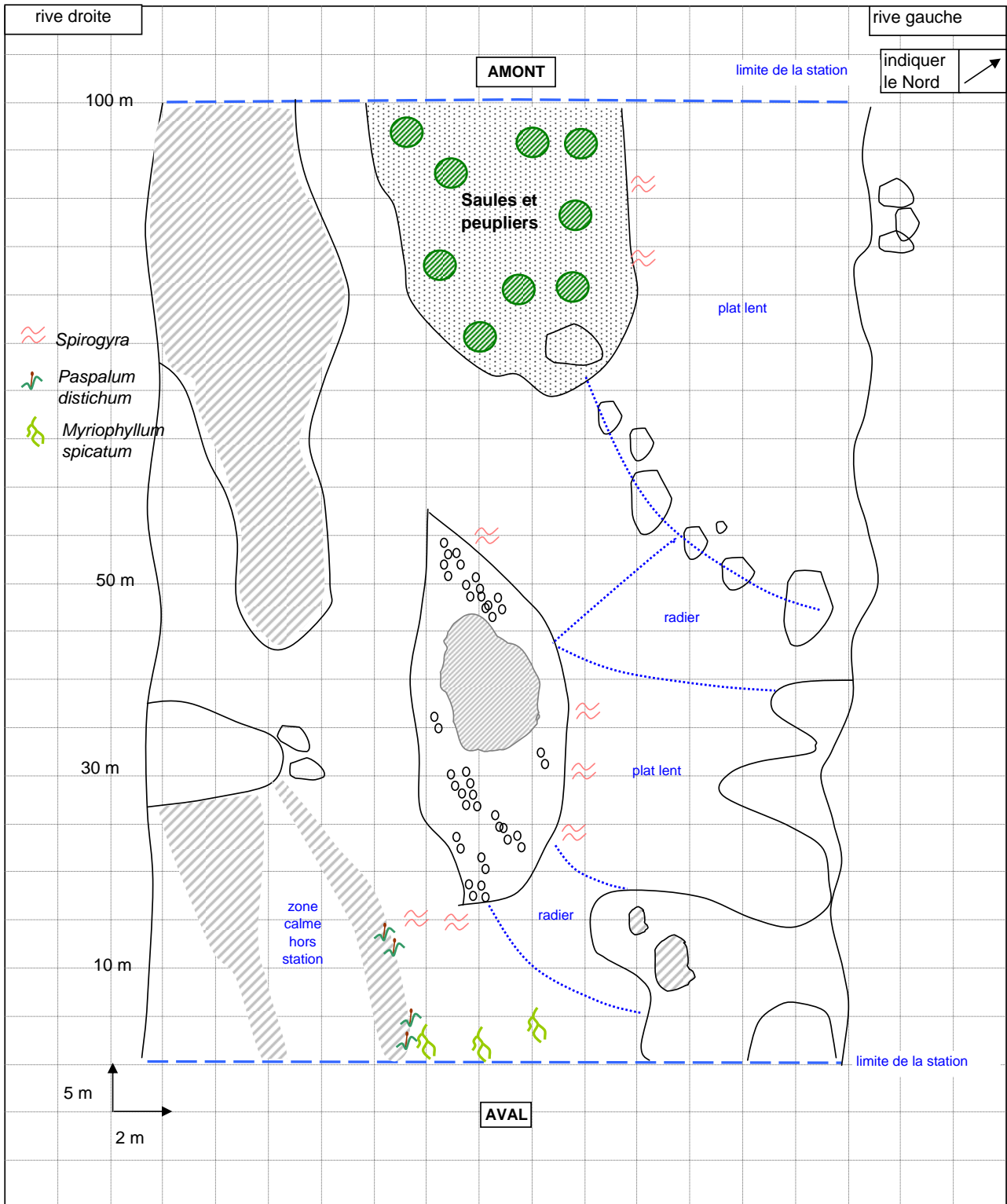
Cours d'eau	GARD	Date	19/04/2011
Nom station	Saint-Chaptes	Code station	GAR
Organisme / Opérateur	Aquascop/SMAGE Gardons VB-RN	Réf. Dossier	7147



Cours d'eau	GARD	Date	23/06/2011
Nom station	Saint-Chaptes	Code station	GAR
Organisme / Opérateur	Aquascop/SMAGE Gardons VB-RN	Réf. Dossier	7147



Cours d'eau	GARD	Date	31/08/2011
Nom station	Saint-Chartes	Code station	GAR
Organisme / Opérateur	Aquascop/SMAGE Gardons VB-RN	Réf. Dossier	7147



6.3 RESULTATS DES INVENTAIRES DIATOMEES

FICHES D'ECHANTILLONNAGE TERRAIN

BASSIN VERSANT DES GARDONS

Campagnes d'avril à août 2011

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES

Code station : GSJ Cours d'eau : Gardon St Jean Gestionnaire : SMAGE Gardons
 Commune : **Peyroles** Département : 30
 Coordonnées Lambert (N° carte I.G.N) : (en grisé = optionnel)
 X : Y : Altitude:

Description de la STATION

Profondeur :	Conditions hydrologiques (15 j)	Tendance du débit :
< 15 cm	Tarissement	Stable
15 à 75 cm	Etiage	Non stable
75 à 200 cm	Moyennes eaux	
> 200 cm	Hautes eaux	
Largeur : 12 m	Niveau échelle :	Rejet :
Couleur :	Limpidité :	Colmatage :
Incolore	Limpe	absent / faible / important
Légère coloration	Léger trouble	Recouvrement macrophytes
Très colorée	Très trouble %
Ombrage :	Vitesse courant "station"	Vitesse "site de prélèvement"
Ouvert	< 5 cm/s	< 5 cm/s
Semi ouvert	5 à 25 cm/s	5 à 25 cm/s
Fermé	25 à 75 cm/s	25 à 75 cm/s
	75 à 150 cm/s	75 à 150 cm/s
	> 150 cm/s	> 150 cm/s

Description du PRELEVEMENT

Date : 18/04/2011	Heure : 18h30	N° contrat : 7147
Vérification bon état matériel	<input checked="" type="checkbox"/> oui	Nom préleveur : VB
Granulo dominante	Matériel utilisé	Code Omnidia : 1 / 2 / 0 / 2
Blocs	Brosse	Profondeur prélèvement : 0,3 m
Pierres, galets	Racloir	Photo (option) :
Graviers	Difficulté ? :	
Sables		
Limons		
Argiles		

Support prélevé

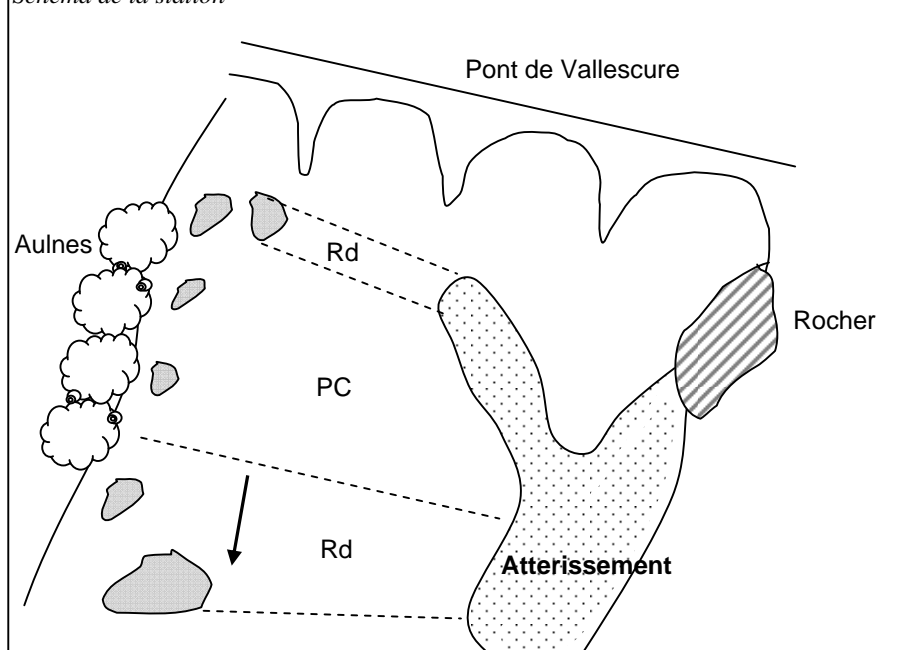
- A - Bryophytes
 B - Hydrophytes
 C - Litières
 D - branchages, racines
 E - pierres, galets [25-250 mm]
 F - graviers [2,5-25 mm]
 G - Helophytes
 H - Sédiments fins, vases
 I - Sables, limons [0,1 - 2,5 mm]
 J - roches, dalles, blocs
 K - Algues ou K' marne et argile

Nombre supports :

Localisation

Rive Droite, Centre chenal, Rive Gauche

Schéma de la station



Mesures in situ (option)

Température : °C Oxygène dissous : mg O2/l
 pH : Saturation : % Conductivité : µS/cm

Prélèvement conforme

☐ oui☐ non, Pourquoi ? :

Saisie : date/opérateur

Vérification saisie : date/opérateur

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES

Code station : GSJ Cours d'eau : Gardon St Jean Gestionnaire : SMAGE des Gardons
 Commune : **Peyroles** Département : 30
 Coordonnées Lambert (N° carte I.G.N) : (en grisé = optionnel)
 X : Y : Altitude:

Description de la STATION

Profondeur :	Conditions hydrologiques (15 j)	Tendance du débit :
< 15 cm	Tarissement	Stable
15 à 75 cm	Etiage	Non stable
75 à 200 cm	Moyennes eaux	
> 200 cm	Hautes eaux	
Largeur : 11 m	Niveau échelle :	Rejet :
Couleur :	Limpidité :	Colmatage :
Incolore	Limpe	absent / faible / important
Légère coloration	Léger trouble	Recouvrement macrophytes
Très colorée	Très trouble	15%
Ombrage :	Vitesse courant "station"	Vitesse "site de prélèvement"
Ouvert	< 5 cm/s	< 5 cm/s
Semi ouvert	5 à 25 cm/s	5 à 25 cm/s
Fermé	25 à 75 cm/s	25 à 75 cm/s
	75 à 150 cm/s	75 à 150 cm/s
	> 150 cm/s	> 150 cm/s

Description du PRELEVEMENT

Date : 22/06/2011	Heure : 16h00	N° contrat : 7147
Vérification bon état matériel	<input type="checkbox"/> oui	Nom préleveur : VB
Granulo dominante	Matériel utilisé	Code Omnidia : 1 / 2 / 0 / 2
Blocs	Brosse	Profondeur prélèvement : 0,3 m
Pierres, galets	Racloir	Photo (option) : Oui
Graviers	Difficulté ? : Non	
Sables		
Limons		
Argiles		

Support prélevé

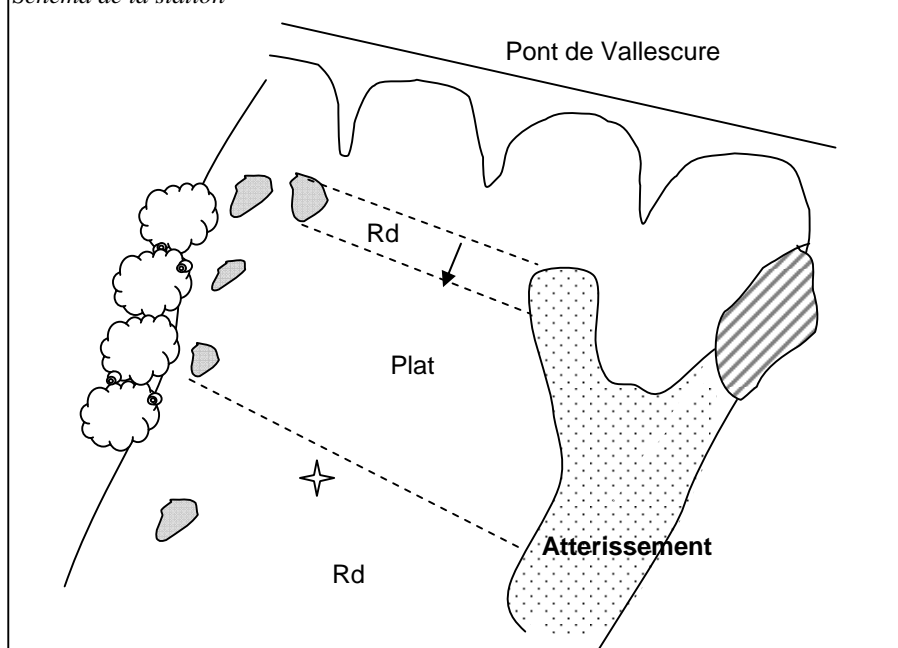
- A - Bryophytes
 B - Hydrophytes
 C - Litières
 D - branchages, racines
E - pierres, galets [25-250 mm]
 F - graviers [2,5-25 mm]
 G - Helophytes
 H - Sédiments fins, vases
 I - Sables, limons [0,1 - 2,5 mm]
 J - roches, dalles, blocs
 K - Algues ou K' marne et argile

Nombre supports : 5

Localisation

Rive Droite, **Centre chenal**, Rive Gauche

Schéma de la station



Mesures in situ (option)

Température : 24,1 °C Oxygène dissous : 10,1 mg O2/l
 pH : 8,9 Saturation : 123 % Conductivité : 108 µS/cm

Prélèvement conforme

☐ oui

☐ non, Pourquoi ? :

Saisie : date/opérateur

Vérification saisie : date/opérateur

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES

Code station : GSJ Cours d'eau : Gardon St Jean Gestionnaire : SMAGE des Gardons
 Commune : **Peyroles** Département : 30
 Coordonnées Lambert (N° carte I.G.N) : (en grisé = optionnel)
 X : Y : Altitude:

Description de la STATION

Profondeur :	Conditions hydrologiques (15 j)	Tendance du débit :
< 15 cm	Tarissement	Stable
15 à 75 cm	Etiage	Non stable
75 à 200 cm	Moyennes eaux	
> 200 cm	Hautes eaux	
Largeur : 10 m	Niveau échelle :	Rejet :
Couleur :	Limpidité :	Colmatage :
Incolore	Limpe	absent / faible / important
Légère coloration	Léger trouble	Recouvrement macrophytes
Très colorée	Très trouble	20%
Ombrage :	Vitesse courant "station"	Vitesse "site de prélèvement"
Ouvert	< 5 cm/s	< 5 cm/s
Semi ouvert	5 à 25 cm/s	5 à 25 cm/s
Fermé	25 à 75 cm/s	25 à 75 cm/s
	75 à 150 cm/s	75 à 150 cm/s
	> 150 cm/s	> 150 cm/s

Description du PRELEVEMENT

Date : 01/09/2011	Heure :	N° contrat : 7147
Vérification bon état matériel	<input type="checkbox"/> oui	Nom préleveur : VB
Granulo dominante	Matériel utilisé	Code Omnidia : 1 / 2 / 0 / 2
Blocs	Brosse	Profondeur prélèvement : 0,25 m
Pierres, galets	Racloir	Photo (option) : Oui
Graviers	Difficulté ? : Non	
Sables		
Limons		
Argiles		

Support prélevé

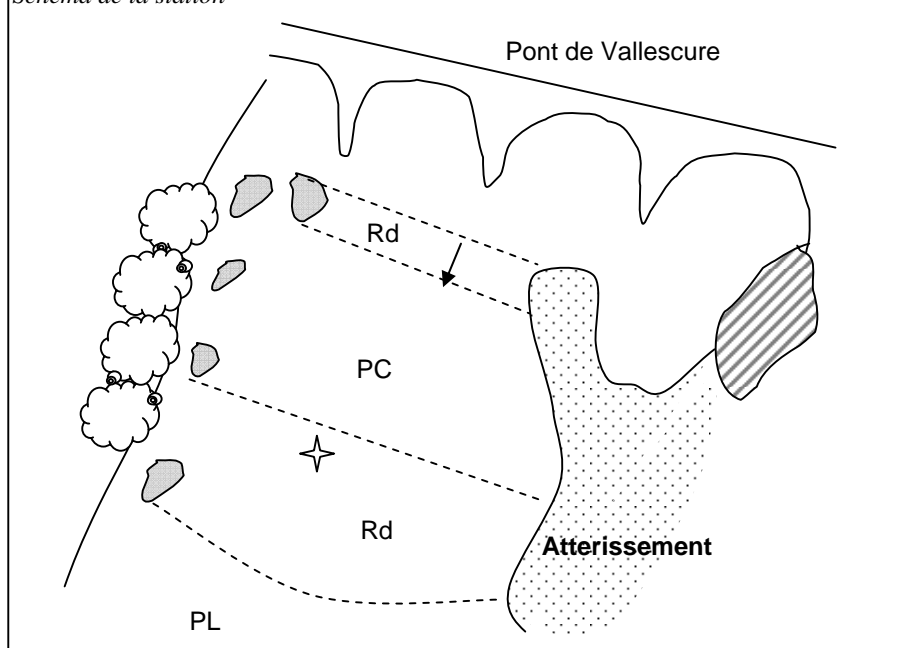
- A - Bryophytes
 B - Hydrophytes
 C - Litières
 D - branchages, racines
E - pierres, galets [25-250 mm]
 F - graviers [2,5-25 mm]
 G - Helophytes
 H - Sédiments fins, vases
 I - Sables, limons [0,1 - 2,5 mm]
 J - roches, dalles, blocs
 K - Algues ou K' marne et argile

Nombre supports : 5

Localisation

Rive Droite, **Centre chenal**, Rive Gauche

Schéma de la station



Mesures in situ (option)

Température : °C Oxygène dissous : mg O2/l
 pH : Saturation : % Conductivité : µS/cm

Prélèvement conforme

☐ oui

☐ non, Pourquoi ? :

Saisie : date/opérateur

Vérification saisie : date/opérateur

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES

Code station : GMI Cours d'eau : Gardon de Mialet Gestionnaire : SMAGE Gardons
 Commune : **Mialet** Département : 30
 Coordonnées Lambert (N° carte I.G.N) : (en grisé = optionnel)
 X : Y : Altitude:

Description de la STATION

Profondeur :	Conditions hydrologiques (15 j)	Tendance du débit :
< 15 cm	Tarissement	Stable
15 à 75 cm	Etiage	Non stable
75 à 200 cm	Moyennes eaux	
> 200 cm	Hautes eaux	
Largeur : 18 m	Niveau échelle :	Rejet :
Couleur :	Limpidité :	Colmatage :
Incolore	Limpe	absent / faible / important
Légère coloration	Léger trouble	Recouvrement macrophytes
Très colorée	Très trouble %
Ombrage :	Vitesse courant "station"	Vitesse "site de prélèvement"
Ouvert	< 5 cm/s	< 5 cm/s
Semi ouvert	5 à 25 cm/s	5 à 25 cm/s
Fermé	25 à 75 cm/s	25 à 75 cm/s
	75 à 150 cm/s	75 à 150 cm/s
	> 150 cm/s	> 150 cm/s

Description du PRELEVEMENT

Date : 18/04/2011	Heure : 15h15	N° contrat : 7147
Vérification bon état matériel	<input checked="" type="checkbox"/> oui	Nom préleveur : VB
Granulo dominante	Matériel utilisé	Code Omnidia : 1 / 2 / 0 / 2
Blocs	Brosse	Profondeur prélèvement : 0,20 m
Pierres, galets	Racloir	Photo (option) : Oui
Graviers	Difficulté ? : Non	
Sables		
Limons		
Argiles		

Support prélevé

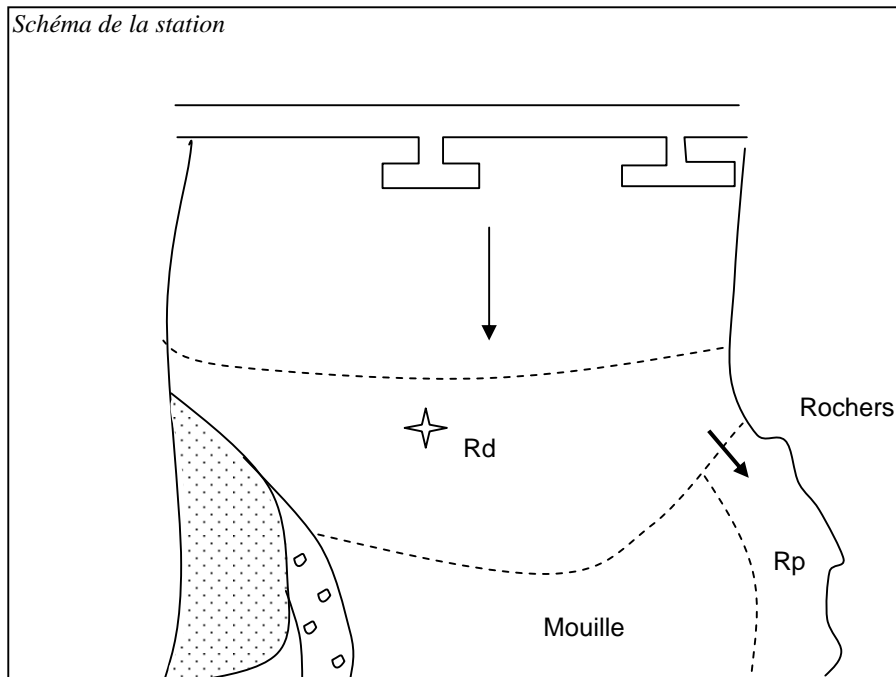
- A - Bryophytes
 B - Hydrophytes
 C - Litières
 D - branchages, racines
E - pierres, galets [25-250 mm]
 F - graviers [2,5-25 mm]
 G - Helophytes
 H - Sédiments fins, vases
 I - Sables, limons [0,1 - 2,5 mm]
 J - roches, dalles, blocs
 K - Algues ou K' marne et argile

Nombre supports :

Localisation

Rive Droite, Centre chenal, Rive Gauche

Schéma de la station



Mesures in situ (option)

Température : °C Oxygène dissous : mg O2/l
 pH : Saturation : % Conductivité : µS/cm

Prélèvement conforme

☐ oui

☐ non, Pourquoi ? :

Saisie : date/opérateur

Vérification saisie : date/opérateur

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES

Code station : GMI	Cours d'eau : Gardon Mialet	Gestionnaire : SMAGE des Gardons
Commune : Mialet		Département : 30
Coordonnées Lambert (N° carte I.G.N) :	(en grisé = optionnel)	
X :	Y :	Altitude :

Description de la STATION

Profondeur :	Conditions hydrologiques (15 j)	Tendance du débit :
< 15 cm	Tarissement	Stable
15 à 75 cm	Etiage	Non stable
75 à 200 cm	Moyennes eaux	
> 200 cm	Hautes eaux	
Largeur : 12 m	Niveau échelle :	Rejet :
Couleur :	Limpidité :	Colmatage :
Incolore	Limpe	absent / faible / important
Légère coloration	Léger trouble	Recouvrement macrophytes
Très colorée	Très trouble	< 5 %
Ombrage :	Vitesse courant "station"	Vitesse "site de prélèvement"
Ouvert	< 5 cm/s	< 5 cm/s
Semi ouvert	5 à 25 cm/s	5 à 25 cm/s
Fermé	25 à 75 cm/s	25 à 75 cm/s
	75 à 150 cm/s	75 à 150 cm/s
	> 150 cm/s	> 150 cm/s

Description du PRELEVEMENT

Date : 22/06/2011	Heure : 11h50	N° contrat : 7147
Vérification bon état matériel	<input checked="" type="checkbox"/> oui	Nom préleveur : VB
Granulo dominante	Matériel utilisé	Code Omnidia : 1 / 2 / 0 / 2
Blocs	Brosse	Profondeur prélèvement : 0,15 m
Pierres, galets	Racloir	Photo (option) : Oui
Graviers	Difficulté ? : Non	
Sables		
Limons		
Argiles		

Support prélevé

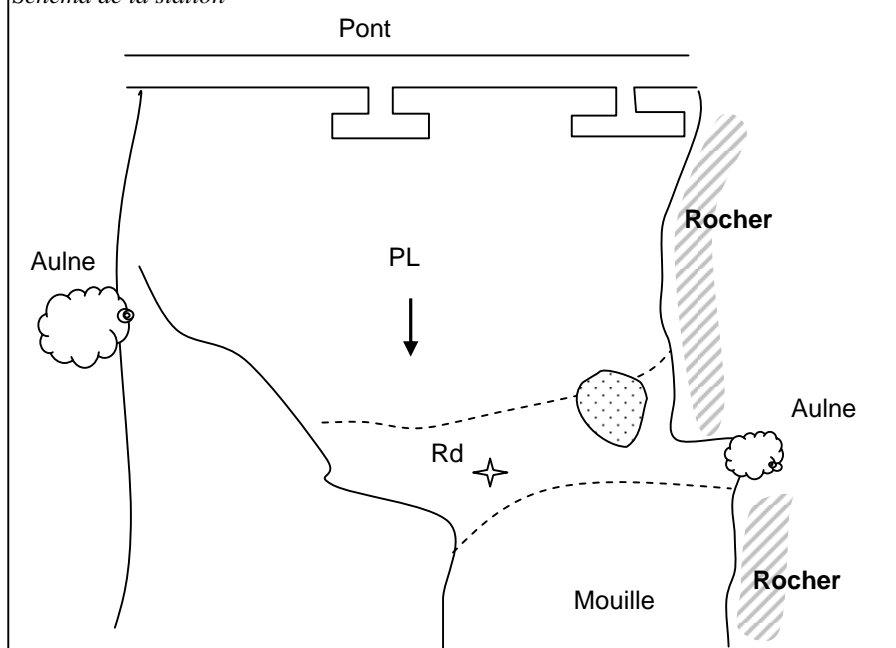
- A - Bryophytes
- B - Hydrophytes
- C - Litières
- D - branchages, racines
- E - pierres, galets [25-250 mm]**
- F - graviers [2,5-25 mm]
- G - Helophytes
- H - Sédiments fins, vases
- I - Sables, limons [0,1 - 2,5 mm]
- J - roches, dalles, blocs
- K - Algues ou K' marne et argile

Nombre supports : 5

Localisation

Rive Droite, Centre chenal, Rive Gauche

Schéma de la station



Mesures in situ (option)

Température : 21,8 °C	Oxygène dissous : 10,3 mg O2/l	Conductivité : 157 µS/cm
pH : 8,9	Saturation : 119 %	

Prélèvement conforme

☐ oui☐ non, Pourquoi ? :

Saisie : date/opérateur

Vérification saisie : date/opérateur

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES

Code station : GMI	Cours d'eau : Gardon Mialet	Gestionnaire : SMAGE des Gardons
Commune : Mialet		Département : 30
Coordonnées Lambert (N° carte I.G.N) :	(en grisé = optionnel)	
X :	Y :	Altitude :

Description de la STATION

Profondeur :	Conditions hydrologiques (15 j)	Tendance du débit :
< 15 cm	Tarissement	Stable
15 à 75 cm	Etiage	Non stable
75 à 200 cm	Moyennes eaux	
> 200 cm	Hautes eaux	
Largeur : 12 m	Niveau échelle :	Rejet :
Couleur :	Limpidité :	Colmatage :
Incolore	Limpe	absent / faible / important
Légère coloration	Léger trouble	Recouvrement macrophytes
Très colorée	Très trouble %
Ombrage :	Vitesse courant "station"	Vitesse "site de prélèvement"
Ouvert	< 5 cm/s	< 5 cm/s
Semi ouvert	5 à 25 cm/s	5 à 25 cm/s
Fermé	25 à 75 cm/s	25 à 75 cm/s
	75 à 150 cm/s	75 à 150 cm/s
	> 150 cm/s	> 150 cm/s

Description du PRELEVEMENT

Date : 01/09/2011	Heure : 9h05	N° contrat : 7147
Vérification bon état matériel	<input checked="" type="checkbox"/> oui	Nom préleveur : VB
Granulo dominante	Matériel utilisé	Code Omnidia : ... / ... / ... / ...
Blocs	Brosse	Profondeur prélèvement : 0,15 m
Pierres, galets	Racloir	Photo (option) : Oui
Graviers	Difficulté ? : Non	
Sables		
Limons		
Argiles		

Support prélevé

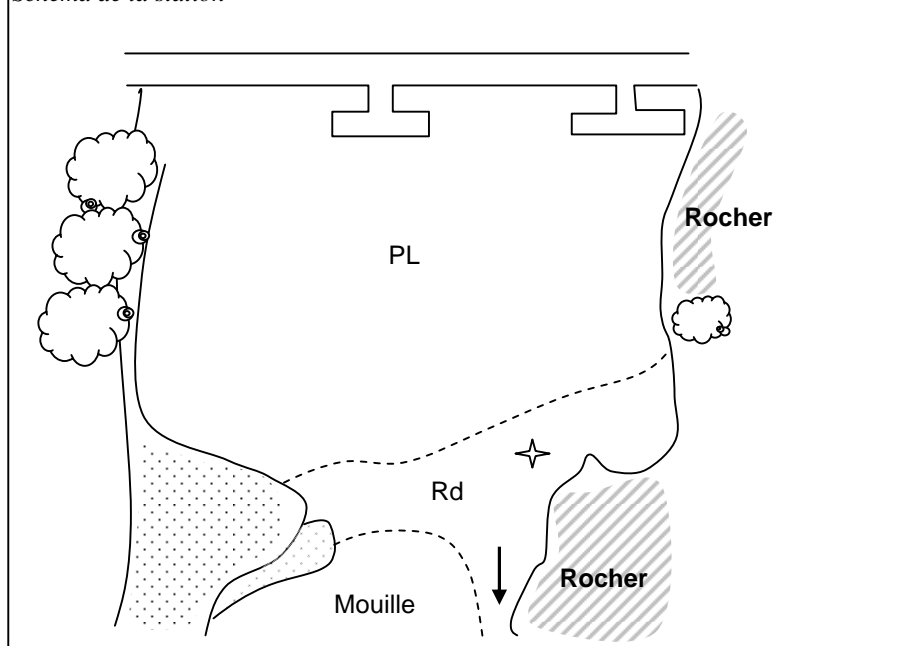
- A - Bryophytes
- B - Hydrophytes
- C - Litières
- D - branchages, racines
- E - pierres, **galets** [25-250 mm]**
- F - graviers [2,5-25 mm]
- G - Helophytes
- H - Sédiments fins, vases
- I - Sables, limons [0,1 - 2,5 mm]
- J - roches, dalles, blocs
- K - Algues ou K' marne et argile

Nombre supports : 5

Localisation

Rive Droite, **Centre chenal**, Rive Gauche

Schéma de la station



Mesures in situ (option)

Température : 20,0 °C	Oxygène dissous : 8,96 mg O2/l	Conductivité : 154,5 µS/cm
pH : 7,75	Saturation : 100 %	

Prélèvement conforme

☐ oui☐ non, Pourquoi ? :

Saisie : date/opérateur

Vérification saisie : date/opérateur

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES

Code station : GAN Cours d'eau : Gardon Anduze Gestionnaire : SMAGE Gardons
 Commune : **Lezan** Département : 30
 Coordonnées Lambert (N° carte I.G.N) : (en grisé = optionnel)
 X : Y : Altitude:

Description de la STATION

Profondeur :	Conditions hydrologiques (15 j)	Tendance du débit :
< 15 cm	Tarissement	Stable
15 à 75 cm	Etiage	Non stable
75 à 200 cm	Moyennes eaux	
> 200 cm	Hautes eaux	
Largeur : 27 m	Niveau échelle :	Rejet :
Couleur :	Limpidité :	Colmatage :
Incolore	Limpe	absent / faible / important
Légère coloration	Léger trouble	Recouvrement macrophytes
Très colorée	Très trouble %
Ombrage :	Vitesse courant "station"	Vitesse "site de prélèvement"
Ouvert	< 5 cm/s	< 5 cm/s
Semi ouvert	5 à 25 cm/s	5 à 25 cm/s
Fermé	25 à 75 cm/s	25 à 75 cm/s
	75 à 150 cm/s	75 à 150 cm/s
	> 150 cm/s	> 150 cm/s

Description du PRELEVEMENT

Date : 18/04/2011	Heure : 12h15	N° contrat : 7147
Vérification bon état matériel	<input checked="" type="checkbox"/> oui	Nom préleveur : VB
Granulo dominante	Matériel utilisé	Code Omnidia : 1 / 2 / 0 / 1
Blocs	Brosse	Profondeur prélèvement : 0,3 m
Pierres, galets	Racloir	Photo (option) : Oui
Graviers	Difficulté ? : Non	
Sables		
Limons		
Argiles		

Support prélevé

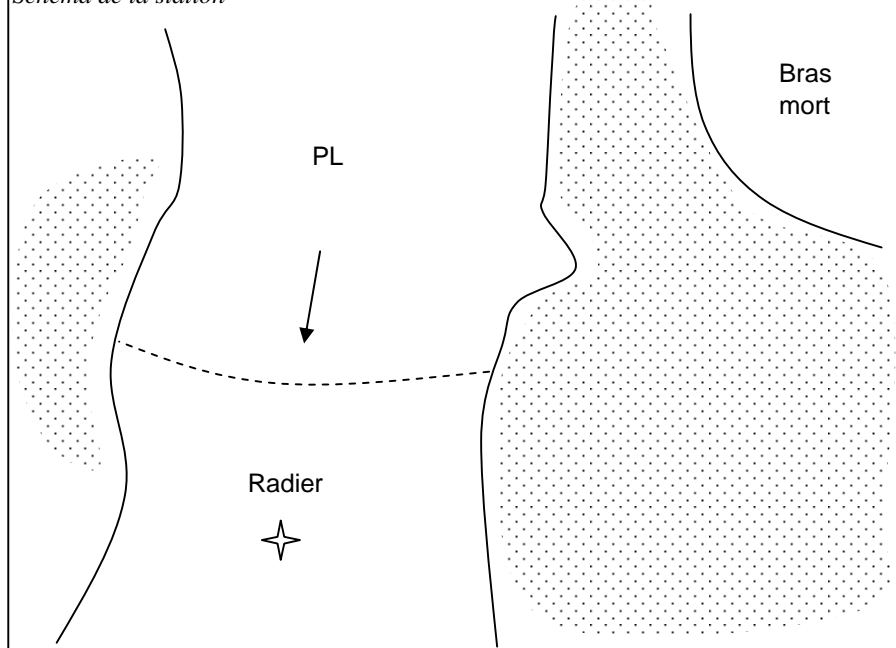
- A - Bryophytes
 B - Hydrophytes
 C - Litières
 D - branchages, racines
E - pierres, galets [25-250 mm]
 F - graviers [2,5-25 mm]
 G - Helophytes
 H - Sédiments fins, vases
 I - Sables, limons [0,1 - 2,5 mm]
 J - roches, dalles, blocs
 K - Algues ou K' marne et argile

Nombre supports :

Localisation

Rive Droite, **Centre chenal**, Rive Gauche

Schéma de la station



Mesures in situ (option)

Température : °C	Oxygène dissous : mg O2/l	
pH :	Saturation : %	Conductivité : µS/cm

Prélèvement conforme

☐ oui☐ non, Pourquoi ? :

Saisie : date/opérateur

Vérification saisie : date/opérateur

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES

Code station : GAN

Cours d'eau : Gardon d'Anduze

Gestionnaire : SMAGE des Gardons

Commune : Lezan

Département : 30

Coordonnées Lambert (N° carte I.G.N.) :

(en grisé = optionnel)

X :

Y :

Altitude:

Description de la STATION

Profondeur :

< 15 cm

15 à 75 cm

75 à 200 cm

> 200 cm

Conditions hydrologiques (15 j)

Tarissement

Etiage

Moyennes eaux

Hautes eaux

Tendance du débit :

Stable

Non stable

Largeur : 14mNiveau échelle :Rejet :Couleur :

Incolore

Légère coloration

Très colorée

Limpidité :

Limpe

Léger trouble

Très trouble

Colmatage :

absent / faible / important

Recouvrement macrophytes

10%

Ombrage :

Ouvert

Semi ouvert

Fermé

Vitesse courant "station"

< 5 cm/s

5 à 25 cm/s

25 à 75 cm/s

75 à 150 cm/s

> 150 cm/s

Vitesse "site de prélèvement"

< 5 cm/s

5 à 25 cm/s

25 à 75 cm/s

75 à 150 cm/s

> 150 cm/s

Description du PRELEVEMENT

Date : 22/06/2011

Heure : 8h40

N° contrat : 7147

Vérification bon état matériel☒ oui

Nom préleveur : VB

Code Omnidia : 1 / 2 / 0 / 2

Granulo dominante

Blocs

Pierres, galets

Graviers

Sables

Limons

Argiles

Matériel utilisé

Brosse

Racloir

Difficulté ? : Non

Profondeur prélèvement : 0,2 m

Photo (option) : Oui

Support prélevé

A - Bryophytes

B - Hydrophytes

C - Litières

D - branchages, racines

E - pierres, galets [25-250 mm]

F - graviers [2,5-25 mm]

G - Helophytes

H - Sédiments fins, vases

I - Sables, limons [0,1 - 2,5 mm]

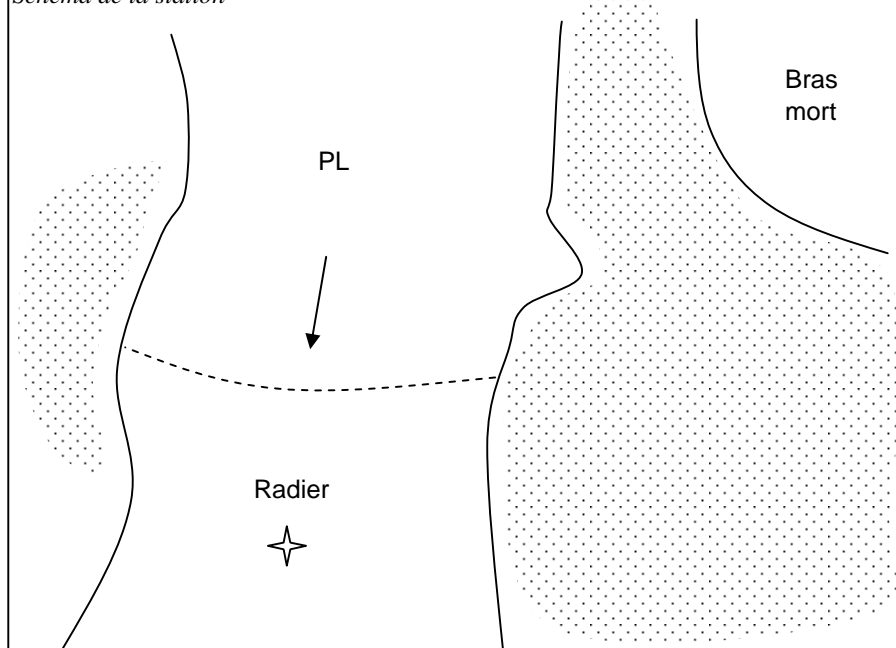
J - roches, dalles, blocs

K - Algues ou K' marne et argile

Nombre supports : 5Localisation

Rive Droite, Centre chenal, Rive Gauche

Schéma de la station

Mesures in situ (option)

Température : 21,4 °C

Oxygène dissous : 8,75 mg O2/l

pH : 8,1

Saturation : 100 %

Conductivité : 323 µS/cm

Prélèvement conforme☐ oui☐ non, Pourquoi ? :Saisie : date/opérateurVérification saisie : date/opérateur

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES

Code station : GAN	Cours d'eau : Gardon d'Anduze	Gestionnaire : SMAGE des Gardons
Commune : Lezan		Département : 30
Coordonnées Lambert (N° carte I.G.N) :	(en grisé = optionnel)	
X :	Y :	Altitude :

Description de la STATION

Profondeur :	Conditions hydrologiques (15 j)	Tendance du débit :
< 15 cm	Tarissement	Stable
15 à 75 cm	Etiage	Non stable
75 à 200 cm	Moyennes eaux	
> 200 cm	Hautes eaux	
Largeur : 14m	Niveau échelle :	Rejet :
Couleur :	Limpidité :	Colmatage :
Incolore	Limpe	absent / faible / important
Légère coloration	Léger trouble	Recouvrement macrophytes
Très colorée	Très trouble %
Ombrage :	Vitesse courant "station"	Vitesse "site de prélèvement"
Ouvert	< 5 cm/s	< 5 cm/s
Semi ouvert	5 à 25 cm/s	5 à 25 cm/s
Fermé	25 à 75 cm/s	25 à 75 cm/s
	75 à 150 cm/s	75 à 150 cm/s
	> 150 cm/s	> 150 cm/s

Description du PRELEVEMENT

Date : 31/08/2011	Heure : 15h55	N° contrat : 7147
Vérification bon état matériel	<input checked="" type="checkbox"/> oui	Nom préleveur : VB
Granulo dominante	Matériel utilisé	Code Omnidia : ... / ... / ... / ...
Blocs	Brosse	Profondeur prélèvement : 0,2 m
Pierres, galets	Racloir	Photo (option) : Oui
Graviers	Difficulté ? : Non	
Sables		
Limons		
Argiles		

Support prélevé

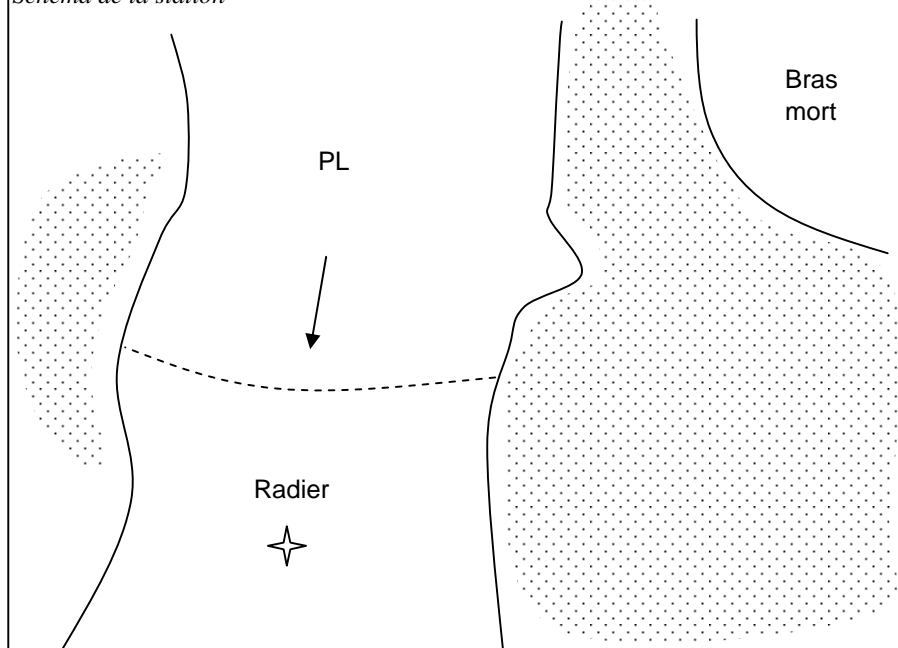
- A - Bryophytes
 B - Hydrophytes
 C - Litières
 D - branchages, racines
 E - pierres, **galets** [25-250 mm]
 F - graviers [2,5-25 mm]
 G - Helophytes
 H - Sédiments fins, vases
 I - Sables, limons [0,1 - 2,5 mm]
 J - roches, dalles, blocs
 K - Algues ou K' marne et argile

Nombre supports : 5

Localisation

Rive Droite, **Centre chenal**, Rive Gauche

Schéma de la station



Mesures in situ (option)

Température : 23,5 °C	Oxygène dissous : 13,10 mg O2/l	Conductivité : 293 µS/cm
pH : 8,56	Saturation : 156,5 %	

Prélèvement conforme

☐ oui☐ non, Pourquoi ? :

Saisie : date/opérateur

Vérification saisie : date/opérateur

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES

Code station : GAL Cours d'eau : Gardon Ales Gestionnaire : SMAGE Gardons
 Commune : **Vézénobres** Département : 30
 Coordonnées Lambert (N° carte I.G.N) : (en grisé = optionnel)
 X : Y : Altitude:

Description de la STATION

Profondeur :	Conditions hydrologiques (15 j)	Tendance du débit :
< 15 cm	Tarissement	Stable
15 à 75 cm	Etiage	Non stable
75 à 200 cm	Moyennes eaux	
> 200 cm	Hautes eaux	
Largeur : 32 m	Niveau échelle :	Rejet :
Couleur :	Limpidité :	Colmatage :
Incolore	Limpe	absent / faible / important
Légère coloration	Léger trouble	Recouvrement macrophytes
Très colorée	Très trouble %
Ombrage :	Vitesse courant "station"	Vitesse "site de prélèvement"
Ouvert	< 5 cm/s	< 5 cm/s
Semi ouvert	5 à 25 cm/s	5 à 25 cm/s
Fermé	25 à 75 cm/s	25 à 75 cm/s
	75 à 150 cm/s	75 à 150 cm/s
	> 150 cm/s	> 150 cm/s

Description du PRELEVEMENT

Date : 19/04/2011	Heure : 11h30	N° contrat : 7147
Vérification bon état matériel	<input checked="" type="checkbox"/> oui	Nom préleveur : VB
Granulo dominante	Matériel utilisé	Code Omnidia : 1 / 2 / 0 / 2
Blocs	Brosse	Profondeur prélèvement : 0,25 m
Pierres, galets	Racloir	Photo (option) : Oui
Graviers	Difficulté ? : Non	
Sables		
Limons		
Argiles		

Support prélevé

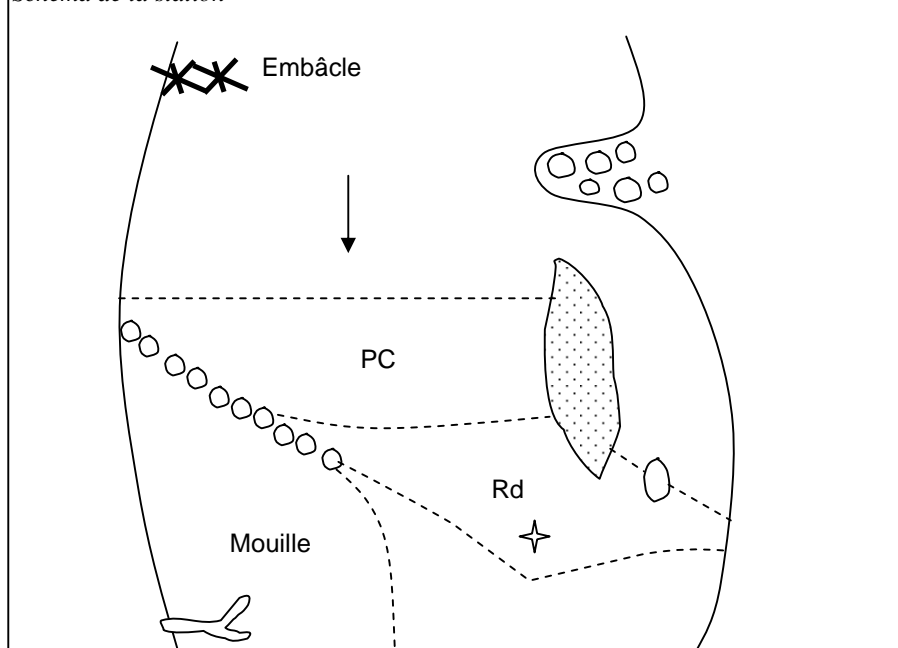
- A - Bryophytes
 B - Hydrophytes
 C - Litières
 D - branchages, racines
E - pierres, galets [25-250 mm]
 F - graviers [2,5-25 mm]
 G - Helophytes
 H - Sédiments fins, vases
 I - Sables, limons [0,1 - 2,5 mm]
 J - roches, dalles, blocs
 K - Algues ou K' marne et argile

Nombre supports :

Localisation

Rive Droite, **Centre chenal**, Rive Gauche

Schéma de la station



Mesures in situ (option)

Température : °C Oxygène dissous : mg O2/l
 pH : Saturation : % Conductivité : µS/cm

Prélèvement conforme

☐ oui☐ non, Pourquoi ? :

Saisie : date/opérateur

Vérification saisie : date/opérateur

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES

Code station : GAL Cours d'eau : Gardon d'Ales Gestionnaire : SMAGE des Gardons
 Commune : **Vezenobres** Département : 30
 Coordonnées Lambert (N° carte I.G.N) : (en grisé = optionnel)
 X : Y : Altitude:

Description de la STATION

Profondeur :	Conditions hydrologiques (15 j)	Tendance du débit :
< 15 cm	Tarissement	Stable
15 à 75 cm	Etiage	Non stable
75 à 200 cm	Moyennes eaux	
> 200 cm	Hautes eaux	
Largeur : 25 m	Niveau échelle :	Rejet : aval Alès ?
Couleur :	Limpidité :	Colmatage :
Incolore	Limpe	absent / faible / important
Légère coloration	Léger trouble	Recouvrement macrophytes
Très colorée	Très trouble	< 5 %
Ombrage :	Vitesse courant "station"	Vitesse "site de prélèvement"
Ouvert	< 5 cm/s	< 5 cm/s
Semi ouvert	5 à 25 cm/s	5 à 25 cm/s
Fermé	25 à 75 cm/s	25 à 75 cm/s
	75 à 150 cm/s	75 à 150 cm/s
	> 150 cm/s	> 150 cm/s

Description du PRELEVEMENT

Date : 23/06/2011	Heure : 12h00	N° contrat : 7147
Vérification bon état matériel	<input checked="" type="checkbox"/> oui	Nom préleveur : VB
Granulo dominante	Matériel utilisé	Code Omnidia : ... / ... / ... / ...
Blocs	Brosse	Profondeur prélèvement : 0,25 m
Pierres, galets	Racloir	Photo (option) : Oui
Graviers	Difficulté ? : Non	
Sables		
Limons		
Argiles		

Support prélevé

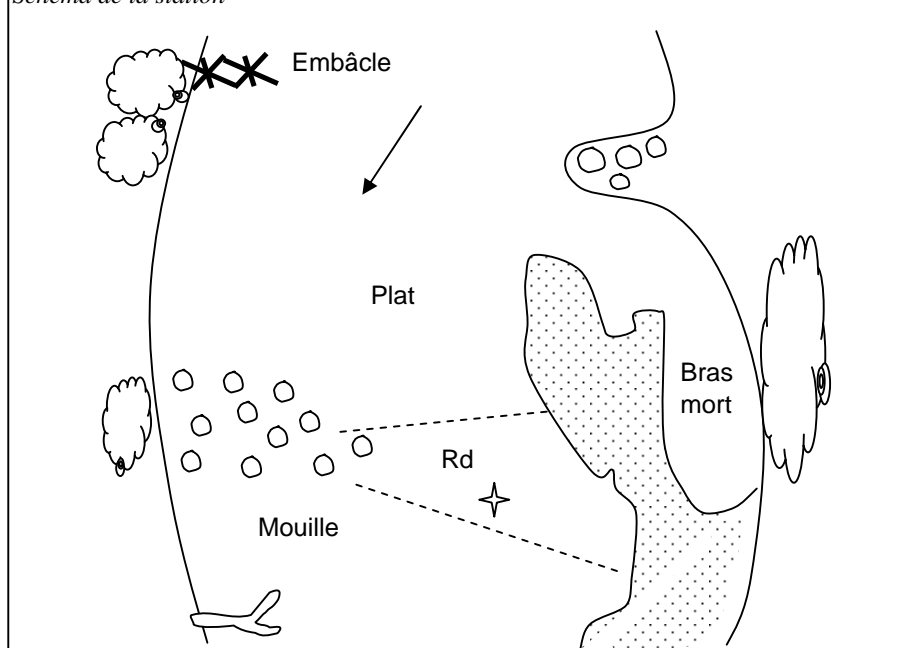
- A - Bryophytes
 B - Hydrophytes
 C - Litières
 D - branchages, racines
E - pierres, galets [25-250 mm]
 F - graviers [2,5-25 mm]
 G - Helophytes
 H - Sédiments fins, vases
 I - Sables, limons [0,1 - 2,5 mm]
 J - roches, dalles, blocs
 K - Algues ou K' marne et argile

Nombre supports : 5

Localisation

Rive Droite, **Centre chenal**, Rive Gauche

Schéma de la station



Mesures in situ (option)

Température : 22,3 °C Oxygène dissous : 12,7 mg O2/l
 pH : 8,25 Saturation : 146% Conductivité : 862 µS/cm

Prélèvement conforme

☐ oui

☐ non, Pourquoi ? :

Saisie : date/opérateur

Vérification saisie : date/opérateur

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES

Code station : GAL Cours d'eau : Gardon d'Ales Gestionnaire : SMAGE des Gardons
 Commune : **Vezenobres** Département : 30
 Coordonnées Lambert (N° carte I.G.N) : (en grisé = optionnel)
 X : Y : Altitude:

Description de la STATION

Profondeur :	Conditions hydrologiques (15 j)	Tendance du débit :
< 15 cm	Tarissement	Stable
15 à 75 cm	Etiage	Non stable
75 à 200 cm	Moyennes eaux	
> 200 cm	Hautes eaux	
Largeur : 25 m	Niveau échelle :	Rejet : aval Alès ?
Couleur :	Limpidité :	Colmatage :
Incolore	Limpe	absent / faible / important
Légère coloration	Léger trouble	Recouvrement macrophytes
Très colorée	Très trouble	< 5 %
Ombrage :	Vitesse courant "station"	Vitesse "site de prélèvement"
Ouvert	< 5 cm/s	< 5 cm/s
Semi ouvert	5 à 25 cm/s	5 à 25 cm/s
Fermé	25 à 75 cm/s	25 à 75 cm/s
	75 à 150 cm/s	75 à 150 cm/s
	> 150 cm/s	> 150 cm/s

Description du PRELEVEMENT

Date : 31/08/2011	Heure : 13h15	N° contrat : 7147
Vérification bon état matériel	<input type="checkbox"/> oui	Nom préleveur : VB
Granulo dominante	Matériel utilisé	Code Omnidia : ... / ... / ... / ...
Blocs	Brosse	Profondeur prélèvement : 0,2 m
Pierres, galets	Racloir	Photo (option) : Oui
Graviers	Difficulté ? : Non	
Sables		
Limons		
Argiles		

Support prélevé

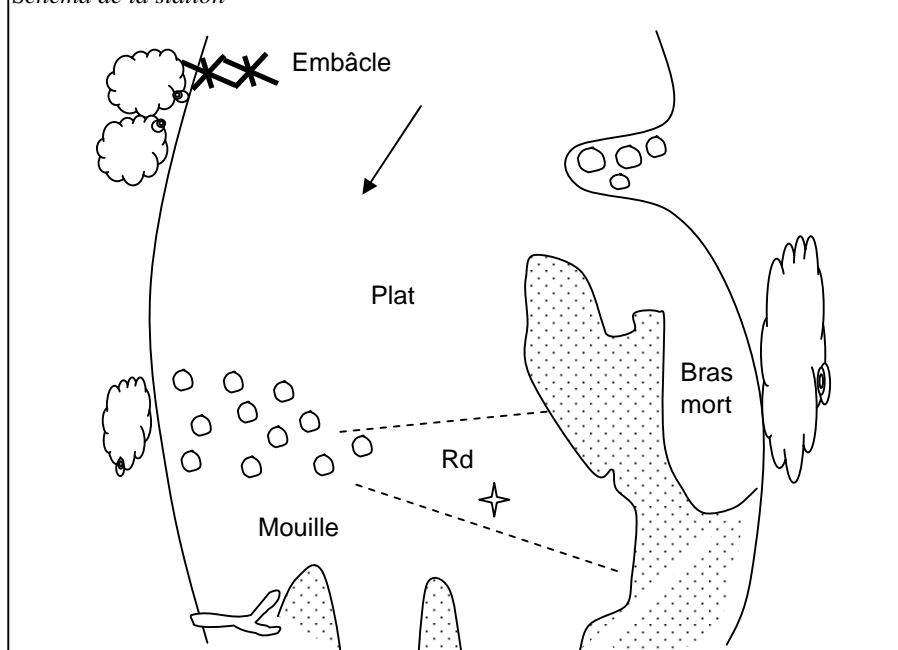
- A - Bryophytes
 B - Hydrophytes
 C - Litières
 D - branchages, racines
 E - pierres, galets [25-250 mm]
 F - graviers [2,5-25 mm]
 G - Helophytes
 H - Sédiments fins, vases
 I - Sables, limons [0,1 - 2,5 mm]
 J - roches, dalles, blocs
 K - Algues ou K' marne et argile

Nombre supports : 5

Localisation

Rive Droite, **Centre chenal**, Rive Gauche

Schéma de la station



Mesures in situ (option)

Température : 21,3 °C Oxygène dissous : 13,5 mg O2/l
 pH : 8,15 Saturation : 154 % Conductivité : 848 µS/cm

Prélèvement conforme

☐ oui

☐ non, Pourquoi ? :

Saisie : date/opérateur

Vérification saisie : date/opérateur

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES

Code station : GAR	Cours d'eau : Gard	Gestionnaire : SMAGE Gardons
Commune : St Chaptes		Département : 30
Coordonnées Lambert (N° carte I.G.N) :	(en grisé = optionnel)	
X :	Y :	Altitude:

Description de la STATION

Profondeur :	Conditions hydrologiques (15 j)	Tendance du débit :
< 15 cm	Tarissement	Stable
15 à 75 cm	Etiage	Non stable
75 à 200 cm	Moyennes eaux	
> 200 cm	Hautes eaux	
Largeur : 56 m	Niveau échelle :	Rejet : Mousse amont
Couleur :	Limpidité :	Colmatage :
Incolore	Limpe	absent / faible / important
Légère coloration	Léger trouble	Recouvrement macrophytes
Très colorée	Très trouble %
Ombrage :	Vitesse courant "station"	Vitesse "site de prélèvement"
Ouvert	< 5 cm/s	< 5 cm/s
Semi ouvert	5 à 25 cm/s	5 à 25 cm/s
Fermé	25 à 75 cm/s	25 à 75 cm/s
	75 à 150 cm/s	75 à 150 cm/s
	> 150 cm/s	> 150 cm/s

Description du PRELEVEMENT

Date : 19/04/2011	Heure : 17h15	N° contrat : 7147
Vérification bon état matériel	<input checked="" type="checkbox"/> oui	Nom préleveur : VB
Granulo dominante	Matériel utilisé	Code Omnidia : 1 / 1 / 0 / 2
Blocs (argile)	Brosse	Profondeur prélèvement : 0,3 m
Pierres, galets	Racloir	Photo (option) :
Graviers	Difficulté ? :	
Sables		
Limons		
Argiles		

Support prélevé

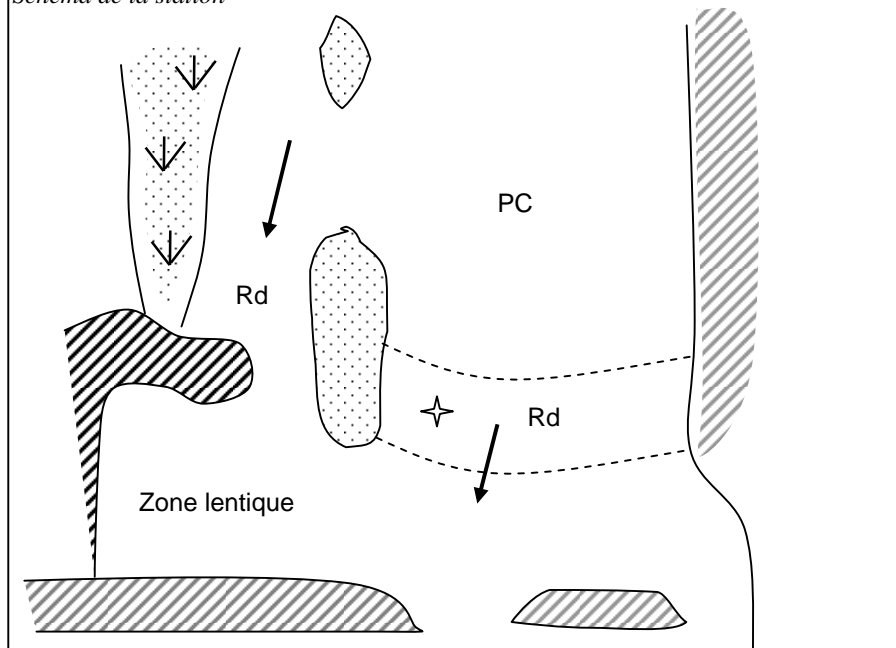
- A - Bryophytes
 B - Hydrophytes
 C - Litières
 D - branchages, racines
E - pierres, galets [25-250 mm]
 F - graviers [2,5-25 mm]
 G - Helophytes
 H - Sédiments fins, vases
 I - Sables, limons [0,1 - 2,5 mm]
 J - roches, dalles, blocs
 K - Algues ou K' marne et argile

Nombre supports :

Localisation

Rive Droite, Centre chenal, Rive Gauche

Schéma de la station



Mesures in situ (option)

Température : °C	Oxygène dissous : mg O2/l	
pH :	Saturation : %	Conductivité : µS/cm

Prélèvement conforme

☐ oui☐ non, Pourquoi ? :

Saisie : date/opérateur

Vérification saisie : date/opérateur

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES

Code station : GAR	Cours d'eau : Gard	Gestionnaire : SMAGE des Gardons
Commune : St Chaptes - Dions		Département : 30
Coordonnées Lambert (N° carte I.G.N) :	(en grisé = optionnel)	
X :	Y :	Altitude:

Description de la STATION

Profondeur :	Conditions hydrologiques (15 j)	Tendance du débit :
< 15 cm	Tarissement	Stable
15 à 75 cm	Etiage	Non stable
75 à 200 cm	Moyennes eaux	
> 200 cm	Hautes eaux	
Largeur : 34 m	Niveau échelle :	Rejet : Moussac à l'amont ?
Couleur :	Limpidité :	Colmatage :
Incolore	Limpe	absent / faible / important
Légère coloration	Léger trouble	Recouvrement macrophytes
Très colorée	Très trouble	< 5 %
Ombre :	Vitesse courant "station"	Vitesse "site de prélèvement"
Ouvert	< 5 cm/s	< 5 cm/s
Semi ouvert	5 à 25 cm/s	5 à 25 cm/s
Fermé	25 à 75 cm/s	25 à 75 cm/s
	75 à 150 cm/s	75 à 150 cm/s
	> 150 cm/s	> 150 cm/s

Description du PRELEVEMENT

Date : 23/06/2011	Heure : 8h05	N° contrat : 7147
Vérification bon état matériel	<input checked="" type="checkbox"/> oui	Nom préleveur : VB
Granulo dominante	Matériel utilisé	Code Omnidia : ... / ... / ... / ...
Blocs (argile,dalle..)	Brosse	Profondeur prélèvement : 0,25 m
Pierres, galets	Racloir	Photo (option) : Oui
Graviers	Difficulté ? : Non	
Sables		
Limons		
Argiles		

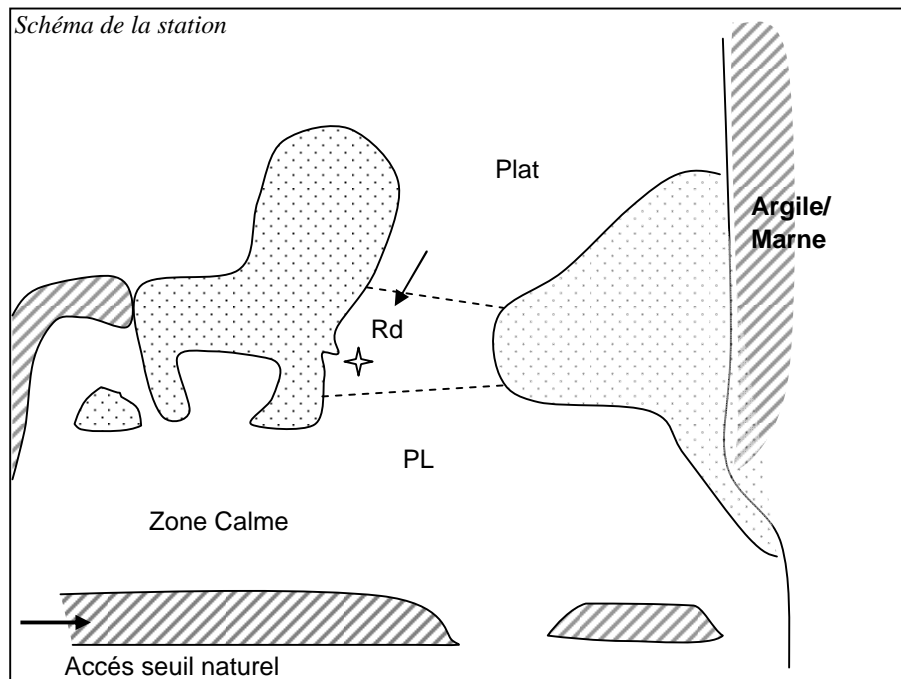
Support prélevé

- A - Bryophytes
 B - Hydrophytes
 C - Litières
 D - branchages, racines
E - pierres, galets [25-250 mm]
 F - graviers [2,5-25 mm]
 G - Helophytes
 H - Sédiments fins, vases
 I - Sables, limons [0,1 - 2,5 mm]
 J - roches, dalles, blocs
 K - Algues ou K' marne et argile

Nombre supports : 5

Localisation

Rive Droite, Centre chenal, Rive Gauche



Mesures in situ (option)

Température : 23°C	Oxygène dissous : 8,0 mg O2/l	Conductivité : 543 µS/cm
pH : 8,2	Saturation : 93 %	

Prélèvement conforme

☐ oui☐ non, Pourquoi ? :

Saisie : date/opérateur

Vérification saisie : date/opérateur

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES

Code station : GAR	Cours d'eau : Gard	Gestionnaire : SMAGE des Gardons
Commune : St Chaptes - Dions		Département : 30
Coordonnées Lambert (N° carte I.G.N) :	(en grisé = optionnel)	
X :	Y :	Altitude :

Description de la STATION

Profondeur :	Conditions hydrologiques (15 j)	Tendance du débit :
< 15 cm	Tarissement	Stable
15 à 75 cm	Etiage	Non stable
75 à 200 cm	Moyennes eaux	
> 200 cm	Hautes eaux	
Largeur : 34 m	Niveau échelle :	Rejet : Moussac à l'amont ?
Couleur :	Limpidité :	Colmatage :
Incolore	Limpe	absent / faible / important
Légère coloration	Léger trouble	Recouvrement macrophytes
Très colorée	Très trouble	< 5 %
Ombrage :	Vitesse courant "station"	Vitesse "site de prélèvement"
Ouvert	< 5 cm/s	< 5 cm/s
Semi ouvert	5 à 25 cm/s	5 à 25 cm/s
Fermé	25 à 75 cm/s	25 à 75 cm/s
	75 à 150 cm/s	75 à 150 cm/s
	> 150 cm/s	> 150 cm/s

Description du PRELEVEMENT

Date : 31/08/2011	Heure : 9h00	N° contrat : 7147
Vérification bon état matériel	<input checked="" type="checkbox"/> oui	Nom préleveur : VB
Granulo dominante	Matériel utilisé	Code Omnidia : ... / ... / ... / ...
Blocs (argile,dalle..)	Brosse	Profondeur prélèvement : 0,25 m
Pierres, galets	Racloir	Photo (option) : Oui
Graviers	Difficulté ? : Non	
Sables		
Limons		
Argiles		

Support prélevé

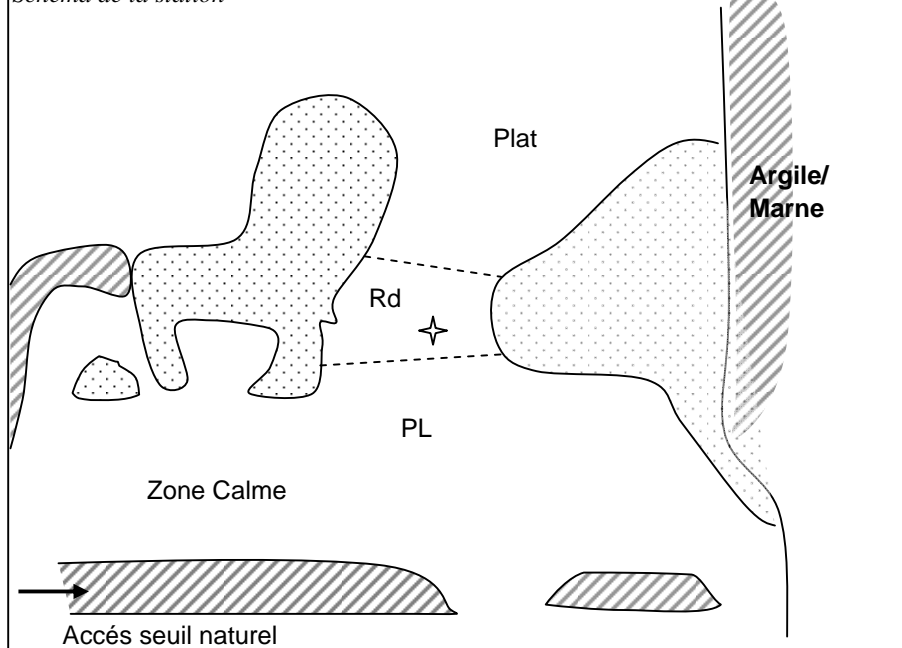
- A - Bryophytes
 B - Hydrophytes
 C - Litières
 D - branchages, racines
E - pierres, galets [25-250 mm]
 F - graviers [2,5-25 mm]
 G - Helophytes
 H - Sédiments fins, vases
 I - Sables, limons [0,1 - 2,5 mm]
 J - roches, dalles, blocs
 K - Algues ou K' marne et argile

Nombre supports : 5

Localisation

Rive Droite, **Centre chenal**, Rive Gauche

Schéma de la station



Mesures in situ (option)

Température : 20,9°C	Oxygène dissous : 8,84 mg O2/l	Conductivité : 527 µS/cm
pH : 8,16	Saturation : 99,6 %	

Prélèvement conforme

☐ oui☐ non, Pourquoi ? :

Saisie : date/opérateur

Vérification saisie : date/opérateur

CODE DES PRELEVEMENTS DE DIATOMÉES

Prélèvement	Nature du substrat	Divers	Faciès
0 Indéterminé	0 Indéterminé	0 R.A.S.	0 Indéterminé ou non précisé
1 Epilithon	1 Blocs ou pierres	1 Zone battue par les vagues zbv	1 Lotique (75 - 150 cm/s)
2 Epipsammon	2 Galets	2 Paroi d'écluse exondée	2 Semi-lotique (25 - 75 cm/s)
3 Epipélon	3 Sables et graviers	3 Paroi d'écluse inondée	3 Semi lotique (5 - 25 cm/s)
4 Epimicrophyton	4 Vase ou sédiment	4 Zone intertidale exondée	4 Lotique (< 5 cm/s)
5 Epimacrophyton	5 Terre mame argile mollasse	5 Zone intertidale inondée	5 Lotique+lotique
6 Périphyton naturel (s.l)	6 Béton	6 Suintements	6 Lotique+semi lotique
7 Périphyton artificiel	7 Brique tuile ou ardoise	7 Milieux temporaires	7 Lotique+ semi lotique
8 Plancton	8 Polystyrene,plastiques, PVC	8 Crue zone récemment inondée	8 Lotique + semi lotique
9 Zoophyton	9 Verre	9 Décrue ou zone récemment exondée	9 Lotique +semi lotique
A Diatomées fossiles	A Métal	A Bouée flotteur, embarcation	A Semi lotique + semi lotique
B Composite	B Caoutchouc	B Piles de pont	B Marée montante
C Epidendrophyton	C Tissus cordages	C Crêtes de barrage, seuil déversoirs	C Marée descendante
	D Bois morts	D Sur animaux aquatiques	D Etal
	E Hydrophytes submergés	E Contenus stomacaux ou intestinaux	E aucun courant (pas d'écoulement)
	F Hydrophytes émergés ou flottants	F Carottages	
	G Hélophytes	G Tourbières	
	H Algues filamenteuses	H Zones ombragées	
	I Mousses	I Aval barrage ou écluse zone exondée	
	J Macrophytes ou algues	J Idem zone récemment inondée	
	K Pierres + algues	K Zone de marnage(sans précision)	
	L Pierres+ béton	L Amont seuil barrage ou écluse	
	M Pierres+bois mort	M Aval seuil barrage ou écluse	
	N Pierres+macrophytes	N Milieu canalisé ou artificialisé	
	O Pierres+mousses		
	P Pierres+mousses+algues		
	Q Pierres+sédiments		
	R Végétaux+sédiment		
	S Amas d'algues flottantes		
	T Animaux aquatiques		
	U Composite (tous supports)		
	V Bactéries et champignons		
	W Neige ou glace		

FICHES D'ECHANTILLONNAGE TERRAIN

GORGES DU GARDON

Campagnes d'avril à août 2011

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES

Code station : Pont de Russan

Cours d'eau : GARDON

Gestionnaire :

Commune :

Département : 30

Coordonnées Lambert (N° carte I.G.N) :

(en grisé = optionnel)

X :

Y :

Altitude:

Description de la STATION

Profondeur :

< 15 cm

15 à 75 cm

75 à 200 cm

> 200 cm

Conditions hydrologiques (15 j)

Tarissement

Etiage

Moyennes eaux

Hautes eaux

Tendance du débit :

Stable

Non stable

Largeur : 54 mNiveau échelle :Rejet :Couleur :

Incolore

Légère coloration

Très colorée

Limpidité :

Limpe

Léger trouble

Très trouble

Colmatage :

absent / faible / important

Recouvrement macrophytes

..... %

Ombrage :

Ouvert

Semi ouvert

Fermé

Vitesse courant "station"

< 5 cm/s

5 à 25 cm/s

25 à 75 cm/s

75 à 150 cm/s

> 150 cm/s

Vitesse "site de prélèvement"

< 5 cm/s

5 à 25 cm/s

25 à 75 cm/s

75 à 150 cm/s

> 150 cm/s

Description du PRELEVEMENT

Date : 11/04/2011

Heure : 19h00

N° contrat : 7147

Vérification bon état matériel☒ oui

Nom préleveur : VB

Code Omnidia : 1 / 2 / 0 / 1

Granulo dominante

Blocs

Pierres, galets

Graviers

Sables

Limons

Argiles

Matériel utilisé

Brosse

Racloir

Difficulté ? : Non

Profondeur prélèvement : 0,25 m

Photo (option) : Oui

Support prélevé

A - Bryophytes

B - Hydrophytes

C - Litières

D - branchages, racines

E - pierres, galets [25-250 mm]

F - graviers [2,5-25 mm]

G - Helophytes

H - Sédiments fins, vases

I - Sables, limons [0,1 - 2,5 mm]

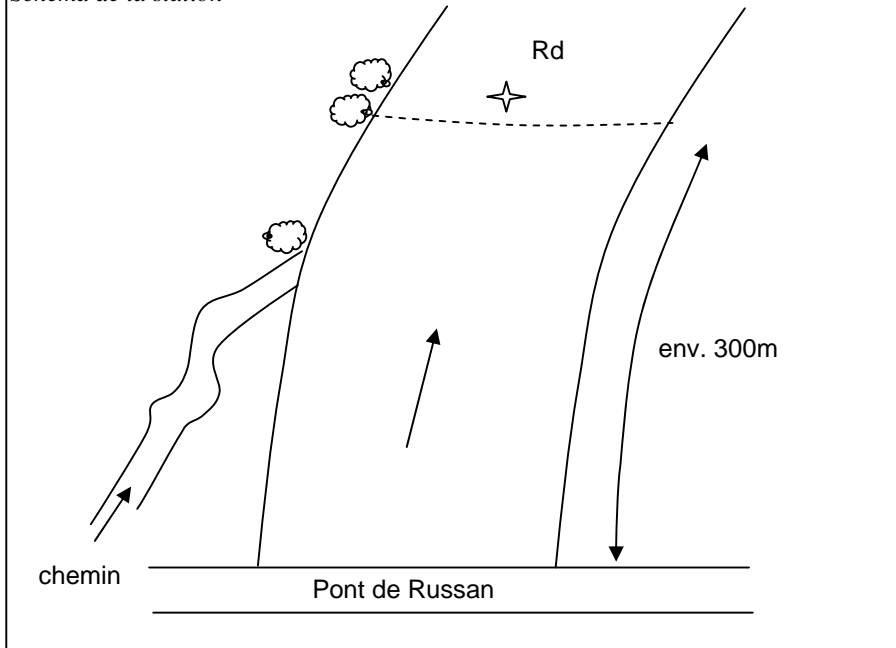
J - roches, dalles, blocs

K - Algues ou K' marne et argile

Nombre supports :Localisation

Rive Droite, Centre chenal, Rive Gauche

Schéma de la station

Mesures in situ (option)

Température : 20,3 °C

Oxygène dissous : 10,55 mg O2/l

pH : 8,4

Saturation : 118 %

Conductivité : 757 µS/cm

Prélèvement conforme☐ oui☐ non, Pourquoi ? :Saisie : date/opérateurVérification saisie : date/opérateur

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES

Code station : Pont de Russan

Cours d'eau : Gardon

Gestionnaire :

Commune : **Russan**

Département :

Coordonnées Lambert (N° carte I.G.N) :

(en grisé = optionnel)

X :

Y :

Altitude:

Description de la STATION

Profondeur :

< 15 cm

15 à 75 cm

75 à 200 cm

> 200 cm

Conditions hydrologiques (15 j)

Tarissement

Etiage

Moyennes eaux

Hautes eaux

Tendance du débit :

Stable

Non stable

Largeur : 18mNiveau échelle :Rejet :Couleur :

Incolore

Légère coloration

Très colorée

Limpidité :

Limpe

Léger trouble

Très trouble

Colmatage :

absent / faible / important

Recouvrement macrophytes

< 5 %

Ombrage :

Ouvert

Semi ouvert

Fermé

Vitesse courant "station"

< 5 cm/s

5 à 25 cm/s

25 à 75 cm/s

75 à 150 cm/s

> 150 cm/s

Vitesse "site de prélèvement"

< 5 cm/s

5 à 25 cm/s

25 à 75 cm/s

75 à 150 cm/s

> 150 cm/s

Description du PRELEVEMENT

N° contrat : 7147

Date : 24/05/2011

Heure : 19h25

Nom préleveur : VB

Vérification bon état matériel☒ oui

Code Omnidia : 1/ 2 / 0 / 2

Granulo dominante

Blocs

Pierres, galets

Graviers

Sables

Limons

Argiles

Matériel utilisé

Brosse

Racloir

Difficulté ? : non

Profondeur prélèvement : 0,25 m

Photo (option) : Oui

Support prélevé

A - Bryophytes

B - Hydrophytes

C - Litières

D - branchages, racines

E - pierres, galets [25-250 mm]

F - graviers [2,5-25 mm]

G - Helophytes

H - Sédiments fins, vases

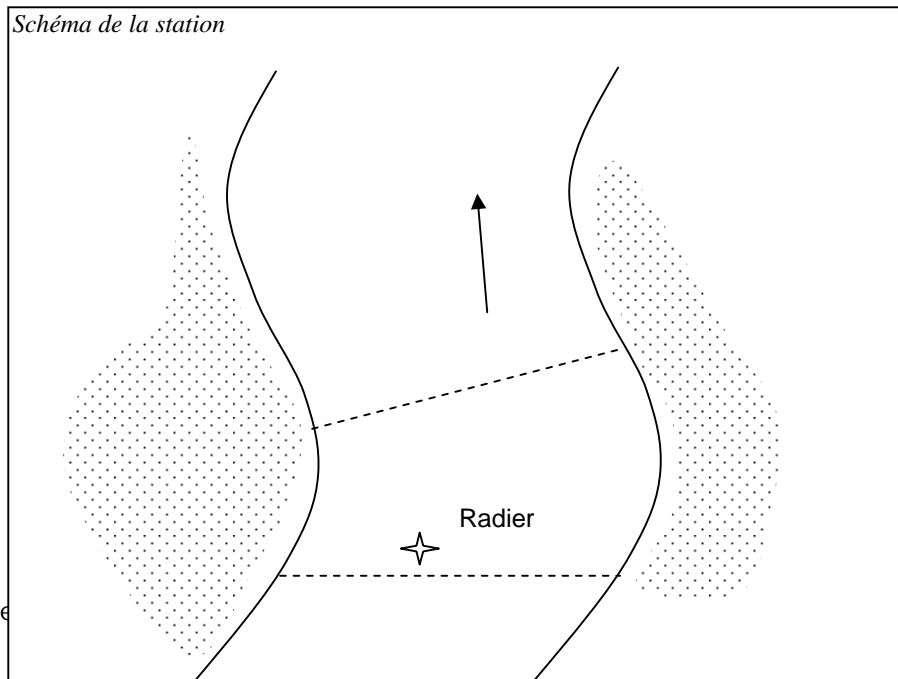
I - Sables, limons [0,1 - 2,5 mm]

J - roches, dalles, blocs

K - Algues ou K' marne et argile

Nombre supports : 5LocalisationRive Droite, **Centre chenal**, Rive Gauche

Schéma de la station



Mesures in situ (option)

Température : 26,9 °C

Oxygène dissous :

mg O2/l

pH : 8,4

Saturation :

%

Conductivité : 385 µS/cm

Prélèvement conforme☐ oui☐ non, Pourquoi ? :Saisie : date/opérateurVérification saisie : date/opérateur

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES

Code station : Pont de St Nicolas

Cours d'eau : GARDON

Gestionnaire :

Commune : **Ste Anastasie**

Département : 30

Coordonnées Lambert (N° carte I.G.N.) :

(en grisé = optionnel)

X :

Y :

Altitude:

Description de la STATION

Profondeur :

< 15 cm

15 à 75 cm

75 à 200 cm

> 200 cm

Conditions hydrologiques (15 j)

Tarissement

Etiage

Moyennes eaux

Hautes eaux

Tendance du débit :

Stable

Non stable

Largeur : 75 mNiveau échelle :Rejet :Couleur :

Incolore

Légère coloration

Très colorée

Limpidité :

Limpe

Léger trouble

Très trouble

Colmatage :

absent / faible / important

Recouvrement macrophytes

..... %

Ombrage :

Ouvert

Semi ouvert

Fermé

Vitesse courant "station"

< 5 cm/s

5 à 25 cm/s

25 à 75 cm/s

75 à 150 cm/s

> 150 cm/s

Vitesse "site de prélèvement"

< 5 cm/s

5 à 25 cm/s

25 à 75 cm/s

75 à 150 cm/s

> 150 cm/s

Description du PRELEVEMENT

N° contrat : 7147

Date : 12/04/2011

Heure : 8h30

Nom préleveur : VB

Vérification bon état matériel☒ oui

Code Omnidia : 1 / 1 / 0 / 1

Granulo dominante

Blocs

Pierres, galets

Graviers

Sables

Limons

Argiles

Matériel utilisé

Brosse

Racloir

Profondeur prélèvement : 0,3 m

Difficulté ? : Non

Photo (option) : oui (P0046)

Support prélevé

A - Bryophytes

B - Hydrophytes

C - Litières

D - branchages, racines

E - pierres, galets [25-250 mm]

F - graviers [2,5-25 mm]

G - Helophytes

H - Sédiments fins, vases

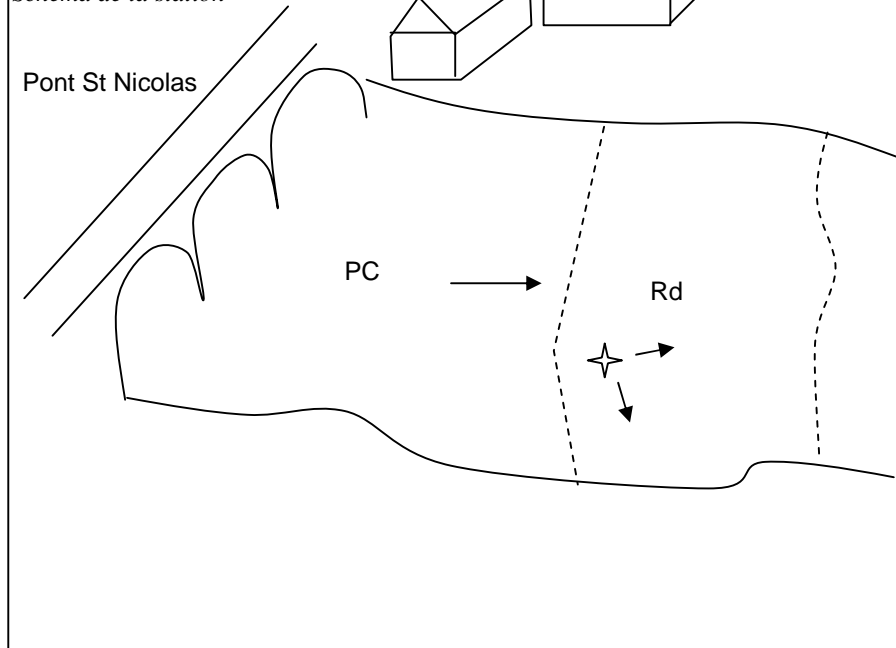
I - Sables, limons [0,1 - 2,5 mm]

J - roches, dalles, blocs

K - Algues ou K' marne et argile

Nombre supports :LocalisationRive Droite, **Centre chenal**, Rive Gauche

Schéma de la station



Mesures in situ (option)

Température : 19,8°C

Oxygène dissous : 11,25 mg O2/l

pH : 8,15

Saturation : 124 %

Conductivité : 762 µS/cm

Prélèvement conforme☐ oui☐ non, Pourquoi ? :Saisie : date/opérateurVérification saisie : date/opérateur

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES

Code station : Pont St Nicolas

Cours d'eau : Gardon

Gestionnaire :

Commune : **Ste Anastasie**

Département :

Coordonnées Lambert (N° carte I.G.N.) :

(en grisé = optionnel)

X :

Y :

Altitude:

Description de la STATION

Profondeur :

< 15 cm

15 à 75 cm

75 à 200 cm

> 200 cm

Conditions hydrologiques (15 j)

Tarissement

Etiage

Moyennes eaux

Hautes eaux

Tendance du débit :

Stable

Non stable

Largeur : 23 mNiveau échelle :Rejet :Couleur :

Incolore

Légère coloration

Très colorée

Limpidité :

Limpe

Léger trouble

Très trouble

Colmatage :

absent / faible / important

Recouvrement macrophytes

< 5 %

Ombrage :

Ouvert

Semi ouvert

Fermé

Vitesse courant "station"

< 5 cm/s

5 à 25 cm/s

25 à 75 cm/s

75 à 150 cm/s

> 150 cm/s

Vitesse "site de prélèvement"

< 5 cm/s

5 à 25 cm/s

25 à 75 cm/s

75 à 150 cm/s

> 150 cm/s

Description du PRELEVEMENT

N° contrat : 7147

Date : 25/05/2011

Heure : 9h40

Nom préleveur : VB

Vérification bon état matériel☒ oui

Code Omnidia : 1 / 2 / 0 / 1

Granulo dominante

Blocs

Pierres, galets

Graviers

Sables

Limons

Argiles

Matériel utilisé

Brosse

Racloir

Difficulté ? : Non

Profondeur prélèvement : 0,2 m

Photo (option) : Oui

Support prélevé

A - Bryophytes

B - Hydrophytes

C - Litières

D - branchages, racines

E - pierres, galets [25-250 mm]

F - graviers [2,5-25 mm]

G - Helophytes

H - Sédiments fins, vases

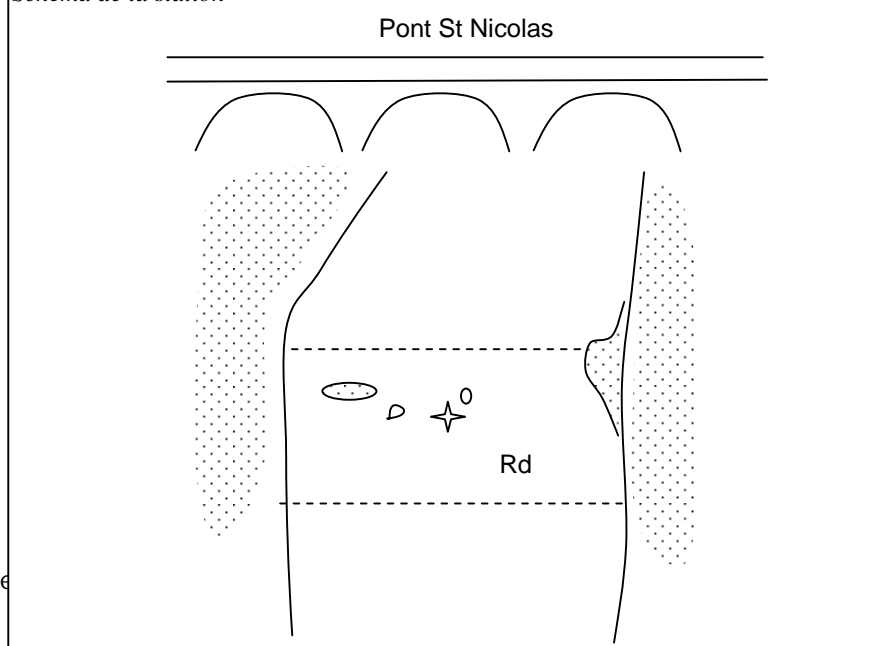
I - Sables, limons [0,1 - 2,5 mm]

J - roches, dalles, blocs

K - Algues ou K' marne et argile

Nombre supports : 5LocalisationRive Droite, **Centre chenai**, Rive Gauche

Schéma de la station



Mesures in situ (option)

Température : 20,7 °C

Oxygène dissous :

mg O2/l

pH : 8,34

Saturation :

%

Conductivité :

µS/cm

Prélèvement conforme☐ oui☐ non, Pourquoi ? :Saisie : date/opérateurVérification saisie : date/opérateur

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES

Code station : Amont La Hutte

Cours d'eau : GARDON

Gestionnaire :

Commune :

Département : 30

Coordonnées Lambert (N° carte I.G.N) :

(en grisé = optionnel)

X :

Y :

Altitude:

Description de la STATION

Profondeur :

< 15 cm

15 à 75 cm

75 à 200 cm

> 200 cm

Conditions hydrologiques (15 j)

Tariement

Etiage

Moyennes eaux

Hautes eaux

Tendance du débit :

Stable

Non stable

Largeur : 22m

Niveau échelle :

Rejet :

Couleur :

Incolore

Légère coloration

Très colorée

Limpidité :

Limpide

Léger trouble

Très trouble

Colmatage :

absent / faible / important

Recouvrement macrophytes

..... %

Ombrage :

Ouvert

Semi ouvert

Fermé

Vitesse courant "station"

< 5 cm/s

5 à 25 cm/s

25 à 75 cm/s

75 à 150 cm/s

> 150 cm/s

Vitesse "site de prélèvement"

< 5 cm/s

5 à 25 cm/s

25 à 75 cm/s

75 à 150 cm/s

> 150 cm/s

Description du PRELEVEMENT

Date : 12/04/2011

Heure : 12h15

N° contrat : 7147

Vérification bon état matériel

☒ oui

Nom préleveur : VB

Code Omnidia : 1 / 2 / 0 / 1

Granulo dominante

Blocs

Pierres, galets

Graviers

Sables

Limons

Argiles

Matériel utilisé

Brosse

Racloir

Difficulté ? : Non

Profondeur prélèvement : 0,3 m

Photo (option) :

Support prélevé

A - Bryophytes

B - Hydrophytes

C - Litières

D - branchages, racines

E - pierres, galets [25-250 mm]

F - graviers [2,5-25 mm]

G - Helophytes

H - Sédiments fins, vases

I - Sables, limons [0,1 - 2,5 mm]

J - roches, dalles, blocs

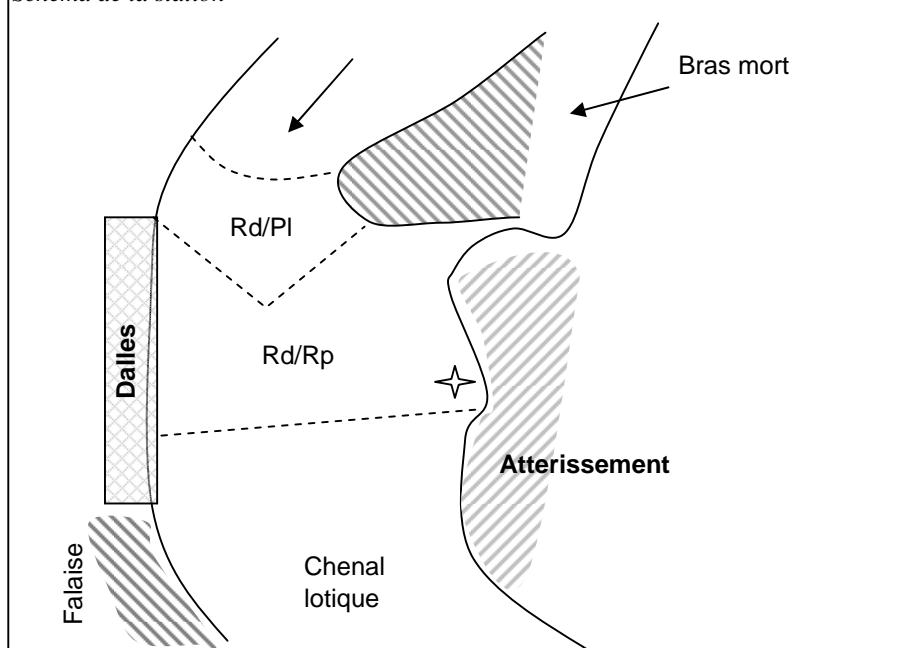
K - Algues ou K' marne et argile

Nombre supports :

Localisation

Rive Droite, Centre chenal, Rive Gauche

Schéma de la station



Mesures in situ (option)

Température : °C

Oxygène dissous : mg O2/l

pH :

Saturation : %

Conductivité : µS/cm

Prélèvement conforme

☐ oui☐ non, Pourquoi ? :

Saisie : date/opérateur

Vérification saisie : date/opérateur

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES

Code station : Amont La Baume Cours d'eau : Gardon Gestionnaire : SMAGE Gardons
 Commune : **Sanilhac** Département :
 Coordonnées Lambert (N° carte I.G.N) : (en grisé = optionnel)
 X : Y : Altitude:

Description de la STATION

Profondeur :	Conditions hydrologiques (15 j)	Tendance du débit :
< 15 cm	Tarissement	Stable
15 à 75 cm	Etiage	Non stable
75 à 200 cm	Moyennes eaux	
> 200 cm	Hautes eaux	
Largeur : 8 m	Niveau échelle :	Rejet :
Couleur :	Limpidité :	Colmatage :
Incolore	Limpe	absent / faible / important
Légère coloration	Léger trouble	Recouvrement macrophytes
Très colorée	Très trouble	35%
Ombrage :	Vitesse courant "station"	Vitesse "site de prélèvement"
Ouvert	< 5 cm/s	< 5 cm/s
Semi ouvert	5 à 25 cm/s	5 à 25 cm/s
Fermé	25 à 75 cm/s	25 à 75 cm/s
	75 à 150 cm/s	75 à 150 cm/s
	> 150 cm/s	> 150 cm/s

Description du PRELEVEMENT

Date : 28/06/2011	Heure : 10h15	N° contrat : 7147
Vérification bon état matériel	<input checked="" type="checkbox"/> oui	Nom préleveur : VB
Granulo dominante	Matériel utilisé	Code Omnidia : 1 / 2 / 0 / 2
Blocs	Brosse	Profondeur prélèvement : 0,2 m
Pierres, galets	Racloir	Photo (option) : Oui
Graviers	Difficulté ? : Non	
Sables		
Limons		
Argiles		

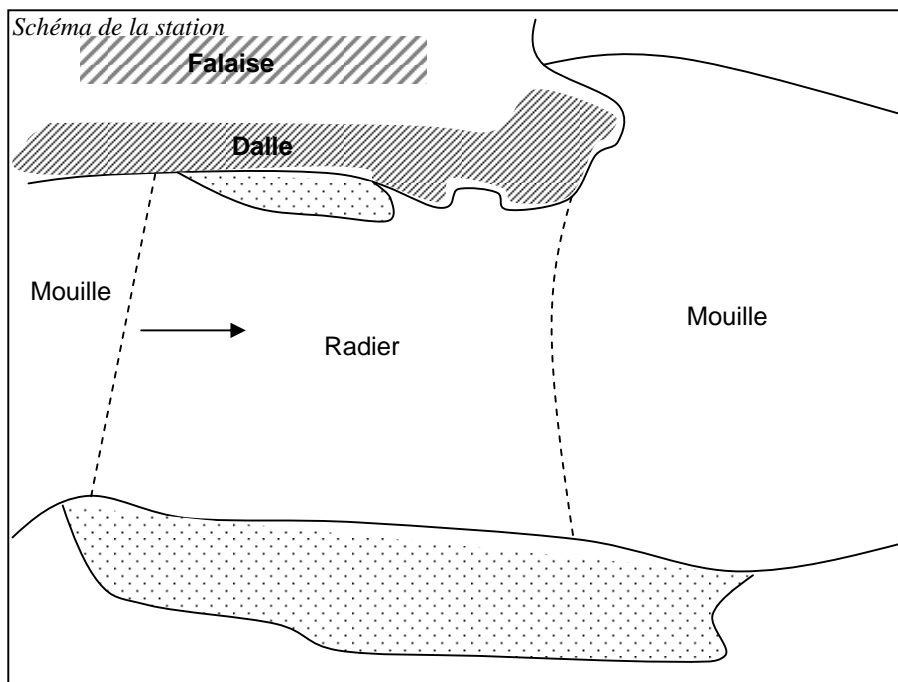
Support prélevé

- A - Bryophytes
 B - Hydrophytes
 C - Litières
 D - branchages, racines
 E - pierres, galets [25-250 mm]
 F - graviers [2,5-25 mm]
 G - Helophytes
 H - Sédiments fins, vases
 I - Sables, limons [0,1 - 2,5 mm]
 J - roches, dalles, blocs
 K - Algues ou K' marne et argile

Nombre supports : 5

Localisation

Rive Droite, **Centre chenal**, Rive Gauche



Mesures in situ (option)

Température : 24,6 °C Oxygène dissous : 11,09 mg O2/l
 pH : 8,05 Saturation : 143,5 % Conductivité : 489 µS/cm

Prélèvement conforme

☐ oui

☐ non, Pourquoi ? :

Saisie : date/opérateur

Vérification saisie : date/opérateur

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES

Code station :

Cours d'eau : GARDON

Gestionnaire :

Commune : **La Baume**

Département : 30

Coordonnées Lambert (N° carte I.G.N) :

(en grisé = optionnel)

X :

Y :

Altitude:

Description de la STATION

Profondeur :

< 15 cm

15 à 75 cm

75 à 200 cm

> 200 cm

Conditions hydrologiques (15 j)

Tarissement

Etiage

Moyennes eaux

Hautes eaux

Tendance du débit :

Stable

Non stable

Largeur :Niveau échelle :Rejet :Couleur :

Incolore

Légère coloration

Très colorée

Limpidité :

Limpe

Léger trouble

Très trouble

Colmatage :

absent / faible / important

Recouvrement macrophytes

..... %

Ombrage :

Ouvert

Semi ouvert

Fermé

Vitesse courant "station"

< 5 cm/s

5 à 25 cm/s

25 à 75 cm/s

75 à 150 cm/s

> 150 cm/s

Vitesse "site de prélèvement"

< 5 cm/s

5 à 25 cm/s

25 à 75 cm/s

75 à 150 cm/s

> 150 cm/s

Description du PRELEVEMENT

N° contrat : 7147

Date : 12/04/2011

Heure :

Nom préleveur : VB

Vérification bon état matériel☒ oui

Code Omnidia : 1 / 2 / 0 / 1

Granulo dominante

Blocs

Pierres, galets

Graviers

Sables

Limons

Argiles

Matériel utilisé

Brosse

Racloir

Difficulté ? : Non

Profondeur prélèvement : 0,25m

Photo (option) : Oui

Support prélevé

A - Bryophytes

B - Hydrophytes

C - Litières

D - branchages, racines

E - pierres, galets [25-250 mm]

F - graviers [2,5-25 mm]

G - Helophytes

H - Sédiments fins, vases

I - Sables, limons [0,1 - 2,5 mm]

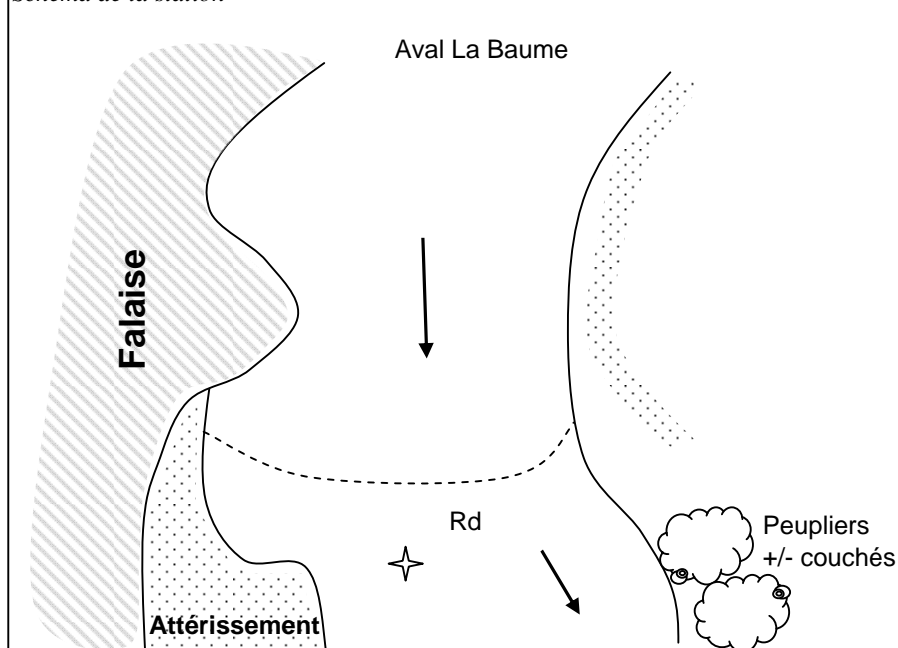
J - roches, dalles, blocs

K - Algues ou K' marne et argile

Nombre supports :Localisation

Rive Droite, Centre chenal, Rive Gauche

Schéma de la station



Mesures in situ (option)

Température : °C

Oxygène dissous : mg O2/l

pH :

Saturation : %

Conductivité : µS/cm

Prélèvement conforme

☐ oui☐ non, Pourquoi ? :

Saisie : date/opérateur

Vérification saisie : date/opérateur

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES

Code station : Aval La Baume

Cours d'eau :

Gestionnaire : SMAGE Gardons

Commune : **Sanilhac**

Département :

Coordonnées Lambert (N° carte I.G.N) :

(en grisé = optionnel)

X :

Y :

Altitude:

Description de la STATION

Profondeur :

< 15 cm

15 à 75 cm

75 à 200 cm

> 200 cm

Conditions hydrologiques (15 j)

Tariement

Etiage

Moyennes eaux

Hautes eaux

Tendance du débit :

Stable

Non stable

Largeur : 29 mNiveau échelle :Rejet :Couleur :

Incolore

Légère coloration

Très colorée

Limpidité :

Limpe

Léger trouble

Très trouble

Colmatage :

absent / faible / important

Recouvrement macrophytes

25%

Ombrage :

Ouvert

Semi ouvert

Fermé

Vitesse courant "station"

< 5 cm/s

5 à 25 cm/s

25 à 75 cm/s

75 à 150 cm/s

> 150 cm/s

Vitesse "site de prélèvement"

< 5 cm/s

5 à 25 cm/s

25 à 75 cm/s

75 à 150 cm/s

> 150 cm/s

Description du PRELEVEMENT

Date : 28/06/2011

Heure : 12h00

N° contrat : 7147

Vérification bon état matériel☒ oui

Nom préleveur : VB

Granulo dominante

Blocs

Pierres, **galets**

Graviers

Sables

Limons

Argiles

Matériel utilisé

Brosse

Racloir

Difficulté ? :

Code Omnidia : 1 / 2 / 0 / 2

Profondeur prélèvement : 0,2 m

Photo (option) : Oui

Support prélevé

A - Bryophytes

B - Hydrophytes

C - Litières

D - branchages, racines

E - pierres, **galets** [25-250 mm]

F - graviers [2,5-25 mm]

G - Helophytes

H - Sédiments fins, vases

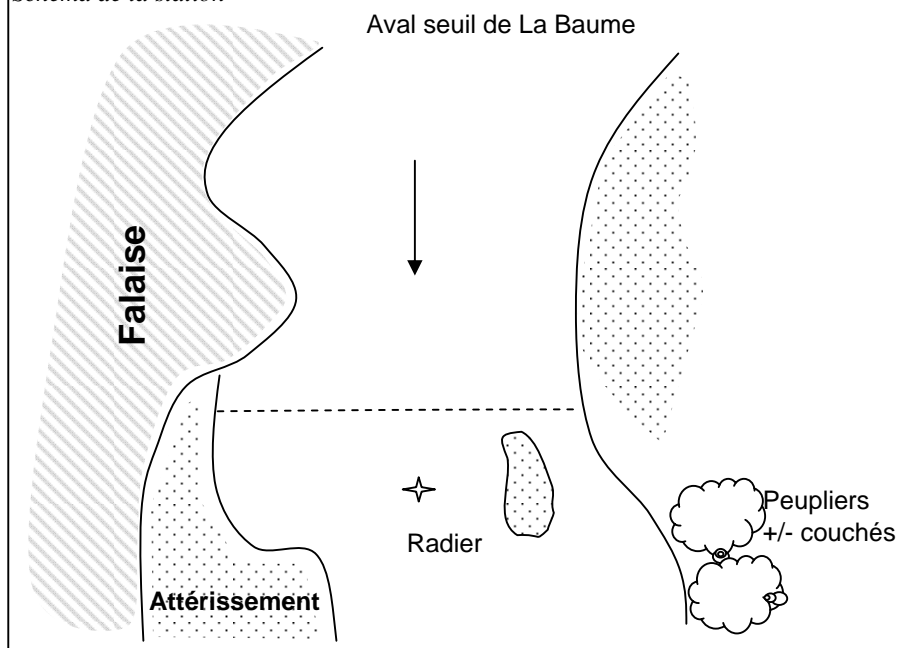
I - Sables, limons [0,1 - 2,5 mm]

J - roches, dalles, blocs

K - Algues ou K' marne et argile

Nombre supports :LocalisationRive Droite, **Centre chenal**, Rive Gauche

Schéma de la station

Mesures in situ (option)

Température : 17,2 °C

Oxygène dissous : 11,56 mg O2/l

pH : 7,73

Saturation : 120,5 %

Conductivité : 536 µS/cm

Prélèvement conforme

☐ oui☐ non, Pourquoi ? :

Saisie : date/opérateur

Vérification saisie : date/opérateur

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES

Code station : Aval La Baume

Cours d'eau :

Gestionnaire : SMAGE des Gardons

Commune : **Sanilhac**

Département : 30

Coordonnées Lambert (N° carte I.G.N.) :

(en grisé = optionnel)

X :

Y :

Altitude:

Description de la STATION

Profondeur :

< 15 cm

15 à 75 cm

75 à 200 cm

> 200 cm

Conditions hydrologiques (15 j)

Tarissement

Etiage

Moyennes eaux

Hautes eaux

Tendance du débit :

Stable

Non stable

Largeur : < 29 mNiveau échelle :Rejet :Couleur :

Incolore

Légère coloration

Très colorée

Limpidité :

Limpe

Léger trouble

Très trouble

Colmatage :absent / **faible** / importantRecouvrement macrophytes

10%

Ombrage :

Ouvert

Semi ouvert

Fermé

Vitesse courant "station"

< 5 cm/s

5 à 25 cm/s

25 à 75 cm/s

75 à 150 cm/s

> 150 cm/s

Vitesse "site de prélèvement"

< 5 cm/s

5 à 25 cm/s

25 à 75 cm/s

75 à 150 cm/s

> 150 cm/s

Description du PRELEVEMENT

N° contrat : 7147

Date : 29/08/2011

Heure : 16h35

Nom préleveur : VB

Vérification bon état matériel☒ oui

Code Omnidia : 1 / 2 / 0 / 2

Granulo dominante

Blocs

Pierres, **galets**

Graviers

Sables

Limons

Argiles

Matériel utilisé

Brosse

Racloir

Difficulté ? :

Profondeur prélèvement : 0,2 m

Photo (option) : Oui

Support prélevé

A - Bryophytes

B - Hydrophytes

C - Litières

D - branchages, racines

E - pierres, **galets** [25-250 mm]

F - graviers [2,5-25 mm]

G - Helophytes

H - Sédiments fins, vases

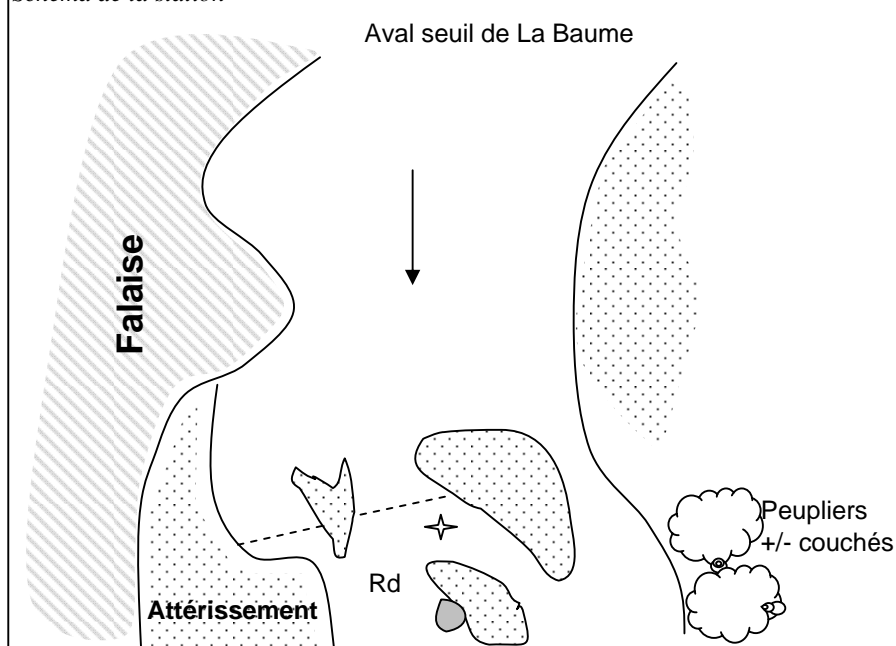
I - Sables, limons [0,1 - 2,5 mm]

J - roches, dalles, blocs

K - Algues ou K' marne et argile

Nombre supports : 5LocalisationRive Droite, **Centre chenal**, Rive Gauche

Schéma de la station

Mesures in situ (option)

Température : 17,8 °C

Oxygène dissous : 11,6 mg O2/l

pH : 7,7

Saturation : 123 %

Conductivité : 507 µS/cm

Prélèvement conforme☐ oui☐ non, Pourquoi ? :

Saisie : date/opérateur

Vérification saisie : date/opérateur

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES

Code station :

Cours d'eau : GARDON

Gestionnaire :

Commune : **Collias**

Département : 30

Coordonnées Lambert (N° carte I.G.N.) :

(en grisé = optionnel)

X :

Y :

Altitude:

Description de la STATION

Profondeur :

< 15 cm

15 à 75 cm

75 à 200 cm

> 200 cm

Conditions hydrologiques (15 j)

Tarissement

Etiage

Moyennes eaux

Hautes eaux

Tendance du débit :

Stable

Non stable

Largeur : 76 mNiveau échelle :Rejet :Couleur :

Incolore

Légère coloration

Très colorée

Limpidité :

Limpe

Léger trouble

Très trouble

Colmatage :

absent / faible / important

Recouvrement macrophytes

..... %

Ombrage :

Ouvert

Semi ouvert

Fermé

Vitesse courant "station"

< 5 cm/s

5 à 25 cm/s

25 à 75 cm/s

75 à 150 cm/s

> 150 cm/s

Vitesse "site de prélèvement"

< 5 cm/s

5 à 25 cm/s

25 à 75 cm/s

75 à 150 cm/s

> 150 cm/s

Description du PRELEVEMENT

N° contrat : 7147

Date : 12/04/2011

Heure : 17h45

Nom préleveur : VB

Vérification bon état matériel☒ oui

Code Omnidia : 1 / 2 / 0 / 2

Granulo dominante

Blocs

Pierres, galets

Graviers

Sables

Limons

Argiles

Matériel utilisé

Brosse

Racloir

Difficulté ? : Non

Profondeur prélèvement : 0,25 m

Photo (option) : Oui

Support prélevé

A - Bryophytes

B - Hydrophytes

C - Litières

D - branchages, racines

E - pierres, galets [25-250 mm]

F - graviers [2,5-25 mm]

G - Helophytes

H - Sédiments fins, vases

I - Sables, limons [0,1 - 2,5 mm]

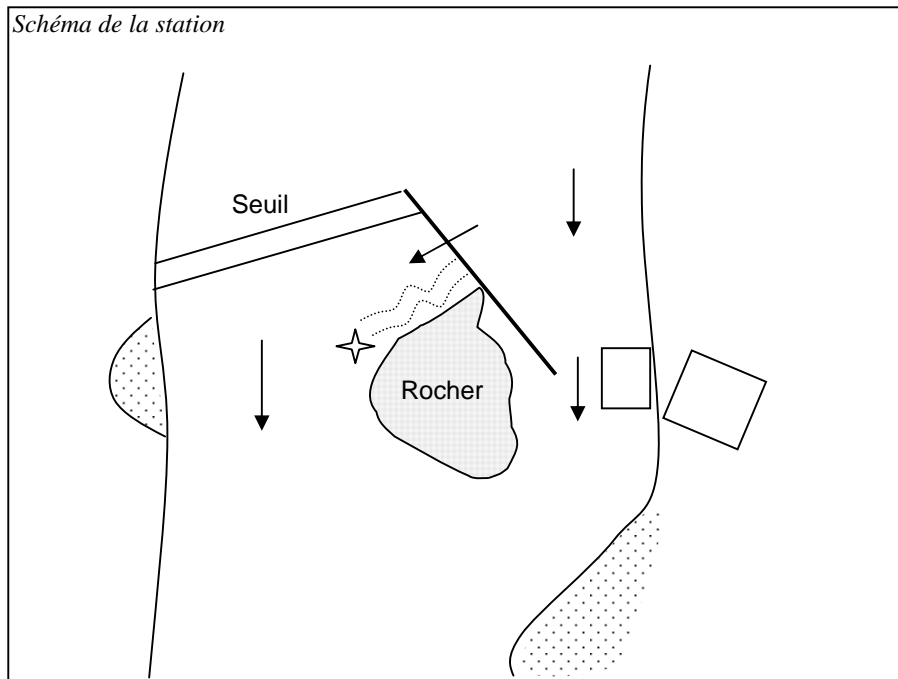
J - roches, dalles, blocs

K - Algues ou K' marne et argile

Nombre supports :Localisation

Rive Droite, Centre chenal, Rive Gauche

Schéma de la station



Mesures in situ (option)

Température : °C

Oxygène dissous : mg O2/l

pH :

Saturation : %

Conductivité : µS/cm

Prélèvement conforme

☐ oui☐ non, Pourquoi ? :

Saisie : date/opérateur

Vérification saisie : date/opérateur

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES

Code station : Aval seuil Collias Cours d'eau : Gardon Gestionnaire : SMAGE Gardons
 Commune : **Collias** Département :
 Coordonnées Lambert (N° carte I.G.N) : (en grisé = optionnel)
 X : Y : Altitude:

Description de la STATION

Profondeur :	Conditions hydrologiques (15 j)	Tendance du débit :
< 15 cm	Tarissement	Stable
15 à 75 cm	Etiage	Non stable
75 à 200 cm	Moyennes eaux	
> 200 cm	Hautes eaux	
Largeur : 75 m	Niveau échelle :	Rejet :
Couleur :	Limpidité :	Colmatage :
Incolore	Limpe	absent / faible / important
Légère coloration	Léger trouble	Recouvrement macrophytes
Très colorée	Très trouble	70%
Ombrage :	Vitesse courant "station"	Vitesse "site de prélèvement"
Ouvert	< 5 cm/s	< 5 cm/s
Semi ouvert	5 à 25 cm/s	5 à 25 cm/s
Fermé	25 à 75 cm/s	25 à 75 cm/s
	75 à 150 cm/s	75 à 150 cm/s
	> 150 cm/s	> 150 cm/s

Description du PRELEVEMENT

Date : 28/06/2011	Heure : 17h30	N° contrat : 7147
Vérification bon état matériel	<input checked="" type="checkbox"/> oui	Nom préleveur : VB
Granulo dominante	Matériel utilisé	Code Omnidia : 1 / 2 / 0 / 2
Blocs	Brosse	Profondeur prélèvement : 0,25 m
Pierres, galets	Racloir	Photo (option) : Oui
Graviers	Difficulté ? : Non	
Sables		
Limons		
Argiles		

Support prélevé

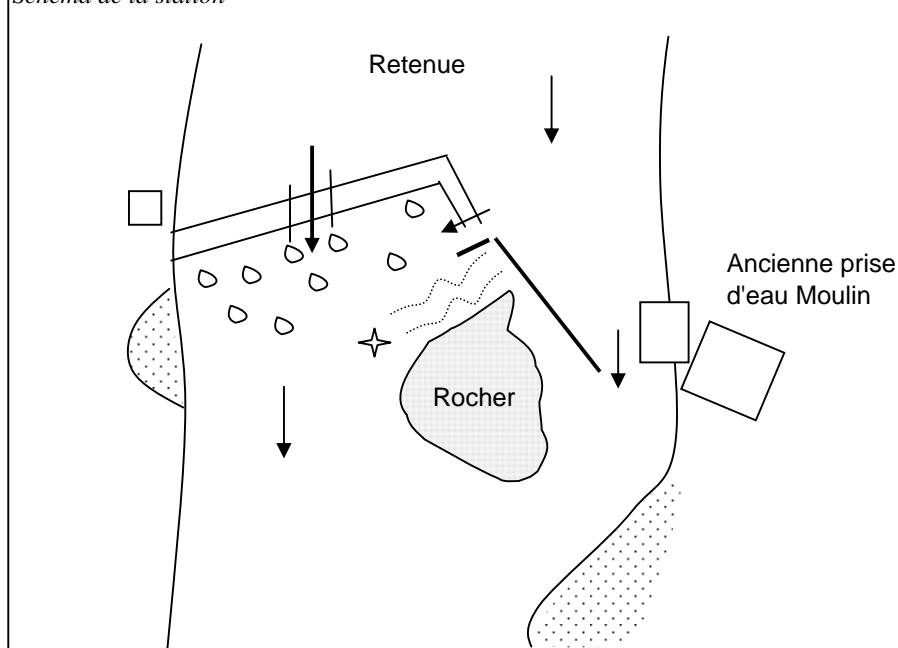
- A - Bryophytes
 B - Hydrophytes
 C - Litières
 D - branchages, racines
E - pierres, galets [25-250 mm]
 F - graviers [2,5-25 mm]
 G - Helophytes
 H - Sédiments fins, vases
 I - Sables, limons [0,1 - 2,5 mm]
 J - roches, dalles, blocs
 K - Algues ou K' marne et argile

Nombre supports : 5

Localisation

Rive Droite, **Centre chenal**, Rive Gauche

Schéma de la station



Mesures in situ (option)

Température : °C Oxygène dissous : mg O2/l
 pH : Saturation : % Conductivité : µS/cm

Prélèvement conforme

☐ oui

☐ non, Pourquoi ? :

Saisie : date/opérateur

Vérification saisie : date/opérateur

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES

Code station : Aval seuil Collias

Cours d'eau : Gardon

Gestionnaire : SMAGE des Gardons

Commune : **Collias**

Département : 30

Coordonnées Lambert (N° carte I.G.N) :

(en grisé = optionnel)

X :

Y :

Altitude:

Description de la STATION

Profondeur :

< 15 cm

15 à 75 cm

75 à 200 cm

> 200 cm

Conditions hydrologiques (15 j)

Tarissement

Etiage

Moyennes eaux

Hautes eaux

Tendance du débit :

Stable

Non stable

Largeur : 65Niveau échelle :Rejet :Couleur :

Incolore

Légère coloration

Très colorée

Limpidité :

Limpe

Léger trouble

Très trouble

Colmatage :absent / **faible** / importantRecouvrement macrophytes

30%

Ombrage :

Ouvert

Semi ouvert

Fermé

Vitesse courant "station"

< 5 cm/s

5 à 25 cm/s

25 à 75 cm/s

75 à 150 cm/s

> 150 cm/s

Vitesse "site de prélèvement"

< 5 cm/s

5 à 25 cm/s

25 à 75 cm/s

75 à 150 cm/s

> 150 cm/s

Description du PRELEVEMENT

N° contrat : 7147

Date : 30/08/2011

Heure : 18h00

Nom préleveur : VB

Vérification bon état matériel☒ oui

Code Omnidia : ... / ... / ... / ...

Granulo dominante

Blocs

Pierres, **galets**

Graviers

Sables

Limons

Argiles

Matériel utilisé

Brosse

Racloir

Difficulté ? :

Profondeur prélèvement : 0,2 m

Photo (option) :

Support prélevé

A - Bryophytes

B - Hydrophytes

C - Litières

D - branchages, racines

E - pierres, **galets** [25-250 mm]

F - graviers [2,5-25 mm]

G - Helophytes

H - Sédiments fins, vases

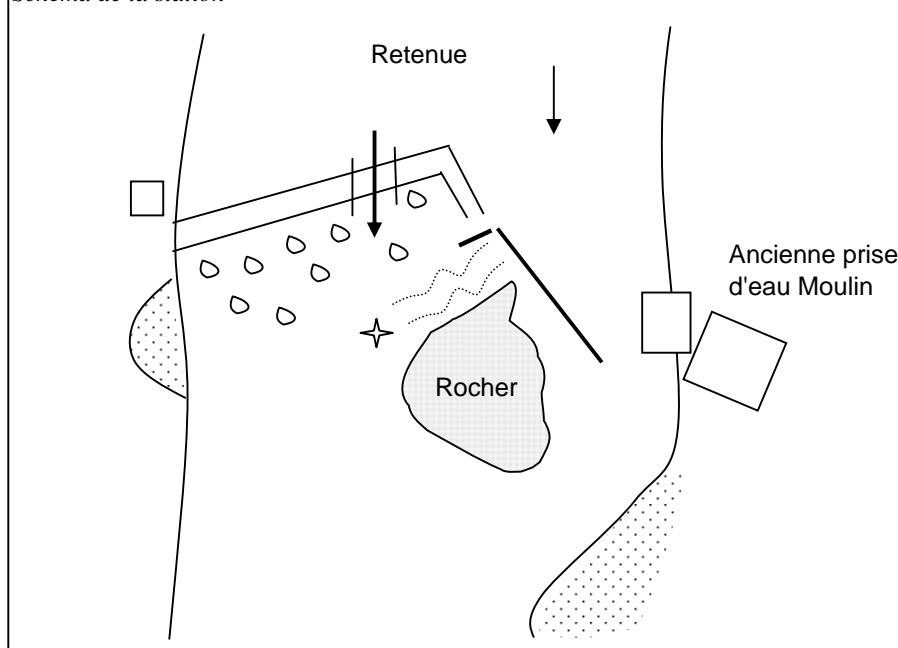
I - Sables, limons [0,1 - 2,5 mm]

J - roches, dalles, blocs

K - Algues ou K' marne et argile

Nombre supports : 5LocalisationRive Droite, **Centre chenal**, Rive Gauche

Schéma de la station



Mesures in situ (option)

Température : °C

Oxygène dissous : mg O2/l

pH :

Saturation : %

Conductivité : µS/cm

Prélèvement conforme

☐ oui☐ non, Pourquoi ? :

Saisie : date/opérateur

Vérification saisie : date/opérateur

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES

Code station : Aval Alzon

Cours d'eau : GARDON

Gestionnaire :

Commune : **Collias**

Département : 30

Coordonnées Lambert (N° carte I.G.N.) :

(en grisé = optionnel)

X :

Y :

Altitude:

Description de la STATION

Profondeur :

< 15 cm

15 à 75 cm

75 à 200 cm

> 200 cm

Conditions hydrologiques (15 j)

Tarissement

Etiage

Moyennes eaux

Hautes eaux

Tendance du débit :

Stable

Non stable

Largeur : 45mNiveau échelle :Rejet : oui Alzon STEP RGCouleur :

Incolore

Légère coloration

Très colorée

Limpidité :

Limpe

Léger trouble

Très trouble

Colmatage :

absent / faible / important

Recouvrement macrophytes

..... %

Ombrage :

Ouvert

Semi ouvert

Fermé

Vitesse courant "station"

< 5 cm/s

5 à 25 cm/s

25 à 75 cm/s

75 à 150 cm/s

> 150 cm/s

Vitesse "site de prélèvement"

< 5 cm/s

5 à 25 cm/s

25 à 75 cm/s

75 à 150 cm/s

> 150 cm/s

Description du PRELEVEMENT

Date : 13/04/2011

Heure : 10h45

N° contrat : 7147

Vérification bon état matériel☒ oui

Nom préleveur : VB

Granulo dominante

Blocs

Pierres, galets

Graviers

Sables

Limons

Argiles

Matériel utilisé

Brosse

Racloir

Difficulté ? :

Code Omnidia : 1 / 2 / 0 / 1

Profondeur prélèvement : 0,25 m

Photo (option) :

Support prélevé

A - Bryophytes

B - Hydrophytes

C - Litières

D - branchages, racines

E - pierres, galets [25-250 mm]

F - graviers [2,5-25 mm]

G - Helophytes

H - Sédiments fins, vases

I - Sables, limons [0,1 - 2,5 mm]

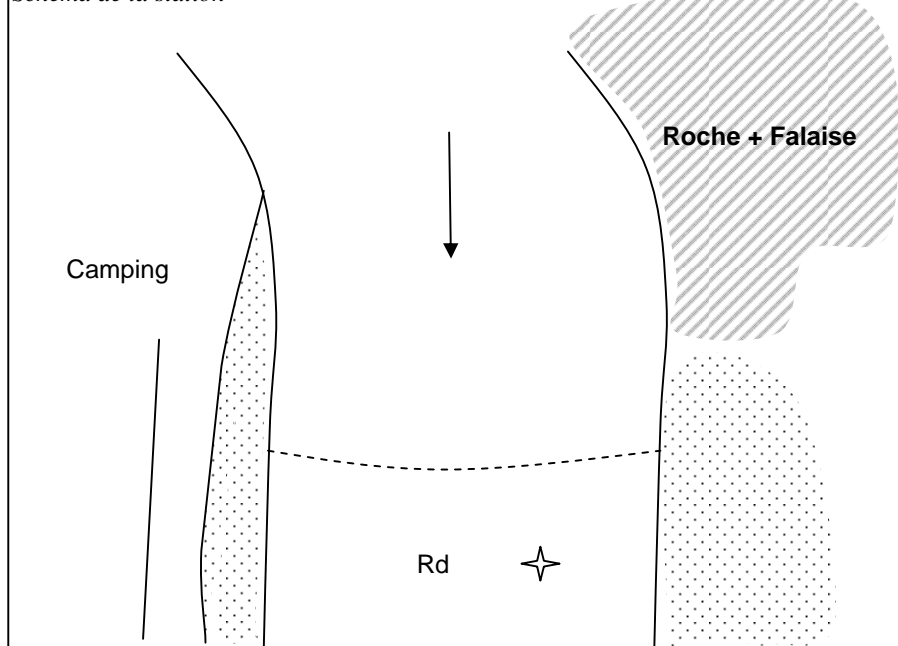
J - roches, dalles, blocs

K - Algues ou K' marne et argile

Nombre supports :Localisation

Rive Droite, Centre chenal, Rive Gauche

Schéma de la station



Mesures in situ (option)

Température : °C

Oxygène dissous : mg O2/l

pH :

Saturation : %

Conductivité : µS/cm

Prélèvement conforme

☐ oui☐ non, Pourquoi ? :

Saisie : date/opérateur

Vérification saisie : date/opérateur

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES

Code station : Aval Alzon

Cours d'eau : Gardon

Gestionnaire : SMAGE Gardons

Commune : **Collias**

Département :

Coordonnées Lambert (N° carte I.G.N) :

(en grisé = optionnel)

X :

Y :

Altitude:

Description de la STATION

Profondeur :

< 15 cm

15 à 75 cm

75 à 200 cm

> 200 cm

Conditions hydrologiques (15 j)

Tarissement

Etiage

Moyennes eaux

Hautes eaux

Tendance du débit :

Stable

Non stable

Largeur : 41 mNiveau échelle :Rejet : STEP Collias via Alzon RG amontCouleur :

Incolore

Légère coloration

Très colorée

Limpidité :

Limpe

Léger trouble

Très trouble

Colmatage :

absent / faible / important

Recouvrement macrophytes

20%

Ombrage :

Ouvert

Semi ouvert

Fermé

Vitesse courant "station"

< 5 cm/s

5 à 25 cm/s

25 à 75 cm/s

75 à 150 cm/s

> 150 cm/s

Vitesse "site de prélèvement"

< 5 cm/s

5 à 25 cm/s

25 à 75 cm/s

75 à 150 cm/s

> 150 cm/s

Description du PRELEVEMENT

Date : 29/06/2011Heure : 11h45N° contrat : 7147Vérification bon état matériel☒ ouiNom préleveur : VBGranulo dominante

Blocs

Pierres, **galets**

Graviers

Sables

Limons

Argiles

Matériel utilisé

Brosse

Racloir

Difficulté ? : NonCode Omnidia : 1 / 2 / 0 / 2Profondeur prélèvement : 0,3 mPhoto (option) : OuiSupport prélevé

A - Bryophytes

B - Hydrophytes

C - Litières

D - branchages, racines

E - pierres, **galets** [25-250 mm]

F - graviers [2,5-25 mm]

G - Helophytes

H - Sédiments fins, vases

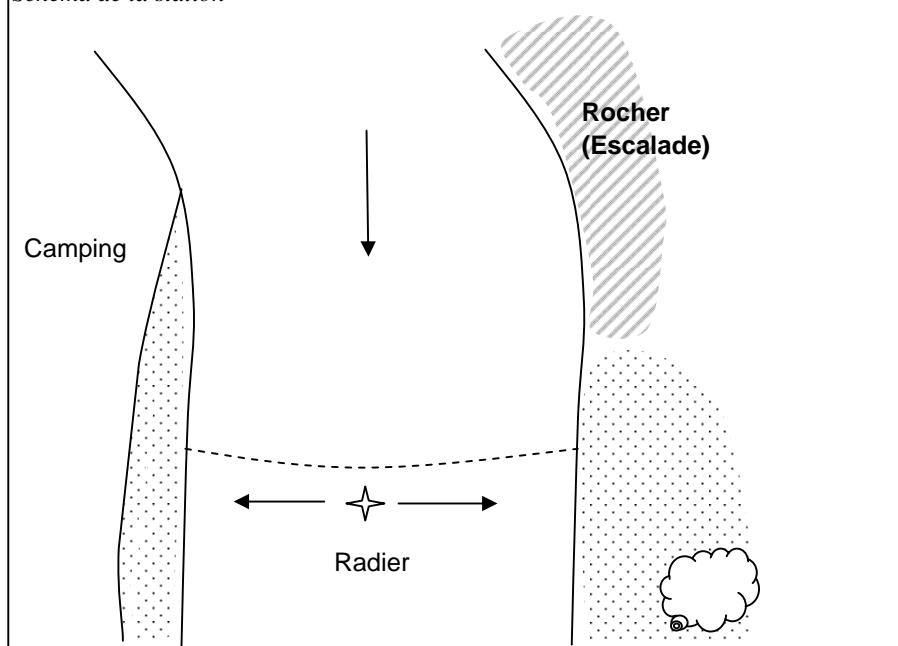
I - Sables, limons [0,1 - 2,5 mm]

J - roches, dalles, blocs

K - Algues ou K' marne et argile

Nombre supports : 6LocalisationRive Droite, **Centre chenal**, Rive Gauche

Schéma de la station

Mesures in situ (option)

Température : 19,3 °C

Oxygène dissous : 10,93 mg O2/l

pH : 7,9

Saturation : 119 %

Conductivité : 551 µS/cm

Prélèvement conforme☐ oui☐ non, Pourquoi ? :Saisie : date/opérateurVérification saisie : date/opérateur

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES

Code station : Aval Alzon

Cours d'eau : Gardon

Gestionnaire : SMAGE des Gardons

Commune : **Collias**

Département : 30

Coordonnées Lambert (N° carte I.G.N.) :

(en grisé = optionnel)

X :

Y :

Altitude:

Description de la STATION

Profondeur :

< 15 cm

15 à 75 cm

75 à 200 cm

> 200 cm

Conditions hydrologiques (15 j)

Tarissement

Etiage

Moyennes eaux

Hautes eaux

Tendance du débit :

Stable

Non stable

Largeur : 20 mNiveau échelle :Rejet : algue RG en amontCouleur :

Incolore

Légère coloration

Très colorée

Limpidité :

Limpe

Léger trouble

Très trouble

Colmatage :

absent / faible / important

Recouvrement macrophytes

15%

Ombrage :

Ouvert

Semi ouvert

Fermé

Vitesse courant "station"

< 5 cm/s

5 à 25 cm/s

25 à 75 cm/s

75 à 150 cm/s

> 150 cm/s

Vitesse "site de prélèvement"

< 5 cm/s

5 à 25 cm/s

25 à 75 cm/s

75 à 150 cm/s

> 150 cm/s

Description du PRELEVEMENT

N° contrat : 7147

Date : 30/08/2011

Heure : 11h40

Nom préleveur : VB

Vérification bon état matériel☒ oui

Code Omnidia : ... / ... / ... / ...

Granulo dominante

Blocs

Pierres, galets

Graviers

Sables

Limons

Argiles

Matériel utilisé

Brosse

Racloir

Difficulté ? :

Profondeur prélèvement : 0,2 m

Photo (option) : Oui

Support prélevé

A - Bryophytes

B - Hydrophytes

C - Litières

D - branchages, racines

E - pierres, galets [25-250 mm]

F - graviers [2,5-25 mm]

G - Helophytes

H - Sédiments fins, vases

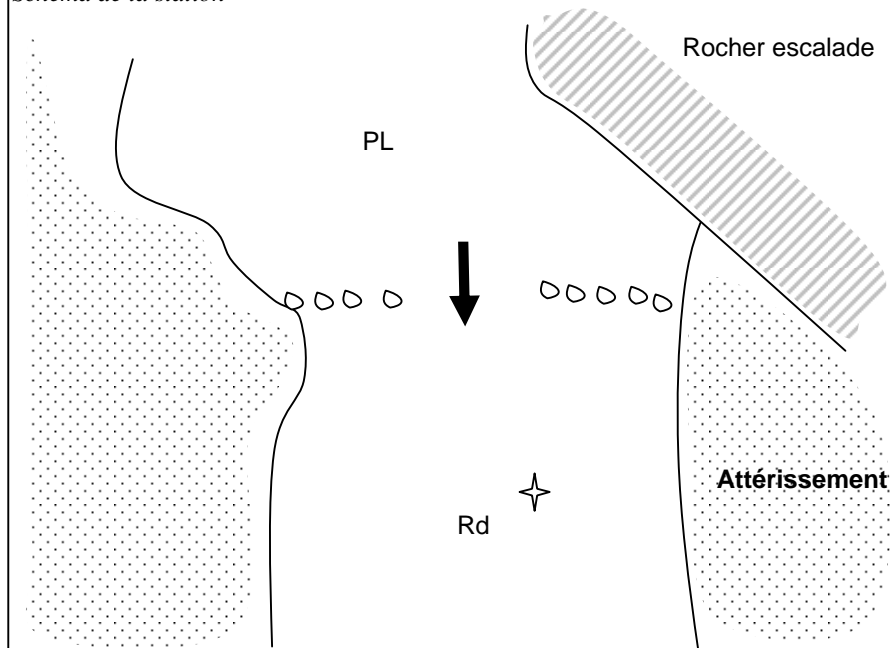
I - Sables, limons [0,1 - 2,5 mm]

J - roches, dalles, blocs

K - Algues ou K' marne et argile

Nombre supports : 5LocalisationRive Droite, **Centre chenal**, Rive Gauche

Schéma de la station



Mesures in situ (option)

Température : °C

Oxygène dissous : mg O2/l

pH :

Saturation : %

Conductivité : µS/cm

Prélèvement conforme☐ oui☐ non, Pourquoi ? :Saisie : date/opérateurVérification saisie : date/opérateur

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES

Code station : Pont du Gard

Cours d'eau : GARDON

Gestionnaire :

Commune :

Département : 30

Coordonnées Lambert (N° carte I.G.N) :

(en grisé = optionnel)

X :

Y :

Altitude:

Description de la STATION

Profondeur :

< 15 cm

15 à 75 cm

75 à 200 cm

> 200 cm

Conditions hydrologiques (15 j)

Tarissement

Etiage

Moyennes eaux

Hautes eaux

Tendance du débit :

Stable

Non stable

Largeur : 45m

Niveau échelle :

Rejet :

Couleur :

Incolore

Légère coloration

Très colorée

Limpidité :

Limpide

Léger trouble

Très trouble

Colmatage :

absent / faible / important

Recouvrement macrophytes

..... %

Ombrage :

Ouvert

Semi ouvert

Fermé

Vitesse courant "station"

< 5 cm/s

5 à 25 cm/s

25 à 75 cm/s

75 à 150 cm/s

> 150 cm/s

Vitesse "site de prélèvement"

< 5 cm/s

5 à 25 cm/s

25 à 75 cm/s

75 à 150 cm/s

> 150 cm/s

Description du PRELEVEMENT

N° contrat : 7147

Date : 13/04/2011

Heure : 14h30

Nom préleveur : VB

Vérification bon état matériel

☒ oui

Code Omnidia : 1 / 2 / 0 / 1

Granulo dominante

Blocs

Pierres, galets

Graviers

Sables

Limons

Argiles

Matériel utilisé

Brosse

Racloir

Difficulté ? : Non

Profondeur prélèvement : 0,3 m

Photo (option) :

Support prélevé

A - Bryophytes

B - Hydrophytes

C - Litières

D - branchages, racines

E - pierres, galets [25-250 mm]

F - graviers [2,5-25 mm]

G - Helophytes

H - Sédiments fins, vases

I - Sables, limons [0,1 - 2,5 mm]

J - roches, dalles, blocs

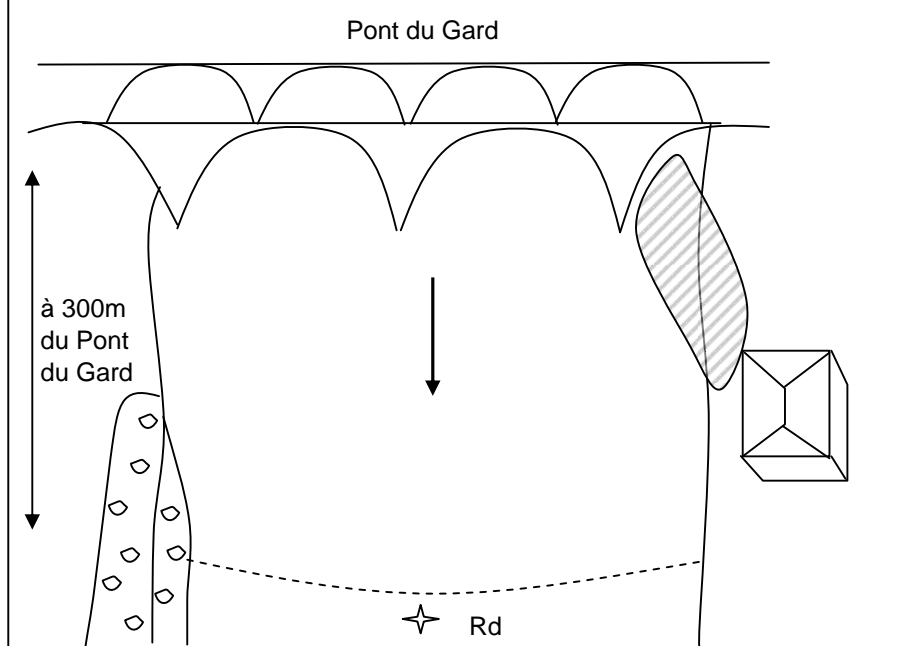
K - Algues ou K' marne et argile

Nombre supports :

Localisation

Rive Droite, Centre chenal, Rive Gauche

Schéma de la station



Mesures in situ (option)

Température : °C

Oxygène dissous : mg O2/l

pH :

Saturation : %

Conductivité : µS/cm

Prélèvement conforme

☐ oui☐ non, Pourquoi ? :

Saisie : date/opérateur

Vérification saisie : date/opérateur

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES

Code station : Pont du Gard Cours d'eau : Gardon Gestionnaire : SMAGE Gardons
 Commune : **Vers. Pont du Gard** Département :
 Coordonnées Lambert (N° carte I.G.N) : (en grisé = optionnel)
 X : Y : Altitude:

Description de la STATION

Profondeur :	Conditions hydrologiques (15 j)	Tendance du débit :
< 15 cm	Tarissement	Stable
15 à 75 cm	Etiage	Non stable
75 à 200 cm	Moyennes eaux	
> 200 cm	Hautes eaux	
Largeur : 42 m	Niveau échelle :	Rejet :
Couleur :	Limpidité :	Colmatage :
Incolore	Limpe	absent / faible / important
Légère coloration	Léger trouble	Recouvrement macrophytes
Très colorée	Très trouble	25%
Ombage :	Vitesse courant "station"	Vitesse "site de prélèvement"
Ouvert	< 5 cm/s	< 5 cm/s
Semi ouvert	5 à 25 cm/s	5 à 25 cm/s
Fermé	25 à 75 cm/s	25 à 75 cm/s
	75 à 150 cm/s	75 à 150 cm/s
	> 150 cm/s	> 150 cm/s

Description du PRELEVEMENT

Date : 29/06/2011	Heure : 16h45	N° contrat : 7147
Vérification bon état matériel	<input checked="" type="checkbox"/> oui	Nom préleveur : VB
Granulo dominante	Matériel utilisé	Code Omnidia : 1 / 2 / 0 / 2
Blocs	Brosse	Profondeur prélèvement : 0,3 m
Pierres, galets	Racloir	Photo (option) : Oui
Graviers	Difficulté ? : Non	
Sables		
Limons		
Argiles		

Support prélevé

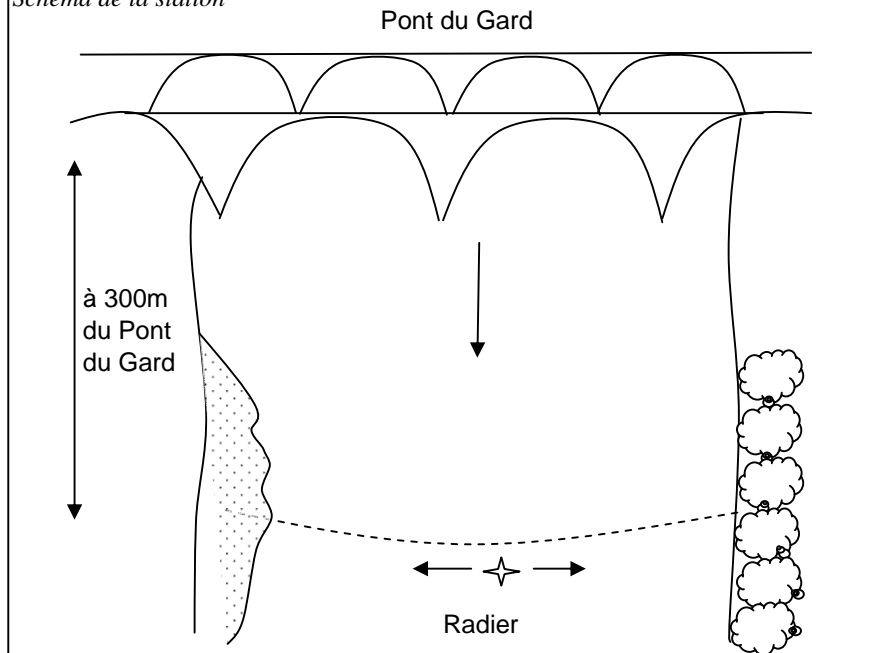
- A - Bryophytes
 B - Hydrophytes
 C - Litières
 D - branchages, racines
 E - pierres, **galets** [25-250 mm]
 F - graviers [2,5-25 mm]
 G - Helophytes
 H - Sédiments fins, vases
 I - Sables, limons [0,1 - 2,5 mm]
 J - roches, dalles, blocs
 K - Algues ou K' marne et argile

Nombre supports : 5

Localisation

Rive Droite, **Centre chenal**, Rive Gauche

Schéma de la station



Mesures in situ (option)

Température : 22,3 °C Oxygène dissous : 12,36 mg O2/l
 pH : 8,25 Saturation : 142 % Conductivité : 538 µS/cm

Prélèvement conforme

☐ oui☐ non, Pourquoi ? :

Saisie : date/opérateur

Vérification saisie : date/opérateur

FICHE DESCRIPTIVE DU PRELEVEMENT DIATOMEES

Code station : Pont du Gard

Cours d'eau : Gardon

Gestionnaire : SMAGE des Gardons

Commune :

Département : 30

Coordonnées Lambert (N° carte I.G.N) :

(en grisé = optionnel)

X :

Y :

Altitude:

Description de la STATION

Profondeur :

< 15 cm

15 à 75 cm

75 à 200 cm

> 200 cm

Conditions hydrologiques (15 j)

Tarissement

Etiage

Moyennes eaux

Hautes eaux

Tendance du débit :

Stable

Non stable

Largeur : 26 m

Niveau échelle :

Rejet :

Couleur :

Incolore

Légère coloration

Très colorée

Limpidité :

Limpide

Léger trouble

Très trouble

Colmatage :

absent / faible / important

Recouvrement macrophytes

< 10 %

Ombrage :

Ouvert

Semi ouvert

Fermé

Vitesse courant "station"

< 5 cm/s

5 à 25 cm/s

25 à 75 cm/s

75 à 150 cm/s

> 150 cm/s

Vitesse "site de prélèvement"

< 5 cm/s

5 à 25 cm/s

25 à 75 cm/s

75 à 150 cm/s

> 150 cm/s

Description du PRELEVEMENT

Date : 30/08/2011

Heure : 16h30

N° contrat : 7147

Vérification bon état matériel

☒ oui

Nom préleveur : VB

Code Omnidia : ... / ... / ... / ...

Granulo dominante

Blocs

Pierres, galets

Graviers

Sables

Limons

Argiles

Matériel utilisé

Brosse

Racloir

Profondeur prélèvement : 0,25 m

Difficulté ? : Non

Photo (option) : Oui

Support prélevé

A - Bryophytes

B - Hydrophytes

C - Litières

D - branchages, racines

E - pierres, galets [25-250 mm]

F - graviers [2,5-25 mm]

G - Helophytes

H - Sédiments fins, vases

I - Sables, limons [0,1 - 2,5 mm]

J - roches, dalles, blocs

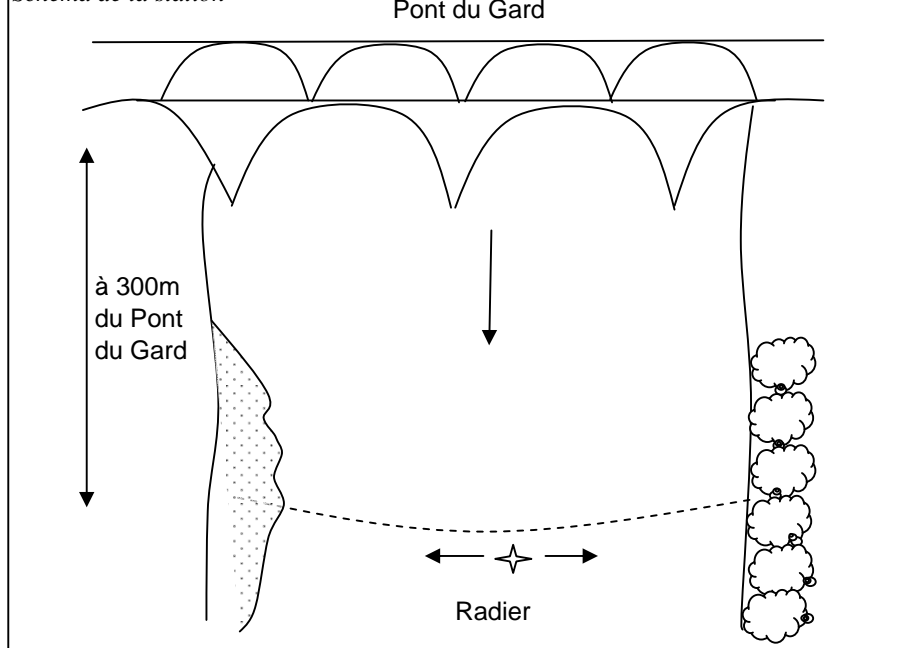
K - Algues ou K' marne et argile

Nombre supports : 5

Localisation

Rive Droite, Centre chenal, Rive Gauche

Schéma de la station



Mesures in situ (option)

Température : °C

Oxygène dissous : mg O2/l

pH :

Saturation : %

Conductivité : µS/cm

Prélèvement conforme

☐ oui☐ non, Pourquoi ? :

Saisie : date/opérateur

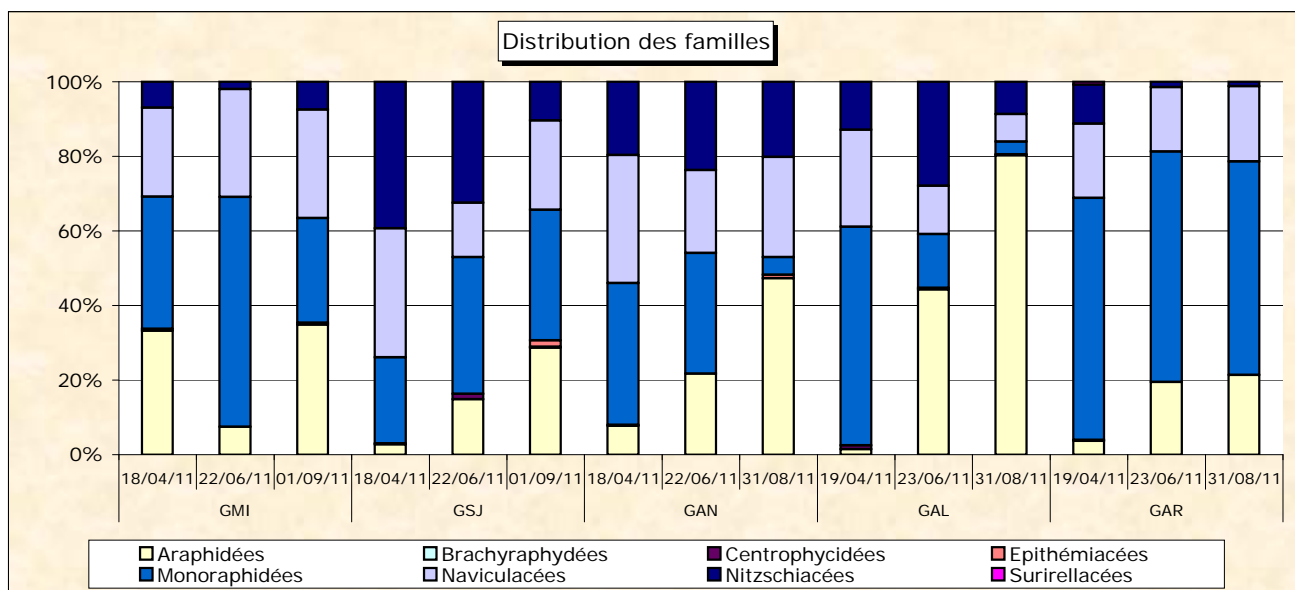
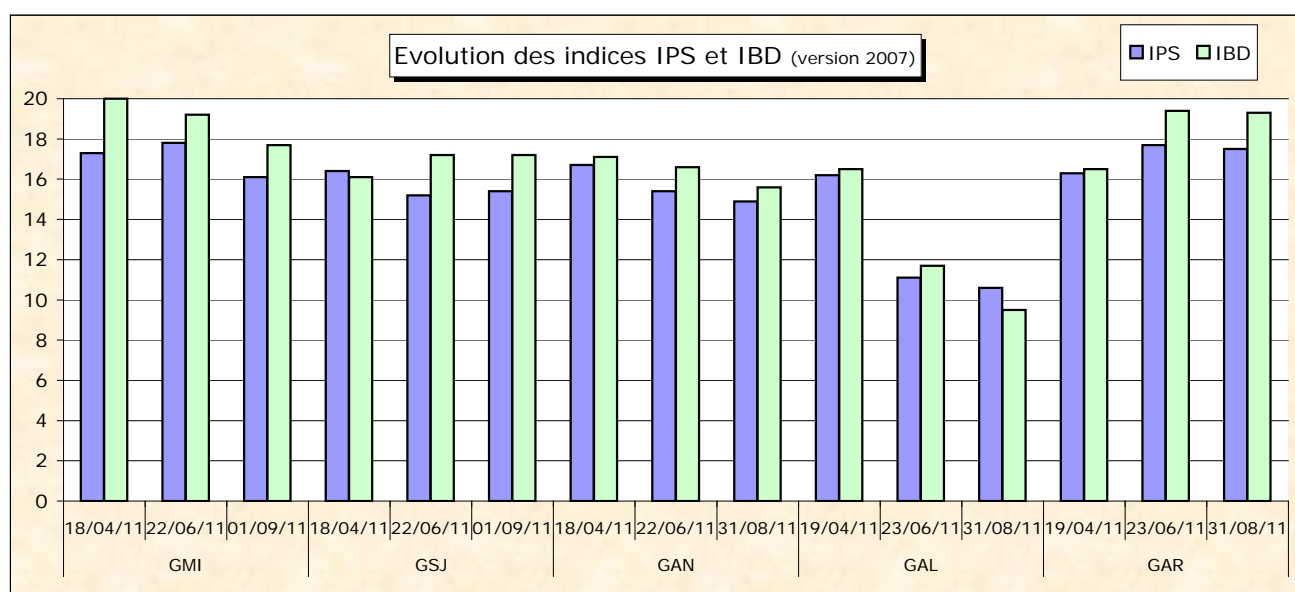
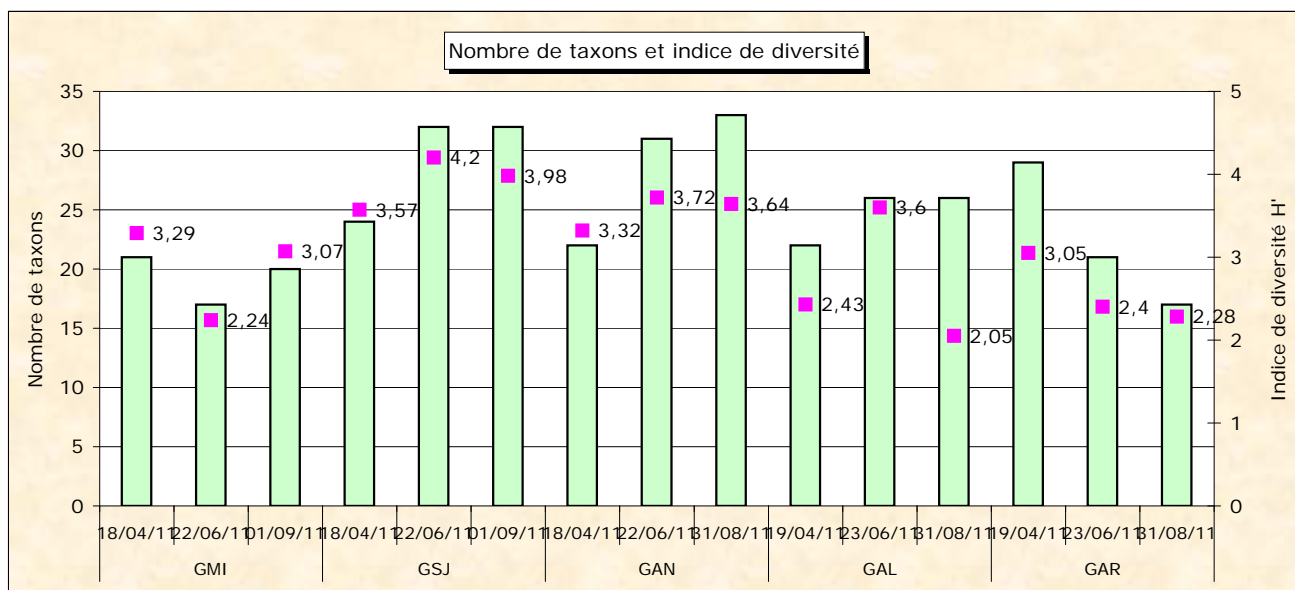
Vérification saisie : date/opérateur

RESULTATS GRAPHIQUES SYNTHETHIQUES

BASSIN VERSANT DES GARDONS

Campagnes d'avril à août 2011

Nombre de taxons, diversité et résultats des indices IPS et IBD
Bassin versant du Gardon - 2011

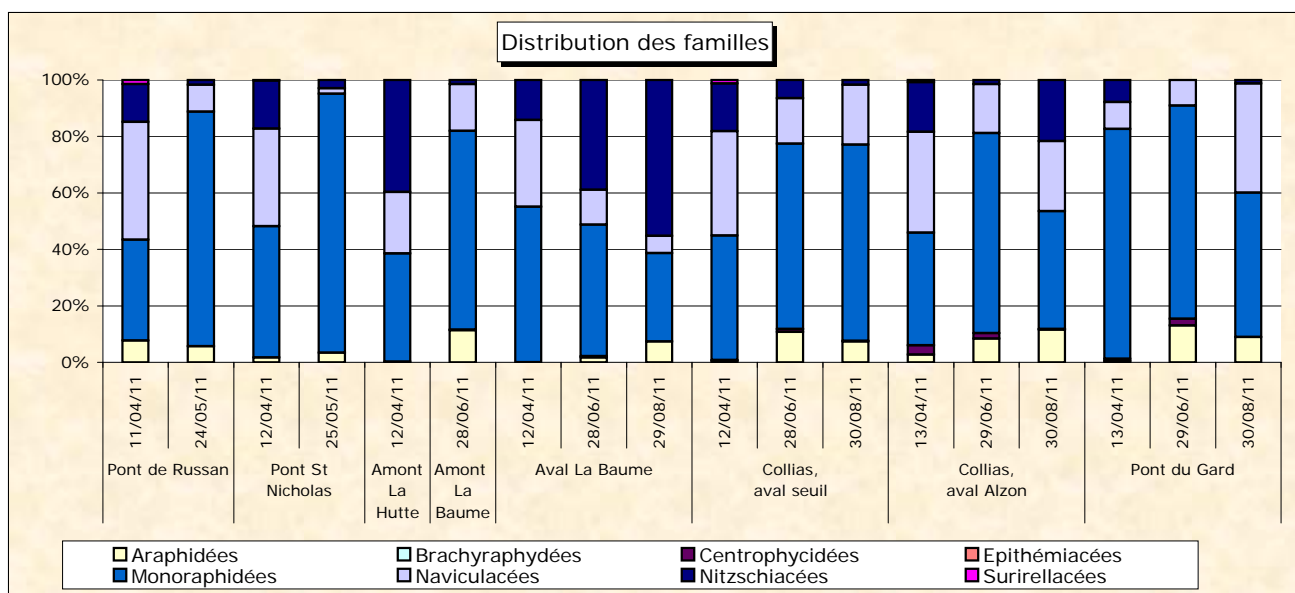
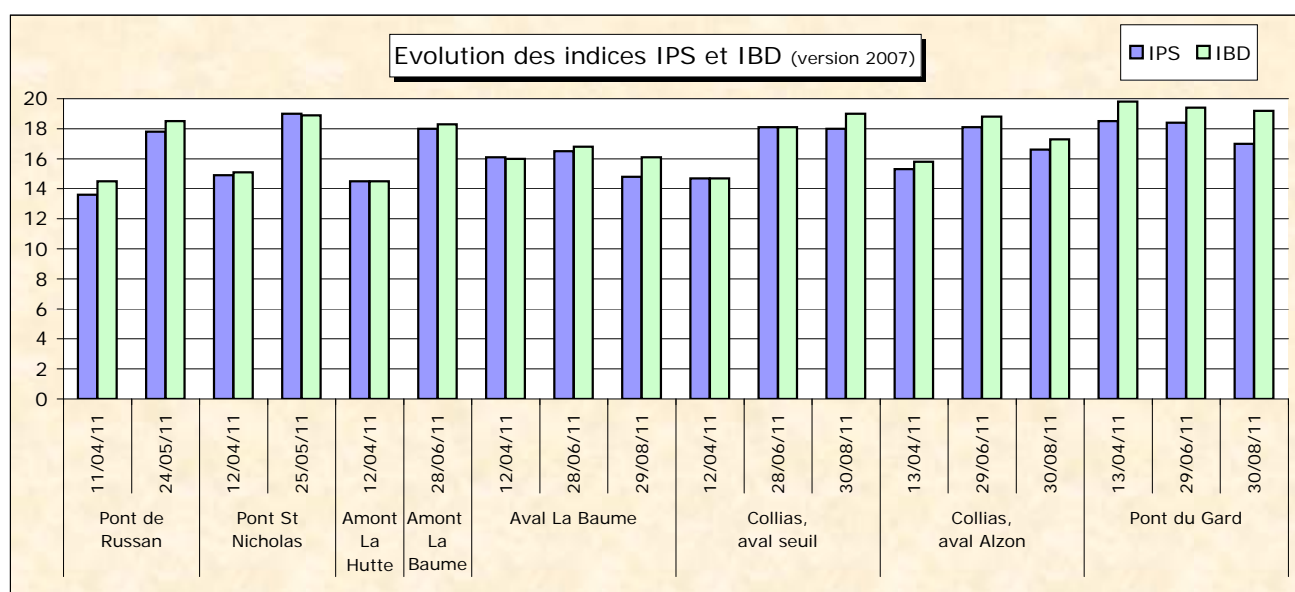
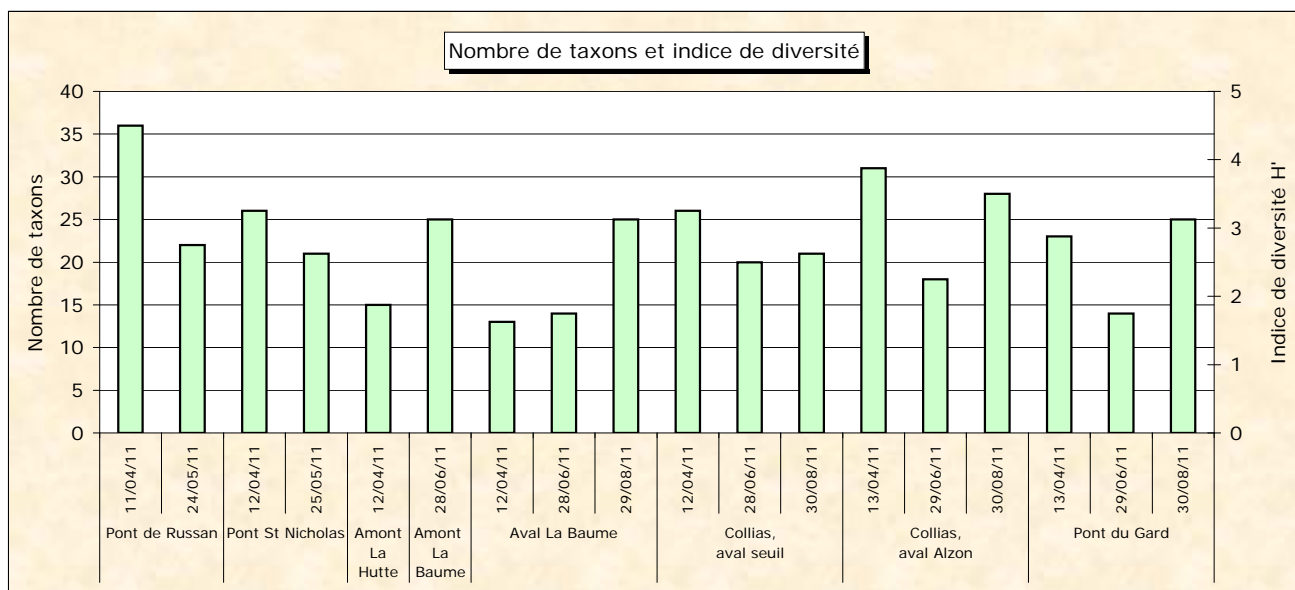


RESULTATS GRAPHIQUES SYNTHETHIQUES

GORGES DU GARDON

Campagnes d'avril à août 2011

Nombre de taxons, diversité et résultats des indices IPS et IBD Gorges du Gardon - 2011



COMPOSITIONS FLORISTIQUES DES DIATOMEES

BASSIN VERSANT DES GARDONS

Campagnes d'avril à août 2011

COMPOSITION DU PEUPLEMENT DE DIATOMEES DANS LE BASSIN VERSANT DU GARDON
(prélèvements printemps, été 2011 - abondances relatives en pour mille)

Cours d'eau	Gardon de Mialet			Gardon St Jean			Gardon Anduze			Gardon d'Ales			Gard		
Code station	GMI			GSJ			GAN			GAL			GAR		
Localisation	Mialet			Peyrolles			Lezan			Vezenobres			St Chaptes		
Date	18/04/11	22/06/11	01/09/11	18/04/11	22/06/11	01/09/11	18/04/11	22/06/11	31/08/11	19/04/11	23/06/11	31/08/11	19/04/11	23/06/11	31/08/11
<i>Achnanthydium affine</i> (Grun) Czarnecki	*	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Achnanthydium catenatum</i> (Bily & Marvan) Lange-Bertalot	*	-	201	-	-	193	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Achnanthydium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	*	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	2	-	-	-
<i>Achnanthydium exilis</i> (Kütz.)Round & Bukhtiyarova	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	-
<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	*	282	584	67	109	208	101	311	267	15	579	130	25	412	582
<i>Achnanthydium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi	*	53	-	-	77	-	-	52	-	-	-	-	5	-	-
<i>Achnanthydium rivulare</i> Potapova & Ponader	*	-	30	5	-	77	10	-	7	-	-	-	-	12	-
<i>Achnanthydium sp.</i>	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
<i>Achnanthydium subhudsonis</i> (Hustedt) H. Kobayasi	*	-	-	-	40	10	-	5	-	-	-	-	-	-	-
<i>Amphora copulata</i> (Kütz) Schoeman & Archibald	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
<i>Amphora inariensis</i> Krammer	*	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	*	-	-	-	2	-	30	5	7	32	15	10	56	2	-
<i>Brachysira vitrea</i> (Grunow) Ross in Hartley	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30
<i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve	*	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	*	-	7	-	7	20	7	45	15	2	10	-	201	-	-
<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	*	-	2	-	-	7	-	-	2	-	-	-	22	-	-
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg var. <i>placentula</i>	*	-	-	-	17	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg var. <i>lineata</i> (Ehr.)Van Heurck	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-
<i>Cocconeis pseudolineata</i> (Geltler) Lange-Bertalot	*	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Craticula molestiformis</i> (Hustedt) Lange-Bertalot	*	2	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	2	-	-	-
<i>Cymbella caespitosa</i> (Kützing)Brun (Encyonema)	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	-	-	-
<i>Cymbella cistula</i> (Ehrenberg)Kirchner	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Cymbella cymbiformis</i> Agardh	*	-	45	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cymbella excisa</i> Kützing var. <i>excisa</i>	*	5	160	197	-	146	-	122	112	-	-	12	2	68	17
<i>Cymbella leptoceros</i> (Ehrenberg)Kützing	*	-	2	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Denticula tenuis</i> Kützing	*	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diatoma ehrenbergii</i> Kützing	*	193	22	-	-	-	37	10	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diatoma mesodon</i> (Ehrenberg) Kützing	*	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diatoma moniliformis</i> Kützing	*	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diatoma vulgare</i> Bory	*	5	-	2	-	2	10	50	17	5	39	25	-	-	-
<i>Encyonema caespitosum</i> Kützing	*	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	5	5
<i>Encyonema minutum</i> (Hilse in Rabh.) D.G. Mann	*	70	25	-	32	40	-	40	-	15	-	-	-	-	-
<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleich in Rabh.) D.G. Mann	*	128	62	10	209	30	2	62	5	35	20	-	32	5	-
<i>Encyonopsis minuta</i> Krammer & Reichardt	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	41	87
<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	*	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	5	2	-	-
<i>Epithemia adnata</i> (Kützing) Brebisson	*	-	-	-	-	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Epithemia sores</i> Kützing	*	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-
<i>FRAGILARIA</i> H.C. Lyngbye	*	-	10	-	-	64	-	10	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fragilaria arcus</i> (Ehrenberg) Cleve var. <i>arcus</i>	*	43	-	-	10	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fragilaria bidens</i> Heiberg	*	-	-	-	-	59	-	12	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fragilaria capucina</i> Desmazieres var. <i>capucina</i>	*	-	22	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fragilaria capucina</i> Desmazieres var. <i>vaucheriae</i> (Kützing)Lange-Bertalot	*	48	-	241	2	79	12	50	25	-	44	12	2	7	27
<i>Fragilaria elliptica</i> Schumann (Staurosira)	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	311	709	-	-	-
<i>Fragilaria mesolepta</i> Rabenhorst	*	-	-	102	-	2	5	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fragilaria perminuta</i> (Grunow) Lange-Bertalot	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-
<i>Fragilaria rumpens</i> (Kütz.) G.W.F. Carlson	*	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	2	2	-	-
<i>Fragilaria species</i>	*	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-
<i>Fragilaria tenera</i> (W. Smith) Lange-Bertalot	*	-	-	-	-	-	-	-	47	-	-	-	-	-	-
<i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kützing) Petersen	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
<i>Geissleria decussis</i> (Ostrup) Lange-Bertalot & Metzeltin	*	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gomphonema minuta</i> (Stone) Kociolek & Stoermer var. <i>minuta</i>	*	5	-	-	5	12	7	2	5	-	-	-	-	-	-
<i>Gomphonema clevei</i> Fricke	*	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brébisson var. <i>olivaceum</i>	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing var. <i>parvulum</i> f. <i>parvulum</i>	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	2	-	-	-
<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i> Reichardt & Lange-Bertalot	*	-	-	-	30	2	20	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gomphonema tergestinum</i> Fricke	*	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-
<i>Gomphonema truncatum</i> Ehr.	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	2	-	-	-
<i>Mayamaea agrestis</i> (Hustedt) Lange-Bertalot	*	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mayamaea permittis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	*	-	-	-	12	-	-	45	-	87	44	2	22	-	-
<i>Melosira varians</i> Agardh	*	5	-	5	2	15	2	2	-	10	-	-	2	-	-
<i>Meridion circulare</i> (Greville) C.A. Agardh var. <i>circulare</i>	*	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	*	-	-	-	2	-	7	-	2	-	-	-	5	-	-
<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	*	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	*	-	2	5	2	20	27	2	22	5	12	5	22	49	57
<i>Navicula gregaria</i> Donkin	*	-	2	-	-	5	-	-	5	2	2	-	5	-	-
<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg	*	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-

Cours d'eau	Gardon de Mialet			Gardon St Jean			Gardon Anduze			Gardon d'Ales			Gard		
Code station	GMI			GSJ			GAN			GAL			GAR		
Localisation	Mialet			Peyrolles			Lezan			Vezénobres			St Chaptes		
Date	18/04/11	22/06/11	01/09/11	18/04/11	22/06/11	01/09/11	18/04/11	22/06/11	31/08/11	19/04/11	23/06/11	31/08/11	19/04/11	23/06/11	31/08/11
Navicula novaesiberica Lange-Bertalot	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Navicula recens (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	*	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-
Navicula reichardtiana Lange-Bertalot var. reichardtiana	*	-	-	-	25	2	-	10	2	-	10	-	-	-	-
Navicula veneta Kützing	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Nitzschia acicularis(Kützing) W.M.Smith	*	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia amphibia Grunow f.amphibia	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-
Nitzschia angustatula Lange-Bertalot	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Nitzschia bergii Cleve-Euler	*	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Nitzschia costei Tudesque, Rimet & Ector	*	-	52	-	64	7	-	7	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia dissipata(Kützing)Grunow var.dissipata	*	41	5	82	10	-	12	2	7	-	54	10	2	-	-
Nitzschia fonticola Grunow in Cleve et Möller	*	27	12	60	42	12	55	152	152	7	95	25	22	5	2
Nitzschia fossilis Hustedt	*	-	-	-	37	12	-	-	152	-	-	-	-	-	-
Nitzschia frustulum(Kützing)Grunow var.frustulum	*	-	-	-	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia inconspicua Grunow	*	2	-	194	54	22	129	22	15	79	7	5	78	5	2
Nitzschia lacuum Lange-Bertalot	*	-	5	-	72	32	-	10	20	-	-	-	-	-	-
Nitzschia microcephala Grunow in Cleve & Möller	*	-	-	-	-	-	-	-	-	5	68	40	2	2	-
Nitzschia palea (Kützing) W.Smith	*	-	-	-	-	10	-	2	-	17	32	-	-	-	2
Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow in van Heurck	*	7	10	10	42	7	-	37	7	17	17	7	-	-	2
Nitzschia sinuata (Thwaites) Grunow var.tabellaria Grunow	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	*	-	-	-	-	5	-	-	-	5	5	5	5	-	-
Planothidium lanceolatum(Brebisson ex Kützing) Lange-Bertalot	*	10	-	45	7	-	10	-	-	-	-	2	-	-	-
Psammothidium chlidanos (Hohn & Hellerman) Lange-Bertalot	*	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pseudostaurosira parasitica var. subconstricta (Grunow)Morales	*	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer	*	29	30	5	17	32	25	154	35	35	77	15	-	29	5
Reimeria uniseriata Sala Guerrero & Ferrario	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-
Staurosira brevistriata (Grunow) Grunow	*	-	2	-	15	99	-	57	5	-	-	-	12	10	50
Staurosira construens (Ehr.) var. binodis (Ehr.) Hamilton	*	-	-	-	-	5	-	5	20	-	-	-	-	-	-
Staurosira construens Ehr. var venter (Ehr.) Hamilton	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-
Staurosira construens Ehrenberg	*	-	-	-	-	-	-	5	5	-	-	-	-	-	17
Staurosira venter (Ehr.) Cleve & Moeller	*	-	-	-	-	35	-	-	311	-	-	-	-	-	-
Staurosirella pinnata (Ehr.) Williams & Round	*	-	-	-	-	-	-	-	17	5	34	30	20	56	117
Surirella brebissonii Krammer & Lange-Bertalot var.brebissonii	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-
Ulnaria ulna (Nitzsch.) Compere	*	24	20	12	10	2	10	17	12	5	15	22	-	-	-
Ulnaria ulna (Nitzsch.) Compere var. acus (Kutz.) Lange-Bertalot	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	2
Richesse taxonomique	21	17	20	24	32	32	22	31	33	22	26	26	29	21	17
Diversité	3,29	2,24	3,07	3,57	4,2	3,98	3,32	3,72	3,64	2,43	3,6	2,05	3,05	2,4	2,28
Equitabilité	0,75	0,55	0,71	0,78	0,84	0,8	0,74	0,75	0,72	0,54	0,77	0,44	0,63	0,55	0,56
Note IPS	17,3	17,8	16,1	16,4	15,2	15,4	16,7	15,4	14,9	16,2	11	10,6	16,3	17,7	17,5
Note IBD	20	19,2	17,7	16,1	17,2	17,2	17,1	16,6	15,6	16,5	11,7	9,5	16,5	19,4	19,3

* : espèce retenue pour le calcul de l'IBD

COMPOSITIONS FLORISTIQUES DES DIATOMEES

GORGES DU GARDON

Campagnes d'avril à août 2011

COMPOSITION DU PEUPLEMENT DE DIATOMÉES DANS LES GORGES DU GARDON (prélèvements printemps, été 2011 - abondances relatives en pour mille)																			
Code station	GAR1		GAR2		GAR3		GAR4		GAR5			GAR6		GAR7			GAR8		
Localisation	Pont de Russan		Pont St Nicholas		Amont La Hutte		Amont La Baume		Aval La Baume			Collias, aval seuil		Collias, aval Alzon			Pont du Gard		
Date	11/04/11	24/05/11	12/04/11	25/05/11	12/04/11	28/06/11	12/04/11	28/06/11	29/08/11	12/04/11	28/06/11	30/08/11	13/04/11	29/06/11	30/08/11	13/04/11	29/06/11	30/08/11	
<i>Achnanidium affine</i> (Grun) Czarniecki	*	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	32	-	31	2	-	-	24	
<i>Achnanidium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	*	-	65	-	17	-	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Achnanidium gracillimum</i> (Meister)Lange-Bertalot	*	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Achnanidium minutissimum</i> (Kützling) Czarniecki	*	236	701	319	838	361	616	546	462	290	380	626	600	208	575	273	200	600	280
<i>Achnanidium pyrenaleum</i> (Hustedt) Kobayasi	*	-	-	5	-	10	-	5	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Achnanidium rivulare</i> Potapova & Ponader	*	-	2	-	7	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Achnanidium</i> sp. (cf <i>Achnanidium Delmontii</i>)	*	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	27	-	88	130	-	150	190	
<i>Achnanidium subatomus</i> (Hustedt) Lange-Bertalot	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	117	-	-	592	-	-	
<i>Amphora pediculus</i> (Kützling) Grunow	*	47	12	118	5	100	10	139	2	7	69	12	15	134	10	32	32	5	12
<i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve	*	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Cocconeis disculus</i> (Schumann) Cleve in Cleve & Jentzsch	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	
<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	*	107	60	123	31	10	17	-	5	17	12	22	34	52	14	12	7	2	12
<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	*	12	-	12	2	2	12	-	-	-	2	-	7	-	-	7	2	-	
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg var. <i>placentula</i>	*	2	-	2	-	-	-	-	-	2	5	-	2	12	-	-	2	-	-
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg var. <i>lineata</i> (Ehr.)Van Heurck	*	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Cyclotella cyclopuncta</i> Hakansson & Carter	*	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Cyclotella distinguenda</i> var. <i>distinguenda</i> Hustedt	*	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	5	2	-	19	2	-	25	-
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützling	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Cymbella excisa</i> Kützling var. <i>excisa</i>	*	17	12	-	5	-	27	-	24	27	2	17	120	2	124	120	-	74	277
<i>Cymbella turgidula</i> Grunow 1875 in A.Schmidt & al. var. <i>turgidula</i>	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
<i>Denticula tenuis</i> Kützling	*	-	-	-	2	-	-	-	-	5	-	-	7	-	-	-	-	-	-
<i>Diatoma moniliformis</i> Kützling	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>Diatoma vulgare</i> Bory	*	-	7	-	2	-	42	-	10	7	-	82	20	-	53	44	-	42	27
Diatomée non identifiée vue connective	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Encyonema caespitosum</i> Kützling	*	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Encyonema minutum</i> (Hilse in Rabh.) D.G. Mann	*	-	-	2	-	10	-	7	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Encyonema silasiacum</i> (Bleich in Rabh.) D.G. Mann	*	2	2	7	-	-	-	-	-	-	2	-	-	15	-	2	10	-	-
<i>Encyonopsis microcephala</i> (Grunow) Krammer	*	-	-	-	2	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-
<i>Encyonopsis minuta</i> Krammer & Reichardt	*	12	22	-	-	-	-	-	2	2	-	20	-	-	10	-	-	-	51
<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	*	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
<i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	*	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-
<i>Fistulifera saprophila</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	*	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fragilaria capucina</i> Desmazieres var. <i>capucina</i>	*	-	10	-	22	-	12	-	-	-	-	20	-	12	-	-	2	12	7
<i>Fragilaria capucina</i> Desmazieres var. <i>vaucheriae</i> (Kützling)Lange-Bertalot	*	2	-	5	-	-	-	7	27	-	17	24	7	5	32	2	-	-	7
<i>Fragilaria construens</i> f. <i>binodis</i> (Ehr.) Hustedt	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fragilaria rumpens</i> (Kütz.) G.W.F. Carlson	*	15	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	10	22	-	54	27	-
<i>Geissleria decussis</i> (Ostrup) Lange-Bertalot & Metzeltin	*	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	2
<i>Gomphonema gracile</i> Ehrenberg	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gomphonema minutum</i> (Ag.)Agardh f. <i>minutum</i>	*	-	20	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-
<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brébisson var. <i>olivaceum</i>	*	5	-	5	-	10	-	-	-	-	27	-	5	5	-	2	-	-	-
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützling) Kützling var. <i>parvulum</i> f. <i>parvulum</i>	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-
<i>Gomphonema pseudouagrum</i> Lange-Bertalot	*	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i> Reichardt & Lange-Bertalot	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gomphonema tergestinum</i> Fricke	*	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>Gomphonema truncatum</i> Ehr.	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Hippodonta capitata</i> (Ehr.)Lange-Bert. Metzeltin & Witkowski	*	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Karayevia clevei</i> (Grunow) Bukhtiyarova	*	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mayamaea atomus</i> (Kützling) Lange-Bertalot	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mayamaea lacunolaciniata</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Mayamaea permissa</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	*	179	2	115	-	50	-	119	10	2	226	5	-	82	-	22	-	-	-
<i>Melosira varians</i> Agardh	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5	-	30	-	7	-	-	-
<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	*	7	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	5	-	7	2	-	2
<i>Navicula cataracta-rheni</i> Lange-Bertalot	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Navicula caterva</i> Hohn & Hellerman	*	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-
<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	*	72	7	44	-	-	7	-	-	-	5	2	5	30	5	17	7	-	24
<i>Navicula gregaria</i> Donkin	*	15	-	7	-	-	-	-	-	-	5	-	-	2	-	-	-	-	-
<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
<i>Navicula novaeisberica</i> Lange-Bertalot	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-
<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot var. <i>reichardtiana</i>	*	7	-	10	-	2	-	5	-	2	2	5	-	52	-	-	7	-	-
<i>Navicula veneta</i> Kützling	*	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nitzschia acicularis</i> (Kützling) W.M. Smith	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
<i>Nitzschia capitellata</i> Hustedt in A. Schmidt & al.	*	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützling)Grunow var. <i>dissipata</i>	*	10	-	7	-	-	-	2	2	12	10	-	-	17	-	29	2	-	-
<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow in Cleve et Moiler	*	42	2	52	-	5	5	10	365	515	104	47	7	55	7	172	51	-	7
<i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow	*	65	10	103	22	392	10	124	17	2	52	10	-	102	5	15	20	-	2
<i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) W.M. Smith var. <i>linearis</i>	*	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nitzschia microcephala</i> Grunow in Cleve & Moller	*	-	5	-	-	-	-	5	-	7	2	-	2	-	-	-	-	-	2
<i>Nitzschia palea</i> (Kützling) W. Smith	*	10	-	2	-	-	-	-	-	5	-	-	-	2	-	-	-	-	-
<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow in Van Heurck	*	-	-	-	5	-	-	-	5	5	-	7	-	-	-	-	5	-	-
<i>Nitzschia recta</i> Hantzsch in Rabenhorst	*	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Planorhynchium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	*	-	2	2	2	-	-	-	-	-	20	2	-	-	-	-	5	-	2
<i>Planorhynchium lanceolatum</i> (Brébisson ex Kützling) Lange-Bertalot	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer	*	22	12	27	2	38	74	22	72	12	22	107	44	17	31	29	5	5	7
<i>Reimeria uniseriata</i> Sala Guerrero & Ferrario	*	5	-	5	2	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C. Agardh) Lange-Bertalot																			

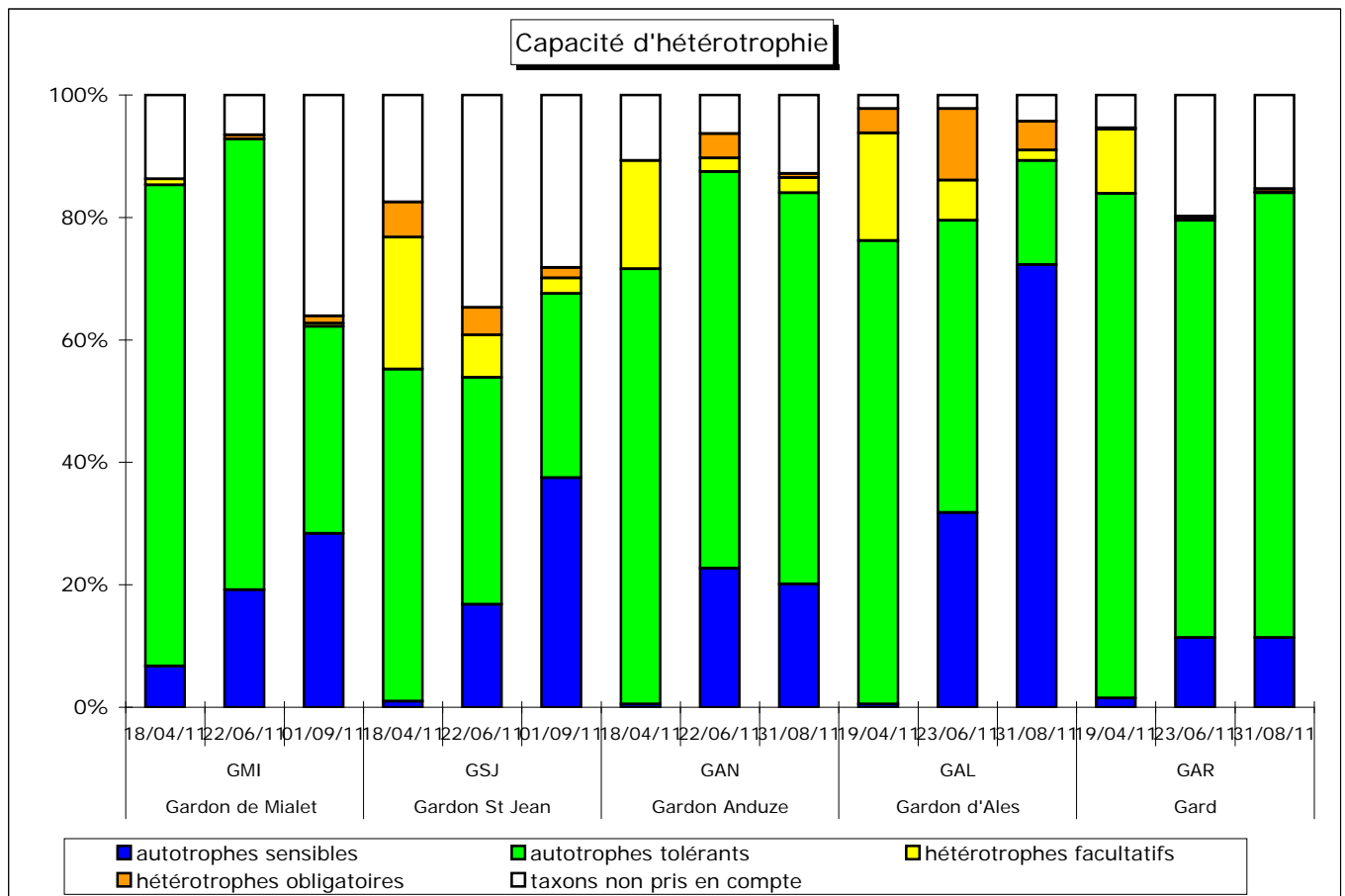
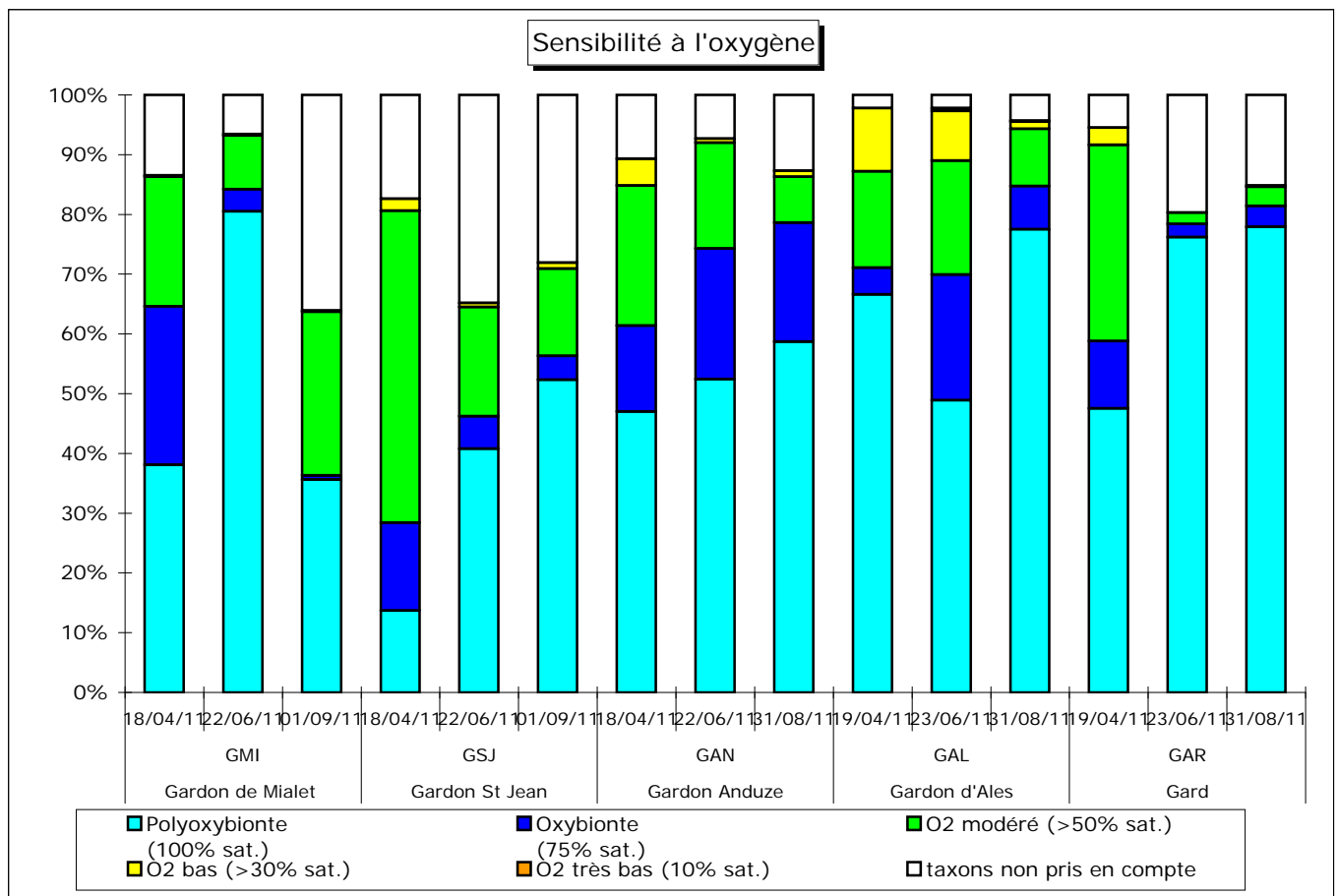
* : espèce retenue pour le calcul de l'IBD

**DISTRIBUTION DES DIATOMEES EN
FONCTION DE LEUR SENSIBILITE
ECOLOGIQUE
(Classification de VAN DAM)**

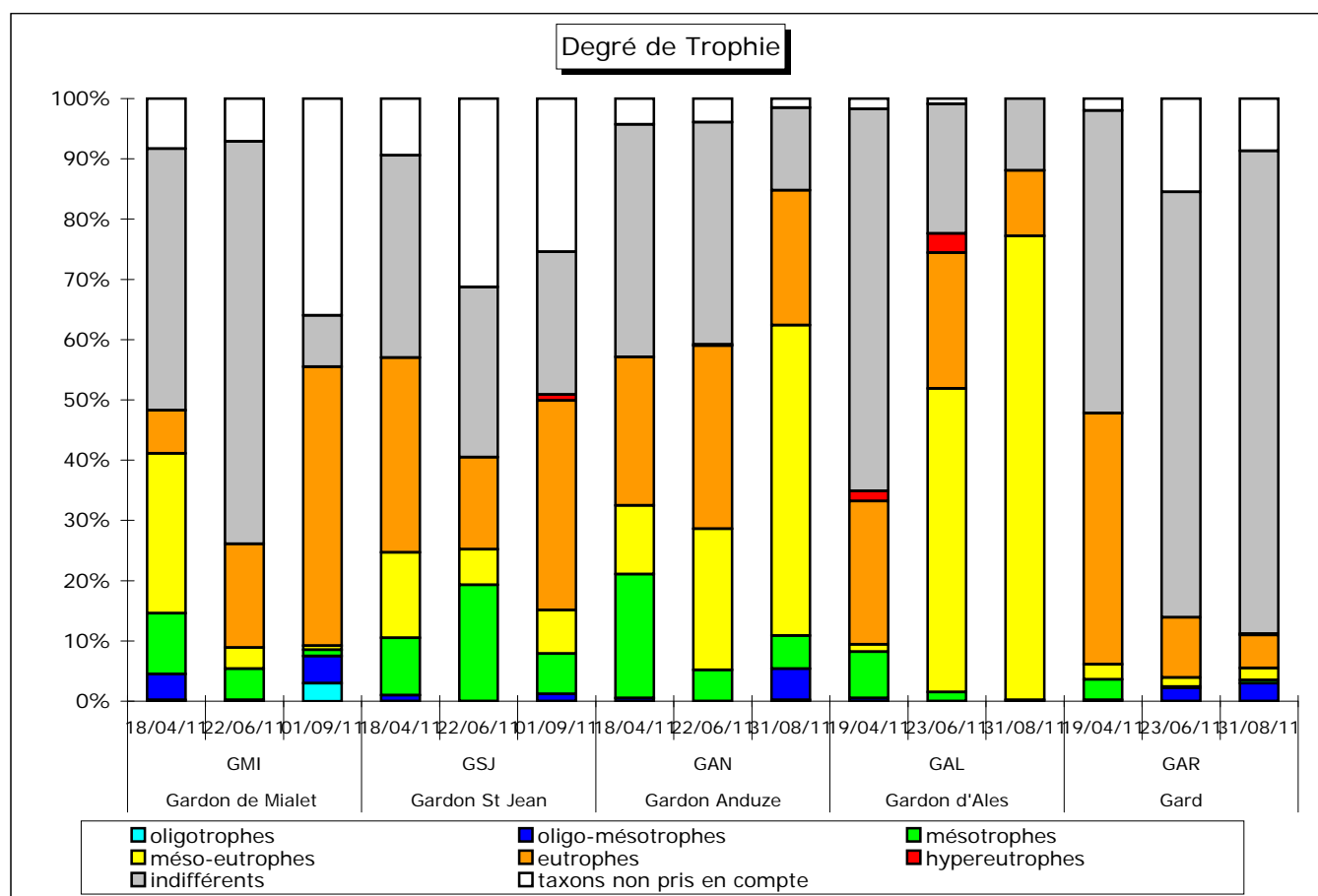
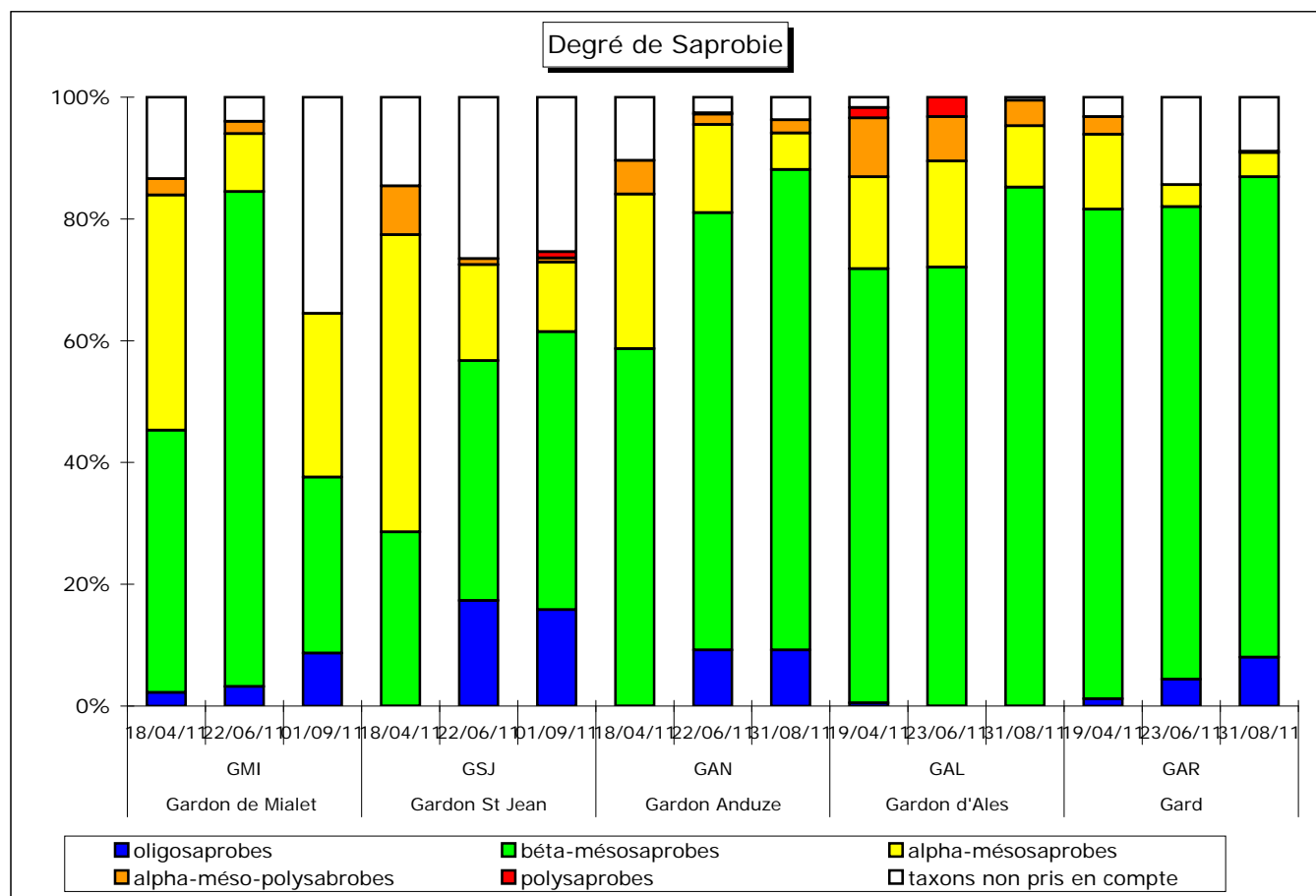
BASSIN VERSANT DES GARDONS

Campagnes d'avril à août 2011

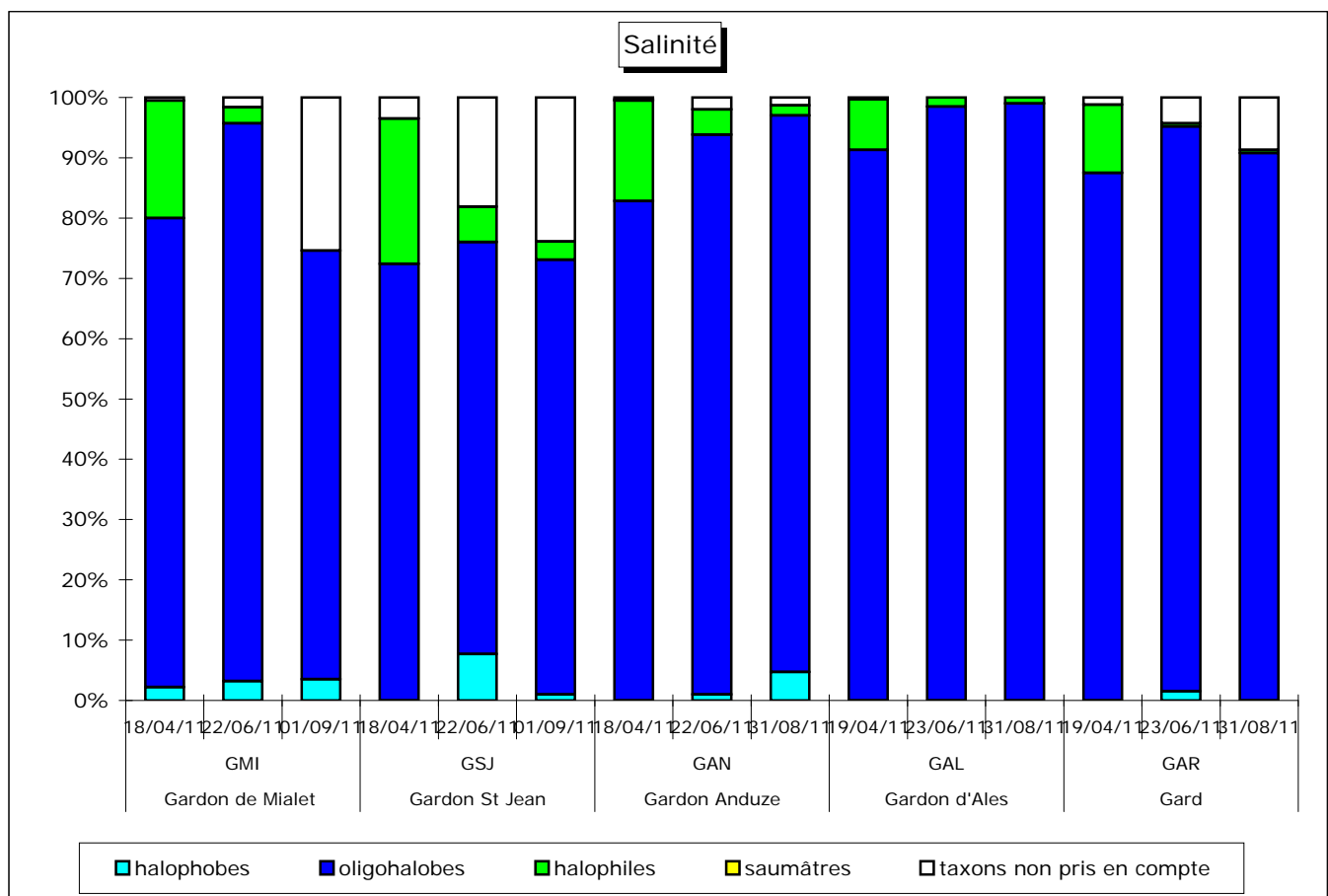
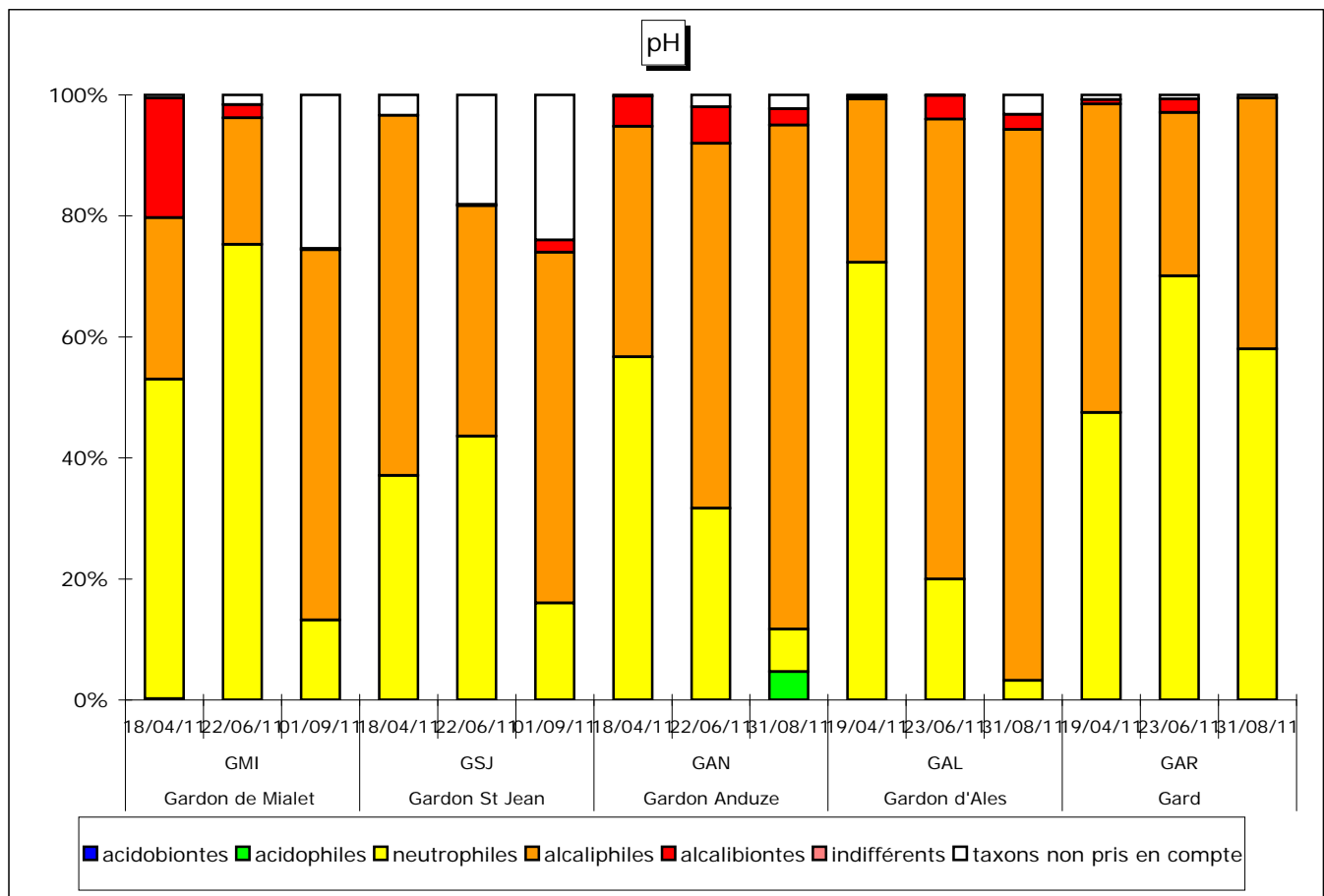
Distribution des diatomées en fonction de leur sensibilité à l'oxygène dissous
et de leur capacité d'hétérotrophie (Classification de Van Dam, 1994)
Bassin versant du Gardon - 2011



Distribution des diatomées en fonction de leur affinité
pour les matières organiques (saprobie)
et pour les matières minérales (trophie) (Classification de Van Dam, 1994)
Bassin versant du Gardon - 2011



Distribution des diatomées en fonction du pH et de la salinité
(Classification de Van Dam, 1994)
Bassin versant du Gardon - 2011

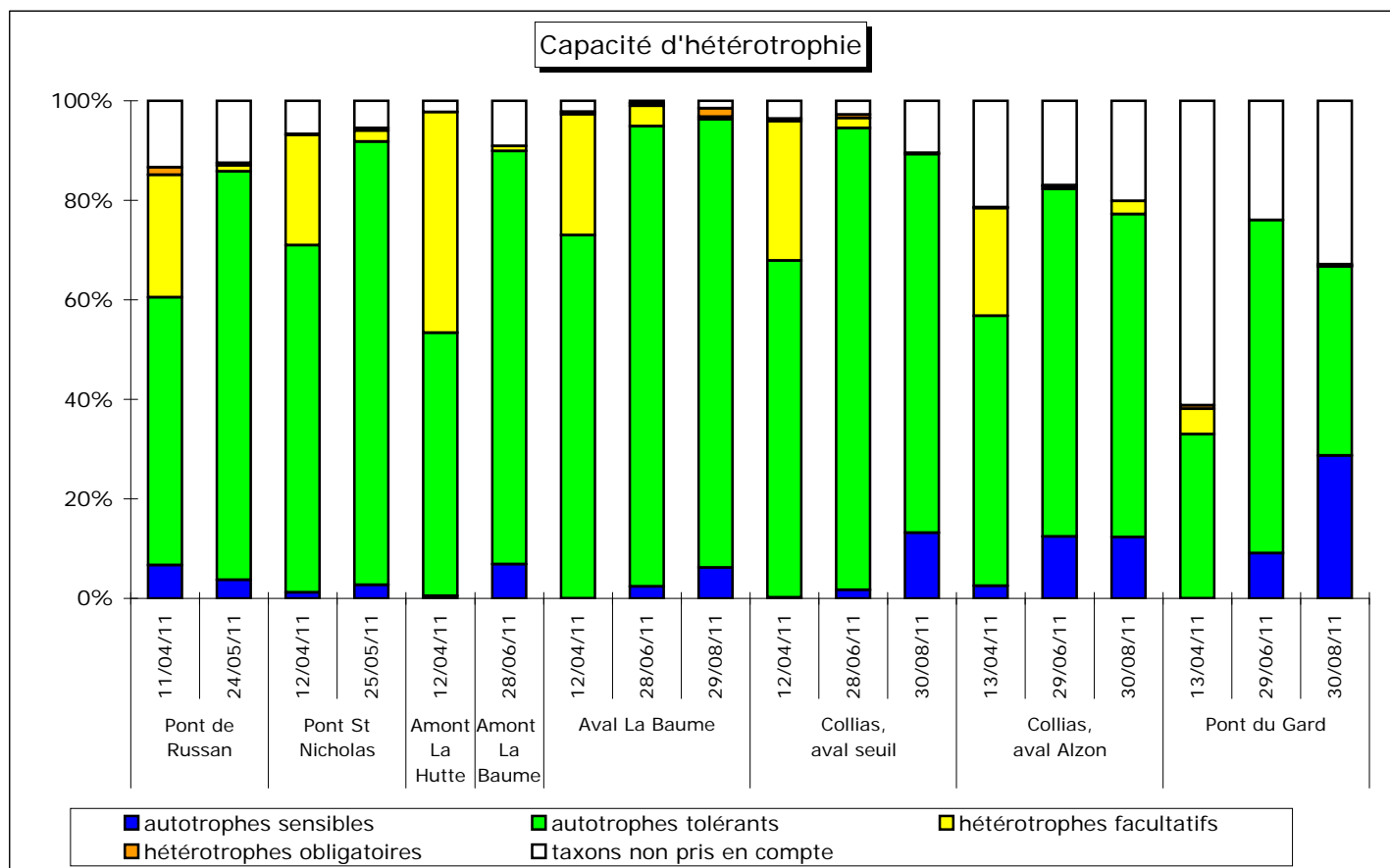
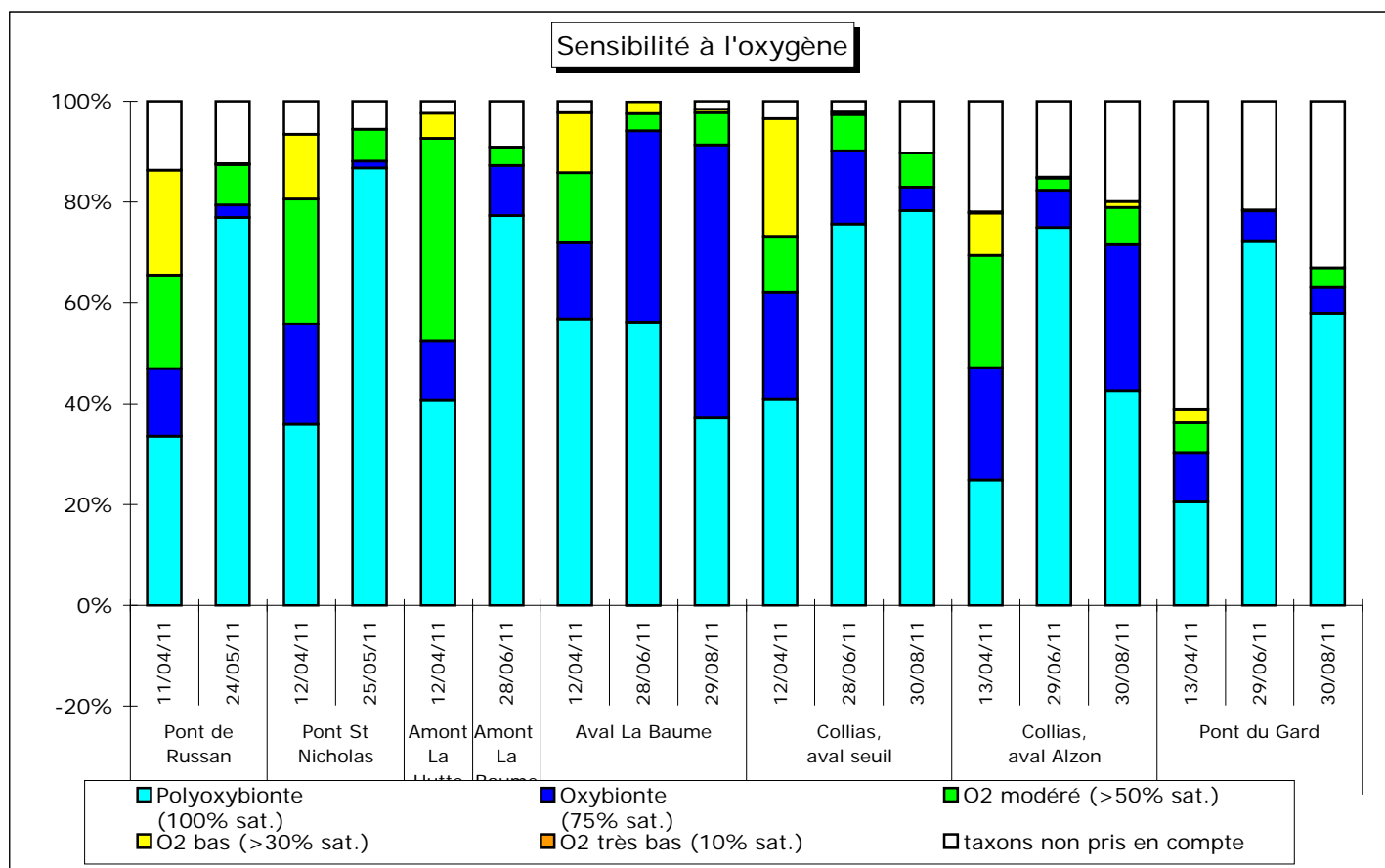


**DISTRIBUTION DES DIATOMEES EN
FONCTION DE LEUR SENSIBILITE
ECOLOGIQUE
(Classification de VAN DAM)**

GORGES DU GARDON

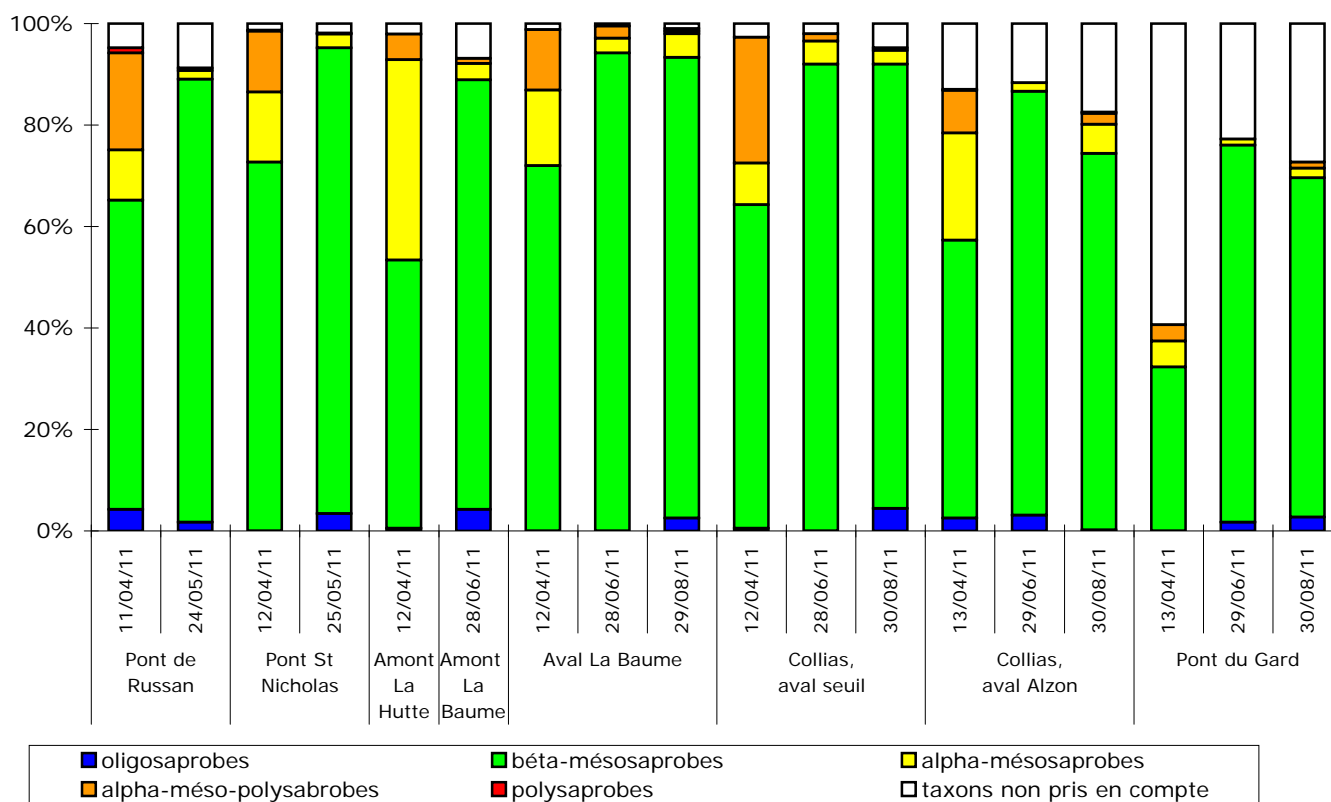
Campagnes d'avril à août 2011

Distribution des diatomées en fonction de leur sensibilité à l'oxygène dissous
et de leur capacité d'hétérotrophie (Classification de Van Dam, 1994)
Gorges du Gardon - 2011

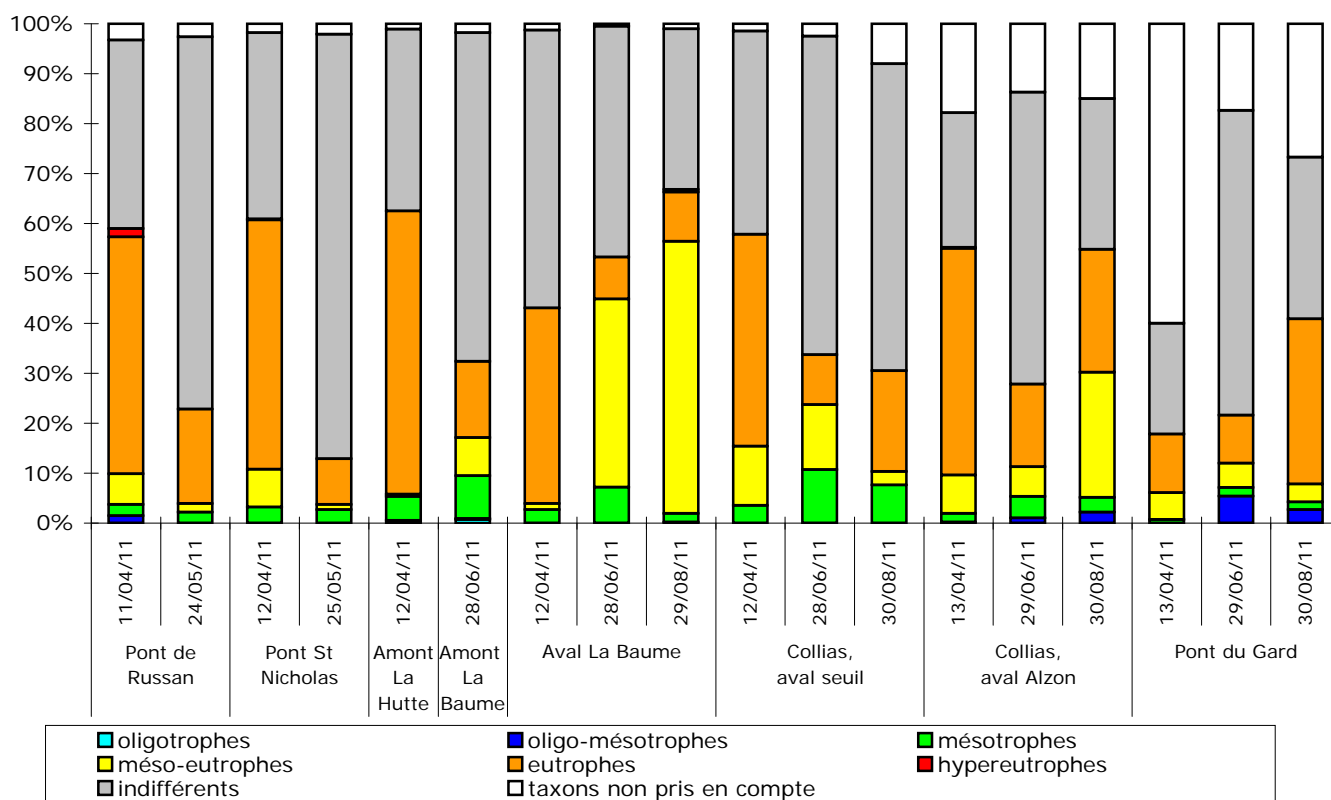


Distribution des diatomées en fonction de leur affinité
pour les matières organiques (saprobie)
et pour les matières minérales (trophie) (Classification de Van Dam, 1994)
Gorges du Gardon - 2011

Degré de Saprobie

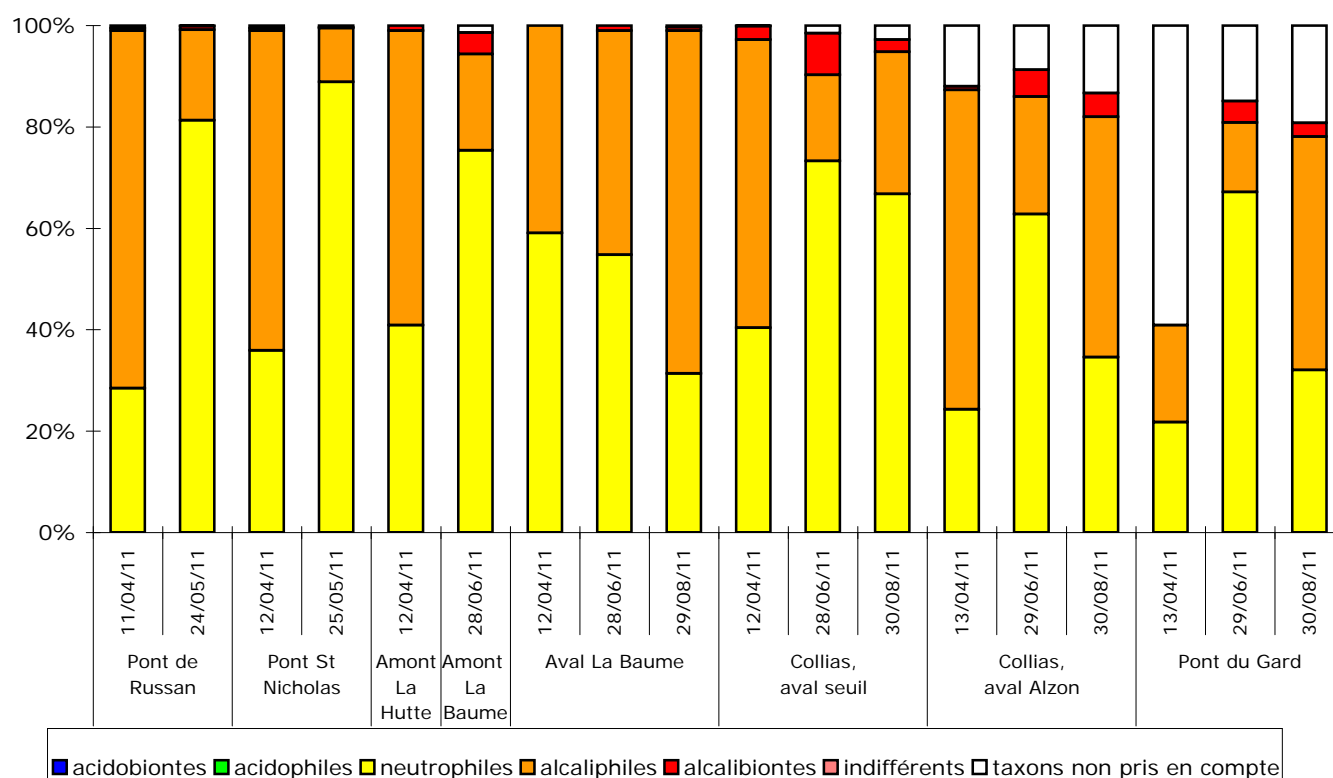


Degré de Trophie

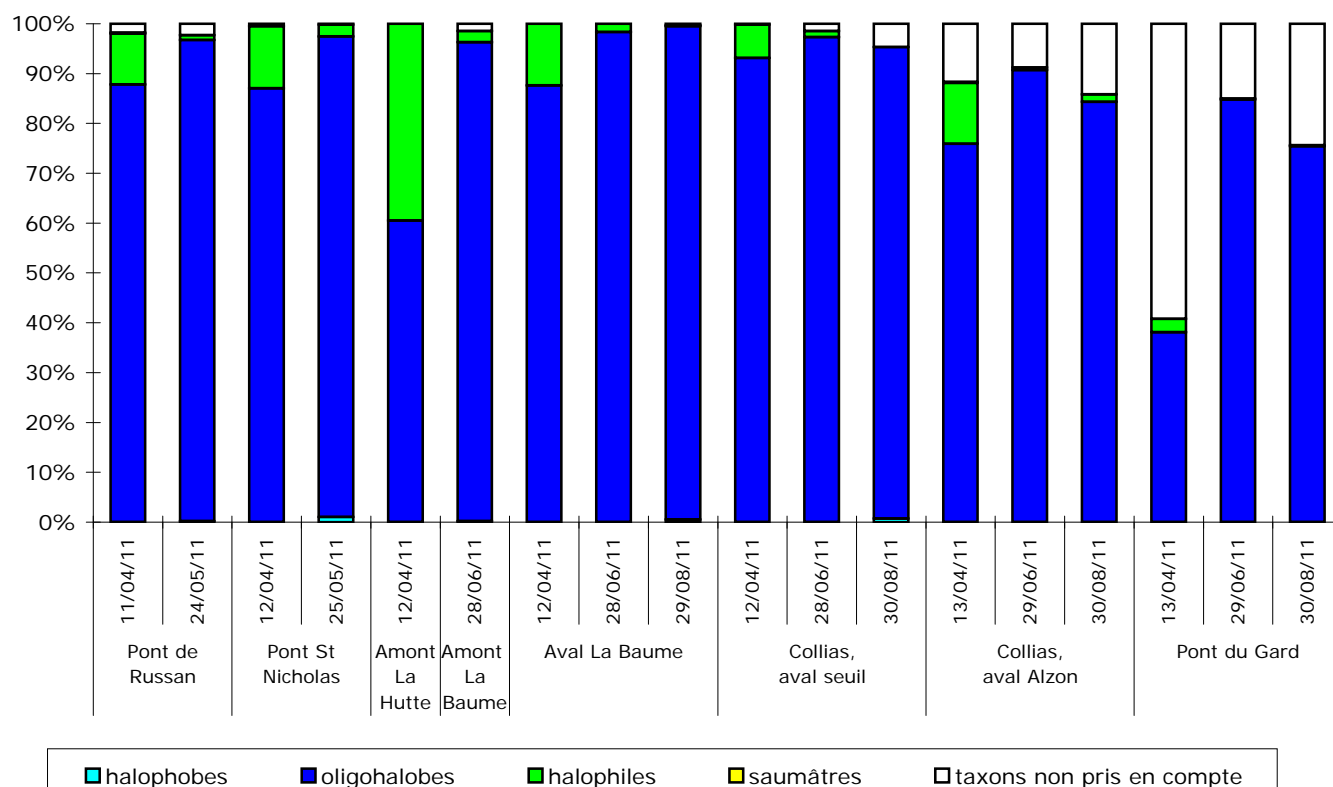


Distribution des diatomées en fonction du pH et de la salinité
(Classification de Van Dam, 1994)
Gorges du Gardon - 2011

pH



Salinité



SIGNIFICATION DE LA CLASSIFICATION ECOLOGIQUE SELON VAN DAM ET AL.

CLASSIFICATIONS ECOLOGIQUES DE VAN DAM ET AL. (1994)

pH Catégories		Intervalles de variations du pH	
1	acidobionte	pH optimum	< 5,5
2	acidophile	pH optimum	5,5 < pH < 7
3	neutrophile	pH optimum	voisin de 7
4	alcaliphile	pH optimum	> 7
5	alcalibionte	pH exclusivement	> 7
6	indifférent	optimum non défini	
Salinité des eaux		Cl- (mg/l)	Salinité (‰)
1	douces	< 100	< 0,2
2	douces à légèrement saumâtres	< 500	< 0,9
3	moyennement saumâtres	500 à 1000	0,9 à 1,8
4	saumâtres	1000 à 5000	1,8 à 9

Saprobies (charge organique)		Sat. Oxyg. (%)	DBO ₅ (mg/l)
1	oligosaprobe	> 85	< 2
2	béta-mésosaprobe	70 - 85	2 - 4
3	alpha-mésosaprobe	25 - 70	4 - 13
4	alpha-mésosaprobe-polysaprobe	10 - 25	13 - 22
5	polysaprobe	< 10	> 22
Statut trophique		Oxygénation	
1	oligotrophe	1	élevée (100% saturation)
2	oligo-mésotrophe	2	plutôt forte (> 75% sat.)
3	mésotrophe	3	modérée (> 50% sat.)
4	méso-eutrophe	4	basse (> 30% sat.)
5	eutrophe	5	très basse (~ 10% sat.)
6	hyper-eutrophe	Aérophilie	
7	indifférent	1	aquatique strict
N-hétérotrophie		2	aquatique ou subaérien
1	N-autotrophe sensible à faibles [C] N orga.	3	subaérien (suintements)
2	N-autotrophe tolérant [C] N orga. élevées	4	aérophile supportant des assecs
3	N-hétérotrophe facultatif	5	terrestre
4	N-hétérotrophe obligatoire		

6.4 GLOSSAIRE DES TERMES TECHNIQUES

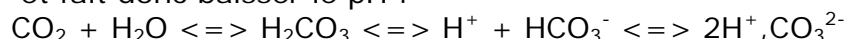
GLOSSAIRE DES TERMES TECHNIQUES

Certaines définitions de ce lexique sont extraites du glossaire mis en place par les partenaires du SIE (Système d'Information sur l'Eau) sur le site « eaufrance ». <http://www.glossaire.eaufrance.fr>

Akène : un akène est un fruit sec, dont la graine unique n'est pas soudée à son enveloppe (péricarpe) et qui ne s'ouvre pas à maturité (indéhiscent).

Alcalinité : teneur en carbonates et bicarbonates des métaux alcalins ou alcalino-terreux. L'élément habituellement dominant est le bicarbonate de calcium.

Alcalinisation : dans le cadre de l'activité photosynthétique diurne, une alcalisation du milieu se produit du fait de la consommation du CO₂ de l'eau et donc un déplacement de l'équilibre ci-dessous de droite à gauche qui combine des ions H⁺ et fait donc baisser le pH :



Alcaliphile : dans la classification écologique de Van Dam, s'applique aux diatomées dont l'optimum écologique se situe dans une gamme de pH > à 7

Algue : végétal inférieur (thallophyte) souvent microscopique et unicellulaire ; mais aussi parfois macroscopique et pouvant former des filaments ou des colonies.

Algues filamenteuses : algues pluricellulaires, dont le thalle peut atteindre des dimensions macroscopiques.

Alpha-mésosaprobe : dans la classification écologique de Van Dam, s'applique aux diatomées inféodées à une charge organique moyenne.

Ammoniacophile : en milieux aquatique, se dit d'un végétal qui se développe préférentiellement dans des substrats ou des eaux riches en ions ammonium.

Anthropique : résultant de l'action ou de la présence humaine.

Aquifère : formation contenant de l'eau (lit ou strate), constituée de roches perméables, de sable ou de gravier, et capable de céder des quantités importantes d'eau.

Association végétale : groupement végétal plus ou moins stable et en équilibre avec le milieu ambiant, caractérisé par une composition floristique déterminée, dans laquelle certains éléments exclusifs ou à peu près (espèces caractéristiques) révèlent par leur présence une écologie particulière et autonome.

Atterrissement : Amas de terre, de sable, de graviers, de galets apportés par les eaux, occasionné par une diminution de la vitesse du courant.. Ces amas sont généralement mobilisés par les crues ; mais ils ont tendance à se végétaliser dans le temps favorisant leur ancrage.

Auto-épuration (eau) : processus biologique, chimique ou physique, permettant à une eau polluée par des substances organiques, de retrouver naturellement son état de pureté originel sans intervention extérieure. Les organismes vivant dans les milieux aquatiques jouent dans ce processus un rôle important (bactéries, protozoaires, algues, poissons ...). L'auto-épuration est limitée si les apports organiques dépassent un certain seuil. Par ailleurs, la présence de substances toxiques peut inhiber ce phénomène.

Autotrophes : se dit des organismes capables de synthétiser eux même la matière organique dont ils ont besoin. Les végétaux chlorophylliens sont autotrophes.

Bassin versant : superficie de territoire drainée par un cours d'eau.

Benthique : Adjectif qui qualifie l'interface eau-sédiment d'un écosystème aquatique. Qualifie également un organisme vivant sur les fonds (macro invertébrés ou algues benthiques par exemple).

Béta-mésosaprobe : se dit d'une espèce relativement résistante à la pollution par les matières organiques

Bimodal : Distribution qui comporte deux modes (deux "sommets"). Par exemple certains végétaux ont un type de développement bimodal dans le temps c'est-à-dire avec 2 cycles de développement par an avec un pic de croissance au printemps puis à l'automne.

Biofilm : désigne la couche de micro-organismes qui se forme sur des surfaces en contact avec de l'eau ; par exemple sur les galets dans une rivière.

Biogène : qui engendre ou permet le développement de la vie. On parle de capacité ou d'aptitude biogène d'un milieu pour qualifier son habitabilité c'est-à-dire son aptitude à accueillir des peuplements riches et diversifiés.

Bioindicateur : tout organisme ou système biologique utilisé pour apprécier une modification (détérioration) de la qualité du milieu ; Espèce vivante qui, par sa présence ou son absence, son abondance ou sa rareté, permet d'apprécier le degré de pollution d'un milieu ; par exemple d'une rivière.

Biomasse : quantité de matière vivante présente dans l'écosystème.

Bryophytes : embranchement du règne végétal comprenant les mousses et les hépatiques.

Calcicole : qui exige un sol très riche en calcaire, caillouteux et renfermant du calcaire actif à proximité de l'espace racinaire (espèces calcicoles) ; correspond également à des espèces qui se développent sur des sols riches en éléments minéraux (notamment en calcium) sans qu'il y ait obligatoirement présence de calcaire. Le pH du sol est proche de la neutralité.

Carence : insuffisance ou absence dans l'alimentation de certains facteurs indispensables à la nutrition des tissus.

Coefficient de sténoécie (IBMR) : Le coefficient de sténoécie (Ei) correspond à l'amplitude écologique des espèces. Il permet de donner un poids différent aux

espèces en fonction de leur caractère bioindicateur. En effet, plus une espèce a une large amplitude écologique (espèce euryèce), moins elle est indicatrice (coefficient 1), et à l'inverse plus elle a une faible amplitude (espèce sténoèce), plus c'est une espèce bioindicatrice (coefficient 3).

Cote spécifique (IBMR) : La cote spécifique d'oligotrophie (CSi) est fonction des caractéristiques auto-écologiques propres à chaque espèce. Elle englobe les facteurs environnementaux biotiques et abiotiques de distribution des macrophytes comme la température, le régime hydraulique, la compétition ou l'assimilation des nutriments. Les cotes correspondent à une échelle de trophie décroissante : la cote 0 correspond aux organismes hétérotrophes donc à une forte pollution organique, la cote 1 à une extrême d'hypertrophie (pollution organique et phosphorée très marquée), ... jusqu'à la cote 20 pour les végétaux les plus oligotrophes.

Crue : gonflement d'un cours d'eau jusqu'à débordement de son lit mineur.

Contributives (espèces) : il s'agit des espèces indicatrices qui interviennent dans le calcul de l'indice IBMR ; par opposition aux espèces non contributives qui figurent dans le relevé floristique mais qui n'influent pas sur la valeur de l'indice.

D.B.O. (Demande Biochimique d'Oxygène) : expression de la quantité d'oxygène nécessaire à la destruction ou à la dégradation des matières organiques dans une eau, avec le concours des micro-organismes se développant dans le milieu, dans des conditions données.

D.C.O. (Demande Chimique d'Oxygène) : expression de la quantité d'oxygène nécessaire pour l'oxydation d'eaux contenant des substances réductrices.

Diatomées : algues microscopiques unicellulaires faisant partie des algues brunes, formant parfois des colonies filamenteuses, se développant dans tous les milieux aquatiques. Elles sont pourvues d'un squelette siliceux qui permet leur identification.

Diversité : caractère relatif à l'importance numérique des espèces végétales ou animales dans une communauté ou un site donné.

Dystrophe : correspond à un état extrême de l'enrichissement trophique où le milieu est déséquilibré et qualifié d'hypertrophe ou hyper-eutrophe.

Echantillonnage : action qui consiste à prélever une partie considérée comme représentative d'une masse d'eau en vue de l'examen de diverses caractéristiques définies.

Epiphyte : se dit d'un végétal qui se développe sur un autre qu'il utilise alors comme support. On pense généralement aux orchidées tropicales, aux lichens sur les arbres mais cela peut aussi s'appliquer en milieu aquatique aux algues sur les hydrophytes ou les bryophytes par exemple.

Etiage : débit le plus faible de l'année ou niveau moyen des basses eaux pendant plusieurs années.

Euryèce : voir définition coefficient de sténoécie

Eutrophe : qui possède une forte teneur en éléments nutritifs (eau eutrophe) ; qui exige des eaux riches en éléments minéraux (végétaux aquatiques dits eutrophes).

Eutrophisation : processus naturel par lequel un milieu aquatique s'enrichit en nutriments, en particulier par des composés d'azote et de phosphore, qui accéléreront la croissance d'algues et des formes plus développées de la vie végétale.

Eutrophisation (définition officielle CE 21 mai 1991) : enrichissement d'un milieu aquatique en éléments nutritifs, en particulier l'azote et le phosphore, sous l'effet des activités anthropiques (eaux domestiques, agriculture, industrie,...) provoquant un développement accéléré des algues qui entraîne une perturbation indésirable de l'équilibre des organismes et une dégradation de la qualité de l'eau.

Faciès : unité morphodynamique d'un cours d'eau, présentant une homogénéité longitudinale de la pente de la surface de l'eau et des distributions des hauteurs d'eau, des vitesses du courant et de la granulométrie du substrat

Faucardage : on entend par faucardage les travaux de fauche de la végétation des berges ou du fond des rivières ; concerne donc autant la coupe des hélophytes que des hydrophytes.

Frustule : il s'agit d'une structure siliceuse formée de deux valves emboîtées renfermant la cellule des diatomées

Granulométrie : dimension des éléments minéraux qui composent le lit d'une rivière (vase, sables, cailloux, galets, blocs...). Ce facteur est déterminant pour l'implantation des végétaux et des animaux qui vivent dans le milieu.

Gour : désigne généralement un endroit profond dans une rivière. Sur le plan morphodynamique on parlera plutôt de « pool » ou de « mouille » ; c'est-à-dire un profond à eaux calmes.

Halophile : qualifie un organisme inféodé aux milieux salés.

Hélophyte : végétal semi-aquatique ou amphibie, ayant un système racinaire ancré dans le sédiment saturé en eau et finissant par développer un appareil végétatif et reproducteur totalement aérien.

Hétérotrophe : se dit d'organismes qui se nourrissent non de composés minéraux, mais de substances organiques déjà synthétisées. Il s'agit par exemple des bactéries et des champignons.

Hydrophyte : végétal qui développe la totalité de son appareil végétatif à l'intérieur du milieu aquatique ou à la surface de ce dernier.

Hygrophyte : se dit d'une plante qui apprécie l'humidité au niveau du sol et de son système racinaire. Elle ne supporte ni l'immersion, ni la saturation du substrat en eau permanentes.

Hyper-eutrophe : voir définition dystrophe.

Karst : Aquifère en terrain calcaire dont le comportement est caractérisé par une hétérogénéité et un compartimentage du réservoir qui se traduisent par deux grands types de fonctions : la fonction conductrice qui donne lieu à des écoulements rapides par les conduits karstiques interconnectés (fissures qui ont été élargies par dissolution) et qui explique la grande vulnérabilité aux contaminations de ces aquifères et la vitesse de déplacement des pollutions, et la fonction capacitive, assurée principalement par les zones fissurées et micro-fissurées, qui est le siège de vitesses d'écoulement plus lentes et autorise une capacité de stockage variable selon les calcaires.

Lagunage : procédé extensif d'épuration appliqué aux eaux usées véhiculant une pollution organique uniquement. L'eau transite dans une succession de bassins appelés lagune (au nombre de 3 ou 4 en général). L'abattement de la pollution est le résultat de processus biologiques naturels de la dégradation de la matière organique (fragmentation mécanique, fermentation, oxydation, minéralisation, assimilation) faisant intervenir de nombreux organismes vivants (bactérie, plancton animal et végétal, végétaux supérieurs).

Lentique ou lénitique : qualifie une eau stagnante ou caractérisée par des faibles vitesses de courant.

Limnophile : se dit des organismes qui vivent dans les parties calmes des cours d'eau ou dans les eaux stagnantes.

Lotique : qualifie une eau courante.

Macrophyte : Ensemble des végétaux aquatiques ou amphibies visibles à l'œil nu, ou vivant habituellement en colonies visibles à l'œil nu.

Macropolluants : polluants agissant à des concentrations élevées en créant un dysfonctionnement des systèmes naturels (par exemple azote ou phosphore). En opposition au terme de micropolluant qui a des effets à des concentrations très faibles dans l'environnement.

Matières en suspension totales (MEST) : matières éliminées par filtration ou centrifugation dans des conditions bien définies.

Mésotrophe : milieu (ici aquatique) dont la disponibilité en éléments minéraux nutritifs est de valeur moyenne.

Micropolluants : élément chimique normalement présent en très faible quantité, voire inexistant dans l'eau. On distinguera les micropolluants minéraux (métaux et métalloïdes) des micropolluants organiques (hydrocarbures, phénols, pesticides).

Mouille : faciès d'écoulement lent et profond sur un fond de sédiments assez fins (sables ou graviers) qui succède généralement à un radier. La profondeur importante permet une dissipation des vitesses de courant et une sédimentation accrue. Aussi nommé ou « gour » en occitan ou « pool » chez les anglo-saxons.

Morphodynamique : c'est la science qui étudie l'évolution géomorphologique des cours d'eau. Il s'agit notamment de l'étude de l'évolution du lit sous l'action de l'énergie hydraulique.

Nappe phréatique ; nappe libre : niveau supérieur d'une eau souterraine dormante ou naturellement mobile sous laquelle le sol est saturé d'eau, excepté là où cette surface est imperméable.

N-autotrophe : dans la classification écologique de Van Dam, s'applique aux diatomées qui dépendent strictement de la photosynthèse. Les espèces dites tolérantes supportent une certaine charge en azote organique, sans pour autant l'utiliser.

N-hétérotrophe : dans la classification écologique de Van Dam, s'applique aux diatomées qui ne dépendent pas que de la photosynthèse et qui peuvent utiliser des composés organiques (acides aminés, sucres, ...). Le qualificatif facultatif ou obligatoire qualifie la dépendance des diatomées à ces substances organiques.

Neutrophile : dans la classification écologique de Van Dam, s'applique aux diatomées dont l'optimum écologique se situe dans une gamme de pH voisine de 7

Nitrophile : qui exige ou qui supporte une forte teneur en azote dans le sol (nitrates, notamment...).

Nutriment : substances minérales dissoutes susceptibles d'être assimilées par les organismes autotrophes (végétaux) pour leur croissance. Qui à rapport à la nutrition des producteurs primaires.

Nycthémeral (cycle) : Qui a rapport au nycthémère, c'est à dire à une durée de vingt-quatre heures (correspondant à un jour et une nuit). En biologie, on parle de cycle nycthémeral pour décrire les rythmes biologiques en relation avec les paramètres environnementaux. Par exemple on mesure les variations physicochimiques de l'eau en relation avec l'activité photosynthétique des végétaux aquatiques.

Oligohalobe : dans la classification écologique de Van Dam, s'applique aux diatomées qui vis-à-vis de la salinité vivent dans des eaux douces moyennement minéralisées.

Oligosaprobe : se dit d'une espèce sensible à la pollution organique ou d'un milieu contenant peu de matières organiques.

Oligotrophe : qualifie une eau pauvre en matières nutritives.

Périphyton : couverture biologique constituée d'organismes microscopiques et généralement d'algues filamenteuses, qui se développent à la surface des macrophytes (parfois par extension de tous types de substrats)

Périlithon : « biofilm » constitué de microorganismes (comme des bactéries, des algues, des champignons,...) qui se développe à la surface des substrats

minéraux immergés (pierres, galets, dalles, ...).

Périlithique : relatif au périlithon

Plat : faciès morphodynamique caractérisé par une très faible pente du lit et une hauteur d'eau régulière. Un faciès plat peut être lent ou courant et plus ou moins profond.

Phanérogames : embranchement du règne végétal comprenant toutes les plantes qui se reproduisent par des fleurs et des graines.

Phosphatophile : en milieux aquatique, se dit d'un végétal qui se développe préférentiellement dans des eaux riches phosphates.

Photosynthèse : production par les végétaux verts de substances organiques à partir de substances minérales grâce aux pigments chlorophylliens utilisant l'énergie lumineuse.

Phytoplancton : ensemble des végétaux microscopiques (algues) vivant en suspension dans l'eau.

Polluorésistant : se dit d'un organisme pouvant vivre en eau polluée.

Polluosensibilité : définit le degré d'exigence d'un organisme vis à vis de la qualité de l'eau. Un organisme polluosensible témoigne de l'absence de dégradation physico-chimique majeure.

Poly-oxybionte : dans la classification écologique de Van Dam, s'applique aux diatomées qui nécessitent une oxygénation de l'eau optimale proche de la saturation (100 % de saturation en O₂).

Ptéridophyte : embranchement du règne végétal correspondant aux fougères. Il existe quelques rares fougères aquatiques (exemple *Azolla filiculoides*)

Radier : faciès à profondeur d'eau variable mais plutôt faible, à vitesse moyenne à forte, à courant turbulent et à substrat généralement grossier. Ce faciès est caractérisé par une rupture de pente marquée du lit.

Réseau trophique : liens alimentaires (trophiques) unissant l'ensemble des êtres vivants colonisant un milieu donné.

Rhéophile : qualifie une espèce animale ou végétale qui vit dans le courant.

Ripisylve : ensemble des formations boisées, buissonnantes et herbacées présentes sur les rives des milieux aquatiques continentaux et généralement le long des cours d'eau.

Saprobie : désigne des associations d'organismes aquatiques d'eau douce vivant dans des eaux plus ou moins riches en matières organiques.

Sciaphile : se dit d'un organisme qui recherche l'ombre pour se développer. Parmi les macrophytes de nombreux bryophytes sont sciaphiles.

Sténoèce : voir définition coefficient de sténoécie

Stolon : c'est un organe végétal de multiplication asexuée formé d'une tige aérienne (contrairement au rhizome) sans feuille ou avec des feuilles réduites à des écailles. Il s'enracine à l'extrémité au niveau d'un nœud pour donner naissance à nouvelle plante (exemple le chiendent ; *Agrostis stolonifera*).

Taxon : c'est un regroupement conceptuel de tous les organismes vivants possédant en commun certains caractères bien définis. Un taxon peut renseigner n'importe quel niveau systématique (genre, espèce, famille, ...).

Trophie : pour un écosystème représente la charge en éléments nutritifs.

Trophique (niveau) : évaluation de la charge du milieu en éléments nutritifs ; également notion capacité du milieu à nourrir les peuplements. Egalement position occupée par un organisme dans une chaîne alimentaire : les producteurs primaires, les herbivores, les carnivores et les décomposeurs.

Tubercule : en botanique, un tubercule est un organe de réserve, généralement souterrain, qui assure la survie des plantes pendant la saison hivernale et généralement leur multiplication par voie végétative (exemple de la pomme de terre)

Ubiquiste : se dit d'une espèce végétale ou animale ayant une grande faculté d'adaptation et qui peut vivre dans plusieurs types de milieux. Généralement ces taxons ont une aire de répartition très étendue

Zoospore : spore des algues ou de certains champignons, caractérisée par sa mobilité grâce à leurs flagelles ou leurs cils vibratiles. Les cladophores sont capable d'émettre des zoospores (reproduction asexuée. Les spirogyres quant à elles effectuent fréquemment une reproduction sexuée (conjugaison de contenus cellulaires de filaments voisins) donnant des zygospores ou zygotes chacun capable de donner naissance à un nouveau filament.