

# ÉTUDES D'ESTIMATION DES VOLUMES PRÉLEVABLES GLOBAUX



## Sous bassin versant du Buëch

Rapport Phase1 • Juillet 2011





<b>Rédacteur</b>	<b>Approbateur</b>
Olivier SONNET	

<b>Numéro de référence</b>	<b>Date de réalisation</b>
RP-R&D-2011/07-OS-004	Juillet 2011

# Sommaire

<b>Sommaire</b>	<b>3</b>
<b>1 Contexte général de l'étude</b>	<b>5</b>
<b>2 Recueil des données complémentaires</b>	<b>6</b>
<b>3 Contexte hydrologique et hydrogéologique</b>	<b>8</b>
3.1 Ressources souterraines sur le bassin versant du Buëch	8
3.1.1 Contexte géologique local	8
3.1.2 Contexte hydrogéologique local	9
3.1.3 Etat des connaissances sur le bassin versant du Buëch	11
3.1.3.1 Formations marno-calcaires du Jurassique moyen au Crétacé des bassins versants du Buëch et du Jabron (code : 6402)	13
3.1.3.1.1 Les marnes Jurassiques	14
3.1.3.1.2 Les calcaires du Tithonique	15
3.1.3.1.3 Les Moraines	17
3.1.3.1.4 Sources issues des terrains superficiels : Eboulis - Glissements	18
3.1.3.2 Calcaires crétacés du Dévoluy + Aiguille de Lus (code : 6108)	19
3.1.3.3 Nappes alluviales et formations fluvio-glaciaires (code 6302)	22
3.1.3.3.1 Les alluvions anciennes et les terrasses fluvio-glaciaires	24
3.1.3.3.2 Alluvions récentes	27
3.1.3.3.2.1 Nappes alluviales du Grand Buëch	27
3.1.3.3.2.2 Nappes alluviales du Petit Buëch (de la Roche des Arnauds à Serres)	29
3.1.3.3.2.2.1 La Plaine de la Roche des Arnauds – Le Devès	29
3.1.3.3.2.2.2 Cuvette de Montmaur	32
3.1.3.3.2.2.3 Vallée de Veynes à Pont la Barque	33
3.1.3.3.2.3 Nappes alluviales du Buëch (de Serres à Sisteron)	34
3.1.3.3.2.3.1 Bassin de Serres et Haute Terrasse de Guire	34
3.1.3.3.2.3.2 Bassin amont de Montrond	36
3.1.3.3.2.3.3 Bassin aval de Montrond	37
3.1.3.3.2.3.4 Bassin aval de Saléon	38
3.1.3.3.2.3.5 Les Iscles de Laragne	39
3.1.3.3.2.3.6 Bassin de Châteauneuf de Chabre	40
3.1.3.3.2.3.7 Bassin aval de Châteauneuf de Chabre et Plaine de Mison	41
3.1.3.3.2.3.8 Plaine alluviale de Ribiers	42
3.2 Ressources superficielles sur le bassin versant du Buëch	43
3.2.1 Les masses d'eaux superficielles	43
3.2.2 Organisation du réseau hydrographique	44
3.2.3 Régime hydrologique	45
<b>4 Caractérisation de l'occupation du sol</b>	<b>46</b>
<b>5 Caractérisation des déséquilibres observés</b>	<b>48</b>
5.1 Identification des zones et des masses d'eau souterraines présentant ou occasionnellement des déséquilibres face à la demande	48
5.2 Identification des zones pour lesquelles les cours d'eau ont présenté des étiages critiques et supposés liés aux usages de l'eau	48
5.3 Inventaire des aménagements existants pouvant influencer l'hydrologie (Base de données sur les ouvrages transversaux en RMC)	51
5.4 Historique des phénomènes de sécheresse : arrêté cadre et arrêtés restriction	53
5.5 Structures de gestion existantes et la structuration des préleveurs	56
5.5.1 Prélèvements AEP	56
5.5.1.1 Structures de gestion existante	56
5.5.1.2 Structuration des préleveurs	56
5.5.2 Prélèvements agricoles	58
5.5.2.1 L'irrigation collective	58
5.5.2.2 L'irrigation individuelle	60

5.5.2.3	Prélèvements industriels	62
5.6	Le degré de satisfaction des différents usages et des conflits d'usage identifiés	62
5.6.1	Satisfaction des usages	62
5.6.2	Conflits d'usage identifiés	63

### **Table des illustrations :**

Figure a	: Coupe lithographique sur le bassin versant du Buëch	8
Figure b	: Cartographie du contexte hydrogéologique général du bassin versant du Buëch	10
Figure c	: Cartographie pédologique du bassin versant du Buëch	12
Figure d	: Cartographie des formations marno-calcaires du bassin versant du Buëch	13
Figure e	: Cartographie de localisation de la source du Serre pointu	14
Figure f	: Coupe géologique – source de la Gerle	15
Figure g	: Cartographie de localisation de la source de la Gerle	15
Figure h	: Suivi des débits pour les sources du Tithonique	16
Figure i	: Suivi des débits sur les sources morainiques	17
Figure j	: Emergences sur la Béoux	20
Figure k	: Suivi des débits sur les sources du Sénonien	20
Tableau l	: Synthèse des conditions d'émergence de quelques formations aquifères présentes sur le Buëch (source : Pierre Duluc)	21
Figure m	: Cartographie des terrasses fluvio-glaciaires et des alluvions récents	23
Figure n	: Synthèse du fonctionnement hydrogéologique du plateau des Eygaux	24
Figure o	: Suivi des débits des sources du fluvio-glaciaire	26
Figure p	: Cartographie de localisation du bassin alluvial « Grand Buëch »	27
Figure q	: Fonctionnement hydrogéologique de la Plaine des Arnauds a	29
Figure r	: Cartographie de localisation des nappes alluviales du Petit Buëch	29
Figure s	: Emergences dans la Plaine de la Roche des Arnauds	30
Figure t	: Fonctionnement hydrogéologique de la Plaine des Arnauds b	30
Figure u	: Carte géologique de la Cuvette de Montmaur	32
Figure v	: Suivi des débits des émergences	33
Figure w	: Cartographie de localisation du bassin alluvial de Serres	34
Figure x	: Cartographie de localisation du bassin alluvial amont de Montrond	36
Figure y	: Cartographie de localisation du bassin alluvial aval de Montrond	37
Figure z	: Cartographie de localisation du bassin alluvial de Saléon	38
Figure aa	: Cartographie de localisation de la plaine alluviale des Iscles à Laragne	39
Figure bb	: Cartographie de localisation du bassin alluvial de Châteauneuf-de-Chabre	40
Figure cc	: Cartographie de localisation du bassin alluvial aval de Montrond	41
Figure dd	: Cartographie de localisation de la plaine alluviale de Ribiers	42
Tableau ee	: Tableau des masses d'eau superficielles	43
Figure ff	: Cartographie des réseaux hydrographiques (source : SMIGIBA)	44
Figure gg	: Régime hydrologique sur le bassin versant du Buëch	45
Figure hh	: Répartition des classes d'occupation des sols	46
Figure ii	: Cartographie d'occupation des sols sur le bassin versant du Buëch	47
Figure jj	: Cartographie des secteurs en assec ou des tronçons influencés par les prélèvements	50
Figure kk	: Cartographie des ouvrages transversaux	52
Tableau ll	: Tableau des arrêtés de sécheresse	55
Figure mm	: Cartographie de la structuration de la gestion AEP	57
Tableau nn	: Liste des Asa présentes sur le bassin versant du Buëch	59
Figure oo	: Cartographie des points de prélèvements individuels	61



## 1 Contexte général de l'étude

L'étude s'inscrit dans un objectif de bon état fixé par la Directive Cadre sur l'Eau. Dans cet objectif de bon état des masses d'eau du bassin du Buëch en 2015, l'équilibre quantitatif de la ressource est un élément fondamental.

Le bassin versant du Buëch figure parmi les 75 territoires à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée-Corse identifiés en déficit quantitatif et pour lesquels des actions relatives aux prélèvements sont nécessaires à l'atteinte du bon état des milieux en 2015. *Une étude sur la sécurisation des usages a été réalisée en 2006 (source : SMIGIBA), et sert de point de départ à la présente démarche.*

L'inscription de ce territoire comme prioritaire vis-à-vis de la gestion quantitative au SDAGE est due aux forts étiages observés sur le Buëch et certains affluents ces dernières années. Ainsi, les masses d'eau superficielles sont-elles identifiées comme déficitaires et nécessitant des actions de résorption du déséquilibre.

Les masses d'eau souterraines, présentes sur le bassin versant, ne sont pas identifiées en déficit quantitatif.

Masses d'eau souterraines		Objectif de « bon état »		Actions relatives au bon état quantitatif	Mesures envisagées pour l'atteinte du bon état quantitatif
Code	Désignation	quantitatif	qualitatif		
6402	Domaine plissé BV Haute et Moyenne Durance	2015	2015	/	/
6108	Calcaires crétacés du Dévoluy + Aiguilles de Lus	2015	2015	/	/
6302	Alluvions de la Durance aval et moyenne et de ses affluents	2015	2015	/	/

L'objectif de cette phase est d'établir un pré-diagnostic du fonctionnement de l'hydro système et de l'utilisation de la ressource en eau sur la base des éléments recueillis.

## 2 Recueil des données complémentaires

Afin de compléter les données de base nécessaire à la bonne élaboration du dossier « Etude volumes prélevables », plusieurs démarches ont été entreprises. Les principales actions complémentaires sont ainsi rappelées ci-après :

Un état des principales données collectées est proposé ci-dessous, dans le tableau suivant :

Nom	Données collectées / recherchées
Agence RMC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- RGA 2000 au niveau des 3 unités hydrologiques du bassin versant</li> <li>- Expertise CEMAGREF sur le changement climatique (hypothèses à prendre en compte dans la révision du SDAGE)</li> <li>- Supports SIG (Masses d'eau, limites administratives)</li> <li>- Base de données sur les ouvrages transversaux</li> <li>- Etude pour l'amélioration de la connaissance des volumes d'eau prélevés destinés à l'irrigation sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse</li> <li>- Mode opératoire redevance prélèvement</li> <li>- Points nodaux du SDAGE RMC</li> <li>- SDAEP</li> </ul>
CG 05 et CG 26	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liste des communes ayant réalisé un SDAEP,</li> <li>- Fichiers SIG localisant les STEP et les points de rejets associés sur le bassin versant du Buëch,</li> <li>- Volumes de rejet associés aux STEP suivis par le CG.</li> </ul>
BRGM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fiches de travail issues de la synthèse hydrogéologique de la Région PACA (en cours)</li> <li>- Base de données BSS</li> </ul>
CA 05	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Base de données sur les procédures mandataires,</li> <li>- Fichiers bruts de calcul ayant servis à l'étude SCP,</li> <li>- Données sur les suivis des niveaux d'eau dans les prises d'eau équipées d'une échelle et des courbes de tarage correspondantes.</li> </ul>
ARS 05 et 26	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fichiers SIG points d'eau (captage AEP) avec le Code SISE,</li> <li>- Base de données sur les volumes autorisés par captage AEP</li> </ul>
DDT 05	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesures de jaugeage sur le bassin versant du Buëch,</li> <li>- Arrêtés de sécheresse sur le bassin versant du Buëch.</li> <li>- Base de données sur les autorisations de prélèvement.</li> </ul>
Observatoire du Tourisme 05	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eléments sur le nombre de nuitée sur le bassin versant du Buëch.</li> </ul>

ONEMA 05	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cartographie des secteurs en assecs et influencés par les prélèvements.</li> </ul>
<p>Régies communales, Syndicats intercommunaux  <i>(afin de ne pas surcharger inutilement le présent rapport, il est fait état des principales données recherchées auprès de ces acteurs. Les données collectées sont très disparates selon les acteurs. Les données qui ont pu être collectées de façon majoritaire, sont les rapports d'exploitation de l'eau potable des collectivités).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SDAEP,</li> <li>- Volumes prélevés au captage,</li> <li>- Rapports annuels d'exploitation,</li> <li>- Facturations des consommations AEP,</li> <li>- Nombres d'abonnés (2003 – 20010),</li> <li>- Volumes achetés ou vendus, localisation du transfert et du destinataire,</li> <li>- Nombre de personnes raccordées au réseau d'eau potable.</li> </ul>

### 3 Contexte hydrologique et hydrogéologique

#### 3.1 Ressources souterraines sur le bassin versant du Buëch

##### 3.1.1 Contexte géologique local

Cette région est caractérisée par un relief de type inversé. Deux directions tectoniques semblent interférer au niveau de l'entité. Les larges synclinaux se succèdent sur un axe Est-Ouest, tandis que les accidents cassants recoupant les plis semblent s'aligner sur une direction Nord-Sud.

Les formations géologiques sont représentées majoritairement par des argiles, marnes et marno-calcaires. Les terrains affleurant se composent d'une série sédimentaire continue du Jurassique supérieur (Tithonien) au Crétacé supérieur, soit une épaisseur totale pouvant atteindre plus de 3 000 m (source : BRGM) :

- Quaternaire : formations alluviales et fluvio-glaciaires ;
- Tertiaire (Eocène) : grès, grès calcaires ;
- Crétacé supérieur : calcaires argileux, calcaires ;
- Crétacé inférieur (dont Néocomien) : formations marno-calcaires ;
- Jurassique supérieur (Oxfordien supérieur à Berriasien) : calcaires ;
- Jurassique supérieur (Callovien à Oxfordien inférieur) : formations marno-calcaires, marnes schisteuses (appelées « Terres noires »).

FORMATIONS	LOG Schématique	INDICES	LITHOLOGIE SOMMAIRE
Eboulis	▲ ▲ ▲ ▲ ▲	Eb - E - EV	Eboulis le plus souvent calcaires
Alluvions	○ ○ ○ ○ ○	Fes. Fel. Fyl - Fll	Alluvions anciennes et récentes
Fluvio-Glaciaire	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Fxl - Fxl	Tenasses glaciaires et fluvio-glaciaires
Molasse rouge		MI - II - III	Argiles, marnes, grès, conglomérats
Eocène		E7 - 5	calcaires en plaquettes grès, conglomérats Argiles ligniteuses
Senonien		C6-7	calcaires en gros bancs quelques niveaux de grès et conglomérats
Cenoman-Turonien		C2-3	grès, marnes et calcaires 400 - 500m.
Marnes bleues		C-7	marnes niveau gaseux } 70m marnes
Barrême badoulien		n4-6	calcaire marneux et calcaire } 140-200m
Hauteriviens		n3	calcaires marneux 200m
Valanginien		n2	marnes 150m
Jurassique Supérieur		n1 J7-6a - 9-8b	calcaires marneux calcaires } 200-250
Ternes Keuper		J4-3-2-1-5 E	marnes et miches de calcaire Gypse, coquilles, dolomie } 400 1 1800m
Noires			marnes schisteuses

Figure a : Coupe lithographique sur le bassin versant du Buëch

### 3.1.2 Contexte hydrogéologique local

Les formations géologiques sont variées, mais dans l'ensemble assez peu perméables (Terres Noires), ce qui favorisent le ruissellement.

Les principales unités hydrogéologiques pouvant être distinguées sur le bassin versant du Buëch sont :

- Les niveaux calcaires sont caractérisés par une forte compartimentation, par des systèmes de failles ou une individualisation des massifs (massif de Saint-Genis notamment), qui donnent naissance à des sources multiples au contact des terrains marneux sous-jacents. C'est surtout le cas des calcaires du Jurassique supérieur, qui reposent sur des Terres noires de l'Oxfordien inférieur et du Callovien.
- La nappe alluviale du Buëch constitue donc la principale ressource en eaux souterraines du bassin versant.

Les principales masses d'eau présentes sur le bassin versant, ainsi que leurs éléments de description sont rappelés ci-après (source : Agence RMC) :

Code	Désignation	Territoire d'extension	Systèmes aquifères concernées <sup>1</sup> (code)	Principales caractéristiques		
				Type de nappe	Lithologie dominante	Type d'écoulement
6402	Domaine plissé BV Haute et Moyenne Durance	Recouvre entièrement le bassin du Buëch	546a, 546i, 546j, 546k, 169, 181, 546 <sup>e</sup> , 546f, 546h, 546g	Libre et captif associés majoritairement libre	Flysch	Les écoulements se font en faveur des failles et des contacts avec les niveaux marneux imperméables. Il existe également de faibles circulations dans les marnes au caractère plutôt imperméable.
6108	Calcaires crétacés du Dévoluy + Aiguille de Lus	Présents sur l'amont du bassin versant Buëch	161, 180	Libre seul	Calcaires	Karstique
6302	Alluvions de la Durance aval et moyenne et de ses affluents	Présents sur le bassin versant du Buëch	329a, 329b, 329c, 329 d, 329e, 329f	Libre seul	Alluvions graveleuses (graviers, sables)	Poreux (écoulements majoritairement libres, ponctuellement captifs).



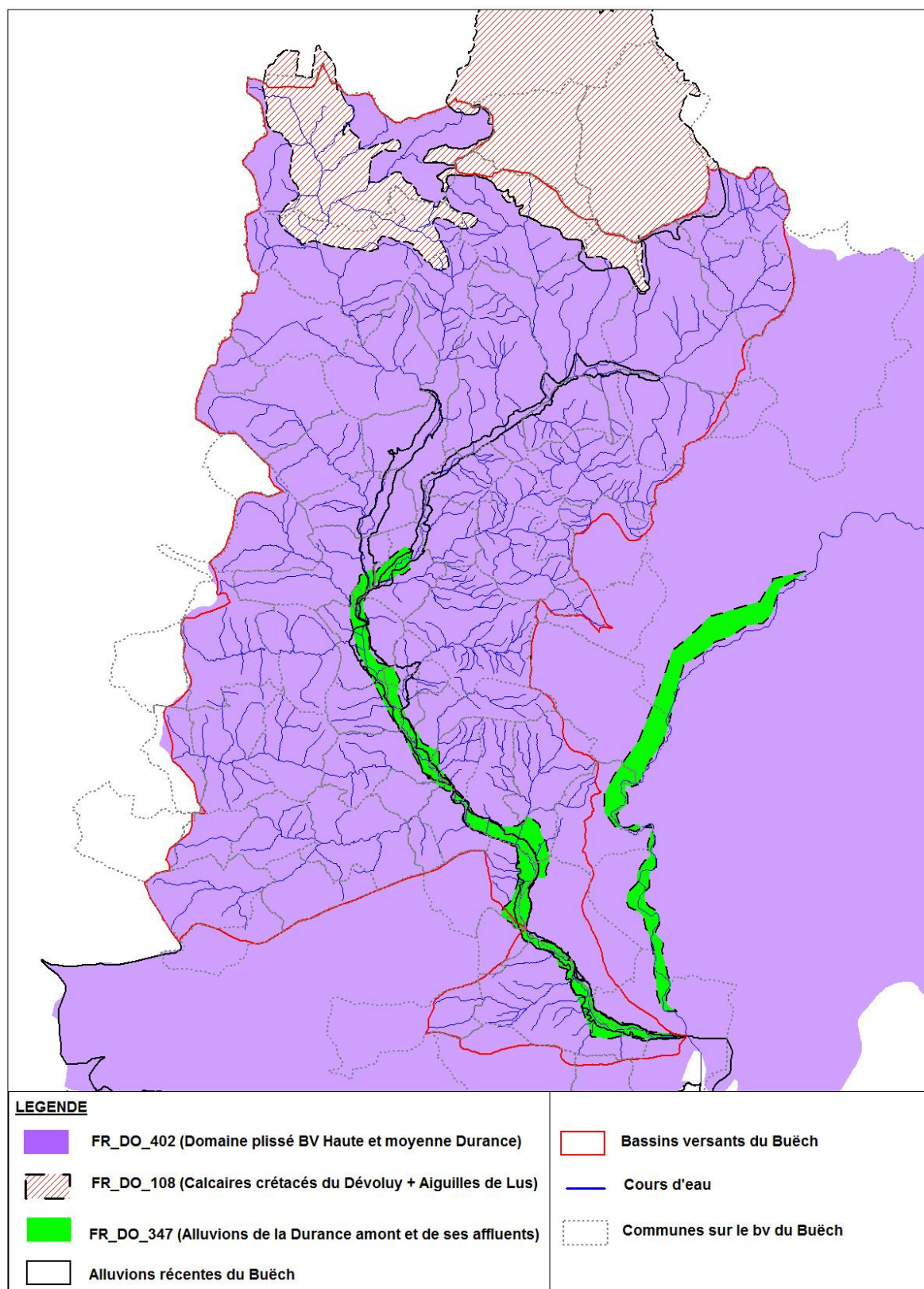
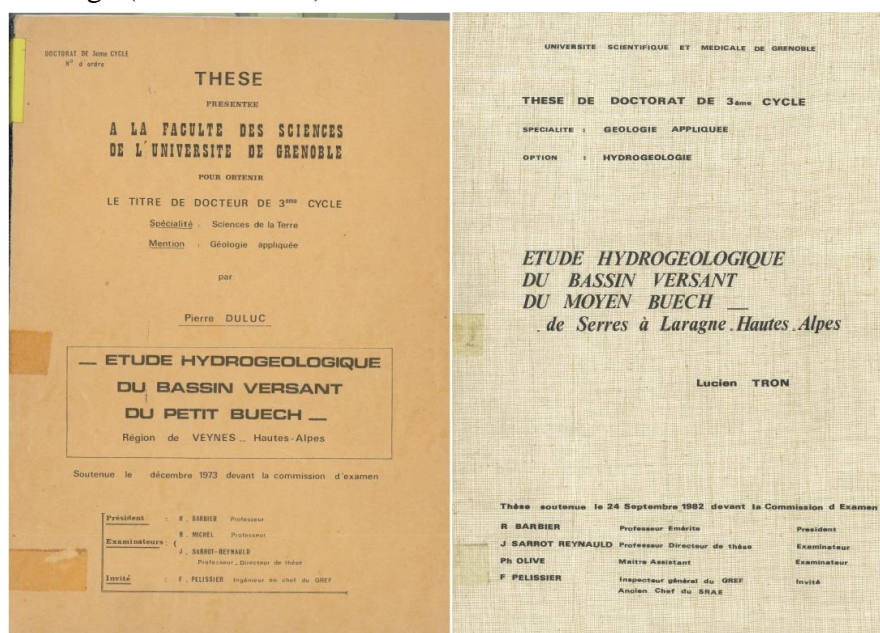


Figure b : Cartographie du contexte hydrogéologique général du bassin versant du Buëch

### 3.1.3 Etat des connaissances sur le bassin versant du Buëch

Les éléments présentés ci-après sont issus des documents suivants :

- « Etude hydrogéologique du bassin versant du moyen Buëch - de Serres à Laragne – Lucien Tron - 1982»
- « Etude hydrogéologique du bassin versant du Petit Buëch – Région de Veynes – Pierre Duluc – 1973 ».
- « Etude hydrogéologique – Aménagement du Buëch (source : EDF) – Suivis piézométriques de 1993 à 1995 »
- « Fichiers SIG de la pédologie régionale au 1 / 250 000<sup>ème</sup> (source : SCP) »
- « Fichiers SIG sur les sources issus de l'Etude Volume Prélevable sur le bassin versant de la Méouge (source : R&D) »



Le présent document s'attache à faire une synthèse des différentes émergences connues et étudiées (les valeurs de débit minimum indiquées par la suite, sont issues des deux thèses présentées ci-dessus, et correspondent à des campagnes de mesures effectuées en 1971-1972 et 1980-1981). *Le repérage des sources et des différents systèmes aquifères n'est donc pas exhaustif (éléments seulement issus de la bibliographie).*

Concernant les nappes alluviales, nous nous sommes efforcés de proposer une sectorisation des différentes unités sur la base de critères géographiques et morphologiques.



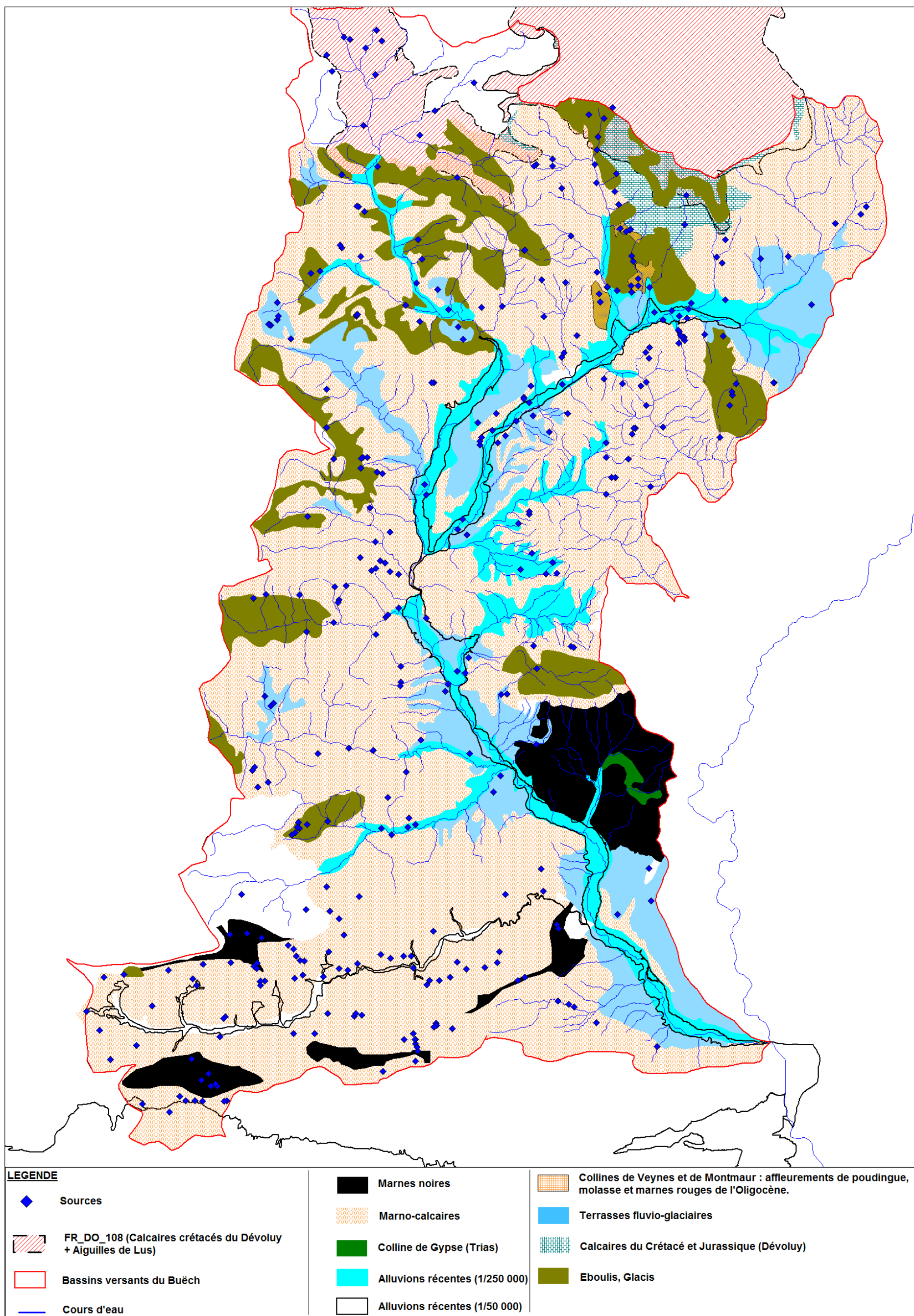
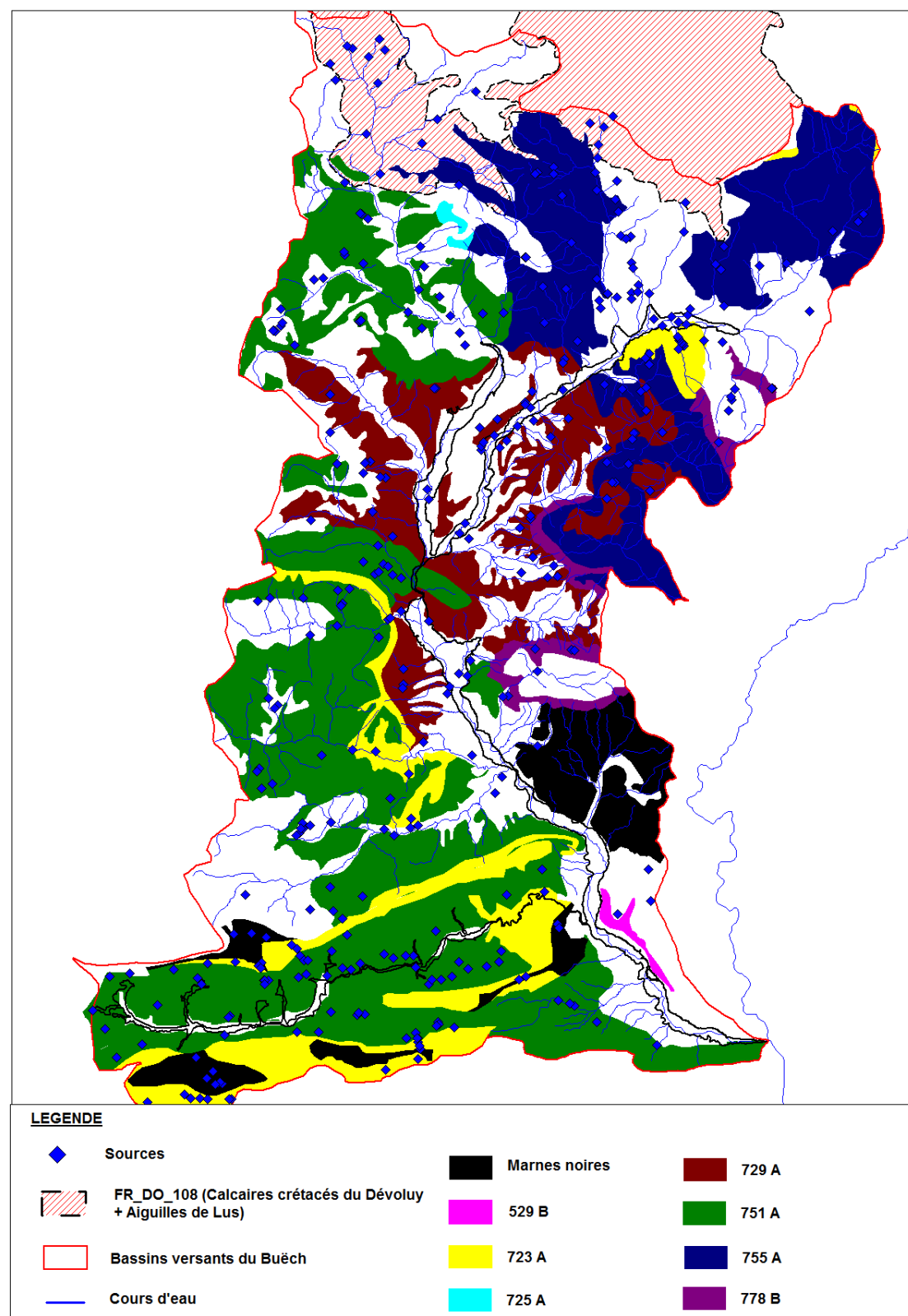


Figure c : Cartographie pédologique du bassin versant du Buëch

### 3.1.3.1 Formations marno-calcaires du Jurassique moyen au Crétacé des bassins versants du Buëch et du Jabron (code : 6402)

Les différents travaux exploités avaient pris le parti de proposer une analyse des entités aquifères sous l'angle des ensembles géologiques. Cette présentation par structure géologique a été conservée.



Ces formations sont présentes sur l'ensemble du bassin versant (cf. cartographie ci-jointe) :

- **723 A** : Crêtes, escarpements et gorges de calcaires durs des préalpes de l'Ouest et du rebord oriental de la Montagne de Moutet (Dévoluy). Pentes fortes et éboulis vifs.
- **725 A** : Collines de Veynes et de Montmaur : affleurements de poudingue, molasse et marnes rouges de l'Oligocène.
- **729 A** : Haute vallée du Grand Buëch et de ses affluents : système des séries calcareo-marneuses et des versants marno-schisteux du Jurassique, éboulis.
- **751 A** : Préalpes de l'Ouest, versants de la rive gauche du Drac, haute-vallée du Buëch : crêtes et versants de calcaires durs et calcaréo-marneux du Secondaire.
- **755 A** : Dévoluy méridional, Gapençais : versants de calcaires marneux et marnes du Jurassique et du Crétacé.
- **778 B** : Crêtes et versants externes de la Montagne de Saint Genis de la montagne d'Aujourd et du Ceüze. Substratums de calcaires divers du Secondaire et éboulis.

Figure d : Cartographie des formations marno-calcaires du bassin versant du Buëch



3.1.3.1.1 Les marnes Jurassiques

Contexte hydrogéologique	<p>Cet ensemble regroupe les Terres Noires du Callovo-Oxfordien et les calcaires marneux de l'Argovien, et joue presque toujours le rôle de substratum imperméable.</p> <p>Les entités affleurantes correspondantes sont les suivantes :</p> <table border="1"> <tr> <td style="background-color: black; color: white;">729 A</td> <td>Terres noires</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #800000; color: white;">755 A</td> <td>Haute vallée du Grand Buëch et de ses affluents : système des séries calcareo-marneuses et des versants marno-schisteux du Jurassique, éboulis.</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #000080; color: white;">755 A</td> <td>Dévoluy méridional, Gapençais : versants de calcaires marneux et marnes du Jurassique et du Crétacé.</td> </tr> </table>	729 A	Terres noires	755 A	Haute vallée du Grand Buëch et de ses affluents : système des séries calcareo-marneuses et des versants marno-schisteux du Jurassique, éboulis.	755 A	Dévoluy méridional, Gapençais : versants de calcaires marneux et marnes du Jurassique et du Crétacé.	
729 A	Terres noires							
755 A	Haute vallée du Grand Buëch et de ses affluents : système des séries calcareo-marneuses et des versants marno-schisteux du Jurassique, éboulis.							
755 A	Dévoluy méridional, Gapençais : versants de calcaires marneux et marnes du Jurassique et du Crétacé.							
Capacité potentielle des ressources	<p>Les marnes jurassiques sont souvent altérées sur une épaisseur qui peut atteindre 3 à 4 mètres. Lorsque la topographie le permet les matériaux d'altération sont érodés et rassemblés dans des dépressions, où ils peuvent alors contenir quelques aquifères.</p> <p><i>Exemple : la source de Serre pointu – elle alimente en partie le village d'Oze et elle est située dans les collines marneuses qui séparent le village du torrent de la Bachassette. C'est l'exutoire d'une petite nappe contenue dans les matériaux d'altération rassemblés dans une cuvette. Son alimentation s'effectue par infiltration directe des précipitations et par infiltration sur les bords de la cuvette / Q min = 0.05 l/s.</i></p> <p><b>Les marnes jurassiques ne constituent pas un véritable aquifère, puisque les seules réserves qu'elles contiennent se trouvent dans leur zone d'altération.</b></p>	<p>Figure e : Cartographie de localisation de la source du Serre pointu</p>						



### 3.1.3.1.2 Les calcaires du Tithonique

Contexte hydrogéologique

Le Tithonique est formé par la succession des terrains suivants :

- Les calcaires sublitographiques de l'Oxfordien terminal ou Séquanien,
- Les alternances de petits bancs calcaires et marnes du Kimméridgien inférieur,
- Les calcaires ondulés, poudingues, calcaires massifs et calcaires lithographiques blancs, du Kimméridgien supérieur qui forment la corniche tithonique proprement dite.

Le Tithonique se présente souvent sous la forme de panneaux redressés, très fissurés et pouvant contenir chacun une nappe aquifère.

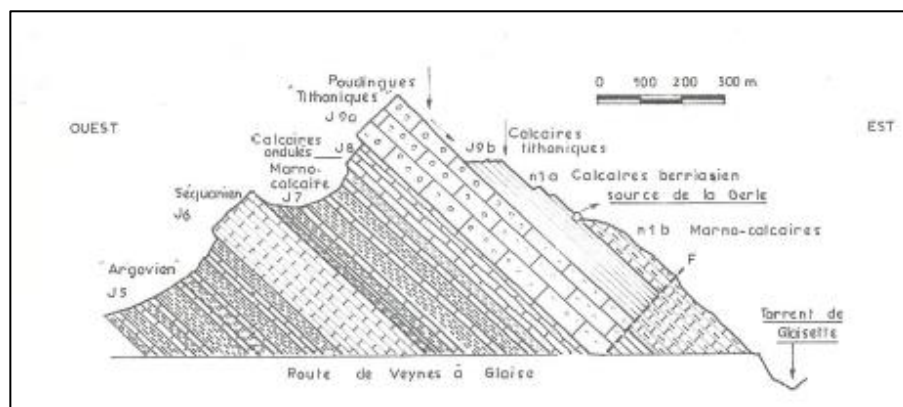


Figure f : Coupe géologique – source de la Gerle

Les entités affleurantes correspondantes sont les suivantes :

729 A	Terres noires
755 A	Haute vallée du Grand Buëch et de ses affluents : système des séries calcareo-marneuses et des versants marno-schisteux du Jurassique, éboulis.
755 A	Dévoluy méridional, Gapençais : versants de calcaires marneux et marnes du Jurassique et du Crétacé.

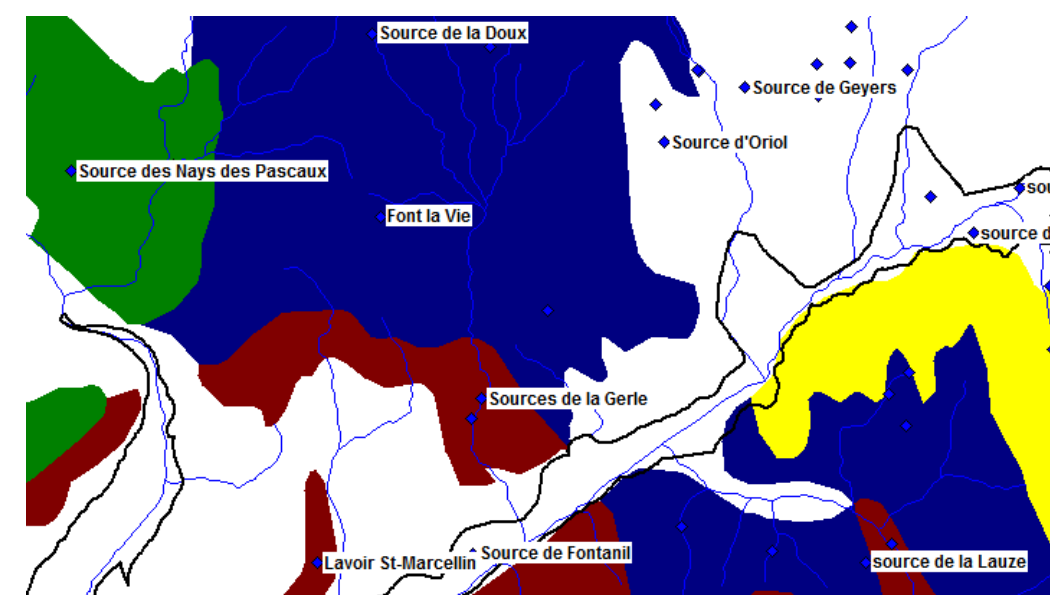
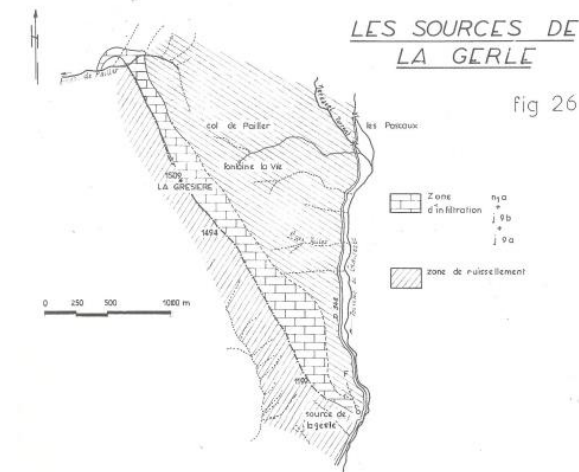


Figure g : Cartographie de localisation de la source de la Gerle

**Capacité potentielle des ressources**

Sur le bassin versant du Petit Buëch, plusieurs émergences de cet ensemble ont été identifiées :

- la source du vallon d'Oule,
- la source de la Barre,
- la source de Villauret,
- la source de la Plaine,
- les sources de la Gerle.

	La Gerle	La Plaine	Villauret	Vallon d'Oule	La Barre
Débit minimum (l/s)	2	0	1	0.2	1

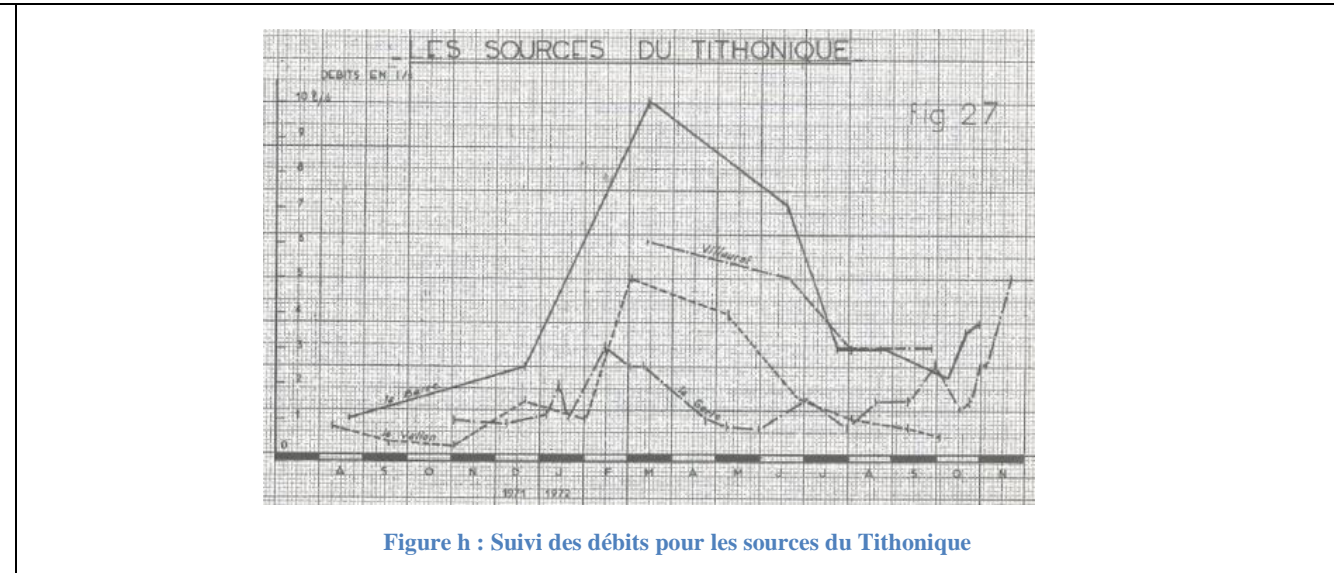


Figure h : Suivi des débits pour les sources du Tithonique

**Capacité potentielle des ressources**

Des émergences des calcaires Berriasiens – Tithoniques :

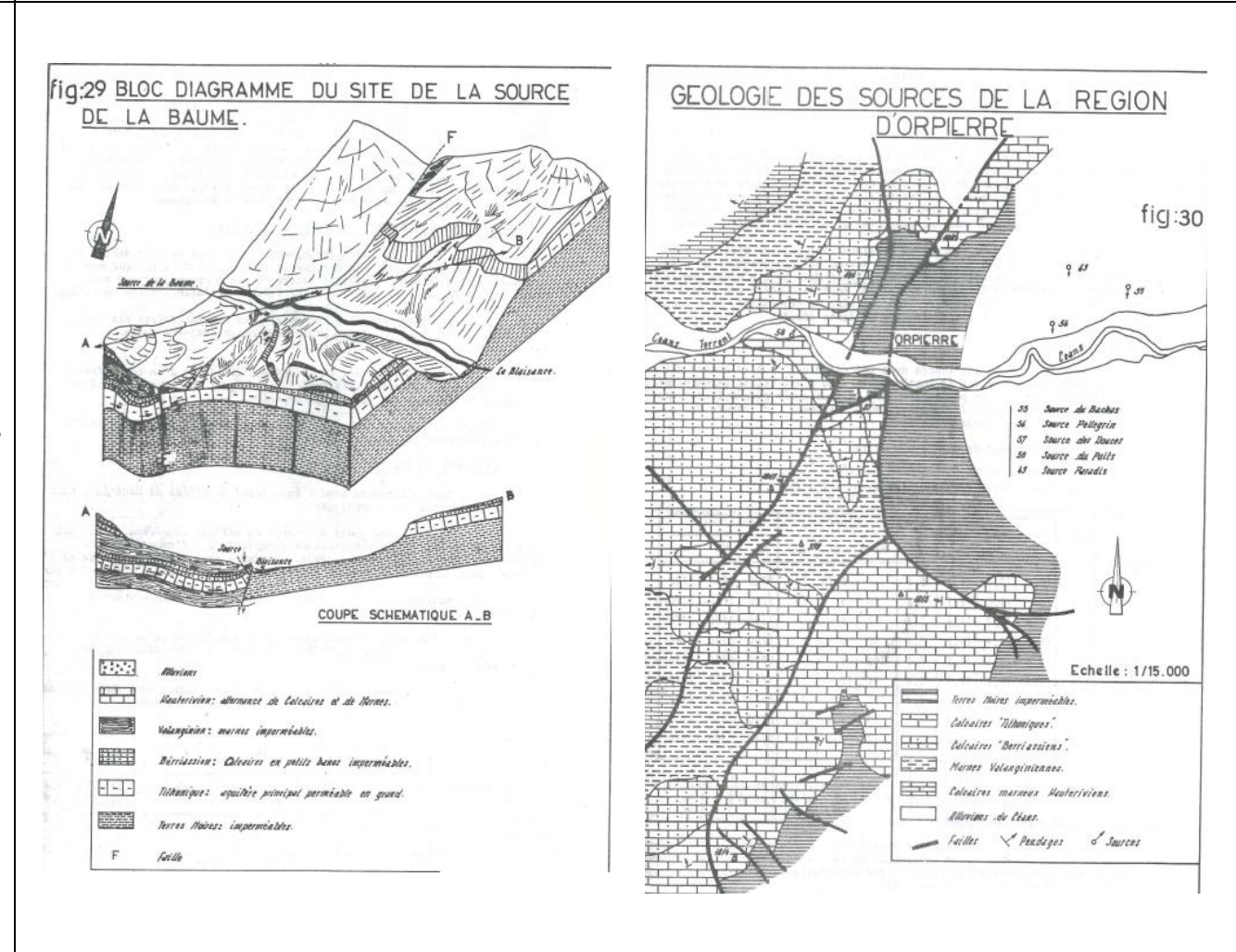
- les sources des gorges de Montclus,
- la source de Saint-Genis,
- la source de la Beaume,
- la source des Douces,
- la source du Puits d'Orpierre.

L'eau s'infiltré à travers des fissures, micro-chenaux et inter-bancs. Elle atteint ainsi le cœur des structures calcaires. Les nappes s'épanchent soit au point bas des structures, soit à la faveur d'accidents méridiens.

Des sources issues des calcaires barrémo-bédouliens sont nombreuses et se décomposent en trois grands types d'émergences :

- Les venues d'eau au niveau des calcaires marneux du Barrémien : exemple des sources des Peupliers et de Petit Terrus a et b,
- Les venues d'eau au contact des marnes bleues de l'Albien : exemples des sources Grand Terrus, Vilette, Struis a et b,
- Les sources issues d'éboulis Barrémo-Bédouliens cachant le véritable débouché : sources Les Pères, Chauvet, Alzaras, Bellefeuille, Oubriou a et b, et Vaucluse a et b.

	Peuplier	Petit terrus a	Petit terrus b	Grand terrus	Les Pères	Vilette	Struis a	Struis b	Chauvet
Débit minimum (l/s)	0.12	0.4	0.1	0.5	1	0.8	2	0.8	0.5
	Fontaine Mont-jay	Oubriou	Oubriou Cbne	Alzaras	Bellefeuille	Vaucluse basse	Vaucluse haute		
Débit minimum (l/s)	0	0.2	0.1	0.35	0.04	0.5	0.12		





3.1.3.1.3 Les Moraines

Contexte hydrogéologique	<p>Les moraines dont nous parlons sont probablement des restes morainiques disséminés sur toute l'étendue du bassin versant et attribués sans trop de certitude à la glaciation du Riss. Ces moraines sont constituées de blocs calcaires ou de grès, d'origine assez proche, contenus dans une matrice plus ou moins argileuse ou calcaire.</p> <p>On en trouve dans la plaine du Buëch, en bordure de col du Pignon et au Nord de Cabestan et dans les vallées affluentes : vallée du Villard-de-Montmaur et vallée de la Béoux.</p>											
Capacité potentielle des ressources	<p>Plusieurs émergences de cet ensemble ont été identifiées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Source de la Sagne,</li> <li>- Source des Monges et source de Fonteille,</li> <li>- Source de la Baumette.</li> </ul> <table border="1" data-bbox="557 1129 1403 1220"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sagne</th> <th>Les Monges</th> <th>Fonteille</th> <th>La Baumette</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Débit minimum (l/s)</td> <td>0.10</td> <td>0.15</td> <td>0.6</td> <td>0.43</td> </tr> </tbody> </table> <p>Malgré leur dispersion géographique et la variété de leur mode de gisement ces lambeaux morainiques et les nappes qu'ils renferment font preuve d'une homogénéité remarquable. <b>Il s'agit de réserves limitées pouvant présenter un intérêt local.</b></p>		Sagne	Les Monges	Fonteille	La Baumette	Débit minimum (l/s)	0.10	0.15	0.6	0.43	<p style="text-align: right;">fig 39</p>
	Sagne	Les Monges	Fonteille	La Baumette								
Débit minimum (l/s)	0.10	0.15	0.6	0.43								

Figure 1 : Suivi des débits sur les sources morainiques

### 3.1.3.1.4 Sources issues des terrains superficiels : Eboulis - Glissements

Les sources issues d'éboullis cryoclastiques, de brèches de pente et des glacis de versants peuvent être regroupées dans cette rubrique :

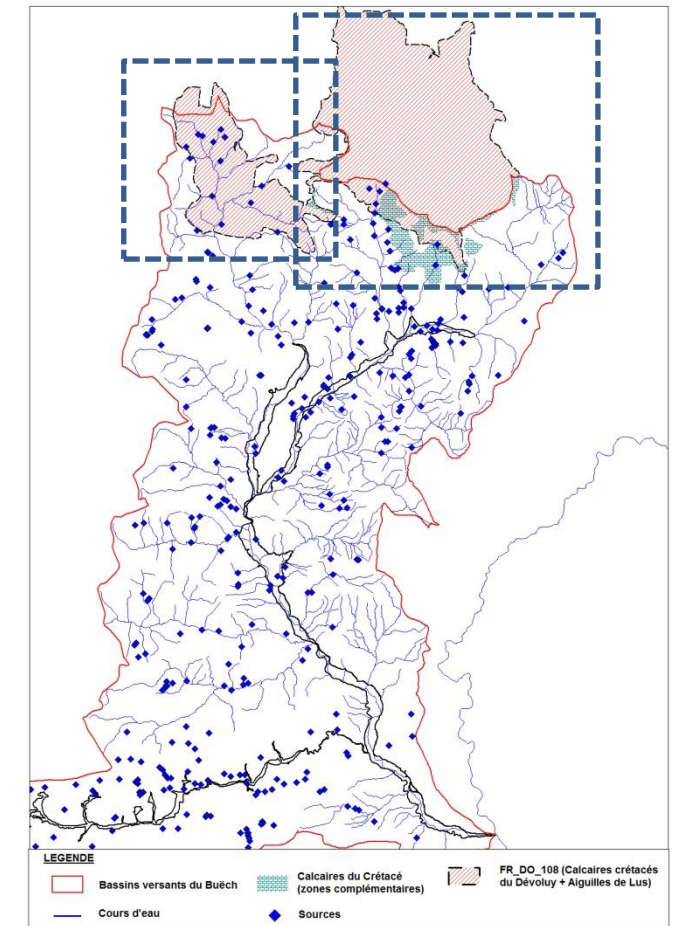
- Les sources issues d'éboullis cryoclastiques plus ou moins cimentés (*ces émergences sont issues d'éboullis cryoclastiques qui tapissent les versants sous la falaise Tithonique – Berriasien et dont l'épaisseur est variable*) :
  - L'ensemble des sources se trouvant en rive gauche du Céans, à l'aval d'Orpierre : source du Pont de Chavalet, Pellegrin, le Paradis, Bachas,
  - Les sources du Moulin à l'amont de Trescléoux,
  - L'ensemble des sources de la Montagne de Méreuil,
  - Les sources des Damians à Trescléoux.
- Les sources issues d'éboullis dont la matrice argileuse est importante (*les éléments d'éboullis proviennent du démantèlement des calcaires Tithoniques et reposent sur les Terres Noires*) :
  - Sources de Chevalet, Fontaine, Ségovia et Terrus (mouvements actuels),
  - Sources des Clots, Bergerie Blanc, Colombe, Pré des Fiès, Montclus et Isnard (terrains actuellement stabilisés).
- Les sources issues d'un matériel mixte : Glacis de versant et éléments torrentiels (les éboullis et les alluvions se sont accumulés dans les anciennes dépressions) :
  - Sources de Lagier et Prioré.

Source	Débit minimum (l/s)
Damians	0.16
Montagne Mereuil	0.83
Larache aval	0.24
Larache amont	0.2
Le Moulin	0.5
Bâchas	0.12
Pré Barety	0.28
Pré des Fies	1.2
Clot Haut	0.5
Pellegrin	0.28
Sainte Colombe	0.5
Fontaine Chevallet	0.14
Bergerie Blanc	0.1
Prioré	1
Monclus	0.25
Isnard	0.5
Lagier	0.5
La Place	0.5

### 3.1.3.2 Calcaires crétacés du Dévoluy + Aiguille de Lus (code : 6108)

Cette masse d'eau représente le massif calcaire du Dévoluy situé à environ 75 km au sud de Grenoble, il est implanté sur trois départements (Hautes-Alpes, Drôme et Isère). La montagne du Dévoluy est limitée au Nord et à l'Est par la vallée du Drac, à l'Ouest par la vallée du Grand Buëch et au Sud par le plateau et le pic de Bure et le Petit Buëch. Ce massif est constitué principalement par les assises du Jurassique supérieur et du Crétacé inférieur, supportant la puissante couverture des terrains calcaires sénoniens. Cela ressemble à un immense synclinal perché au remplissage tertiaire. Il est divisé en deux parties, une partie orientale (le Dévoluy) et une occidentale (Aiguilles de Lus) :

- le Dévoluy est un massif de forme trapue avec de hautes murailles au dessus des dépressions des Terres Noires qui l'entourent, cet ensemble calcaire est intensément karstifié et rejoint la zone anticlinale de Jarjatte au Sud/Ouest. Le corps principal est recouvert par un remplissage tertiaire avec également des dépôts fluvio-glaciaires. La série calcaire atteint 500 m d'épaisseur sur sa bordure Nord-Ouest (Obiou) et affleure sur près de 60% du bassin.
- l'Aiguille de Lus, séparé du corps principal du Dévoluy, laisse apparaître les assises du Crétacé inférieur (Néocomien), vers l'Ouest. Il s'allonge du col de la Croix-Haute au Nord jusqu'à la montagne Durbonas au Sud, où sur une épaisse couche de calcaires sénoniens, repose un remplissage de molasse et de calcaire oligocène.



**Contexte hydrogéologique**

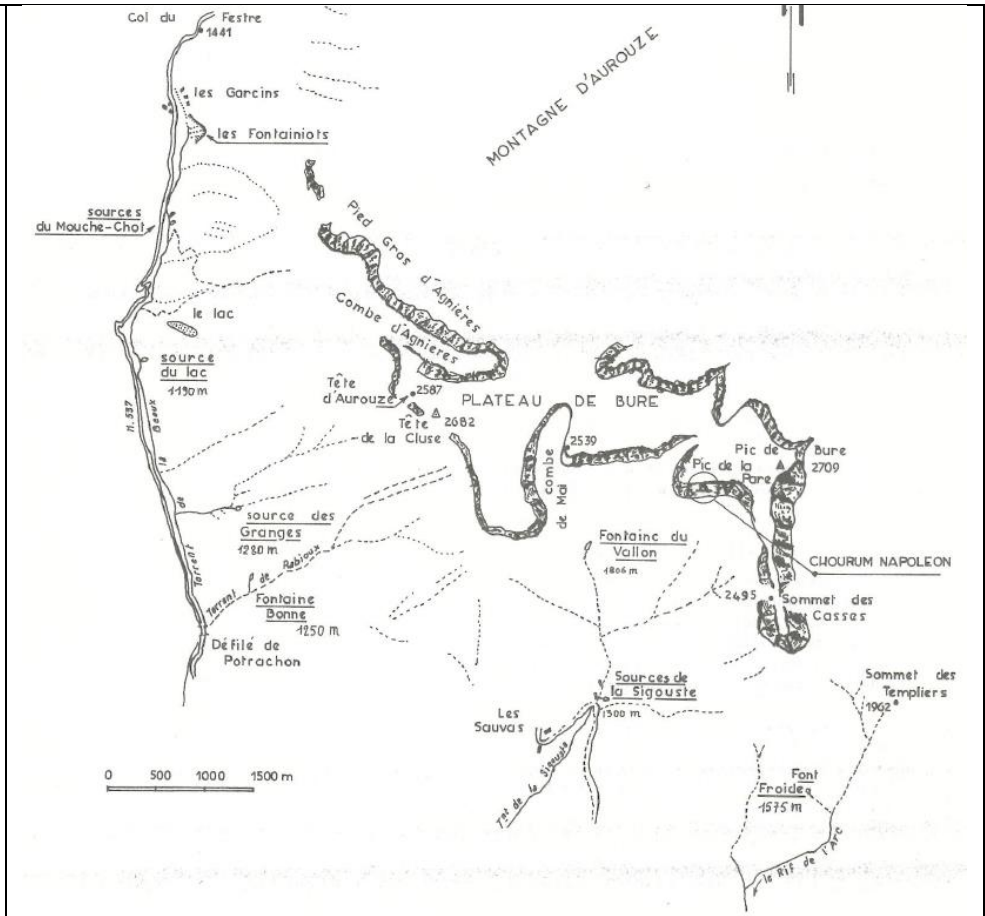
Les formations du Sénonien se rencontrent plus au Nord dans la région de Saint-Julien Chanousset et Clairet, et le plateau de Bure. Ces terrains karstifiés et très épais sont souvent parsemés de gouffres donnant lieu à des circulations souterraines en « grand ».

Nous appellerons « Sénonien » l'ensemble formé par les calcaires argileux du Campanien surmontés par les calcaires siliceux du Maestrichtien.

Les principales caractéristiques au Sénonien sont :

- Une position discordante sur un substratum plissé et érodé, d'où l'impossibilité de connaître la nature et la géométrie du niveau de base des circulations et de définir les limites exactes des réservoirs aquifères,
- Une épaisseur très importante et variable, pouvant atteindre plusieurs centaines de mètres,
- La karstification qui augmente la perméabilité en grand due aux joints, fractures et diaclases par le creusement de puits et de galeries aux dimensions parfois considérables,
- La formation généralisée d'éboulis qui s'étalent au pied des falaises et masquent les émergences,
- La différenciation entre « Sénonien perché » et Sénonien ennoyé ».

Sur le bassin versant du Petit Buëch, des alimentations depuis des secteurs du Plateau de Bure, en dehors du bassin versant géographique, ont été ainsi mises en évidence.



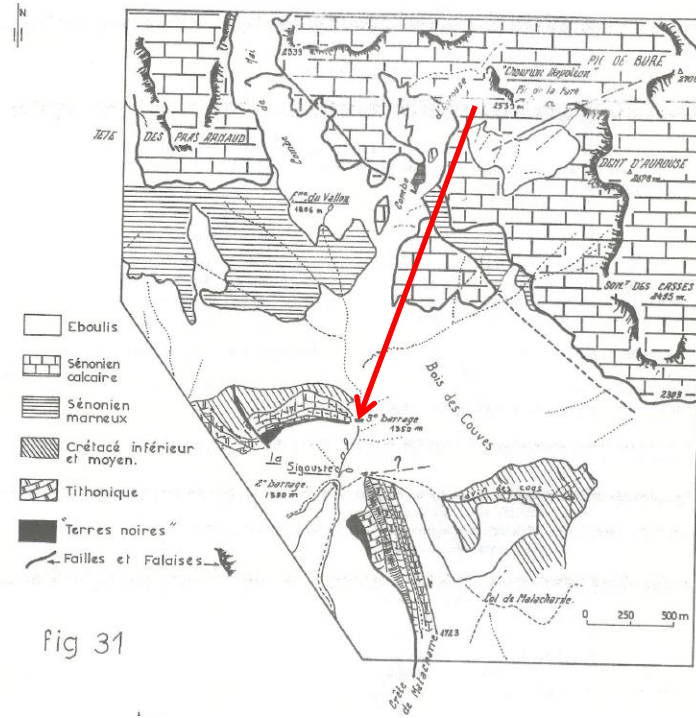


Capacité potentielle des ressources

Les seules circulations qui ont été étudiées sont celles qui ont lieu dans les calcaires sénoniens perchés et dont les exutoires, à l'exception de la source de la Doux se trouvent sur le pourtour du massif de Bure-Aurouze.

Plusieurs émergences de cet ensemble ont été identifiées :

- Source de la Doux (Sénonien marneux),
- Source de Font-Froide (Sénonien marneux),
- Sources de la vallée de la Béoux : les Fontainiots, source du Lac, Les Granges, Fontaine Bonne,
- Sources de la vallée du Mouchechot,
- Sources de Fontaine du vallon de Bure et de la Sigouste (Sénonien calcaire) :



Le chourum Napoléon est un gouffre dont l'entrée actuelle située à la cote 2 520 m, s'ouvre dans la paroi du Pic de la Pare sur le bord sud du plateau de Bure. Des traçages ont été réalisées et ont permis de mettre en évidence que ce dernier est en communication avec les sources de la Sigouste, que la fontaine du vallon de Bure n'est pas alimentée par cette partie du plateau de Bure. Il en est de même pour les sources de Font-Froide et du Ruissan, où une partie au moins du plateau de Bure est drainée vers le Sud (vers le bassin du Petit Buëch), et non vers le Nord (vers l'exurgence des Gillardes et le bassin du Drac).

	La Doux	Ft-Froide	Sigouste RG	Val. Bure	Source du Lac	Fontainiots	Monchechot	Les Granges	Fontaine Bonne
Débit minimum (l/s)	2.5	10	20	3	4.5	?	?	4.5	5

**Le Sénonien est un réservoir aquifère intéressant, il est capable d'emmagasiner des réserves importantes et de les restituer de façon régulière.** Il semble beaucoup moins individualisé qu'il n'y paraît au-dehors, et les réseaux karstiques qui le parcourent, comme celui du « chourum Napoléon », sont formés de puits et de galeries très bien individualisés.

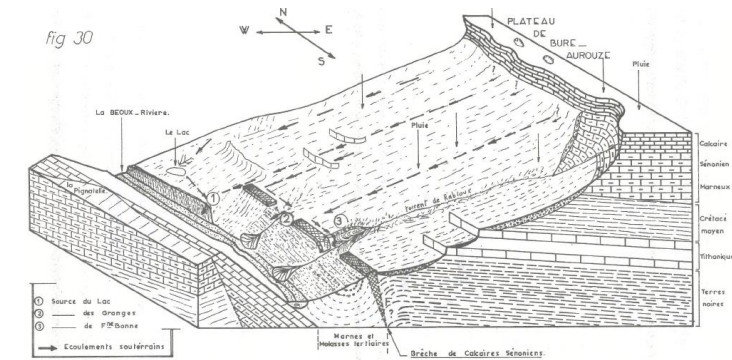


Figure j : Emergences sur la Béoux

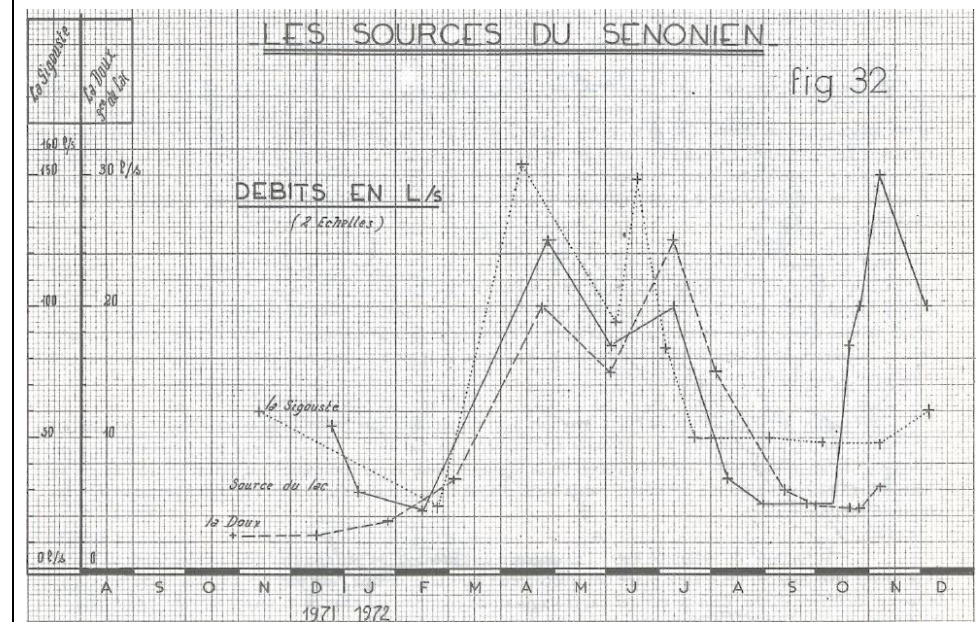


Figure k : Suivi des débits sur les sources du Sénonien

	Mode de gisement de la formation aquifère	Alimentation	Mode de circulation	Conditions d'émergence	Débit
Terres Noires	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Collines basses ou glacis,</li> <li>- Altérées sur quelques mètres,</li> <li>- Matériaux d'altération érodés et rassemblés dans les cuvettes.</li> </ul>	Infiltration directe ou après ruissellement.	Percolation lente drainage possible par faille	Surverse de la nappe en un point bas topographique ou puits.	Les débits sont faibles : quelques litres par minute.
Tithonique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Synclinaux perchés ou panneaux redressés,</li> <li>- Très fracturés,</li> <li>- Cavités karstiques nombreuses mais de faibles dimensions.</li> </ul>	Infiltration dans le Kimméridgien supérieur.	Nappe dans un réseau assez dense de discontinuités. En général dans le Kimméridgien supérieur passe parfois le Séquanien.	Au contact Terres Noires – Tithonique ou accident local ou entaille du torrent. Lors de forts débits, nombreux griffons.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débits moyens aux alentours de 5 l/s.</li> <li>- Débits instantanés très variables : la variabilité est supérieure à 10.</li> </ul>
Sénonien	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grande épaisseur de calcaires en petits bancs.</li> <li>- Dalles horizontales perchées ou dalles inclinées qui plongent dans les alluvions.</li> </ul>	Infiltration directe de la pluie et de la fonte des névés.	Dans le réseau karstique circuit rapide (quelques heures) + circuit lent (quelques années) Nappe captive ou semi-captive ?	Au contact Sénonien – substratum souvent masquée par les éboulis  Dans les alluvions ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débits moyens élevés pouvant atteindre 60 l/s.</li> <li>- Variabilité moyenne entre 6 et 10.</li> <li>- Dans notre région, étiage d'hiver prononcé (altitude).</li> </ul>
Moraines	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Affleurements dispersés plus ou moins remaniés reposent sur les Terres Noires ou marnes tertiaires</li> </ul>	Infiltration directe.	Percolation + chenaux	Remontée du substratum ou niveau plus argileux dans la moraine	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débits moyens faibles (de 0.20 à 0.50 l/s).</li> <li>- Variabilité de 3 à 7.</li> </ul>

Tableau 1 : Synthèse des conditions d'émergence de quelques formations aquifères présentes sur le Buëch (source : Pierre Duluc)

### 3.1.3.3 Nappes alluviales et formations fluvio-glaciaires (code 6302)

On rencontre dans les vallées principales des terrasses d'origines diverses fluvio-glaciaires ou alluviales, formées des résidus d'érosion des terrains supérieurs. Ces terrasses reposent souvent sur les Terres Noires et sont drainées à leur contact.

Dans cette formation, sont compris :

- Les **alluvions pliocènes** qui forment des terrasses à 150 m au-dessus du Petit Buëch : elles constituent par exemple le plateau des Eygaux et du Bois de Cella.
- Les trois types de terrasses fluvio-glaciaires, qui peuvent être distinguées sur le territoire du Buëch :
  - o **Terrasse supérieure** : très altérée, elle est formée d'éléments cristallins à feldspaths kaolonitisés. Elle est datée du Mindel ; on ne la trouve qu'entre Serres et Montclus, et au-dessus de la confluence de l'Aigubelle et du Buëch.
  - o **Terrasse moyenne** : du à la glaciation rissienne, surtout marquée en rive droite du Buëch à Méreuil, entre Serres et Bersac, et dans la région de Mison, Upaix, Sisteron ; elle est formée de galets, de calcaires et de quelques éléments cristallins briançonnais.
  - o Basse terrasse (datée du Würm) : ses constituants peuvent provenir de la moyenne terrasse. Cette formation présente une perméabilité plus ou moins importante suivant le degré de consolidation, mais par sa position topographique, elle est très souvent drainée au contact des « Terres Noires » sous-jacentes réapparaissant par le fait de l'érosion.

Les alluvions sont constituées d'une basse terrasse fluviale et d'alluvions actuelles du Buëch et de ses affluents. Les alluvions récentes sont très perméables, de même que les éboulis et peuvent être exploitées pour des captages. Les alluvions de la vallée du Petit Buëch sont également très perméables. Des circulations souterraines ont été mises en évidence avec des zones d'assecs naturels (à la Roche des Arnauds) et des zones de réalimentation des eaux superficiels par la nappe.

La plaine alluviale est une succession de bassins alluviaux séparés par des resserrements rocheux, marquant la discontinuité de cette dernière. L'épaisseur des alluvions est très variable, de quelques mètres à quelques dizaines de mètres.

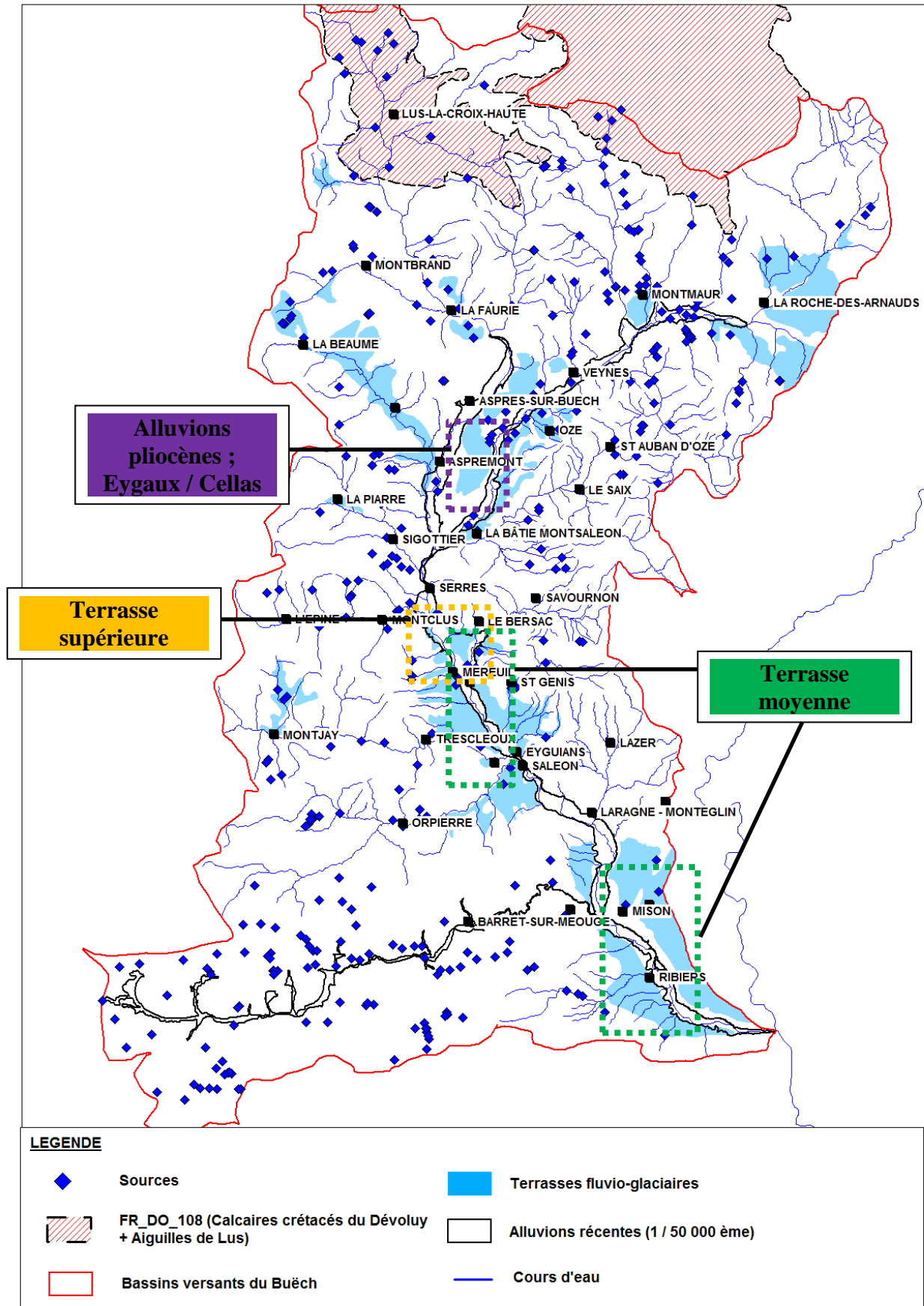


Figure m : Cartographie des terrasses fluvio-glaciaires et des alluvions récentes



### 3.1.3.3.1 Les alluvions anciennes et les terrasses fluvio-glaciaires

Contexte hydrogéologique

Les alluvions fluvio-glaciaires attribuées au Mindel se présentent sous la forme de plusieurs plateaux juxtaposés provenant d'une terrasse primitive unique qui a été mise en relief ou entaillée par l'érosion.

Le plateau des Eygaux est représentatif de cette formation :

- Lors d'une glaciation postérieure à la formation de la terrasse, le plateau était parcouru par un cours d'eau qui drainait les eaux de fonte du glacier et des torrents latéraux. Il en subsiste une vallée morte dont le fond est en partie occupé par un marécage, le lac des Eygaux.
- L'épaisseur des alluvions d'une cinquantaine de mètres, contient des blocs calcaires d'origine locale, mais aussi des blocs de granite, de pyroxénite et de roche verte.

Les terrasses fluvio-glaciaires du Cella donnent naissance au contact des marnes à des émergences parfois importantes, source de la Virginie par exemple.

On retrouve également des terrasses fluvio-glaciaires dans les localités de Méreuil, Saléon et celles au N-E de Laragne – il semble d'après les sondages qu'il y ait un colmatage partiel de ces matériaux par des argiles oxfordiens :

- Dans la région de Méreuil, l'érosion a mis à nu les Terres Noires. Les dépôts fluvio-glaciaires se présentent actuellement en placages sur les marnes ; à leur contact on trouve des suintements et parfois des sources de débit peu important.
- Dans la région de Mison, l'épaisseur des dépôts peut dépasser une centaine de mètres.

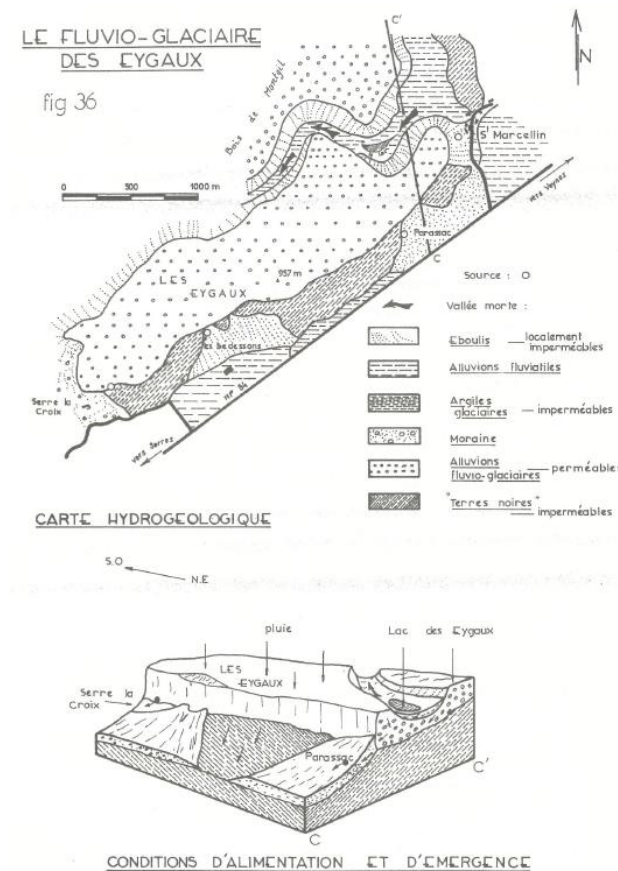
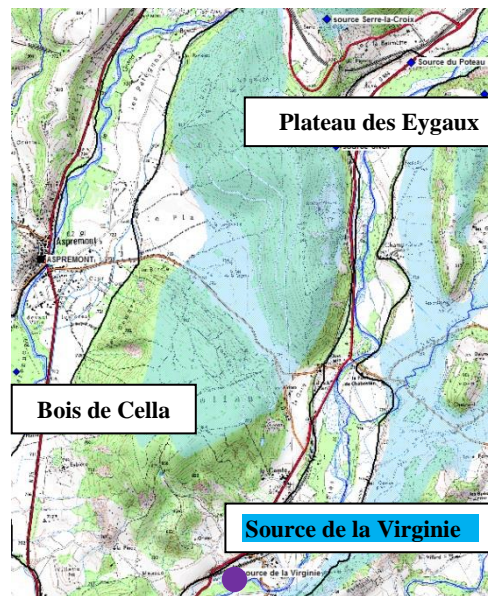


Figure n : Synthèse du fonctionnement hydrogéologique du plateau des Eygaux

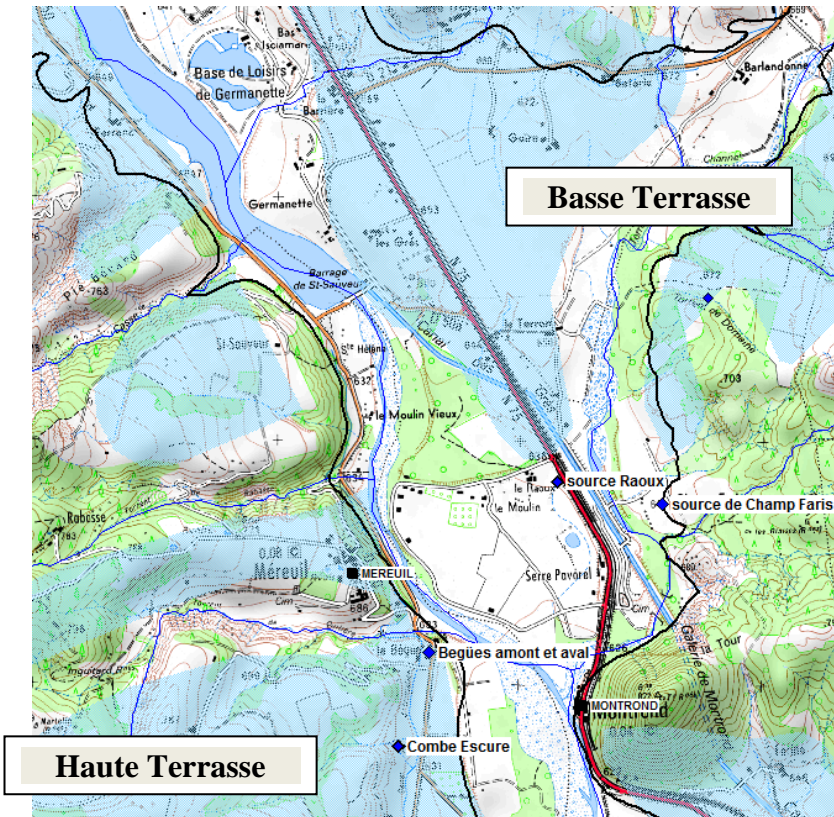


Les sources des Hautes Terrasses :

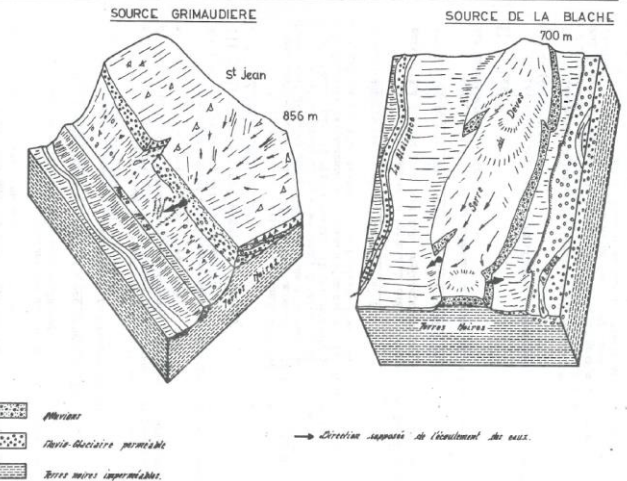
- La source de la Grimaudière,
- Les sources Verceuil et Combe Escure,
- Les sources des Begües.

Les sources des Basses Terrasses :

- La source Raoux,
- Les sources Huguet et Barillon,
- Les sources de Champ Faris et Tourtet.



- BLOC DIAGRAMME DE SOURCES ISSUES DU GLACIAIRE -



Capacité potentielle des ressources

La terrasse fluvio-glaciaire des Eygaux renferme une nappe, dont les exutoires se trouvent aux points bas du contact entre les alluvions fluvio-glaciaires et leur substratum de Terres Noires. Lorsque le contact entre les Terres Noires et la Terrasse est apparent l'eau sort directement à l'air libre (exemple : la source de Serre-la-Croix).

Lorsqu'elle est masquée par des éboulis de la terrasse, l'eau peut circuler dans ces éboulis et n'émerger que plus bas à la faveur d'une rupture de pente ou d'une moins grande perméabilité des éboulis (cas des sources de Parassac et du lavoir de Saint-Marcellin).

	Saint-Marcellin	Parassac	Serre-la-Croix
Débit minimum (l/s)	0.20	0.19	0.45

Les nappes des terrasses fluvio-glaciaires ne contiennent pas des réserves très importantes, mais possèdent un pouvoir régulateur du à la faible perméabilité de l'aquifère et la percolation de la nappe dans un matériau sableux.

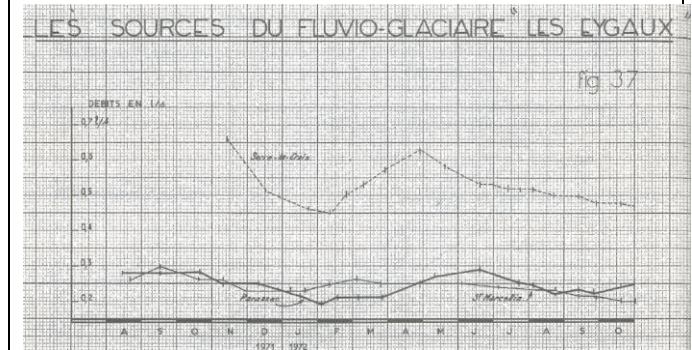


Figure 0 : Suivi des débits des sources du fluvio-glaciaire



3.1.3.3.2 Alluvions récentes

3.1.3.3.2.1 Nappes alluviales du Grand Buëch

**Point BSS 08688X0004/E1 (Plaine de Garenne) – (Aspremont) :**

Tube	Outil	Jours	Battage	Les R&D	Profondeur	Terrain
187 / 190	PERFORANTE - Trépan de 150 mm - Soudage et Trépan de 100 mm	12-15			0.50	Terre végétale limoneuse brune.
		15-20			1	Alluvions, sable, graviers, galets.
		20-30			2	Alluvions, sable, graviers, galets, traces d'argile.
		30-40			3	Alluvions, sable, graviers, galets.
		40-50			4	Alluvions, sable, argile et graviers.
		50-60			5	Marne sableuse, grès dur.
		60-70			6	Marne sableuse, grès dur.

- Niveau d'eau mesuré par rapport au sol = 1.5 m / 29 Octobre 1981.
- Perméabilités hétérogènes de  $3.5 \cdot 10^{-3}$  m/s à  $8 \cdot 10^{-5}$  m/s.

**Point BSS 08688X0005/E2 (Plaine de Garenne) – (Aspremont) :**

Tube	Outil	Jours	Battage	Les R&D	Profondeur	Terrain
187 / 190	PERFORANTE - Trépan de 150 mm - Soudage et Trépan de 100 mm	10-15			0.50	Terre limoneuse et galets roulés.
		15-20			1	Alluvions, sable, graviers, galets.
		20-30			2	Alluvions, sable, graviers et galets; traces d'argile jaunâtre.
		30-40			3	Alluvions, sable, graviers et galets; traces d'argile jaunâtre.
		40-50			4	Alluvions, sable, graviers et galets; traces d'argile jaunâtre.
		50-60			5	Alluvions, sable, graviers et galets; traces d'argile jaunâtre.
		60-70			6	Alluvions, sable, graviers et galets; traces d'argile jaunâtre.
		70-80			7	Alluvions, sable, graviers et galets; traces d'argile jaunâtre.
		80-90			8	Alluvions, sable, graviers et galets; traces d'argile jaunâtre.
		90-100			9	Marne schisteuse grise.

- Niveau d'eau mesuré par rapport au sol = 0.9 m / 29 Octobre 1981.
- Perméabilités hétérogènes de  $4 \cdot 10^{-3}$  m/s à  $6 \cdot 10^{-4}$  m/s.

La nappe alluviale sur le Grand Buëch s'étend de l'amont d'Aspres-sur-Buëch à la confluence avec le Petit Buëch, en aval d'Aspremont. Quelques éléments liés à des sondages sont disponibles et permettent de préciser que la nappe se situe en 1 et 2 m dans la localité d'Aspremont et un peu plus profondément dans la localité d'Aspres-sur-Buëch.

Il semble par ailleurs que dans la localité d'Aspremont les alluvions soient présents sur une hauteur de l'ordre de 7 à 8 m, avec parfois des lentilles ou traces d'argiles, alors que dans la localité d'Aspres-sur-Buëch, ces derniers semblent occuper des horizons plus profonds.

La perméabilité semble plus importante sur la première couche d'alluvions.

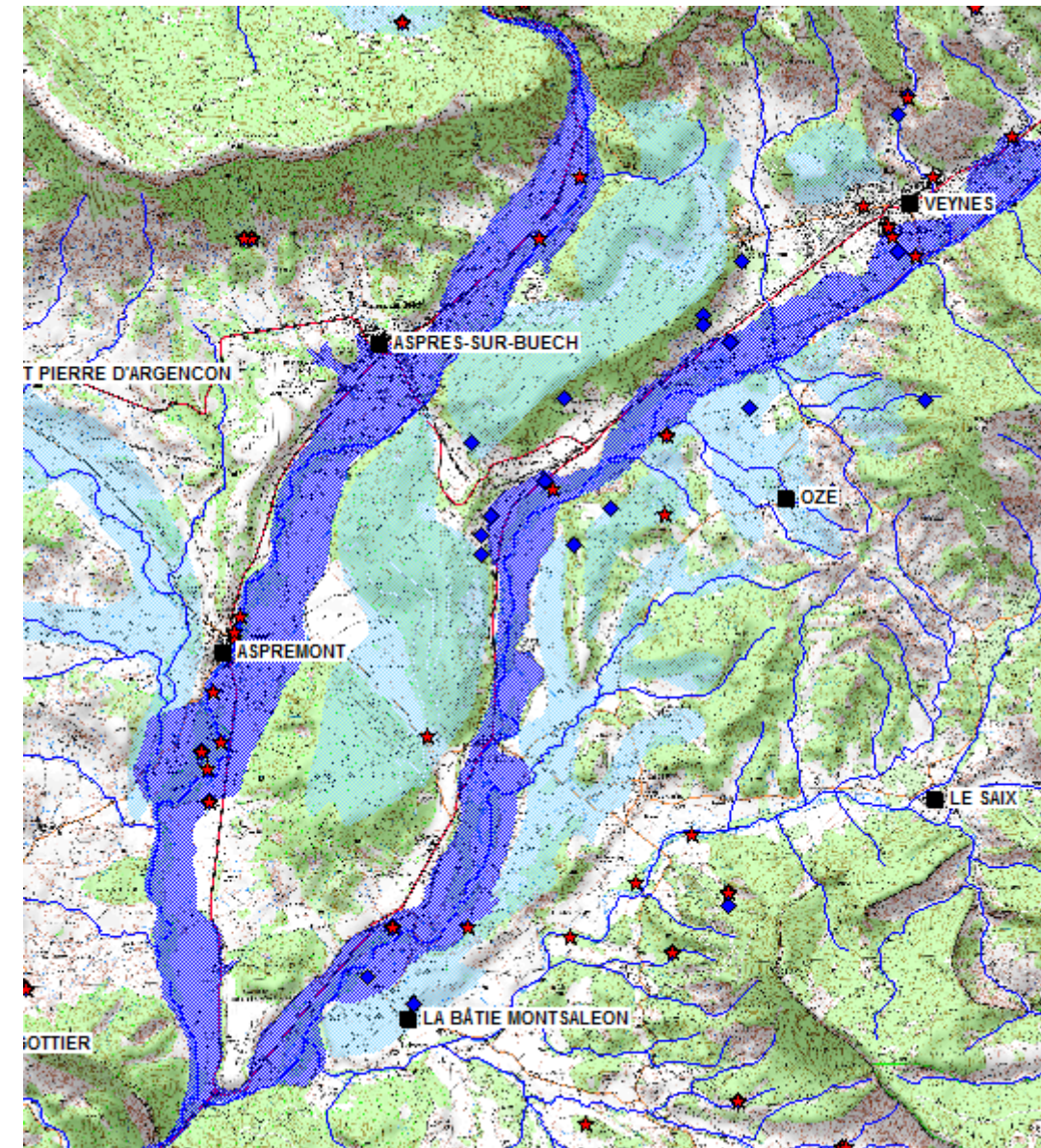
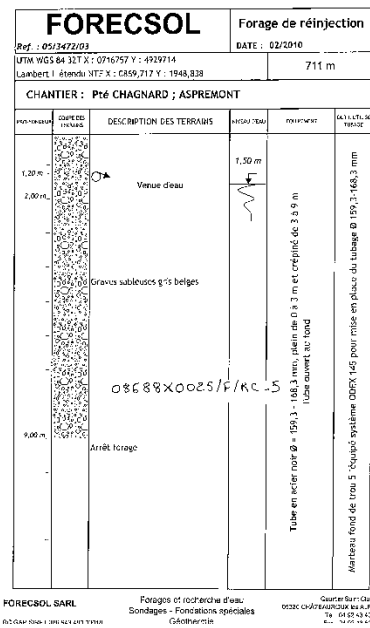


Figure p : Cartographie de localisation du bassin alluvial « Grand Buëch »

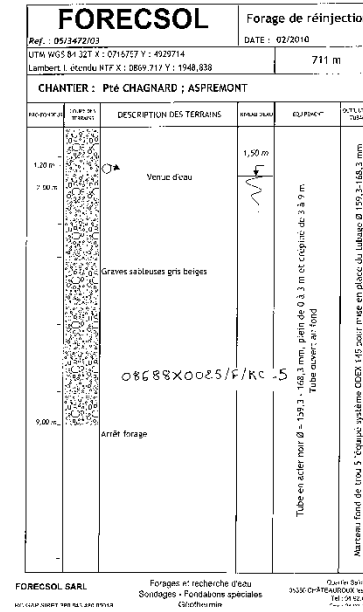
**Point BSS 08688X0025/F (Aspremont) :**



Profondeur	Lithologie
De 0 à 10 m	Graves sableuses gris beiges
De 10 à 11.5 m	Sables graveleux gris beiges
De 11.5 à 12 m	Calcaires

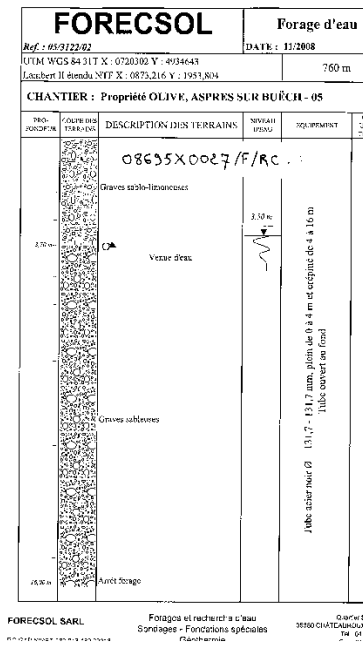
- Niveau d'eau mesuré par rapport au sol = 2 m / 11 Février 2010

**Point BSS 08688X0023/PZ1 (Aspremont) / point de suivi du réseau régional piézométrique :**



- Niveau d'eau mesuré par rapport au sol = 1.8 m / 25 Mars 2009

**Point BSS 08695X0027/F (Aspres-sur-Buëch) :**



- Niveau d'eau mesuré par rapport au sol = 3.7 m / 01 Novembre 2008



### 3.1.3.3.2 Nappes alluviales du Petit Buëch (de la Roche des Arnauds à Serres)

Trois bassins successifs sont dénombrés sur la plaine du Petit Buëch. Les éléments proposés sont issus pour la plupart de la Thèse de M Duluc.

#### 3.1.3.3.2.1 La Plaine de la Roche des Arnauds – Le Devès

Le bassin alluvial de la Roche constitue un réservoir aux dimensions considérables. Toutefois, il est constitué d'alluvions généralement assez argileuses.

Les renseignements concernant l'épaisseur et la nature du remplissage alluvial sont quasi-inexistants.

Un forage destiné à l'alimentation en eau potable, au lieu-dit Pré Roubert a rencontré des alluvions fluviales jusqu'à une profondeur de 17 mètres et des alluvions morainiques de 17 à 35 mètres.

Contexte hydrogéologique

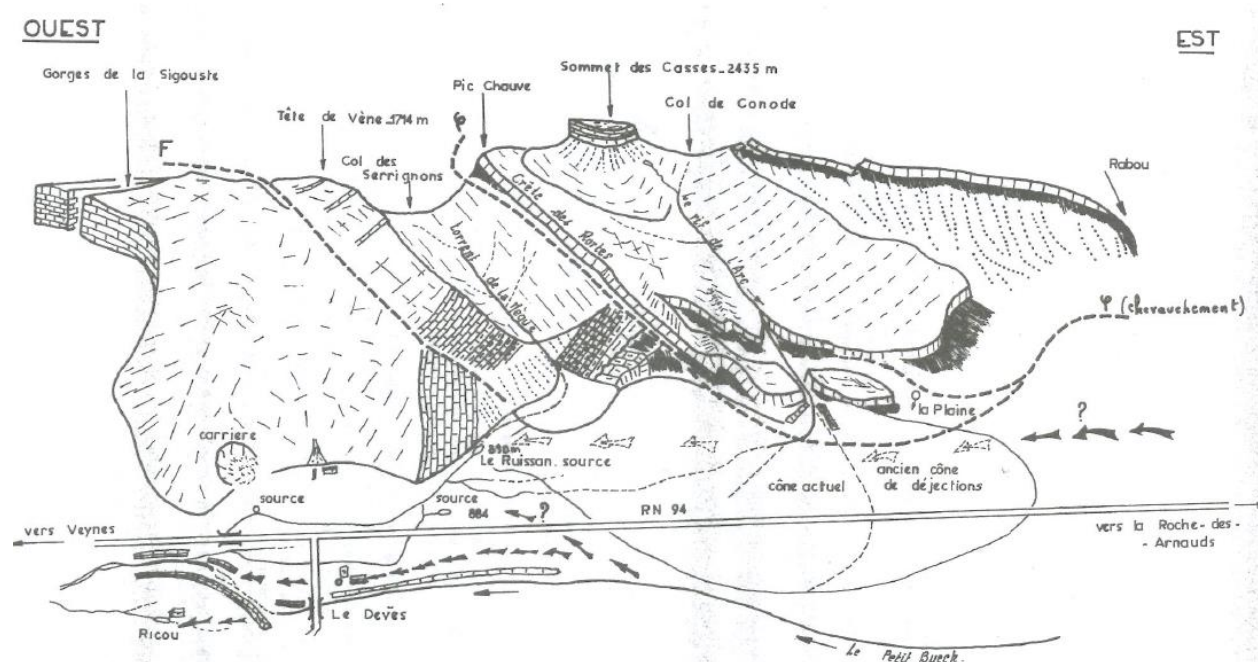


Figure q : Fonctionnement hydrogéologique de la Plaine des Arnauds a

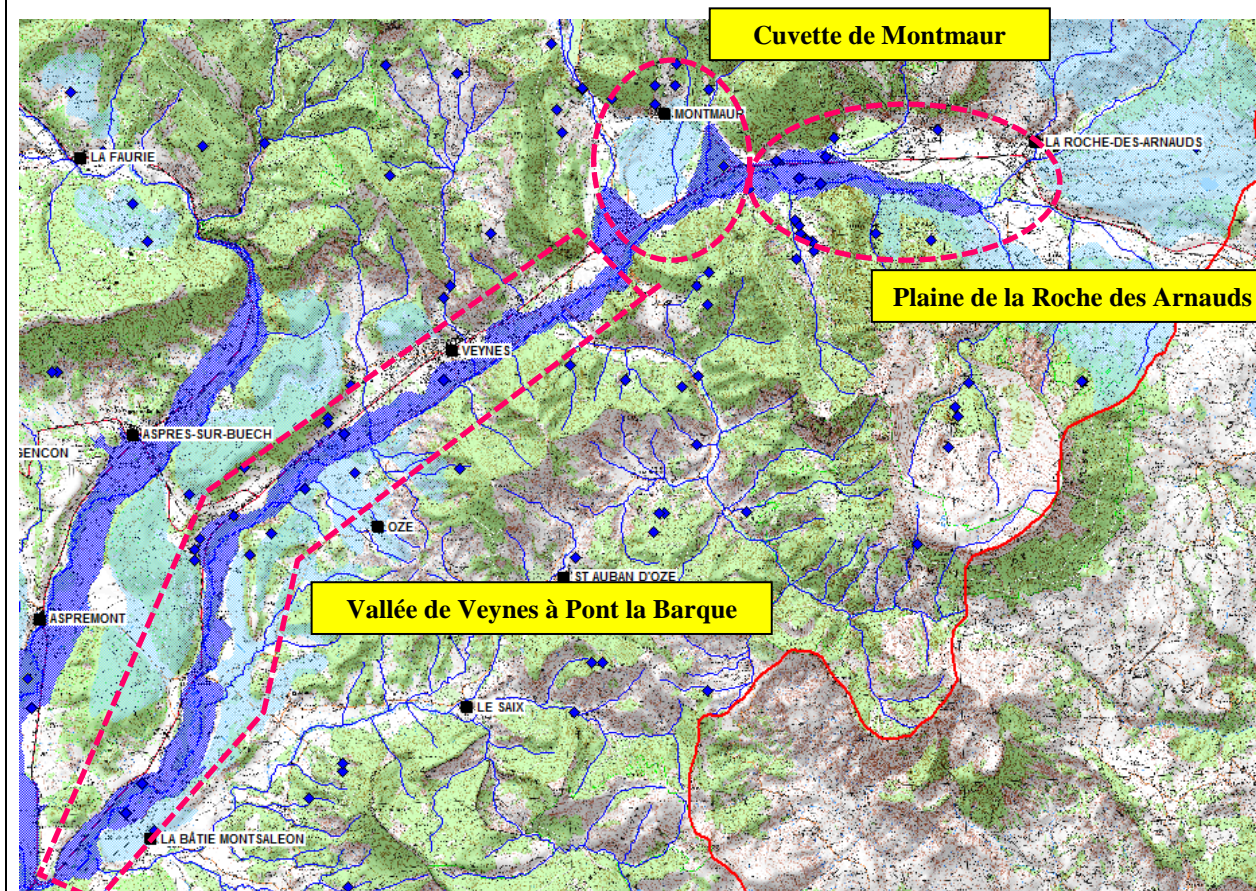


Figure r : Cartographie de localisation des nappes alluviales du Petit Buëch



Les rares forages connus semblent montrer un niveau aquifère intéressant à environ 20 - 25 m de profondeur, dans le secteur Nord de la plaine, présentant des débits potentiels de prélèvements toutefois modérés (débit de 40 m<sup>3</sup>/h, secteur Nord Devès). Les perméabilités mesurées sont de l'ordre de 10<sup>-3</sup> à 10<sup>-4</sup> m/s.

Plusieurs émergences situées à proximité de cette unité ont été identifiées :

- Source de la Plaine (émergence d'une circulation profonde probablement du Tithonique),
- Source de la carrière de Montmaur,
- Source de Serre-Auriac (résurgence de la rivière ou exutoire des calcaires sénoniens ?),
- Source du Point 884 (résurgence du Rif-de-l'Arc ou résurgence du Petit Buëch ou émergence d'une nappe profonde ?),
- Source de Ricou (résurgence du Petit Buëch),
- Source de Ruissan.

Il existe une nappe phréatique au niveau du lieu-dit Pré Roubert, alimentés par des infiltrations du Petit Buëch en amont. Par ailleurs, le contexte hydrologique général est sensible puisque le débit du Petit Buëch est très faible, voire nul, en période d'étiage.

Or, un prélèvement d'eau de la nappe risque d'avoir un impact sensible compte tenu du rôle de la nappe dans l'alimentation de la rivière. C'est pourquoi la nappe alluviale dans le secteur de la Roche présente un intérêt potentiel global plutôt faible.

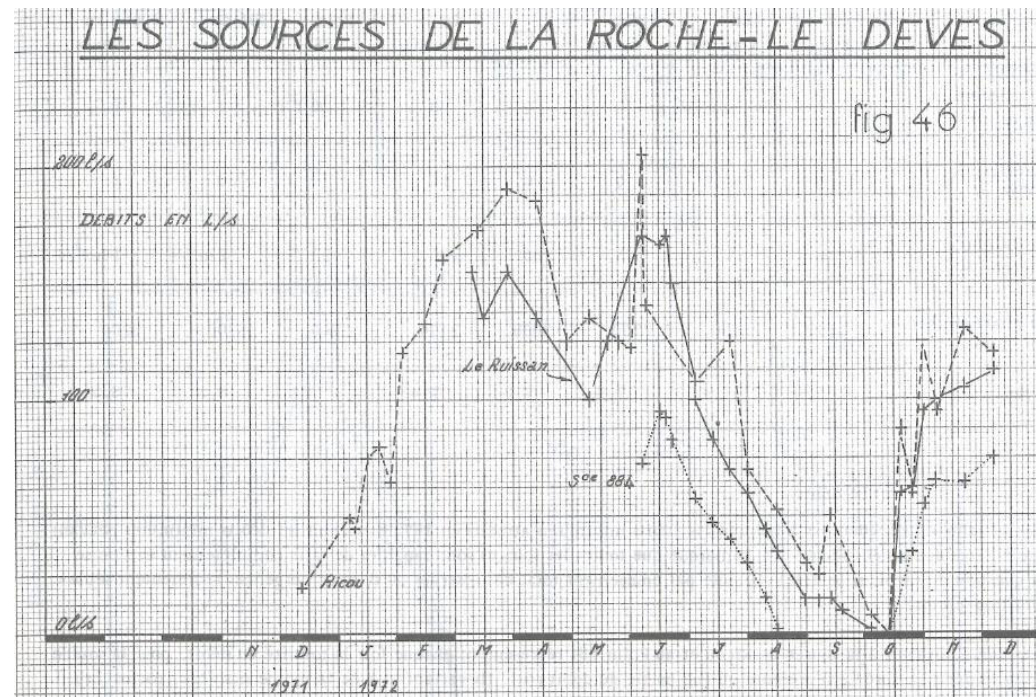


Figure s : Emergences dans la Plaine de la Roche des Arnauds

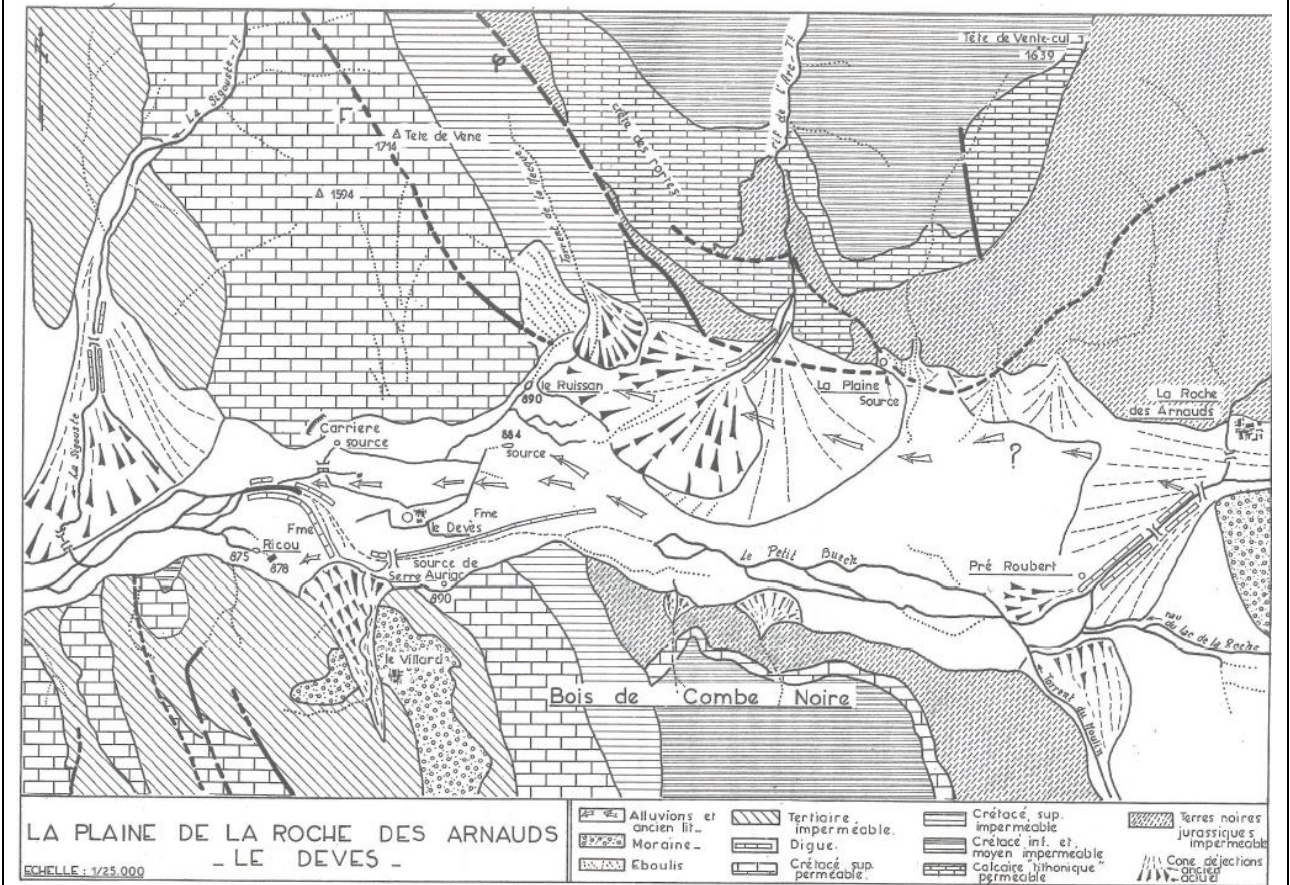
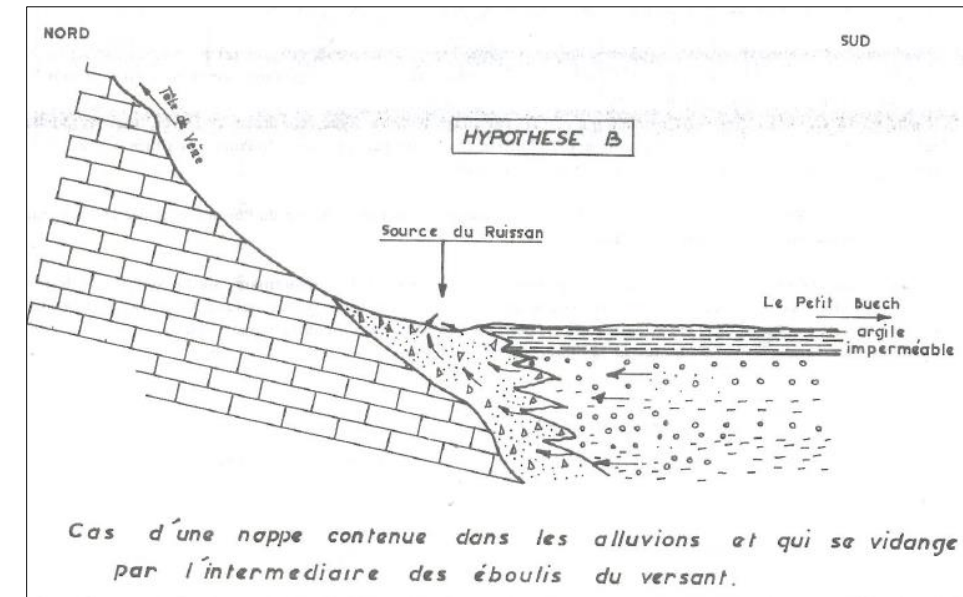
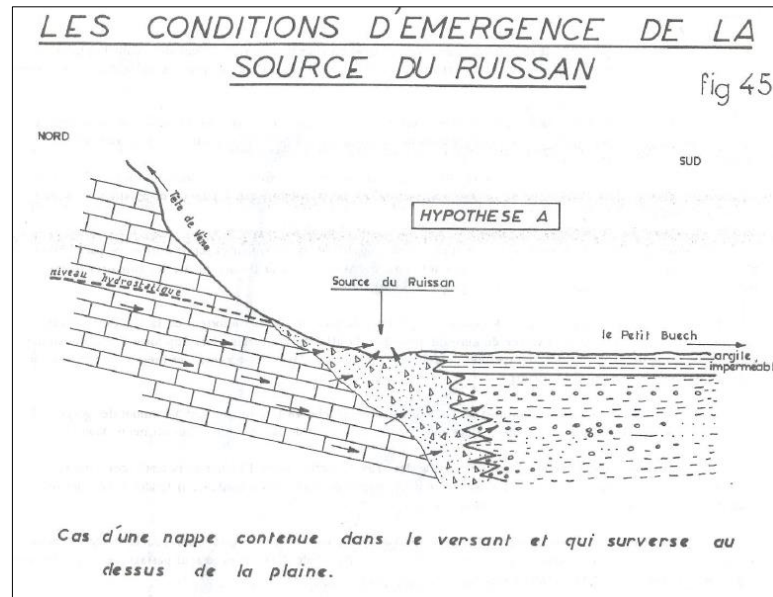


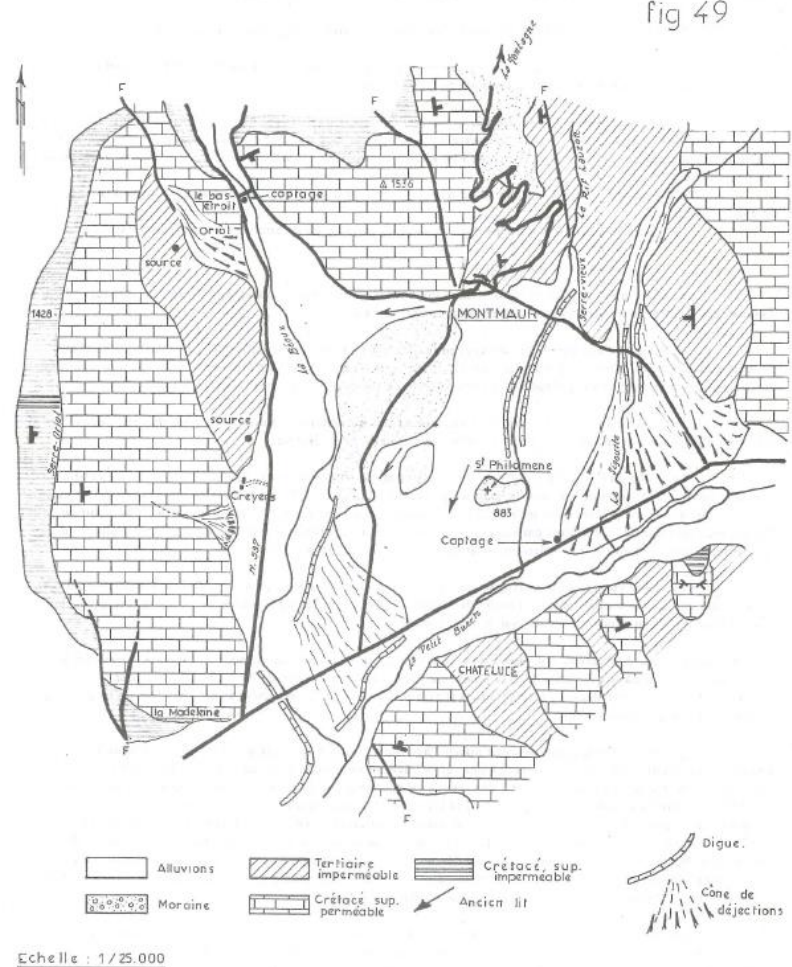
Figure t : Fonctionnement hydrogéologique de la Plaine des Arnauds



A titre illustratif, les hypothèses avancées concernant les conditions d'émergence de la source de Ruissan sont présentées ci-dessous. Les schémas présentés ci-après résument les différents configurations qui peuvent être rencontrés sur l'ensemble de la vallée du Buëch, avec parfois des sources alimentées par des résurgences de la nappe alluviale du Buëch et du Petit Buëch (cas par exemple des Adoux) et d'autres fois des émergences issues du trop plein d'une nappe de versant ou plus profonde.



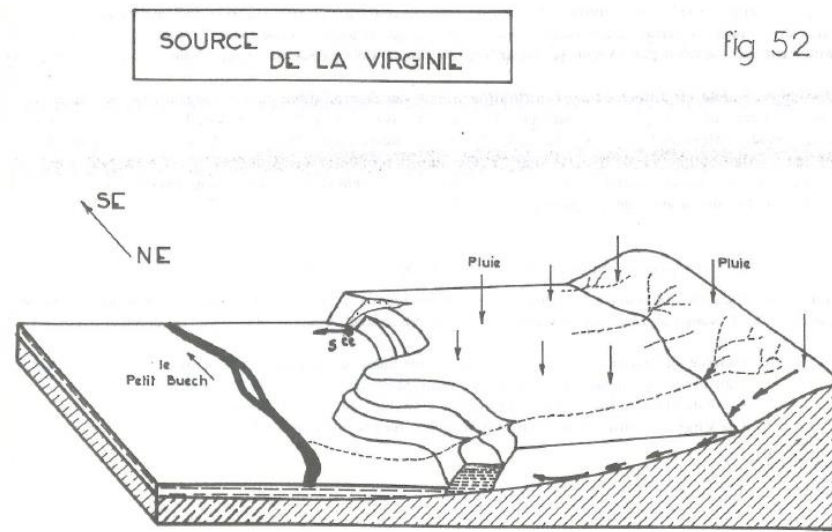
## 3.1.3.3.2.2 Cuvette de Montmaur

<b>Contexte hydrogéologique</b>	<p>Le bassin alluvial de la plaine de Montmaur constitue un réservoir aux dimensions considérables. Les alluvions des cônes de déjection de la Sigouste (lieu-dit la Plaine) et de la Béoux (Boutariq) présentent une épaisseur importante, et une bonne perméabilité générale.</p> <p>La cuvette de Montmaur est le lieu de convergence de nombreux écoulements de surface et sans doute souterrains. On y trouve des réserves aquifères de plusieurs sortes qui sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Des nappes des terrains de couverture, sur les bordures. Elles sont peu importantes.</li> <li>- Des nappes probables à divers niveaux du remplissage : alluvions, déjections et moraines.</li> <li>- Des nappes captives ou semi-captives possibles dans les calcaires sénoniens qui plongent vers le centre de la cuvette.</li> </ul>	<p style="text-align: right;">fig 49</p>  <p style="text-align: center;">Echelle : 1/25.000</p> <p style="text-align: center;"><b>Figure u : Carte géologique de la Cuvette de Montmaur</b></p>
<b>Capacité potentielle des ressources</b>	<p>Les données de forage connues montrent un niveau aquifère intéressant, déjà exploité par plusieurs captages, notamment pour l'eau potable de la ville de Veynes. Les quelques données disponibles pour le secteur du puits AEP Veynes – Sigouste permettent d'évaluer la productivité potentielle d'un captage ou d'un champ captant bien dimensionné jusqu'à 100 l/s. Cependant, cela nécessiterait une validation par des tests de pompage notamment en appréhendant l'évolution dans le temps et donc les conditions d'alimentation de la nappe et les conditions aux limites. Par ailleurs, le contexte hydrologique général est très sensible puisque le débit du Petit Buëch est très faible, voire nul, en période d'étiage, et que les relations nappe – rivière doivent être importantes. Un prélèvement d'eau de la nappe risque d'avoir un impact sensible compte tenu du rôle de la nappe dans l'alimentation de la rivière (le Petit Buëch constitue l'exutoire final de la nappe).</p> <p><b>La nappe alluviale du secteur de Montmaur présente un bon potentiel de prélèvement, toutefois, l'intérêt global de la ressource est modéré, en raison du risque fort d'accroître les étiages du Petit Buëch.</b></p>	

3.1.3.3.2.2.3 Vallée de Veynes à Pont la Barque

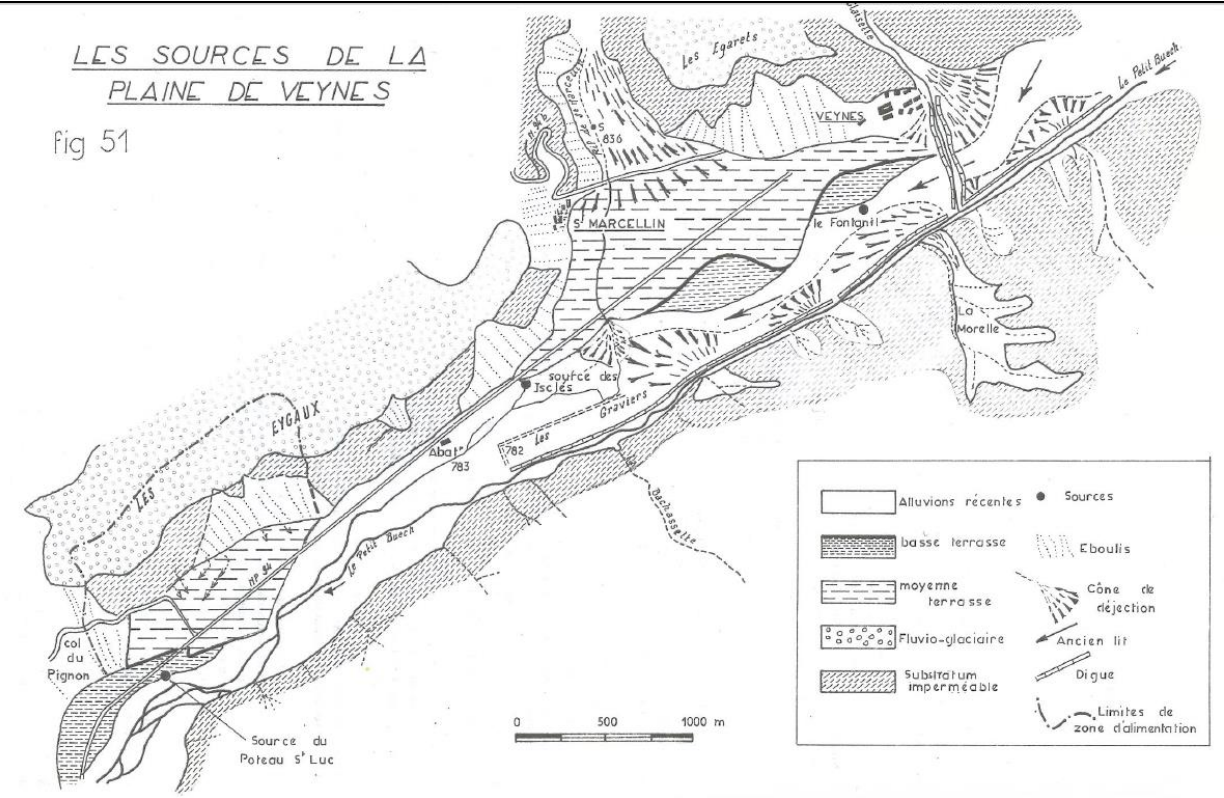
Contexte hydrogéologique

Cette dernière zone est caractérisée par un remplissage réduit en fond de vallée (cône de déjections argileux et terrasses fluviales), le Petit Buëch coule souvent sur les marnes jurassiques. Plusieurs émergences importantes sont liées aux terrasses mais peuvent recevoir des infiltrations de la rivière ou des canaux d'arrosage. Les apports des versants aux nappes contenues dans les terrasses ne sont plus souterrains mais de ruissellement (contrairement aux deux zones amont).



LES SOURCES DE LA PLAINE DE VEYNES

fig 51



Capacité potentielle des ressources

Les principales émergences que l'on rencontre sont, de l'amont vers l'aval :

- Source de Fontanil (alimentée par des infiltrations des canaux d'irrigation et reçoit aussi peut-être des apports du Petit Buëch)
- Source des Isclès (indépendante du Petit Buëch),
- Source du Poteau Saint-Luc (indépendante du Petit Buëch),
- Source de la Virginie (alimentée en partie par le canal d'arrosage à proximité).

	Le Fontanil	Les Isclès	Le Poteau Saint-Luc	La Virginie
Débit minimum (l/s)	11	10	5	30

Ce secteur est riche en résurgences importantes. Les conditions d'émergence sont liées à la morphologie quaternaire.

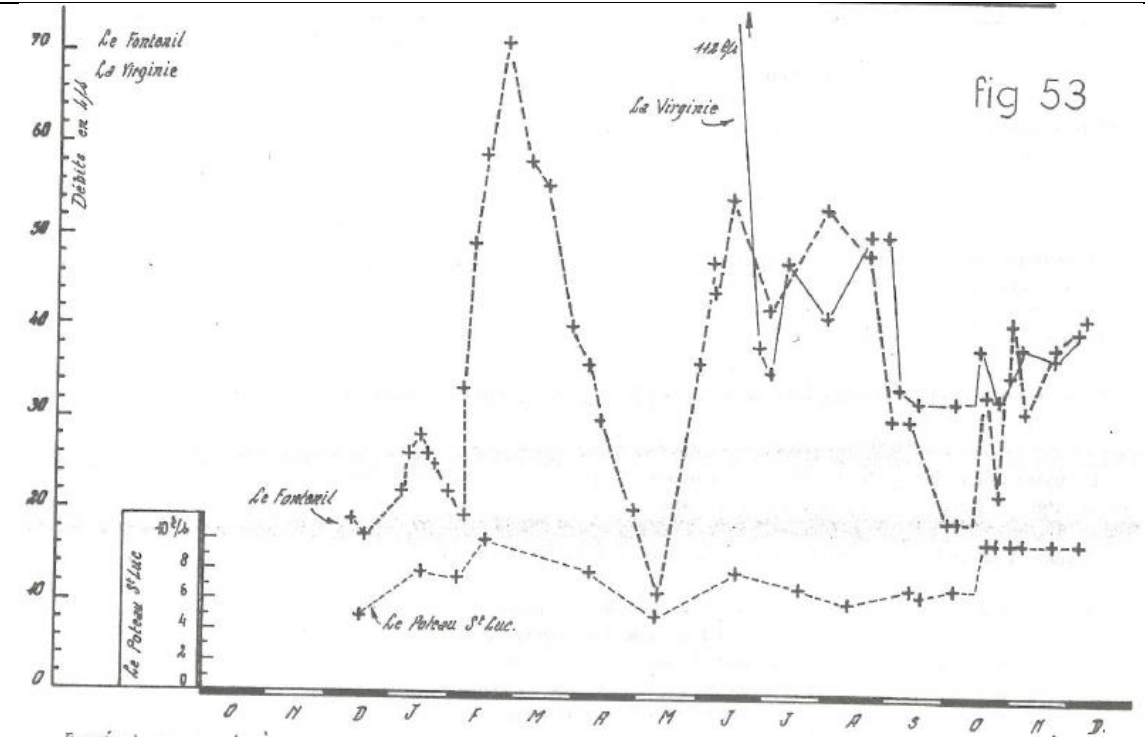


Figure v : Suivi des débits des émergences



### 3.1.3.3.2.3 Nappes alluviales du Buëch (de Serres à Sisteron)

#### 3.1.3.3.2.3.1 Bassin de Serres et Haute Terrasse de Guire

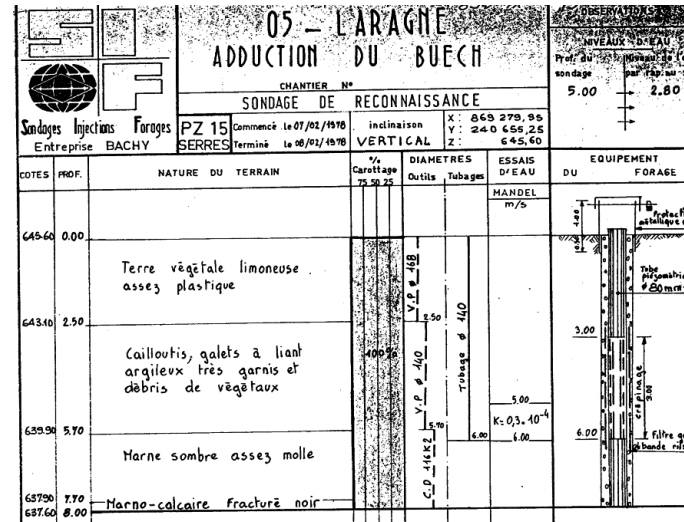
Le premier bassin s'étend sur 2,5 km de longueur, il est situé entre Serres et le barrage de Saint Sauveur, la butte de Germanette constituant une fermeture topographique de la vallée.

Deux entités hydrogéologiques distinctes constituent cet ensemble, bien que la nappe aquifère circule de façon continue :

- la nappe alluviale proprement dite sur les deux rives du Buëch et la retenue de St Sauveur
- les terrasses alluviales en rive gauche sur 1 km en aval du Pont de Serres, de part et d'autre de la voie ferrée.

Une coupe géologique montre la lithologie des terrains en place :

- de 0 à 5.7 m : Alluvions – Terre limoneuse puis cailloutis et galets.
- de 5.7 à 8 m : Marne sombre et marno-calcaire.



Le niveau des nappes est lié au niveau de la retenue : le niveau moyen de la nappe sur la terrasse de Guire est monté de 1 à 4 mètres lors de la mise en eau de la retenue en 1991. Le captage communal de Montrond (source de Raoux), qui est un exutoire de cette nappe, a vu ses conditions de débit mieux soutenues (400 l/min en moyenne en 1995).

Synthèse des enregistrements piézométriques		
1993	Basses eaux	Février et Mars
	Hautes eaux	Juillet sous l'influence de l'irrigation (à la raie)
	Observations	Quelques points proches du barrage et influencés par la retenue de St Sauveur ont leur maximum en septembre (SERRES : P 14 et Pz17 / LE BERSAC : P1, pz8 et 9). Enfin, P9 proche de la queue de la retenue a son maximum en décembre.
	Variations	L'amplitude des variations est comprise entre 0.7 et 1.6 m / Moyenne des variations = 1 m.
1994	Basses eaux	Juin
	Hautes eaux	Août (au plus de fort de l'irrigation)
	Observations	/

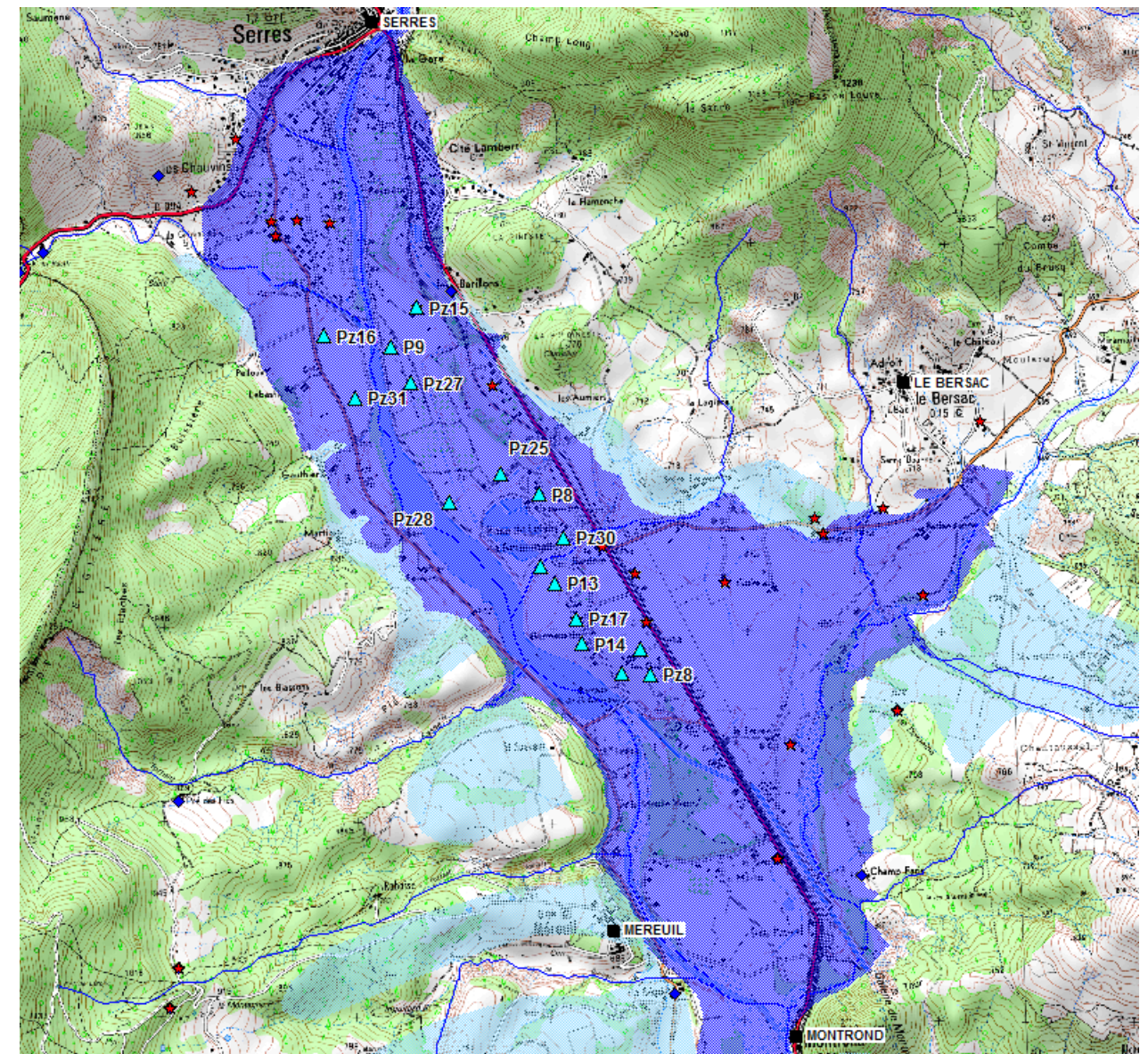
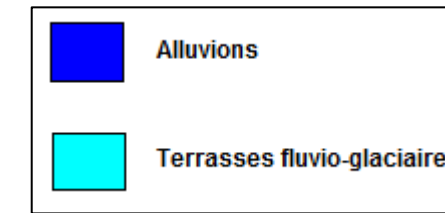


Figure w : Cartographie de localisation du bassin alluvial de Serres

	Variations	L'amplitude des variations est comprise entre 1.5 m (Serres – P13) et 2.55 m (Serres – P14) / Moyenne des variations = 1.9 m.	
1995	Basses eaux	Octobre et Novembre	
	Hautes eaux	En été (points influencés par les irrigations)	
	Observations	Dans la plupart des points, le maximum se produit au mois d'avril, alors que le niveau de la retenue est minimum.	
	Variations	L'amplitude des variations est comprise entre 1.1 m (Pz 29) et 2.14 m (Pz 15) / Moyenne des variations = 1.62 m.	
<p><i><b>Nota :</b> il est probable que les hautes eaux ne se produisent plus durant la période estivale, l'ASA de Guirre étant passée à l'aspersion au début des années 2000.</i></p>			



3.1.3.3.2.3.2 Bassin amont de Montrond

Ce bassin est très petit (25 ha). Un abaissement moyen de la nappe de 10 cm été observé entre la mise en service de l'aménagement EDF en 1992 et 1995, où la nappe affleurait à - 3 m.

L'abaissement du lit mineur du Buëch observé en aval immédiat du barrage (atteignant localement - 3 m) a dû impacter le niveau de la nappe du même ordre de grandeur.

Synthèse des enregistrements piézométriques		
1993	Basses eaux	Janvier.
	Hautes eaux	Mai et Octobre.
	Observations	P1 est à sec une grande partie de l'année.
	Variations	L'amplitude des variations et de l'ordre de 0.3 m.
1994	Basses eaux	En été (P1 à sec de Mai à Août)
	Hautes eaux	Janvier et Novembre.
	Observations	Le niveau moyen de P2 s'est abaissé de 0.10 m depuis 1992, suite à la mise en service de l'aménagement.
	Variations	Les amplitudes atteignent plus de 1m dans P1 ; elles sont très faibles dans P2 avec 0.20 m.
1995	Basses eaux	/
	Hautes eaux	Février-Mars
	Observations	/
	Variations	Les amplitudes de variation sont inférieures à 0.20 m.

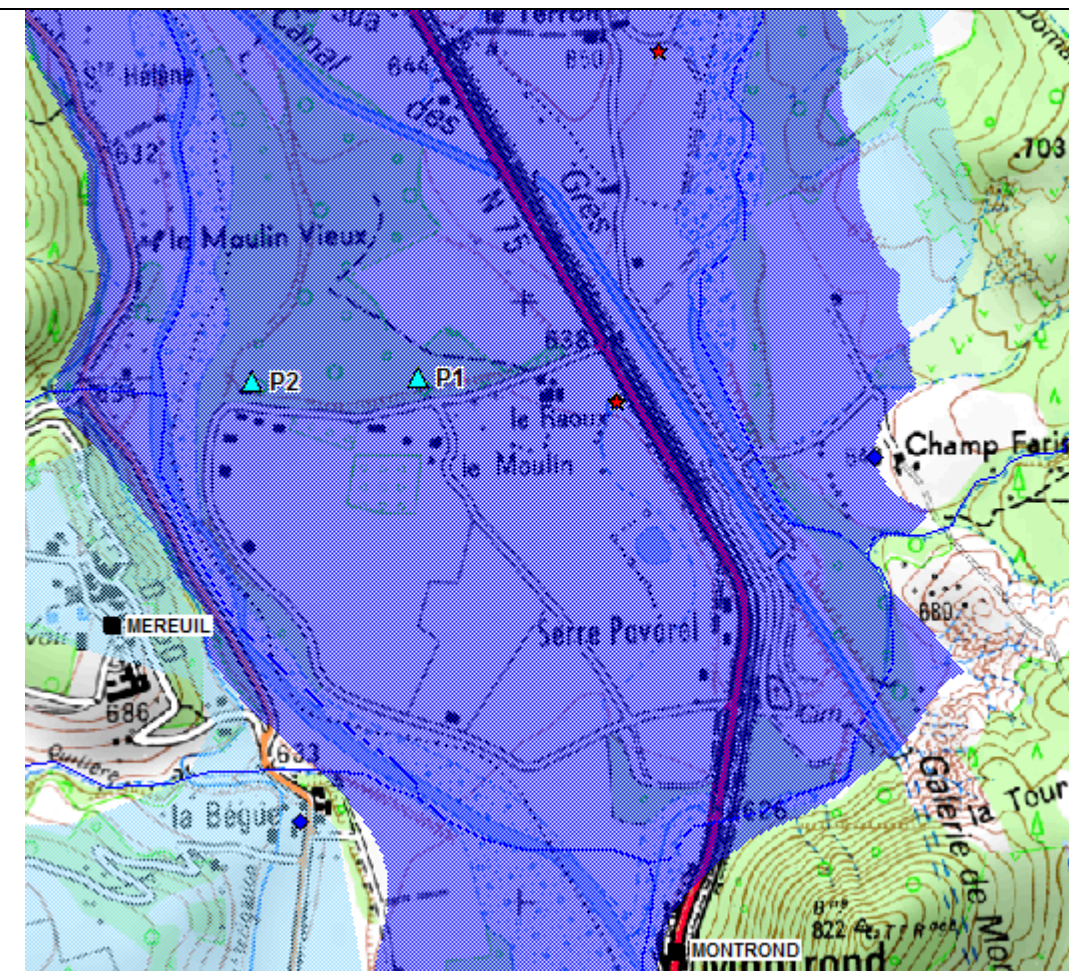


Figure x : Cartographie de localisation du bassin alluvial amont de Montrond



3.1.3.2.3.3 Bassin aval de Montrond

Le bassin alluvial s'étend sur 5 km, depuis la limite de Montrond jusqu'à Pont Lagrand. Deux systèmes aquifères sont observés de part et d'autre du Buëch, la nappe alluviale et la nappe de la terrasse :

- Les alluvions modernes sont limitées à une bande étroite entre Méreuil et Lagrand, dominée par la grande terrasse du Plan du Buëch.
- Entre la butte de Montrond et la limite sud de la commune se trouve une petite nappe dans les Iles basses à environ 3 m de profondeur. Au dessus de cette petite plaine se trouve une terrasse d'alluvions anciennes dont la nappe émerge aux sources de Fonteygnioux au dessus du niveau du Buëch.
- A Eyguians-Pont Lagrand, la nappe alluviale se trouve à 3 m de profondeur en prolongement de la plaine de l'autre rive.
- A Lagrand, au confluent de la Blaisance et du Céans, une petite plaine alluviale est exploitée par le puits du SIAE d'Eyguians-Lagrand. La nappe est à 2 m sous le sol. Le puits est alimenté par la nappe alluviale de la Blaisance, le Buëch jouant le rôle de niveau de base.

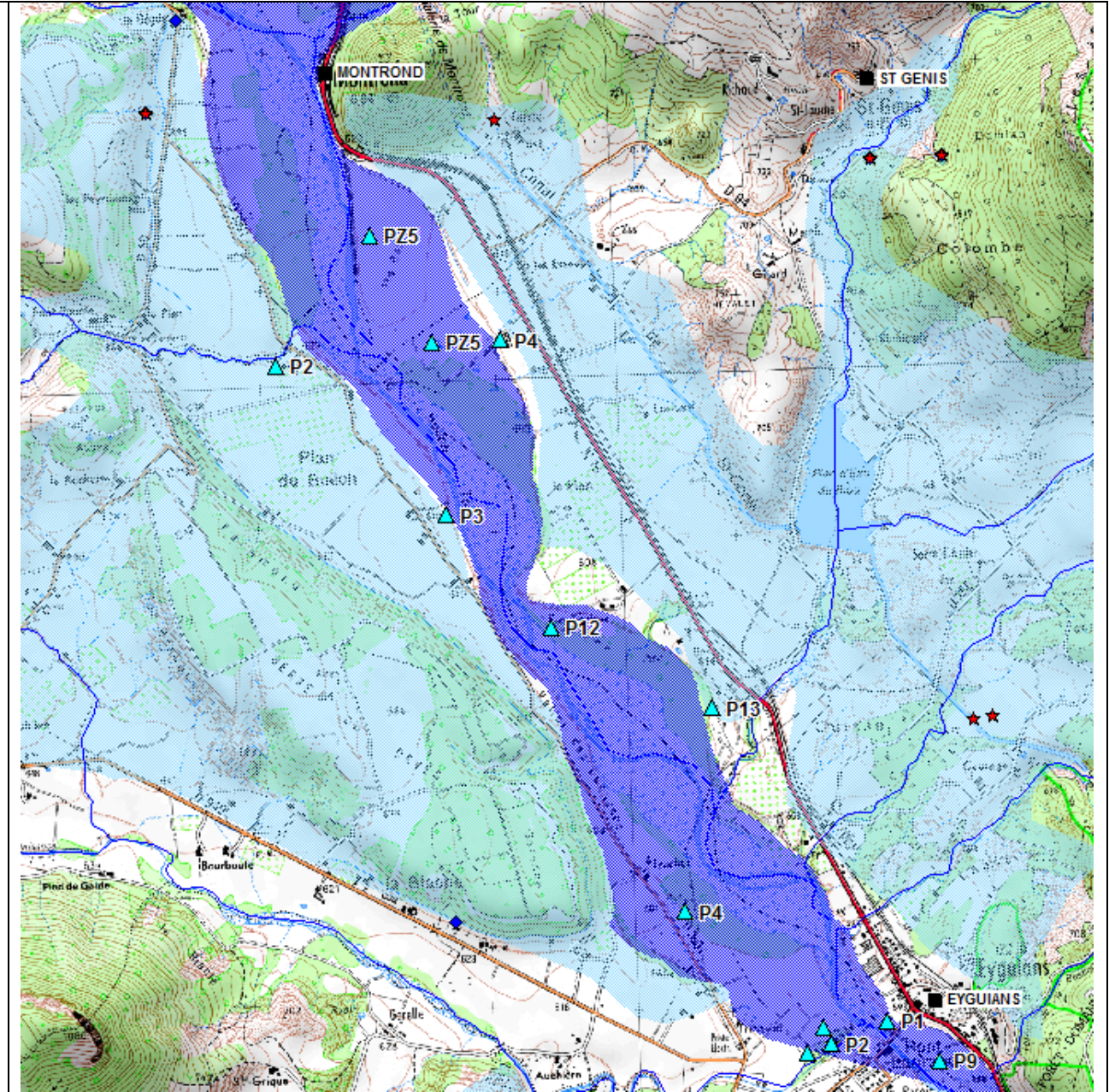


Figure y : Cartographie de localisation du bassin alluvial aval de Montrond

Synthèse des enregistrements piézométriques		
1993	Basses eaux	Juillet-Août et surtout Septembre (première quinzaine)
	Hautes eaux	Mai et Octobre. (parfois en janvier ou en décembre pour deux points)
	Observations	/
	Variations	L'amplitude des variations de la nappe de la plaine alluviale est comprise entre 0.30 et 1.25 m. / Moyenne des variations = 0.45 m.
1994	Basses eaux	Eté (le plus souvent en Août)
	Hautes eaux	Janvier et Novembre.
	Observations	/
	Variations	Les amplitudes des variations sont comprises entre 0.35 m (Eyguians P1) et 1.10 m (Lagrand Pz6) / Moyenne des variations = 0.70 m.
1995	Basses eaux	Novembre.
	Hautes eaux	Février-Mars et Mai.
	Observations	/
	Variations	Les amplitudes des variations sont comprises dans la nappe alluviale entre 0.30 m (St GENIS P12) et 0.64 m (LAGRAND Pz4) / Moyenne des variations = 0.50 m.



3.1.3.3.2.3.4 Bassin aval de Saléon

Dans les plans de Saléon, la nappe se situe entre 10 et 14 m sous le terrain naturel, l'aquifère est commun aux alluvions anciennes de la terrasse et aux alluvions récentes du lit majeur.

Auparavant, la nappe se trouvait entre 7 et 8 m de profondeur à Pz3.

Synthèse des enregistrements piézométriques		
1993	Basses eaux	Avril et Août-Septembre.
	Hautes eaux	Mai et Octobre.
	Observations	P2 se trouve à sec durant six mois.
	Variations	/
1994	Basses eaux	Juillet-Août dans P1 et Septembre-Octobre dans Pz3.
	Hautes eaux	Janvier (maximum) et Novembre.
	Observations	/
	Variations	L'amplitude des variations atteint 2 m dans P1 et 4 m dans Pz3.
1995	Basses eaux	Novembre.
	Hautes eaux	Février et Mai.
	Observations	
	Variations	L'amplitude des variations atteint 0.24 m dans P1 et 3.33 m dans Pz3.

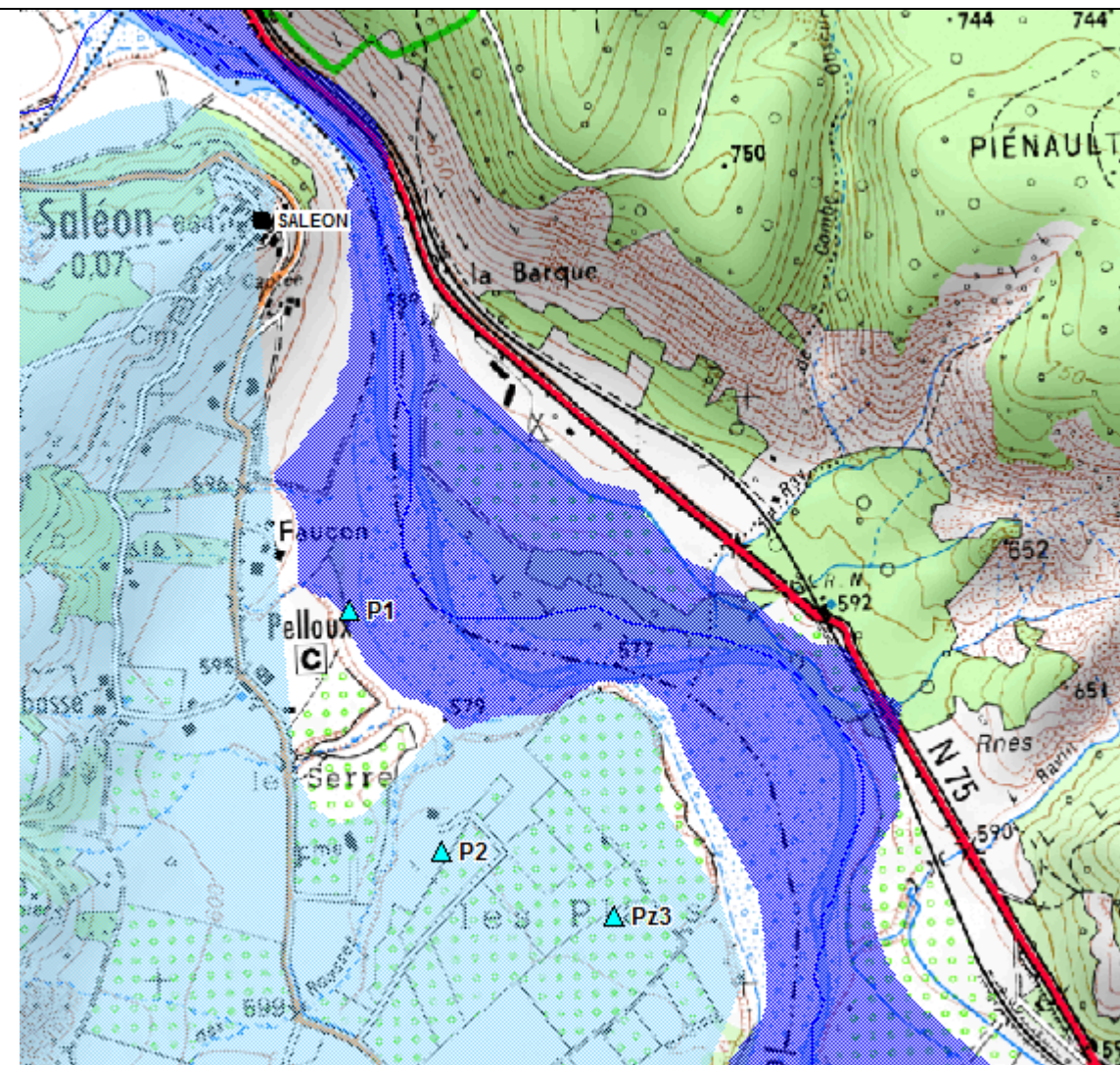


Figure z : Cartographie de localisation du bassin alluvial de Saléon



3.1.3.3.2.3.5 Les Iscles de Laragne

La plaine alluviale la plus importante de la vallée du Buëch se trouve à Laragne. Elle s'étend sur près de 4 km de longueur et 1 km de large. La nappe est située entre 2 et 5 m de profondeur (exemple : point BSS 08935X0095/F – niveau d'eau statique par rapport au sol = 2.85 m / 22 mai 2000).

La plaine de Montéglin est perchée au dessus du niveau du Buëch.

Synthèse des enregistrements piézométriques		
1993	Basses eaux	Janvier à Mars et Août-Septembre.
	Hautes eaux	Mai et Octobre.
	Observations	On note le changement radical des fluctuations de la nappe depuis 1991, avec le passage en irrigation par aspersion.
	Variations	L'amplitude des variations est comprise entre 0.12 (P 68) et 1.80 m (Pz 46) / Moyenne des variations = 0.95 m.
1994	Basses eaux	Eté (de mai à Août)
	Hautes eaux	Janvier.
	Observations	/
	Variations	Les amplitudes des variations sont comprises entre 0.38 m (pz 37) et 2.44 m (Pz 46) / Moyenne des variations = 1.30 m.
1995	Basses eaux	Novembre et Janvier (Pz 46)
	Hautes eaux	Mars.
	Observations	/
	Variations	/

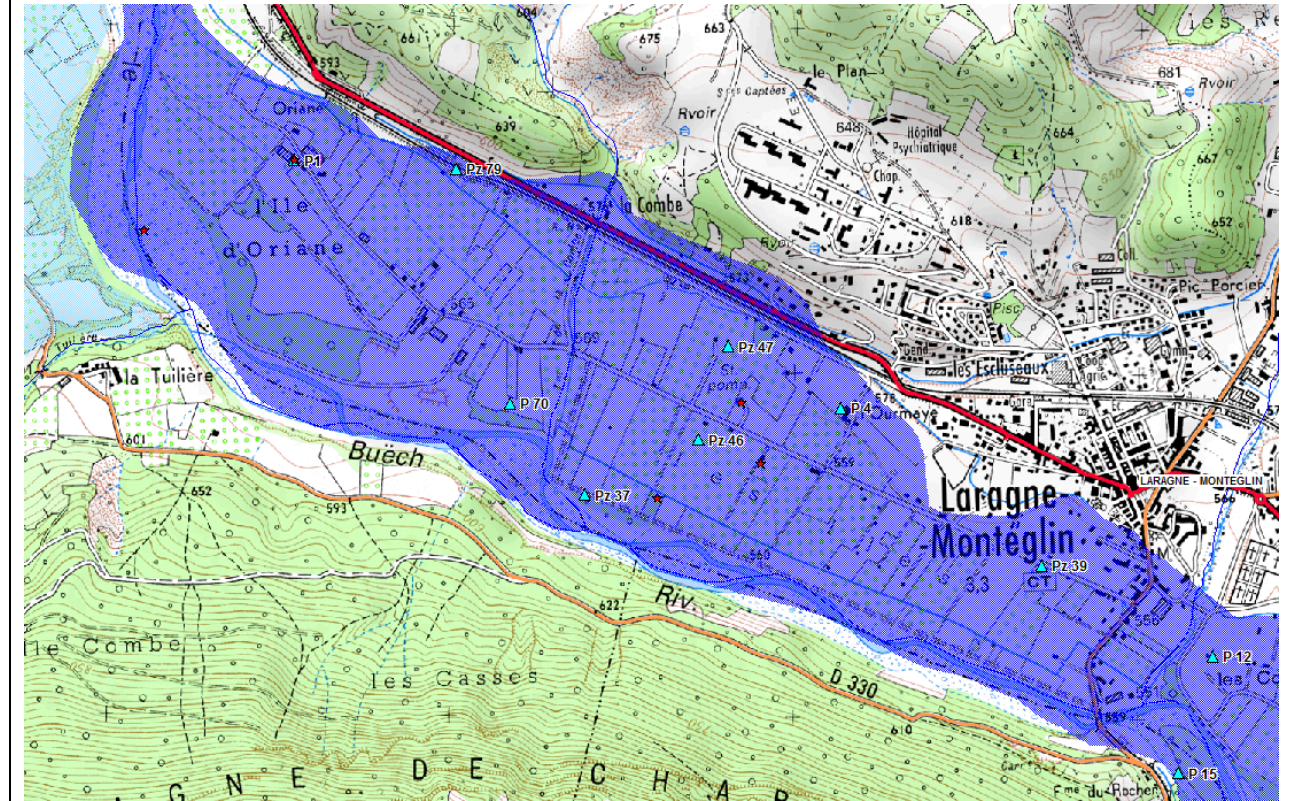


Figure aa : Cartographie de localisation de la plaine alluviale des Iscles à Laragne



3.1.3.3.2.3.6 Bassin de Châteauneuf de Chabre

La plaine alluviale rive droite s'étend sur 2 x 1 km. A Châteauneuf de Chabre, les Iscles ont été retenus pour le captage d'eau potable de Laragne. Les forages à 20 m atteignent le substratum des alluvions (cf. coupe géologique interprétée : point BSS 08935X0075/P).

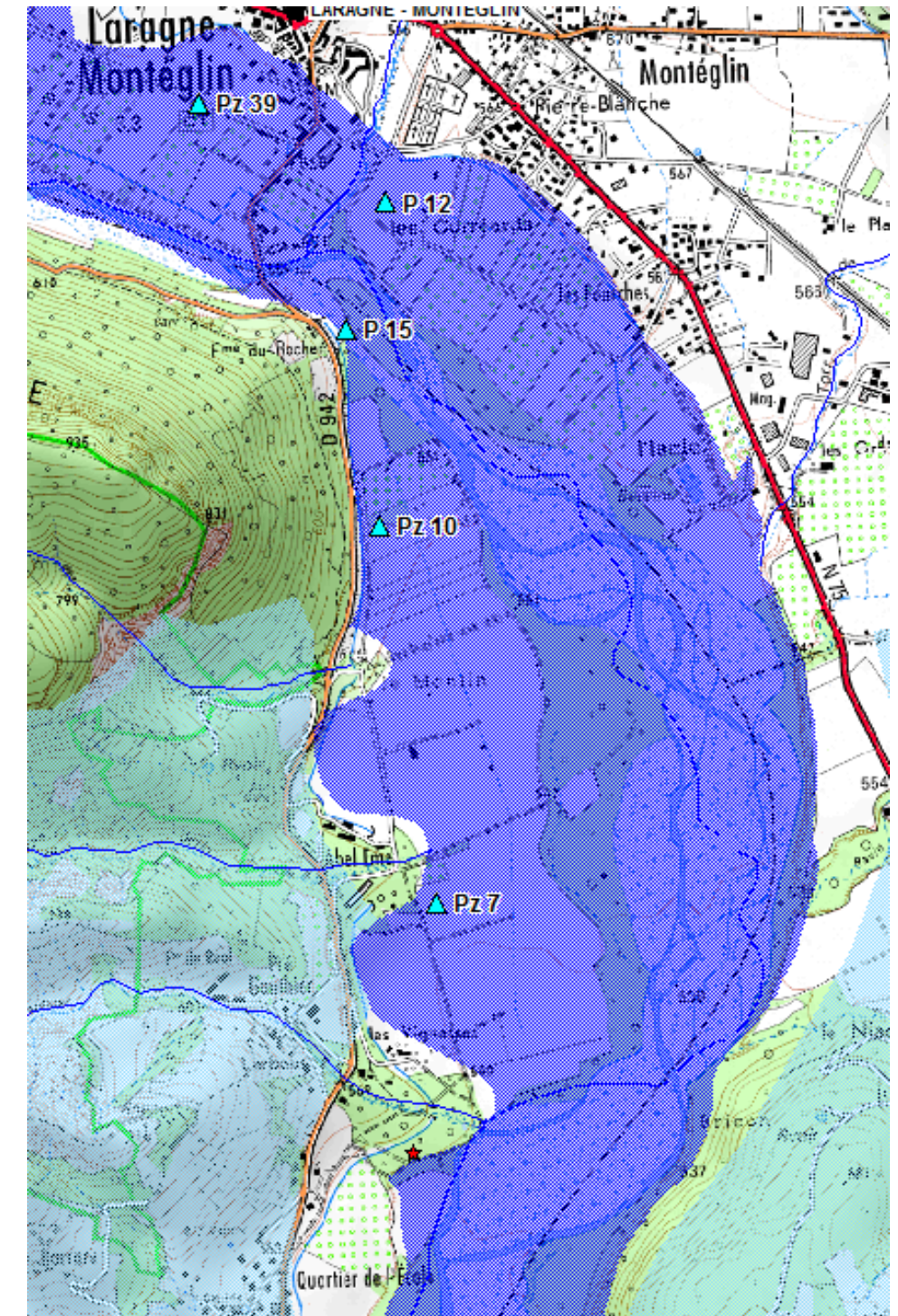
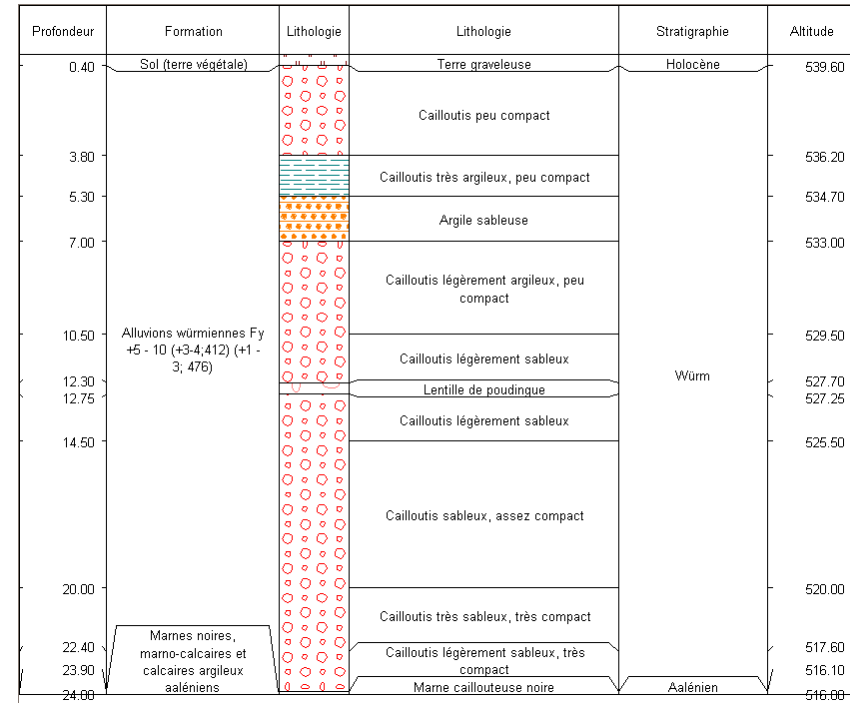


Figure bb : Cartographie de localisation du bassin alluvial de Châteauneuf-de-Chabre

Synthèse des enregistrements piézométriques		
1993	Basses eaux	Février-Mars et Août (P15).
	Hautes eaux	Mai (maximum)
	Observations	En comparant les niveaux moyens antérieurs à 1991, avec ceux observés en 1993, on remarque un abaissement de 0.20 à 0.50 m, assez bien marqué dans Pz7 et P 15. Cette évolution ne paraît pas due à la modification du régime du Buëch par la mise en service de l'Aménagement de St Sauveur, mais plutôt au changement de mode d'irrigation.
	Variations	Les amplitudes des variations sont comprises entre 0.52 (P15) et 2.06 m (Pz 10).
1994	Basses eaux	Août.
	Hautes eaux	Janvier et Novembre (maximum dans Pz 7).
	Observations	L'alimentation de la nappe alluviale a subi quelques répercussions, dues à la modification d'une part du régime de la rivière, d'autre part des irrigations passées à l'aspersion.
	Variations	Les amplitudes des variations passent de 0.55 m dans Pz 8 à 2.15 m dans Pz 10 / Moyenne des variations = 1.2 m.
1995	Basses eaux	Novembre et Janvier.
	Hautes eaux	Février et Mai.
	Observations	/
	Variations	Les amplitudes des variations passent de 0.40 m (P15) à 1 m dans (Pz 10) / Moyenne des variations = 0.64 m.



3.1.3.2.3.7 Bassin aval de Châteauneuf de Chabre et Plaine de Mison

La plaine s'étend sur 2 x 1 km. Un sondage est disponible, et semble montrer que la nappe est plus profonde dans ce secteur (cf. coupe géologique du point BSS 09171X0033/S – le niveau de la nappe était à 9.27 m de profondeur le 10/09/1968). Des tests de perméabilités sur les cailloutis ont montrés des valeurs comprises entre 2 et 3.10<sup>-3</sup> m/s.

En amont de la confluence avec la Méouge, le niveau de la nappe est situé entre 5 et 11 m et est en équilibre avec le Buëch et la Méouge.

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
0.90	Sol (terre végétale)		Argile caillouteuse.	Holocène	534.10
9.20	Fy-z		Cailloutis plus ou moins grossier sableux et argileux.	Würm à Holocène	525.80
12.30			Cailloutis plus ou moins grossier localement argileux.		522.70
13.90			Cailloutis sablo-argileux.		521.10
18.60			Cailloutis plus ou moins grossier peu argileux.		516.40
20.80			Cailloutis légèrement argileux par endroits.		514.20
24.50			Argile jaune. Niveau d'altération.		510.50
24.70			Schiste noir. Substratum étanche.	Bathonien	510.30
26.10					500.90

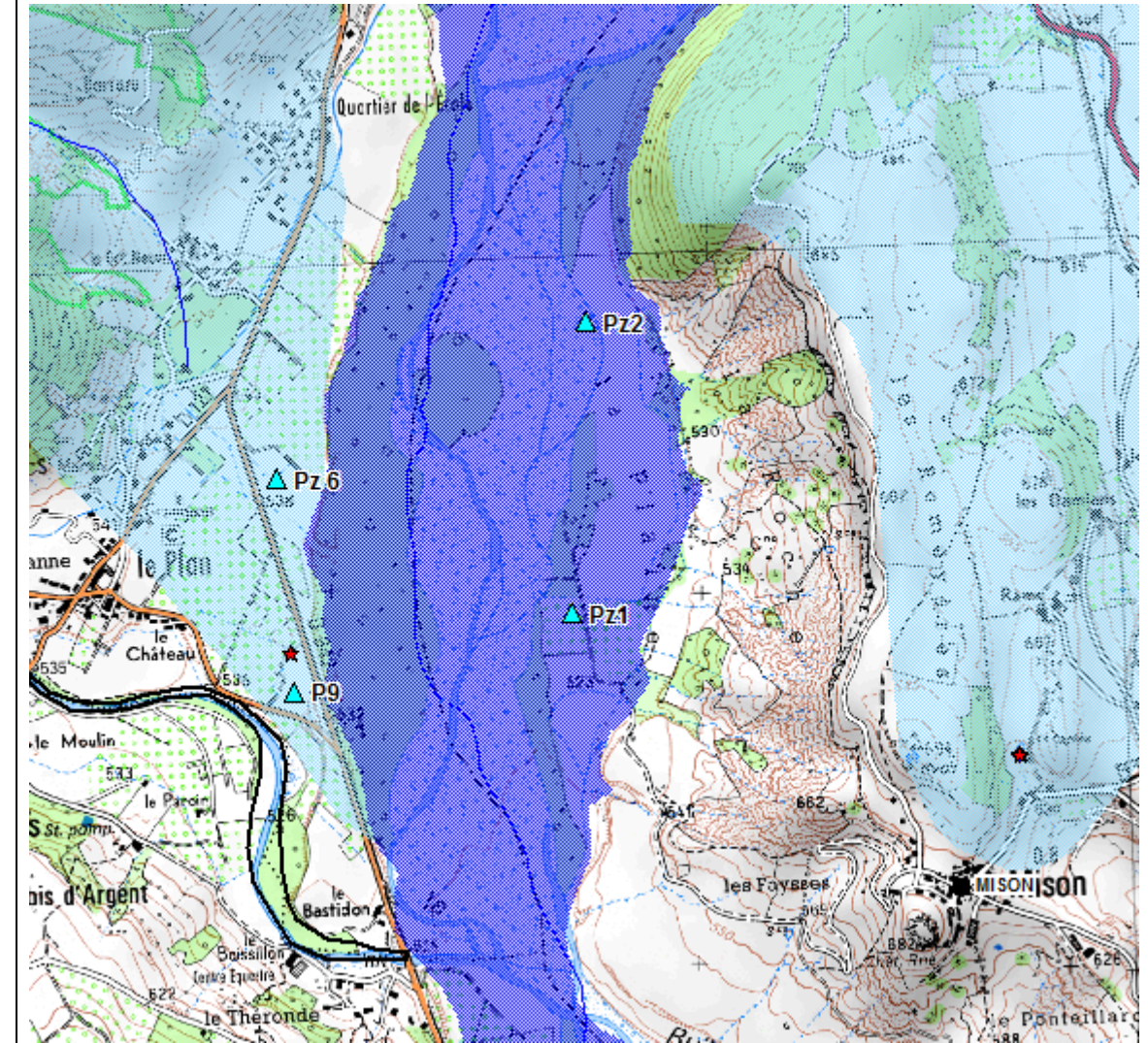


Figure cc : Cartographie de localisation du bassin alluvial aval de Montrond

Synthèse des enregistrements piézométriques		
1993	Basses eaux	Février-Mars et Août.
	Hautes eaux	Mai et Octobre.
	Observations	On n'observe pas d'évolution du niveau moyen de la nappe au cours des quatre dernières années.
	Variations	Les amplitudes des variations sont comprises entre 0.37 m et 1 m.
1994	Basses eaux	Juin à Septembre.
	Hautes eaux	Janvier et Novembre (maximum dans Mison Pz2).
	Observations	/
	Variations	Les amplitudes des variations sont comprises entre 0.30 m (Mison Pz 2) et 1.65 m (Châteauneuf Pz 6).
1995	Basses eaux	Novembre.
	Hautes eaux	Février – Mars et Mai en rive droite. Décembre en rive gauche.
	Observations	/
	Variations	Les amplitudes des variations sont comprises entre 0.56 et 0.93 m en rive droite.



3.1.3.2.3.8 Plaine alluviale de Ribiers

La plaine alluviale s'étend en rive droite sur 8 km de longueur et 0.5 km de largeur moyenne. Au niveau du point 09172X0078/P : profondeur atteinte 6.3 m (Alluvions fluviatiles) / niveau d'eau 0.8 m le 11 mai 2011.

**Point BSS 09172X0034/F (amont du Pont de Ribiers) :**

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
16.50	Fy-z		Poudingue en formation Alluvions du Buëch	Würm à Holocène	491.50
22.00			Gravier très roulés (calcite, quartz, calcaire gris)		476.00

A l'aval du Pont de Ribiers, la nappe est située entre 2 et 3 m de profondeur, sur 1 km de long et 500 m de large.

Synthèse des enregistrements piézométriques		
1993	Basses eaux	Août-Septembre.
	Hautes eaux	Mai et Octobre.
	Observations	
	Variations	Les amplitudes des variations sont comprises entre 0.80 m (P5) et 2.44 m (Pz10) / Moyenne des variations = 1.5 m.
1994	Basses eaux	Juin à Août (minimum).
	Hautes eaux	Janvier (maximum) et Novembre.
	Observations	/
	Variations	L'amplitude des variations est comprise entre 0.70 m (P13 et 3.15 m (Pz 11) / Moyenne des variations = 1.7 m.
1995	Basses eaux	Octobre-Novembre et Janvier.
	Hautes eaux	Avril-Mai.
	Observations	/
	Variations	L'amplitude des variations est comprise entre 0.38 m (P6) et 1.35 m (Pz10 et 12) / Moyenne des variations = 0.80 m.

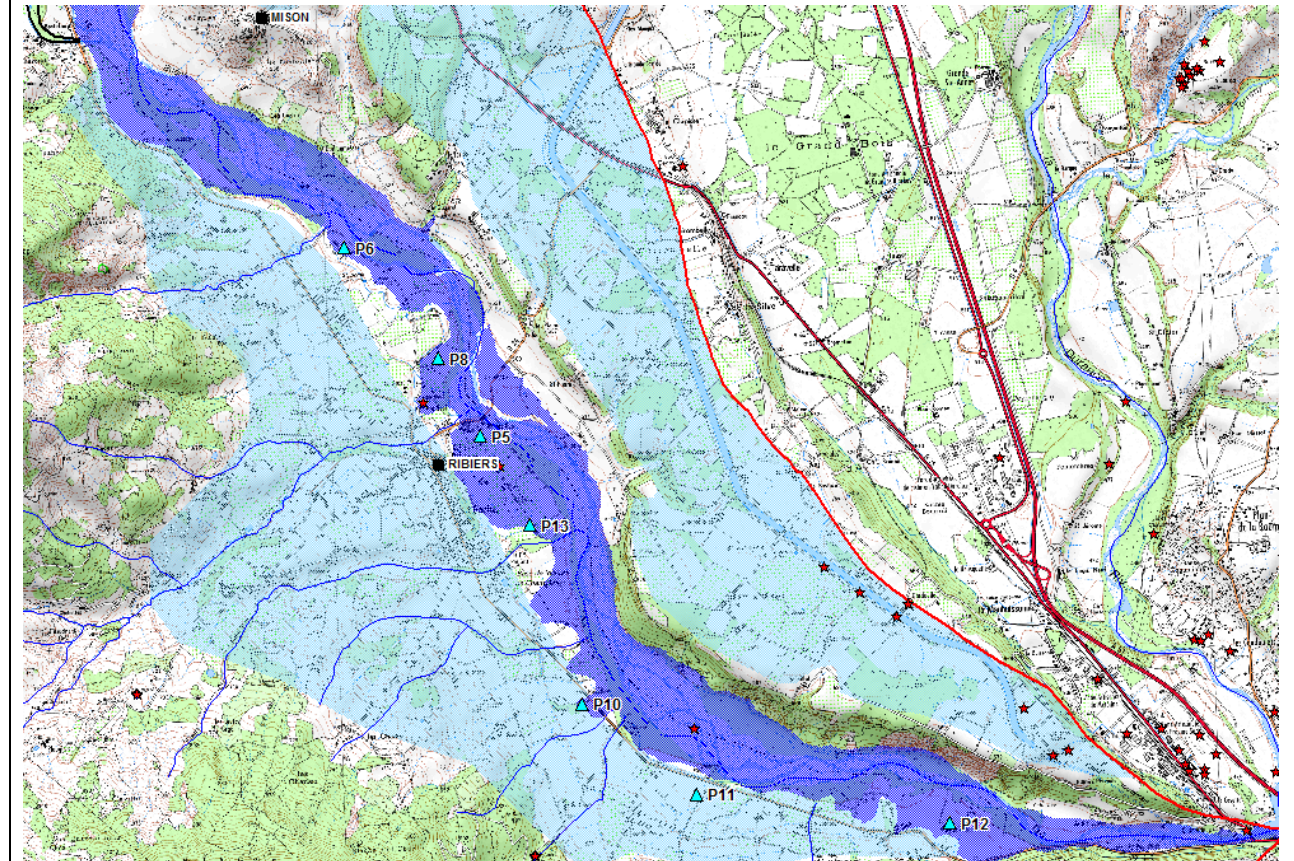


Figure dd : Cartographie de localisation de la plaine alluviale de Ribiers

## 3.2 Ressources superficielles sur le bassin versant du Buëch

### 3.2.1 Les masses d'eaux superficielles

Le bassin versant du Buëch s'inscrit dans le territoire Durance. Il est découpé en masses d'eau superficielles, formant des entités écologiques cohérentes. On peut distinguer :

- cinq masses d'eau principales : le Buëch de Serres au barrage de Saint sauveur, le Buëch du barrage de Saint Sauveur à Sisteron, le Céans, la Blaisance, le Buëch de sa source à la confluence avec le Petit Buëch incluant le Béoux et le Maraise ;
- dix-neuf masses d'eau de type très petit cours d'eau, correspondant aux petits affluents du Buëch.

Masse d'eau	Echéance de l'objectif de bon état écologique	Echéance de l'objectif de bon état chimique	Echéance de l'objectif de bon état global
Torrent de Blème	2015	2015	2015
Torrent du Moulin	2015	2015	2015
Ruisseau Bouriane	2015	2015	2015
Ruisseau le Lunel	2015	2015	2015
Le Riou froid	2015	2015	2015
Torrent le Riou	2015	2015	2015
Torrent St Cyrice	2015	2015	2015
<i>Torrent d'Aiguebelle</i>	<i>2021</i>	<i>2015</i>	<i>2021</i>
Torrent des Vaux	2015	2015	2015
Torrent la Sigouste	2015	2015	2015
<i>Ruisseau de Chauranne</i>	<i>2021</i>	<i>2015</i>	<i>2021</i>
Ruisseau Ruissan	2015	2015	2015
Ruisseau le Nacier	2015	2015	2015
Torrent des Crupies	2015	2015	2015
<i>Torrent de Clarescombes</i>	<i>2021</i>	<i>2015</i>	<i>2021</i>
Torrent de la rivière	2015	2015	2015
Torrent la Véragne	2015	2015	2015
Torrent l'Aiguebelle	2015	2015	2015
Torrent de Chaume	2015	2015	2015
Le Buëch de Serres au barrage de St Sauveur	2015	2015	2015
Le Buëch du barrage de St Sauveur à Sisteron	2015	2015	2015
Le Céans	2015	2015	2015
La Blaisance	2015	2015	2015
Le Buëch de sa source à la confluence avec le Petit Buëch inclus, le Béoux et le torrent de Maraise	2015	2015	2015

Tableau ee : Tableau des masses d'eau superficielles



### 3.2.2 Organisation du réseau hydrographique

Le bassin versant du Buëch représente une superficie de l'ordre de 1 500 km<sup>2</sup>. Les principaux cours d'eau présents sur le bassin versant sont rappelés ci-dessous :

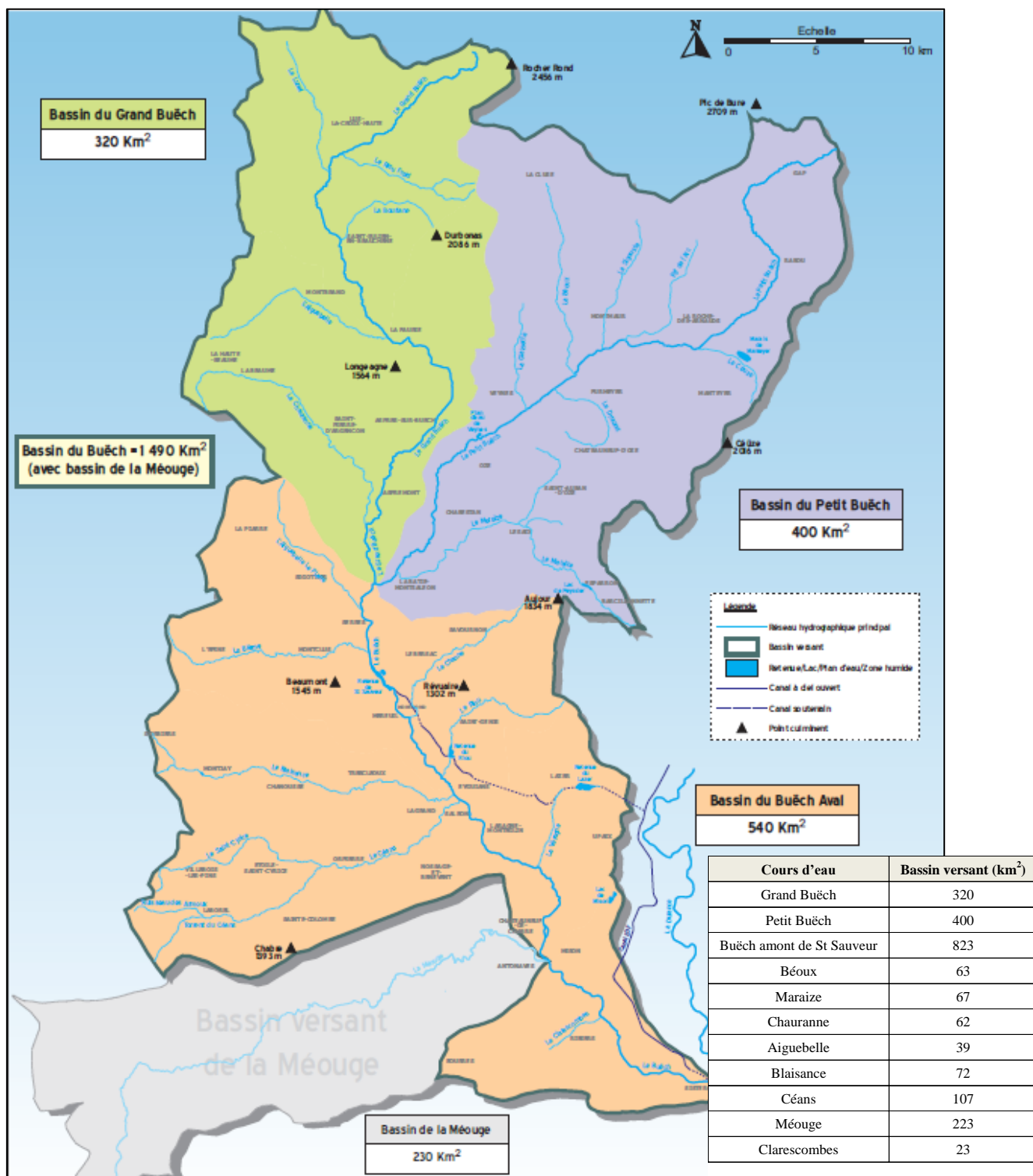


Figure ff : Cartographie des réseaux hydrographiques (source : SMIGIBA)

### 3.2.3 Régime hydrologique

« Le Buëch est un cours d'eau au régime pluvio-nival, à la croisée des influences alpines et méditerranéennes. Il connaît généralement deux épisodes de hautes eaux : l'un au printemps, consécutif à la fonte des neiges sur les sommets du Dévoluy, l'autre plus marqué à l'automne, consécutif aux pluies qui peuvent s'abattre brutalement sur le bassin versant. Il subit deux étiages : l'un hivernal et l'autre estival, très marqué. »

Les étiages les plus importants sont observés sur la période estivale, notamment au mois d'août ou en septembre. Si les déficits pluviométriques perdurent en automne, on peut également observer des étiages plus tardifs sur le bassin versant (octobre – novembre).

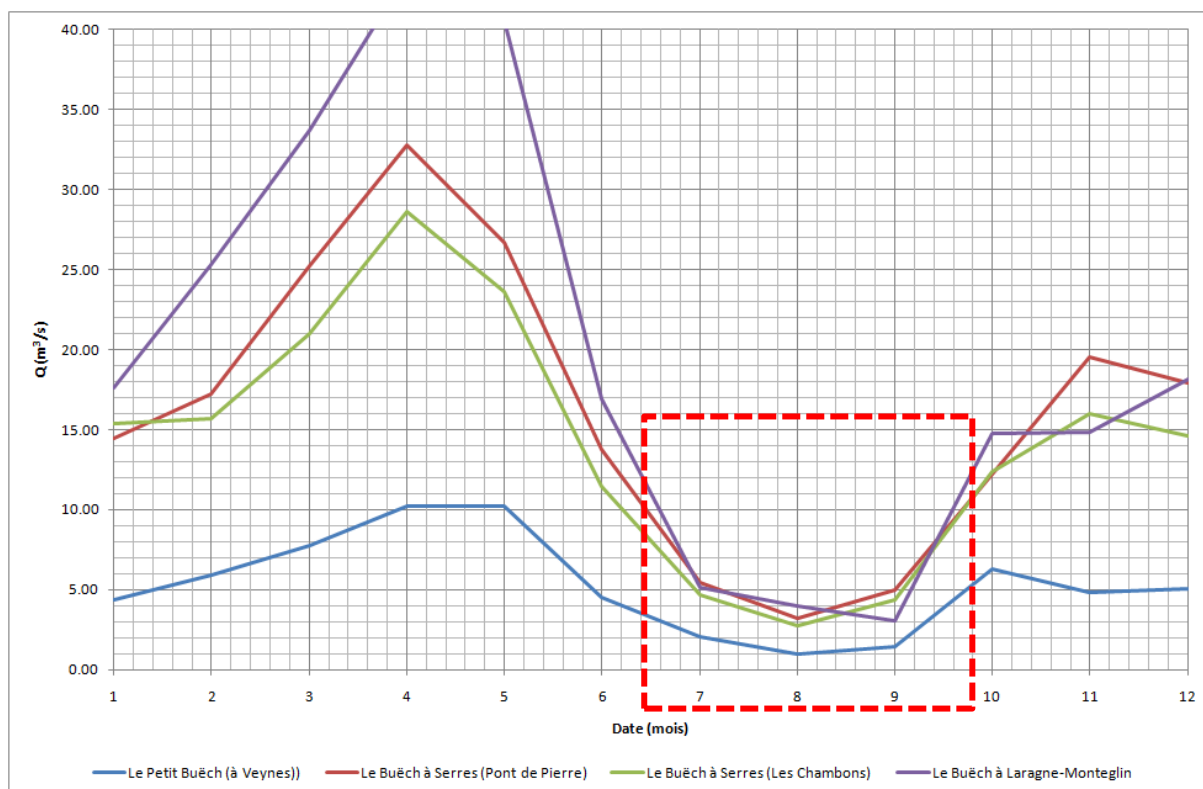


Figure gg : Régime hydrologique sur le bassin versant du Buëch



## 4 Caractérisation de l'occupation du sol

Les éléments exploités pour réaliser l'analyse de l'occupation des sols sont issus des données SIG du CRIGE PACA. Ces dernières sont présentes sur le département des Hautes Alpes (pas d'éléments par exemple sur le bassin versant de la Méouge ou sur l'amont du bassin versant).

Un territoire à dominante rurale, avec près de 80 % des surfaces contenues dans les classes « forêts et milieux à végétation arbusive et/ou herbacée ».

Les surfaces identifiées en « vergers et petits fruits » représentent 1 418 hectares, tandis que les surfaces des prairies sont de l'ordre de 1 437 hectares. Naturellement, ces résultats sont à considérer avec prudence, étant issus d'une analyse par télédétection, et seront par la suite analysés plus finement dans le cadre notamment de la phase 2. A noter, que dans l'étude SCP de sécurisation des usages, les superficies irriguées semblent représenter près de 6 000 hectares, avec 3 000 hectares alimentés à partir des ouvrages EDF sur le Buëch (zone en aspersion au sud de Serres).

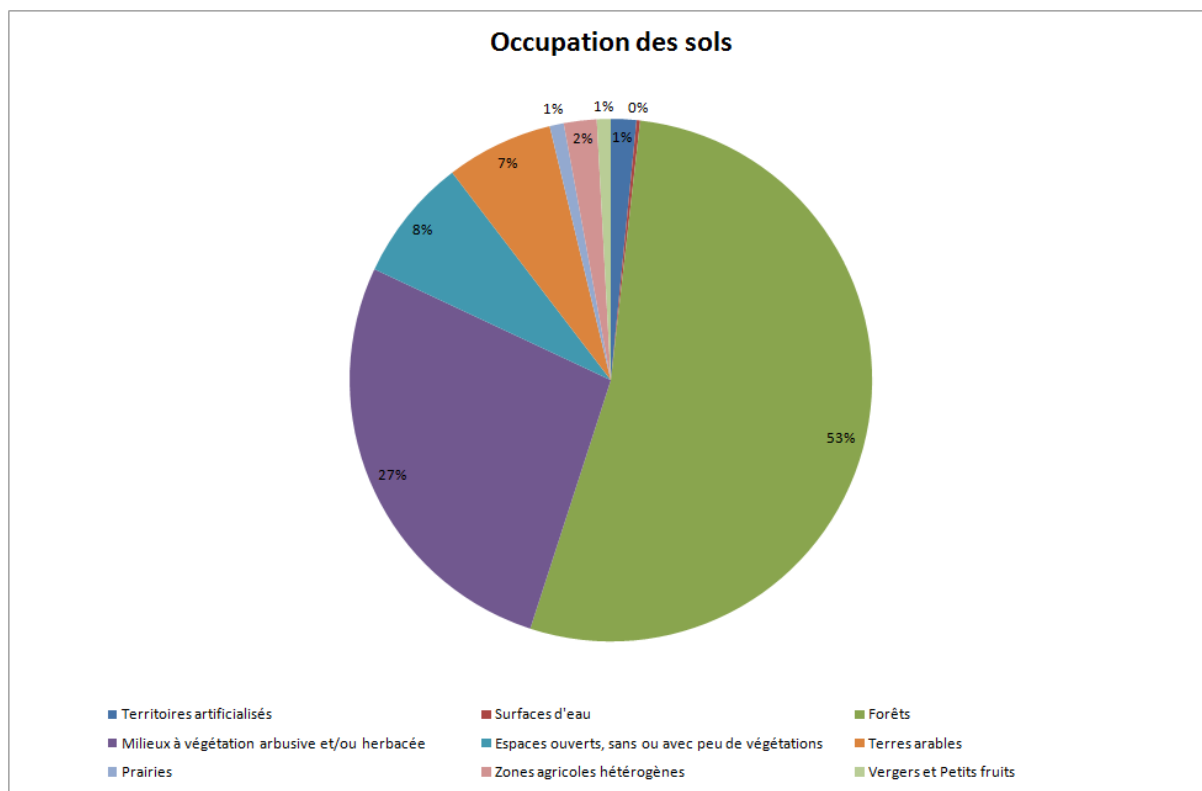


Figure hh : Répartition des classes d'occupation des sols

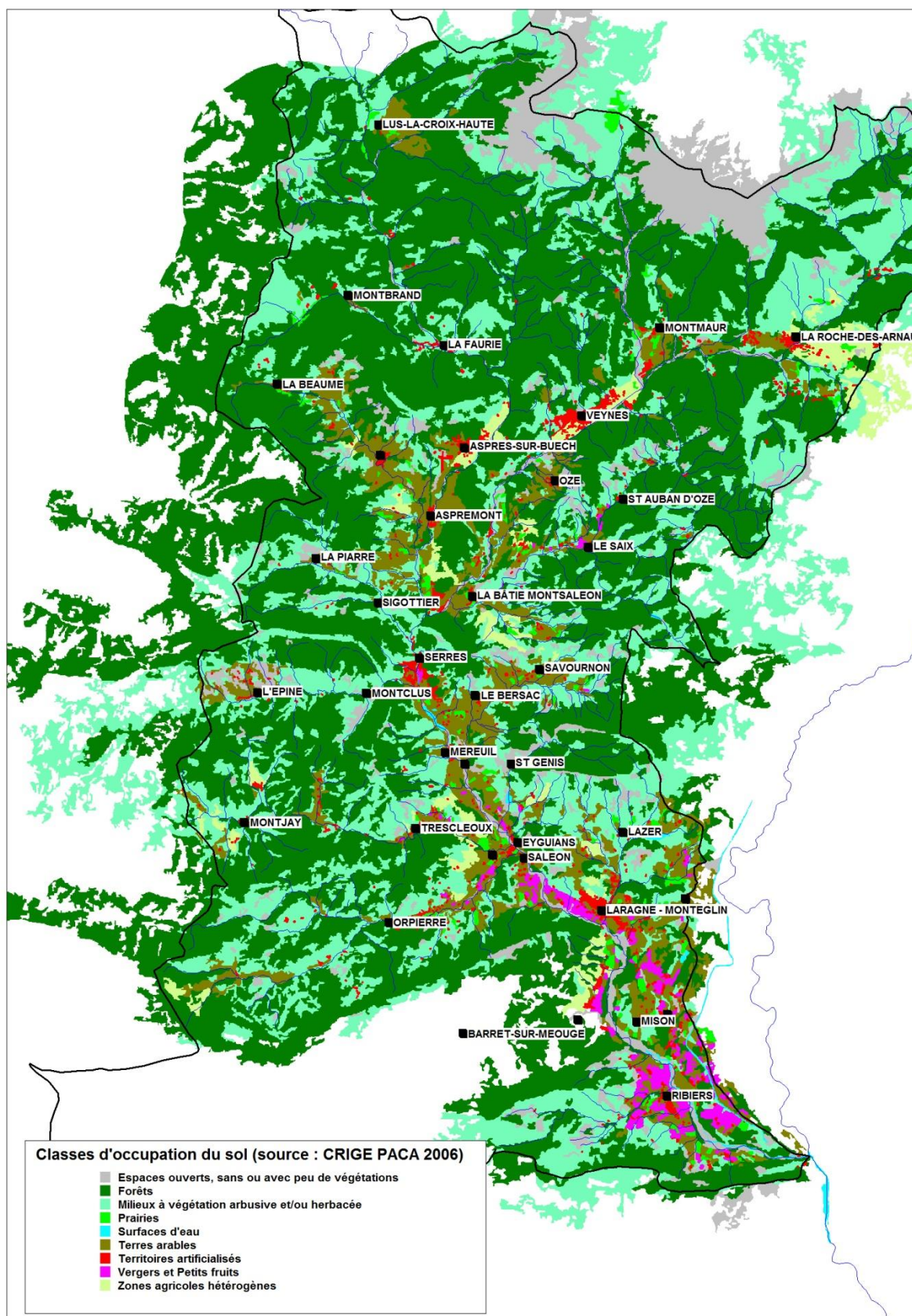


Figure ii : Cartographie d'occupation des sols sur le bassin versant du Buëch



## 5 Caractérisation des déséquilibres observés

### 5.1 Identification des zones et des masses d'eau souterraines présentant ou occasionnellement des déséquilibres face à la demande

Aucun élément en l'état actuel ne permet de cibler des zones où des masses d'eau souterraines en déséquilibre. Deux des masses d'eau souterraines, comme nous avons pu le voir dans le chapitre dédié à l'hydrogéologie, ont une extension importante, rendant de fait difficile toute conclusion sur l'aspect quantitatif.

Dans le cadre d'enquêtes complémentaires menées auprès des communes sur l'AEP, aucun problème de tarissement de sources lié à une surexploitation n'a été signalé. En outre, les ouvrages d'exploitation AEP sur les nappes alluviales (sur la partie aval notamment), semblent également maintenir des débits de production suffisants, ne signalant pas un déséquilibre sur ces systèmes.

*Nota : ces conclusions, un peu général, cachent probablement des cas particuliers, pour lesquels des déséquilibres peuvent se produire localement.*

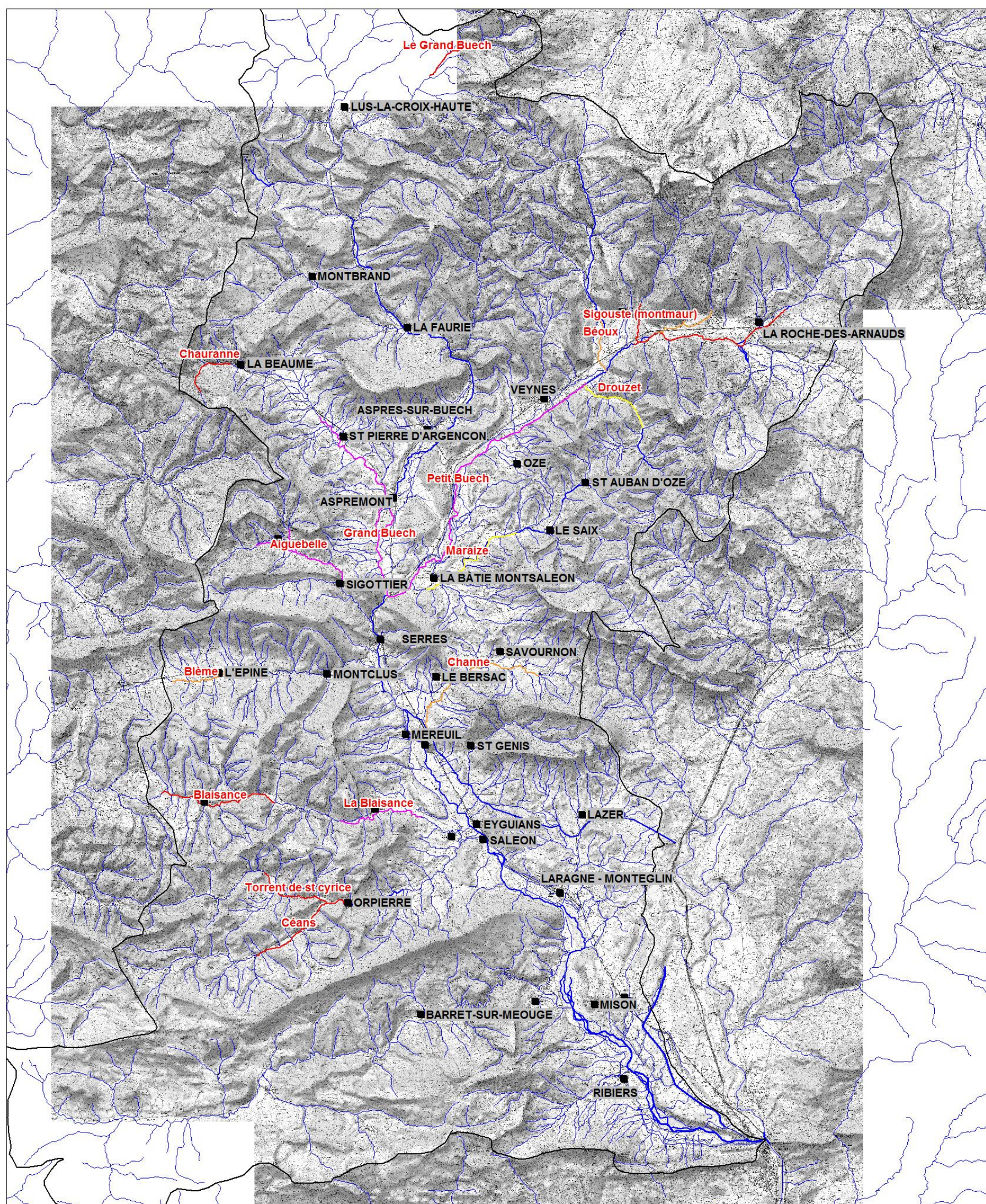
### 5.2 Identification des zones pour lesquelles les cours d'eau ont présenté des étiages critiques et supposés liés aux usages de l'eau

Un travail de localisation des secteurs, où le régime hydrologie est influencé par des prélèvements a été réalisé avec l'Onema. En complément, ont également été isolées les zones en assec naturels.

Cours_d_eau	Type
Le Grand Buëch	Assec naturel
Chauranne	Assec naturel
Chauranne	Tronçon fortement impacté par les prélèvements
Aiguebelle	Tronçon fortement impacté par les prélèvements
Béoux	Assec naturel amplifié par les prélèvements
Sigouste (Montmaur)	Assec naturel
Drouzet	Assec naturel total rare mais assec presque total courant
Petit Buëch	Tronçon fortement impacté par les prélèvements
Grand Buëch	Tronçon fortement impacté par les prélèvements
Maraize	Assec naturel total rare mais assec presque total courant
Channe	Assec naturel amplifié par les prélèvements
Blaisance 1	Assec naturel
Blaisance 2	Tronçon fortement impacté par les prélèvements
Blème	Assec naturel amplifié par les prélèvements
Torrent de st cyrice	Assec naturel
Céans	Assec naturel
Rif de l'Arc	Assec naturel amplifié par les prélèvements
Le Ruissan	Assec naturel amplifié par les prélèvements
Petit Buëch (la Roche des Arnauds-Montmaur)	Assec naturel

*Nota : Une zone en assec naturel remarquable, déjà abordée dans le cadre du volet hydrogéologique, est à rappeler sur le Petit Buëch. L'eau s'infiltré partiellement ou en totalité en divers points de son parcours. En général, les infiltrations se produisent au début de chaque portion de digue, et circulent dans son ancien lit au Nord de la plaine, à l'aval de la Roche-des-Arnauds, au Nord de la ferme de Devès et dans le secteur de la ferme de Ricou.*





**LEGENDE**








	Bassin versant		Assec naturel		Assec naturel amplifié par les prélèvements
	Cours d'eau		Assec naturel (rare)		Tronçon fortement impacté par les prélèvements
	Villes				

Figure jj : Cartographie des secteurs en assec ou des tronçons influencés par les prélèvements



### 5.3 Inventaire des aménagements existants pouvant influencer l'hydrologie (Base de données sur les ouvrages transversaux en RMC)

La base de données sur les ouvrages transversaux en rivière a été exploitée (ROE). **Quatre-vingt sept ouvrages transversaux** ont ainsi pu être identifiés sur le bassin versant du Buëch.

Sont notamment inclus dans ces derniers, le barrage de Saint Sauveur et les prises d'eau gravitaires pour l'irrigation, qui influencent le régime hydrologique du Buëch.

#### Zoom sur la retenue de Saint Sauveur :

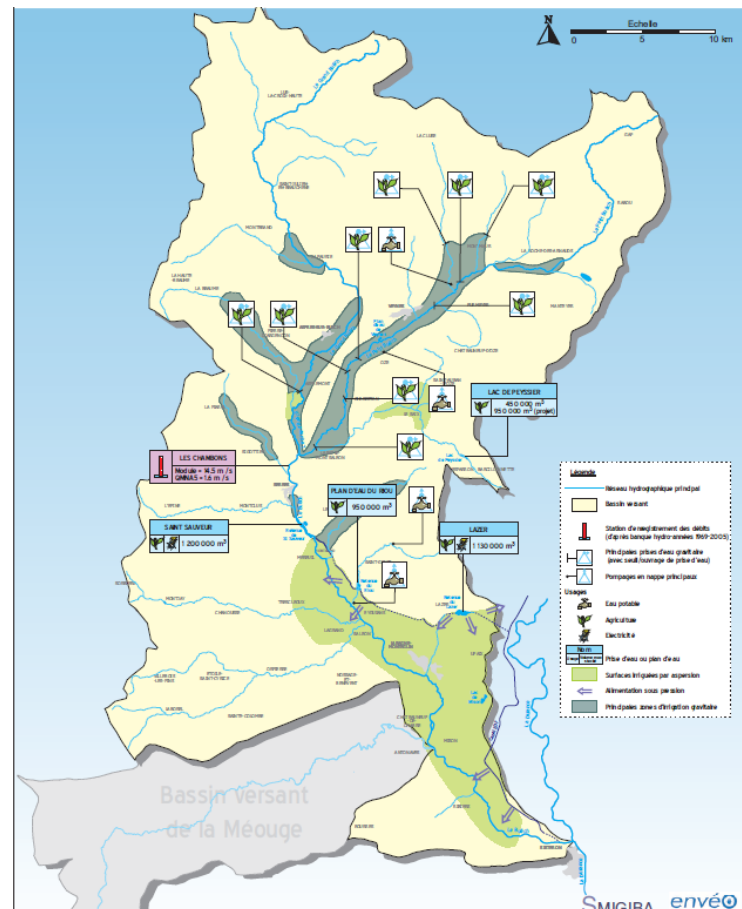
« Le barrage de Saint Sauveur se situe sur le Buëch à 4 km en aval de Serres sur les communes de Méreuil et du Bersac. La retenue a une capacité de 1 000 000 m<sup>3</sup>. Depuis le printemps 1992, la retenue de Saint Sauveur dérive une partie des eaux du Buëch jusqu'à Sisteron. Le volume annuel apporté par le Buëch au droit du barrage est de 577 Mm<sup>3</sup>. Le volume réservé minimum pour l'aval est de 42 Mm<sup>3</sup>. En 2006, le volume total dérivé déclaré s'est élevé à 200 Mm<sup>3</sup>.

La conséquence a été la mise en débit régulé de 32 km de rivière. En rive gauche du barrage, une prise d'eau permet de dériver un débit maximum de 30 m<sup>3</sup>/s. De septembre à fin juin, cette dérivation alimente l'usine hydro-électrique de Lazer. Les eaux ainsi dérivées sont ensuite rejetées dans le canal de la Durance.

Du 1er juillet au 30 septembre, conformément au décret d'exploitation du 29 septembre 2002, ces eaux dérivées servent exclusivement à l'irrigation: l'usine de Lazer est arrêtée.

Le débit réservé au pied du barrage est de :

- 1 000 l/s du 01/11 au 28/02,
- 1 500 l/s du 01/03 au 31/03 et du 01/10 au 30/10,
- 2 500 l/s du 01/04 au 30/06,
- 500 l/s du 01/07 au 31/09. »





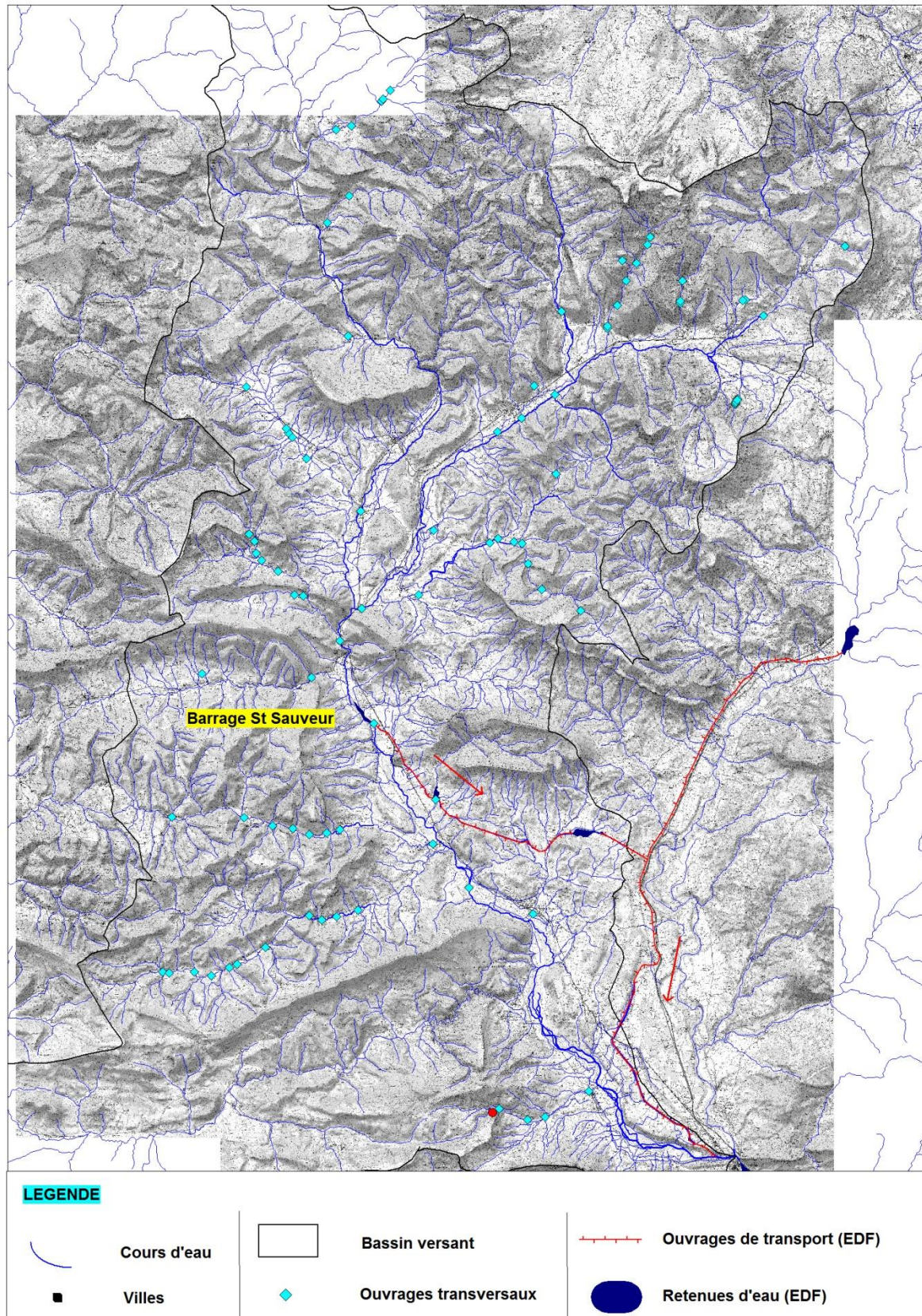


Figure kk : Cartographie des ouvrages transversaux



## 5.4 Historique des phénomènes de sécheresse : arrêté cadre et arrêts restriction

Les arrêtés préfectoraux relatifs à la sécheresse ont été collectés auprès des services de l'Etat (DDT 05). Ces derniers débutent à partir de l'année 2003. A noter que depuis juillet 2007, un arrêté cadre relatif à la mise en place de mesures coordonnées et progressives de limitation des usages de l'eau par bassin versant en cas de sécheresse a été promulgué. Cet arrêté a vocation à mieux encadrer le déclenchement et le niveau des restrictions des usages.

*Nota : le plan cadre sécheresse a été approuvé le 1er juillet 2004 et révisé le 4 juillet 2006 par arrêté préfectoral.*

Un tableau faisant état des arrêtés promulgués sur le territoire du Buëch est proposé ci-dessous. On y retrouve notamment, la date de l'arrêté, son contenu, les usages sur lesquels portent la restriction et les zones géographiques concernées.

*Nota : L'arrêté préfectoral promulgué en mai 2002, correspond à la création d'une zone d'alerte sécheresse sur le bassin hydrographique du Buëch.*



Année	Date	Contenu de l'arrêté	Restriction par usage		Zone géographique
2003	24 juillet 2003	Limitation des prélèvements d'eau sur le bassin versant du Buëch	AEP		Buëch
			Agricole	X	
			Industriel		
			Sports d'eaux vives - baignade		
			Pêche		
			Autres usages	X	
	30 juillet 2003	Limitation des prélèvements : zone d'alerte comprenant la totalité du département des Hautes Alpes	AEP		Haute Alpes
			Agricole	X	
			Industriel		
			Sports d'eaux vives - baignade		
			Pêche		
			Autres usages	X	
	14 août 2003	Limitation des prélèvements : sur quelques communes du bassin versant	AEP		Quelques communes du bassin versant du Buëch
			Agricole	X	
			Industriel		
Sports d'eaux vives - baignade					
Pêche					
Autres usages			X		
2004	12 juillet 2004	Limitation des usages de l'eau sur la zone d'alerte Buëch	AEP		Buëch
			Agricole	X	
			Industriel		
			Sports d'eaux vives - baignade		
			Pêche		
			Autres usages	X	
	14 novembre 2004	Fin de l'arrêté portant limitation des usages sur la zone d'alerte Buëch-Rosanais			
2005	13 juillet 2005	Limitation des usages de l'eau sur la zone d'alerte du Buëch	AEP		Buëch
			Agricole	X	
			Industriel		
			Sports d'eaux vives - baignade		
			Pêche		
			Autres usages	X	
	03 août 2005	Limitation des prélèvements (niveau 2)			Buëch

2006	10 juillet 2006	Limitation des usages	AEP		Buëch
			Agricole	X	
			Industriel		
			Sports d'eaux vives - baignade		
			Pêche		
			Autres usages	X	
	07 août 2006	Fin des restrictions			
2007	19 juillet 2007	Etat de vigilance sur le bassin versant du Buëch			
	03 août 2007	Limitation des usages de l'eau sur la zone d'alerte du Buëch.	AEP		Buëch
			Agricole	X	
			Industriel		
			Sports d'eaux vives - baignade		
			Pêche		
Autres usages			X		
	30 septembre 2007	Fin des restrictions en Hautes-Alpes			
2008		Pas d'arrêtés de restriction			
2009	08/07/2009	Etat de vigilance sur le bassin versant du Buëch			
	29/07/2009	Limitation des usages de l'eau sur la zone d'alerte du Buëch	AEP		Buëch
			Agricole	X	
			Industriel		
			Sports d'eaux vives - baignade		
			Pêche		
Autres usages			X		

Tableau II : Tableau des arrêtés de sécheresse

Depuis 2003, cinq années consécutives ont nécessité un arrêté de sécheresse :

2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
X	X	X	X	X		X	



## 5.5 Structures de gestion existantes et la structuration des préleveurs

### 5.5.1 Prélèvements AEP

Les petites communes sont alimentées par des sources captées, tandis que les communes plus importantes exploitent des forages dans les nappes alluviales (communes de Veynes, Oze, Savournon, Eyguians, Laragne, Lagrand et Serres).

#### 5.5.1.1 Structures de gestion existante

La distribution de l'eau potable est assurée pour la plupart des communes en régie communale, sauf pour quatre d'entre elles via un syndicat d'eau potable :

- SIAEP La Batie Montsaleon (communes de Chabestan et La Batie-Montsaleon),
- SIAEP Eyguians-Lagrand (communes d'Eyguians et de Lagrand).

#### 5.5.1.2 Structuration des préleveurs

L'essentiel des prélèvements en eau potable est destiné à un usage domestique. Sur quelques communes, un usage agricole peut être présent (par exemple : exploitation d'élevage branché sur le réseau d'eau potable).

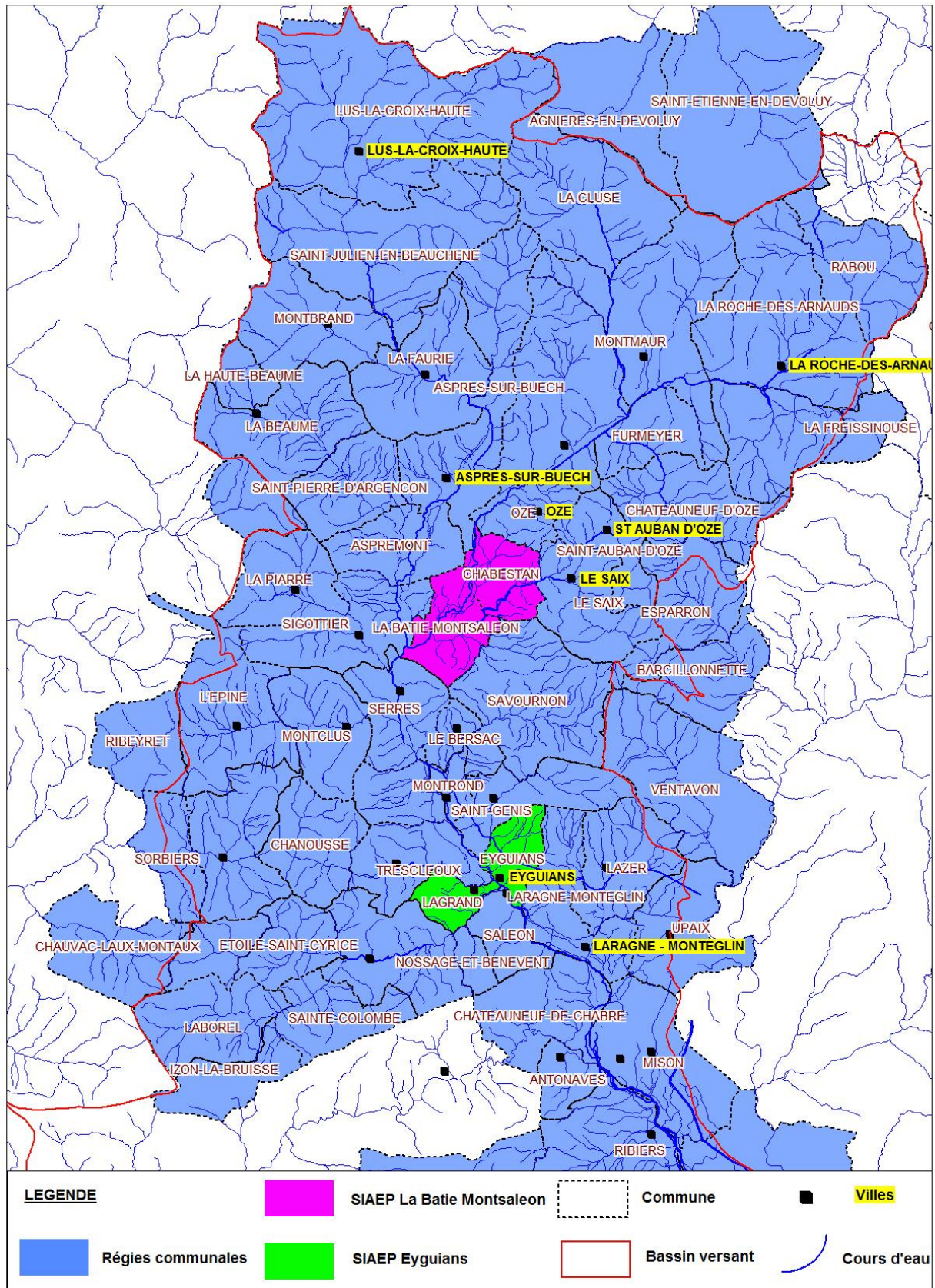


Figure mm : Cartographie de la structuration de la gestion AEP



## 5.5.2 Prélèvements agricoles

L'irrigation gravitaire ou par aspersion est assurée par deux catégories de prélèvement:

- Les prélèvements collectifs : agriculteurs regroupés au sein d'une structure collective (ASA ou ASL).
- Les prélèvements individuels : souvent assurés par un pompage ou un forage, avec des points de prélèvements qui peuvent parfois être multiples pour une même autorisation.

« Pour le Buëch aval, les prélèvements se font à partir de trois piquages d'eau sur le canal de dérivation des eaux du Buëch depuis la retenue de Saint Sauveur. Ces piquages alimentent les réseaux d'aspersion sous pression de trois groupements d'ASA : l'Union des ASA du carrefour Céans Buëch Blaisance, l'ASA de Lazer et l'ASA de Laragne Montéglin et Châteauneuf-de-Chabre

Pour la partie amont du Buëch et ses affluents, l'irrigation est principalement gravitaire, à partir de canaux dérivant directement les eaux de la rivière. Près d'une quarantaine de canaux, privés ou gérés par des ASA, sont encore en service. La majorité d'entre eux servent à l'irrigation agricole, pour la production de fourrage essentiellement. »

### 5.5.2.1 L'irrigation collective

35 Associations Syndicales d'Arrosants ont été identifiées sur le bassin versant du Buëch (*source : Etude SCP et Base de données BD Hydra*) :

- 13 périmètres en irrigation sous-pression,
- 20 périmètres en irrigation gravitaire,
- 2 périmètres en irrigation mixte.

Nom_de_L_AS	Code_ASA	Type_de_réseau	Existence d'une campagne de mesures sur les prises d'eau	Nom_prise	Code_Prise_d_eau	Type_de_prélèvement	Station_Mesure		Volume_de_référence (m³)
							Type d'appareil	Enregistrement	
ASA Irrigants Chabestan	A0502802	Sous pression		de Chautard	A0502802PE02	par pompage	X	X	0
ASA Irrigants Chabestan	A0502802	Sous pression		Prise de Champcroze	A0502802PE01	gravitaire	X	X	0
ASA Aiguebelle	A0501001	Sous pression	OUI (CA05 - 2007)	brisarot	A0501001PE01	gravitaire	X	X	13 582
ASA du Bourg	A0517902	Gravitaire	OUI (CA05 - 2007)	la Gerle	A0517902PE01	gravitaire	X	X	24 980
ASL du Moulin (de la Pierre)	A0510203 (ex NEW_PER6)	Gravitaire	OUI (CA05 - 2007)	Prise sur Courenq	A0510203PE01 (NEW_PE6)	gravitaire	Echelle - hauteur d'eau	Manuel	46 656
ASA des Roux	A0512301	Sous pression		ravin de tournosy	A0512301PE02	gravitaire	X	X	47 443
ASA des Roux	A0512301	Sous pression		le Peyssier	A0512301PE01	gravitaire	X	X	47 443
ASA du Haut Blème	?????	Gravitaire			NEW_PE11	gravitaire	X	X	77 760
ASA des Eygasses (ou Canal des Eygasses)	A0515402 (ex NEW_PER4)	Gravitaire	OUI (CA05 - 2007)	Le Rif	A0515402PE01 (ex NEW_PE4)	gravitaire	Echelle - hauteur d'eau	Manuel	99 792
ASA du Canal du Pré Rond (de la Pierre)	A0510202	Gravitaire	OUI (CA05 - 2007)	la prise	A0510202PE01	gravitaire	Echelle - hauteur d'eau	Manuel	151 632
ASA de la Garenne	A0501602	Gravitaire	OUI (CA05 - 2007)	rejet du canal de la Subteyte	A0501602PE03	gravitaire	Compteur	Manuel	196 992
ASA de la Garenne	A0501603	Gravitaire	OUI (CA05 - 2007)	La Source	A0501602PE01	X	X	X	196 992
ASA de la Garenne	A0501604	Gravitaire	OUI (CA05 - 2007)	Le Buëch	A0501602PE02	X	X	X	196 992
ASA du Grand Canal de la Pierre	A0510201	Gravitaire	OUI (CA05 - 2007)	la Chaumasse	A0510201PE01	gravitaire	Echelle - hauteur d'eau	Manuel	213 840
ASA de la Béoux	A0517905	Sous pression		pont de la Beoux	A0508701PE01	gravitaire	X	X	274 266
ASA du Céans	A0509701	Sous pression		les Planes	A0509701 (ex NEW_PE8)	par pompage	Compteur	Manuel	300 000
ASA Grand Arrosage (ou du canal du Grand Arrosage)	A0517202 (ex NEW_PER5)	Gravitaire	OUI (CA05 - 2007)	La Prise	A0517202PE01 (ex NEW_PE5)	gravitaire	X	X	317 520
ASA des Arrosants de la Blaisance	A0517201	Sous pression		Plan du Buëch	A0517201PE01 (ex NEW_PE9)	les deux	Compteur	Automatique	330 000
ASA du Moulin (de St Pierre d'Argençon)	A0515401 (ex NEW_PER2)	Gravitaire	OUI (CA05 - 2007)	Prise de la Chauranne	A0515401PE01	gravitaire	X	X	350 438
ASA du Moulin (de St Pierre d'Argençon)	A0515401 (ex NEW_PER2)	Gravitaire	OUI (CA05 - 2007)	Prise du bas des Abries	A0515401PE02 (ex NEW_PE2)	gravitaire	X	X	350 438
la Roche les Arnauds	A0512303 (ex NEW_PER7)	Gravitaire	OUI (CA05 - 2007)	Distillerie	A0512303PE01 (ex NEW_PE7)	gravitaire	X	X	404 352
ASA Maraize	A0515801	Sous pression		prise de la Vierge	A0515801PE01	gravitaire	Compteur	Manuel	450 000
ASA Maraize	A0515801	Sous pression		prise de Poutellier	A0515801PE02	gravitaire	Compteur	Automatique	450 000
ASA de Lazer	A0507301	Sous pression		prise de Chateau Bon	A0507301PE01	par pompage	Compteur	Automatique	547 145
ASA des Dignes et canaux de la Plaine (ou de la Plaine de la Roche des Arnauds)	A0512302	Gravitaire	OUI (CA05 - 2007)	Les Mournens	A0512302PE01	gravitaire	Echelle - hauteur d'eau	Manuel	688 176
ASA des Canaux du Buech (ou des canaux d'Aspres sur Buech)	A0501002	Gravitaire		les vierges	A0501002PE01	gravitaire	Echelle - hauteur d'eau	Manuel	704 684
ASA de la Plaine de Montmaur (ou du canal de la Plaine)	A0508701	Mixte		Pont de la Béoux	A0508701PE01 (ex NEW_PE10)	gravitaire	Echelle - hauteur d'eau	Manuel	709 727
ASA des Vignasses	A0505501 (ex NEW_PER1)	Gravitaire	OUI (CA05 - 2007)	Prise des Vignasses	A0505501 (ex NEW_PE1)	gravitaire	X	X	784 728
ASA du Canal du Moulin (ou des canaux d'arrosage du Moulin)	A0517901	Gravitaire		aval du pont des savoyons	A0517901PE01	gravitaire	Echelle - hauteur d'eau	Manuel	842 314
ASA des Irrigants du Buech	A0500801	Sous pression		prise de la Garenne	A0500801PE01	par pompage	Compteur	Manuel	898 000
ASA la Rochelle Fontainebleau	A0516603	Gravitaire		du pont de pierre	A0516603PE01	gravitaire	Echelle - hauteur d'eau	Manuel	997 920
ASA du Canal du Plan	A0517904	Gravitaire		pont des savoyons	A0517904PE01	gravitaire	Echelle - hauteur d'eau	Manuel	1 064 275
ASA de Guire	A0516602	Sous pression		prise des Isclamares	A0516602PE03	gravitaire	Compteur	Automatique	1 181 431
ASA du Canal du Béal	A0517903	Gravitaire		boutariq	A0517903PE01	gravitaire	Echelle - hauteur d'eau	Manuel	1 259 021
ASA du canal de la Subteyte	A0501601	Mixte		de la Beaumette	A0501601PE01	gravitaire	Compteur	Automatique	1 399 680
ASA du canal de la Subteyte	A0501601	Mixte					Echelle - hauteur d'eau	Manuel	1 399 680
ASA Grand Canal (ou du Grand canal de la Bâtie-Montsaléon)	A0501603	Gravitaire	OUI (CA05 - 2007)	Prise du pont de Chabestan	A0501603PE01	gravitaire	Echelle - hauteur d'eau	Manuel	1 765 091
ASA Grand Canal (ou du Grand canal de la Bâtie-Montsaléon)	A0501604	Gravitaire	OUI (CA05 - 2007)	Exutoire du canal de Champcroze	A0501603PE02				1 765 091
ASA ChampCroze	A0502801	Gravitaire		la prise	A0502801PE01	gravitaire	Echelle - hauteur d'eau	Manuel	2 000 000
Union ASA Laragne et Chateauneuf	A0507001	Sous pression		prise de Veragne	A0507001PE01	gravitaire	Compteur	Automatique	2 543 547
UCBB (Union des ASA du carrefour Céans Buëch Blaisance)	A0516601	Sous pression		serre d'Astier	A0516602PE01	par pompage	Compteur	Automatique	2 834 469
Union des ASA de Ribiers	A0511801	Sous pression		prise de Clarescombe	A0511801PE01	par pompage	X	X	2 841 657
Union des ASA de Ribiers	A0511801	Mixte		prise d'hiver de Clarescombe	A0511801PE04	gravitaire	X	X	2 841 657
Union des ASA de Ribiers	A0511801	Sous pression		prise amont du canal EDF (de Font Michel)	A0511801PE02	par pompage	X	X	2 841 657
Union des ASA de Ribiers	A0511801	Sous pression		prise aval sur canal EDF	A0511801PE03	par pompage	X	X	2 841 657
ASA des Sétives	A0516701	Gravitaire	OUI (CA05 - 2007)	la prise	A0516701PE01	gravitaire	Echelle - hauteur d'eau	Manuel	2 848 608

Tableau nn : Liste des Asa présentes sur le bassin versant du Buëch



### 5.5.2.2 L'irrigation individuelle

Deux types de prélèvements peuvent ainsi être distingués :

- les prélèvements pour alimenter de petites réserves ou de retenues collinaires sur la tête de bassin,
- les prélèvements directs en rivière ou en nappe d'accompagnement.

#### ***La procédure mandataire***

Les prélèvements d'eau réalisés individuellement (hors ASA) par les exploitants agricoles en vue d'irriguer les terres agricoles pendant la période estivale nécessitent l'instruction administrative d'une procédure au titre du livre II, du titre I du Code de l'Environnement (loi sur l'eau n°92-3 du 03 janvier 1992). Les articles R 214-23 à R 214-25 du code de l'environnement prévoient en effet une procédure simplifiée permettant le regroupement "des demandes d'autorisations temporaires correspondant à une activité saisonnière commune à différents membres d'une même profession". Certaines conditions sont toutefois nécessaires :

- un mandataire ou organisme consulaire représentant la profession présente les demandes regroupées
- la demande doit porter sur une activité d'une durée inférieure à un an ; la demande doit être accompagnée, de *l'estimation du débit instantané de prélèvement* et du *volume maximal correspondant à la période d'irrigation autorisée*
- ces installations ne doivent pas avoir d'effets importants et durables sur les eaux ou le milieu aquatique

**La Chambres d'Agriculture des Hautes-Alpes a été désignée comme mandataire commun** et est chargée du regroupement des demandes de prélèvements individuels.

Les demandes de prélèvements d'eau individuels doivent parvenir impérativement à la Chambre d'Agriculture départementale avant **le 15 novembre** de l'année précédente, accompagnées du bilan de l'année écoulée.

**85 points de prélèvements individuels ont été comptabilisés dans l'étude SCP.**

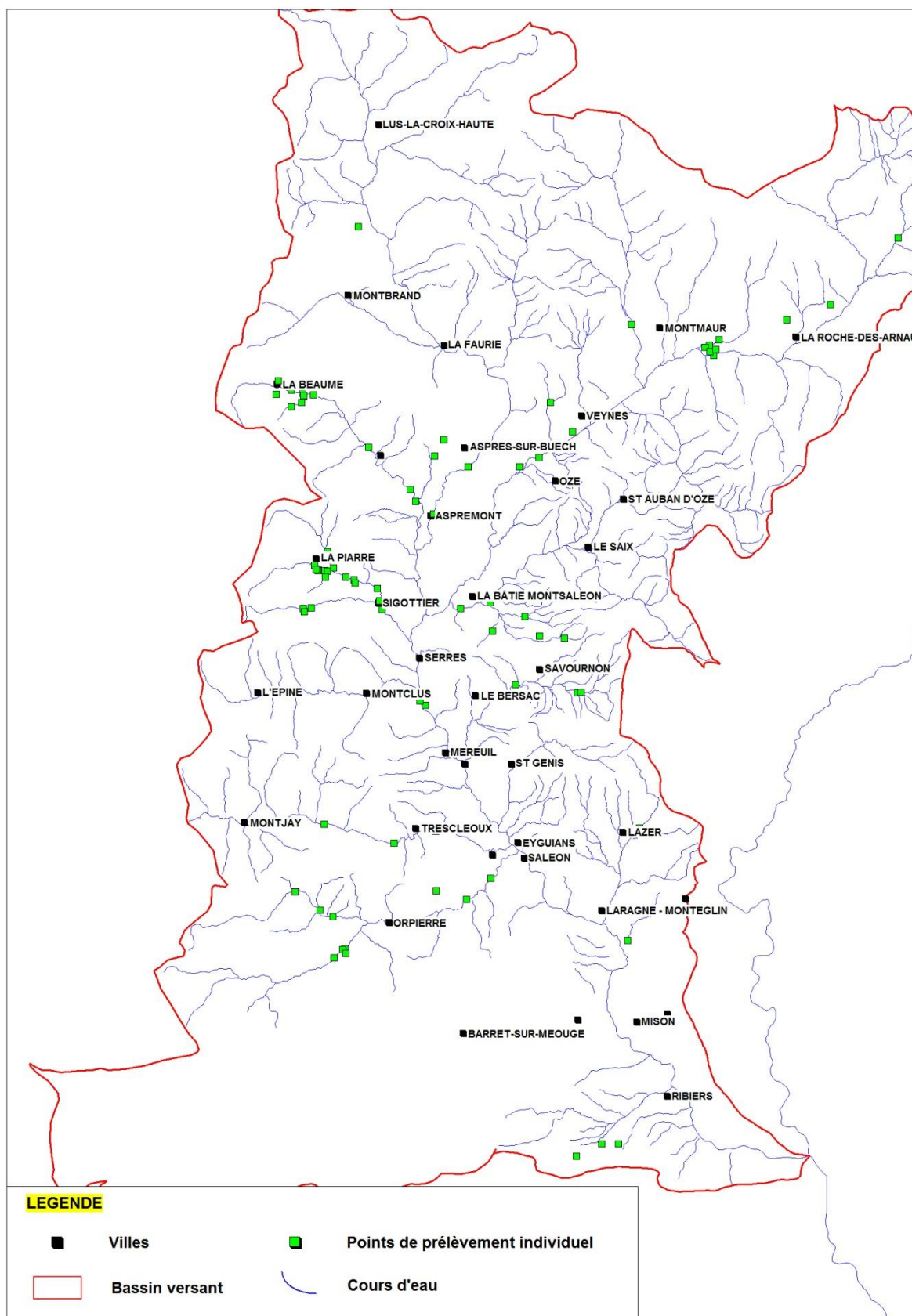


Figure 00 : Cartographie des points de prélèvements individuels



### 5.5.2.3 Prélèvements industriels

Les principaux prélèvements liés à un usage industriel concernent l'hydroélectricité assurée par le barrage de St Sauveur notamment, ouvrage déjà présenté dans le cadre du chapitre sur les régimes influencés.

Quelques gravières sont présentes sur le bassin versant, et prélèvent de l'eau sur les réseaux d'eau potable ou en rivières pour le lavage des graviers.

## 5.6 Le degré de satisfaction des différents usages et des conflits d'usage identifiés

### 5.6.1 Satisfaction des usages

Les usages liés à l'AEP semblent satisfaits, n'ayant pas notés d'éléments particuliers dans les différents questionnaires adressés aux communes en 2006 et en 2001.

*Extrait de l'étude SCP 2007 : « A l'exception du territoire des communes de Mison, Ribiers et Sisteron, le bassin versant ne bénéficie pas de l'aménagement hydraulique de la Durance depuis Serre-Ponçon. La sécheresse constatée entre 2003 et 2007 a fortement contraint l'usage. Un plan cadre départemental de gestion de la sécheresse a été institué par arrêté préfectoral. L'état de crise, comportant des mesures de restriction forte de l'irrigation, a été institué deux fois sur 5 ans. L'état d'alerte, qui restreint l'irrigation de façon modérée, a été institué à 4 reprises en 5 ans. »* On peut donc considérer à ce titre, que les usages agricoles sur l'amont du bassin versant ne sont pas toujours satisfaits, faute d'une ressource suffisante pour l'irrigation gravitaire.

Les périmètres situés en aval de Serres sont alimentés par la retenue de Lazer, et bénéficie à ce titre d'une certaine sécurisation de leur usage. Toutefois, dans le cadre de la révision des débits réservés ou de situation exceptionnelle, les besoins en eau pour palier au stress hydrique pourraient être supérieurs aux volumes actuellement mobilisés via le barrage de Saint Sauveur. Ainsi, des réflexions sur des transferts d'eau du canal de la Durance vers le lac Lazer semblent avoir été étudiées :

*Extrait de l'étude SCP 2007 : « Les ASA (Asas de Laragne Montéglin et de Châteauneuf) de la partie sud de la vallée expérimentent une sécurisation de l'aspersion par un rétro-pompage des eaux du canal de la Durance vers la retenue de Lazer depuis l'été 2005. Ce rétro-pompage est aujourd'hui limité aux situations de crise et à un volume de 200 l/s.*

## 5.6.2 Conflits d'usage identifiés

Aucun conflit d'usage entre l'AEP, l'irrigation et l'hydroélectricité n'a été identifié. Les eaux dérivées pour l'hydroélectricité assurent l'été une partie importante des usages agricoles sur la partie aval du bassin versant, exprimant de fait l'absence de conflit entre ces deux usages.

Quant aux usages d'irrigation et d'eau potable, la séparation actuelle du type de ressource mobilisée pour chacun de ses usages, tendraient à limiter le risque de conflit :

- AEP : assurée par les sources en amont et des forages dans la nappe alluviale en aval.
- Irrigation : assurée en grande partie par des prélèvements sur les eaux de surface.