

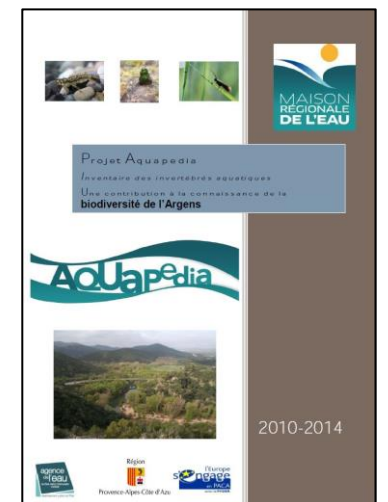


DES SOURCES TRIASIQUES

EN RÉGION PROVENCE-
ALPES-CÔTE D'AZUR

LES SOURCES TRIASIQUES ET LA MAISON RÉGIONALE DE L'EAU : 25 ANS D'HISTOIRE

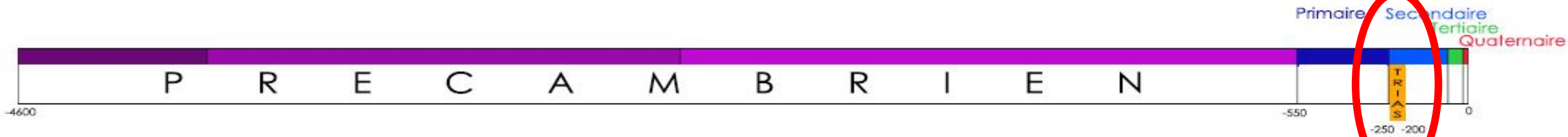
- 1992: au cours d'une étude sur l'Eau Salée (impact des épandages de boues d'épuration), les mesures de la conductivité électrique révèlent des **apports d'eaux très minéralisées** dans le lit même du cours d'eau
- 1993 à 1996, 2003, 2004: plusieurs études du secteurs des Bouillidoux permettent d'appréhender le **grand intérêt écologique de ces milieux** sur le haut Argens
- 2010 à 2014: le Projet Aquapédia, basé sur l'inventaire des invertébrés aquatiques de l'Argens, **révèle l'importance majeure des apports des sources**.



Les roches du Trias en PACA (1/5)

Les roches

1%



Ages absolus	Séries	Type(s) de roche(s)	Faciès Germaniques
203 millions d'années 230 millions d'années	TRIAS SUPERIEUR	Calcaires et dolomies Argiles et marnes Gypse et halite	Keuper
240 millions d'années	TRIAS MOYEN	Calcaires et dolomies	Muschelkalk
250 millions d'années	TRIAS INFÉRIEUR	Grés bigarrés	Buntsandstein

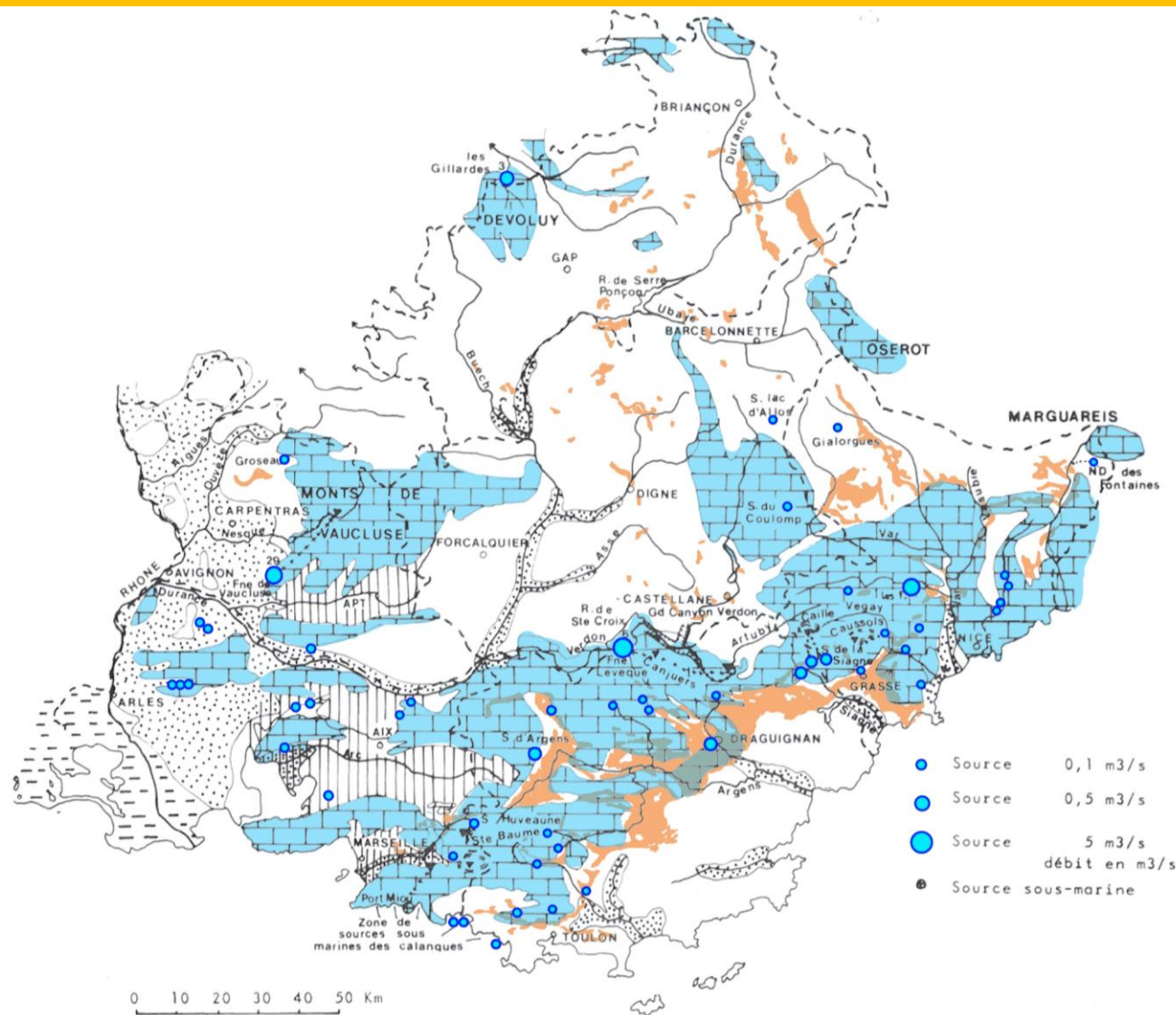


Les aquifères du Trias en PACA

Chacun des grands ensembles triasiques de PACA agit à sa manière sur la qualité des eaux souterraines et de surface.



Carte des ressources en eau souterraines de la région Provence-Alpes-Côte d'azur (d'après Jean Nicod: Les ressources en eau de la région PACA. Importance et rôle des réserves souterraines.





Ce qui distingue les aquifères triasiques

Un fonctionnement karstique avec des apports importants

- D'après R.Cova et G.Durozoy (carte hydrogéologique du département du var, 1980), « *les calcaires triasiques affleurent très largement et constituent l'appareil aquifère le plus important du département* »
- Ces ressources ont une dépendance faible vis-à-vis des variations climatiques interannuelles, bien qu'elles puissent ressentir les effets de longues périodes de sécheresses (Georges Olivari, « les sources triasiques en PACA », 2016).
- Cependant, les karsts du trias sont intensément plissés, broyés et sous-jacents. Cela complique leur exploration et leur étude.

Des caractéristiques et des propriétés physico-chimiques parfois très spécifiques

- Les roches évaporites, gypse et halite, sont les marqueurs de la minéralisation des eaux triasiques. Plus répandu, le gypse est très souvent la signature du Trias avec des fortes concentrations de sulfates dans les sources.

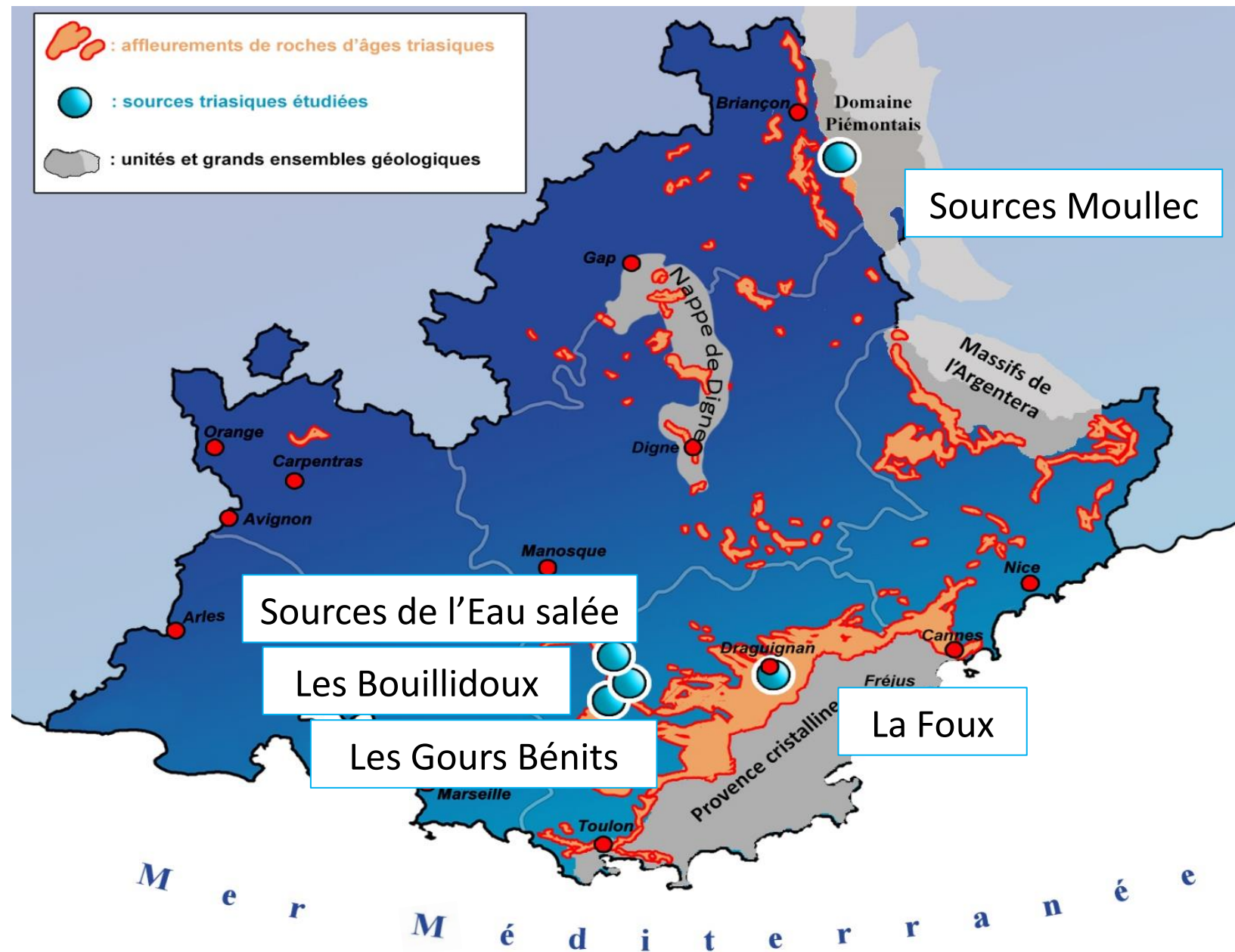
LES SOURCES TRIASIQUES ETUDIÉES

la Maison Régionale de l'eau a porté son attention sur cinq sources triasiques réunissant les critères suivants :

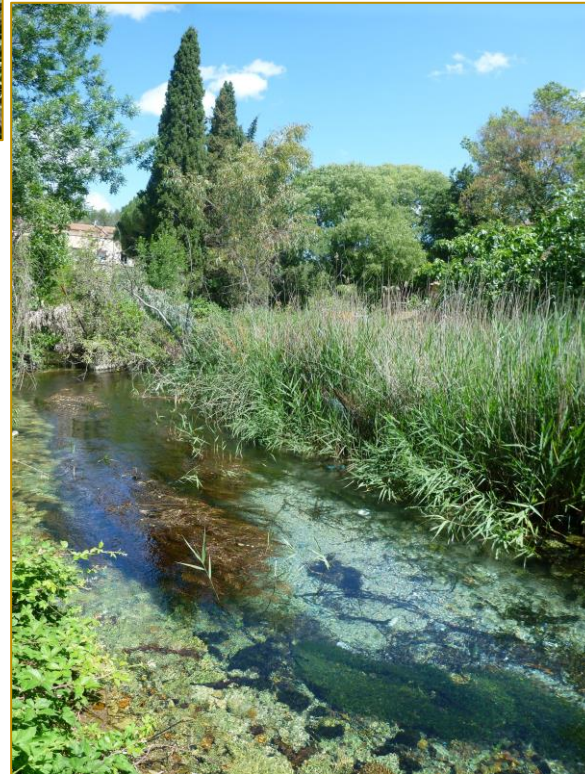
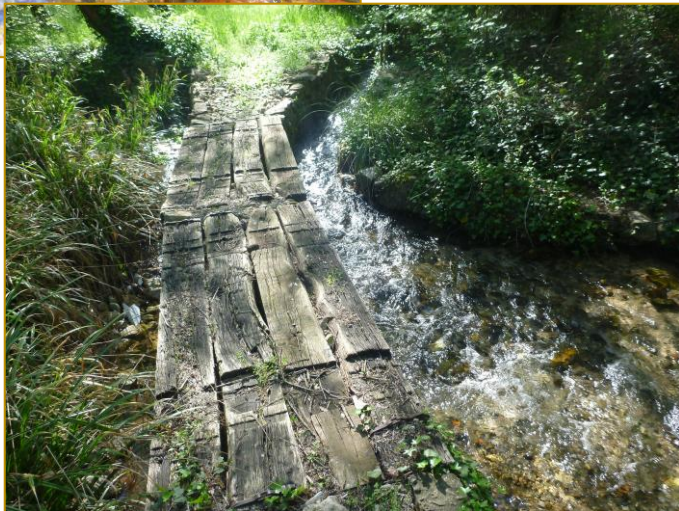
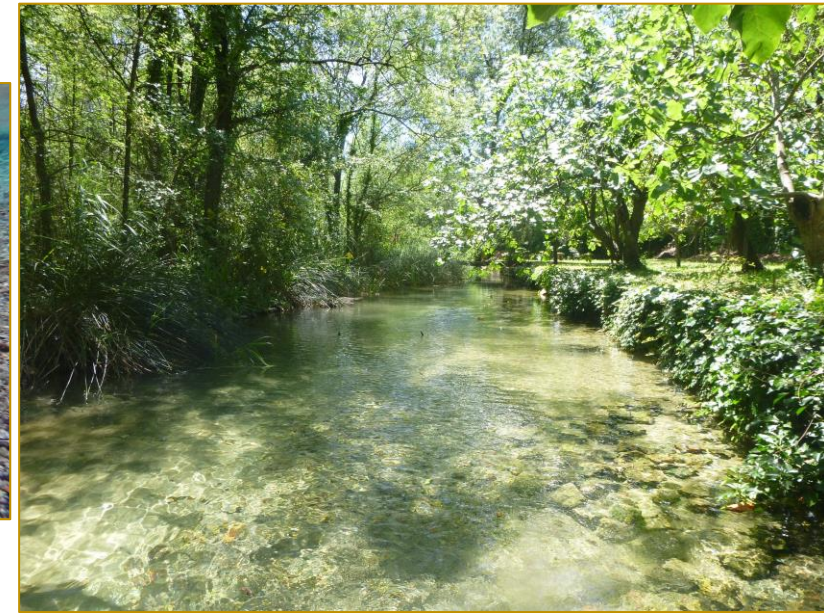
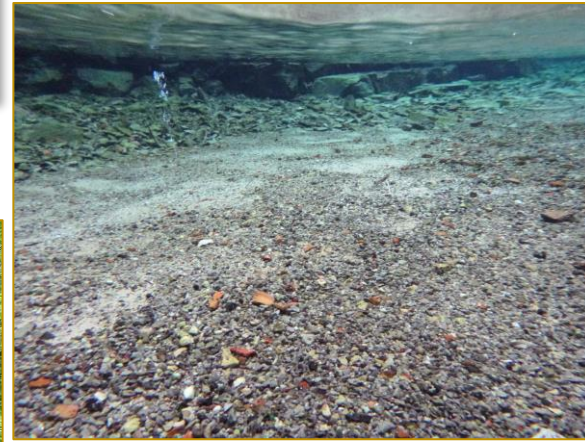
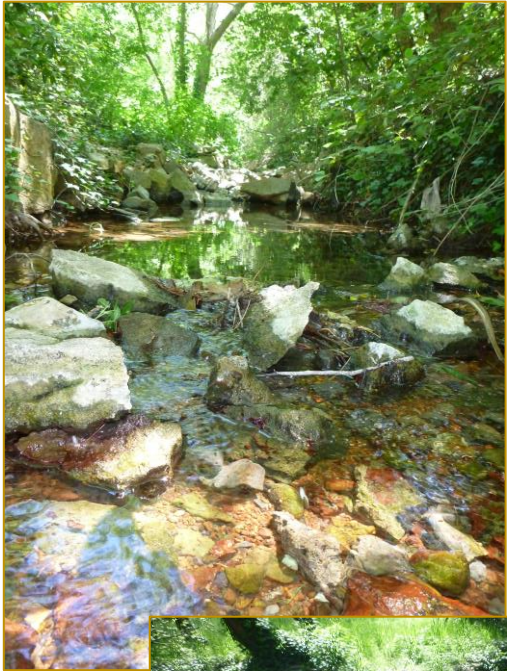
- La minéralisation des eaux est **marquée par les roches évaporites du Trias** (sources peu ou pas exploitées et/ou modifiées)
- La température de **l'eau des sources est fraîche**
- Chaque source a un **écoulement pérenne** et un **débit important**
- Les écoulements issus des sources sont en **connexion avec une masse d'eau**
- Chacune d'elles joue un **rôle important pour l'écologie** du cours d'eau



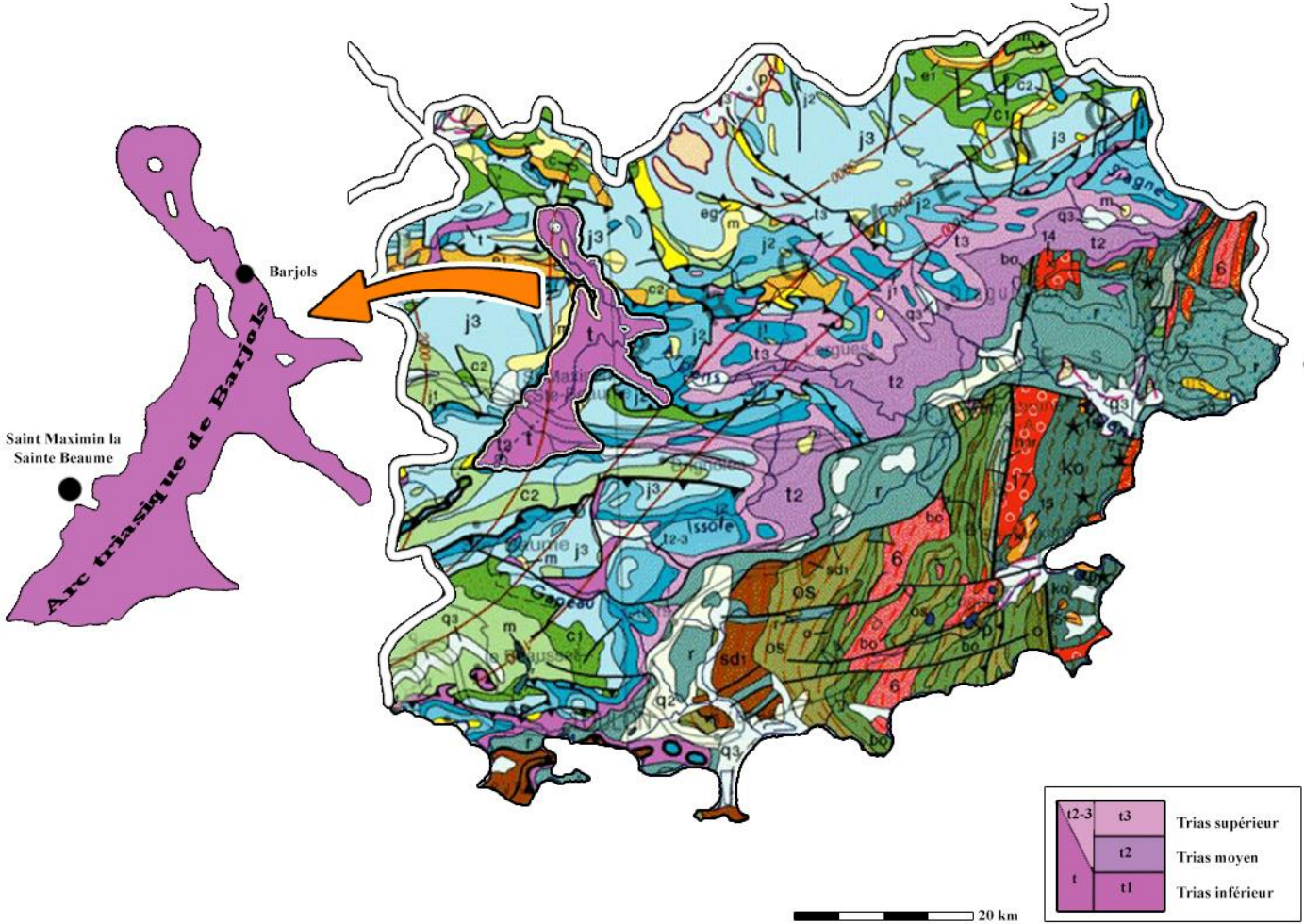
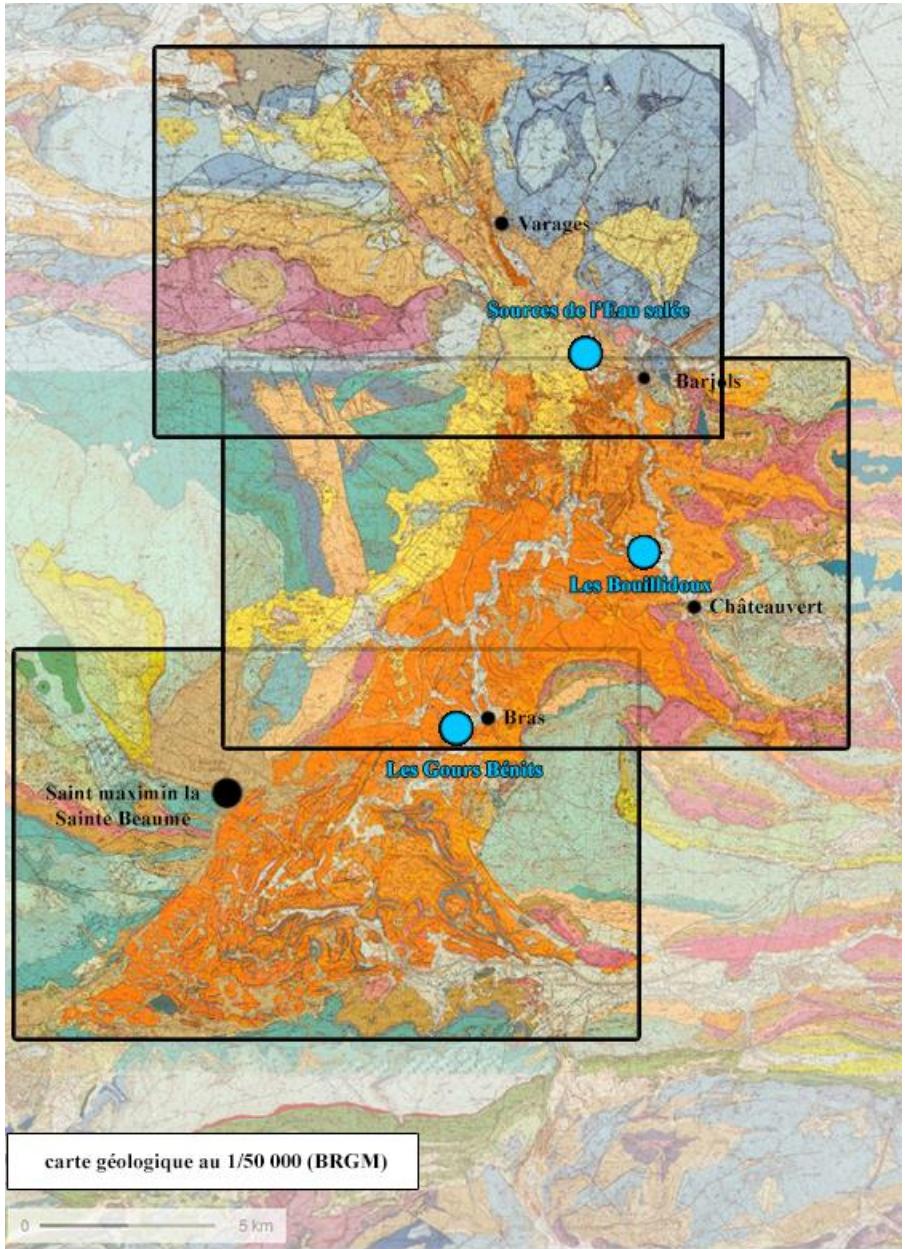
Localisation des cinq sources retenues



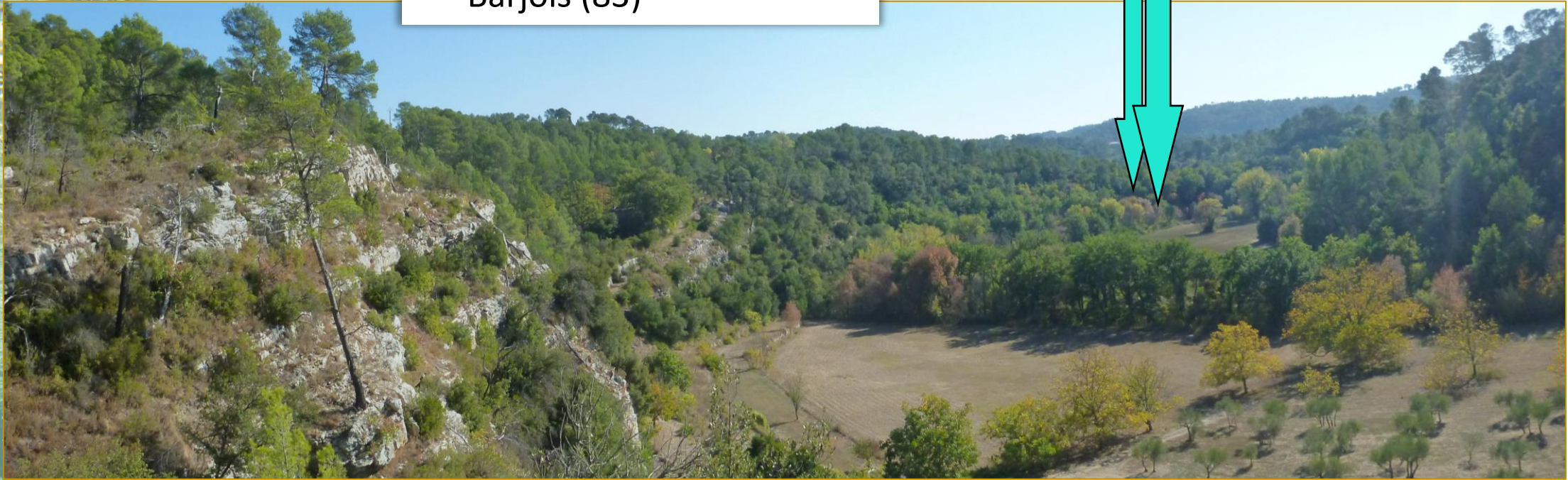
○ La Foux
Draguignan (83)



- Sources de l'Eau salée
- Les Bouillidoux
- Les gours bénits



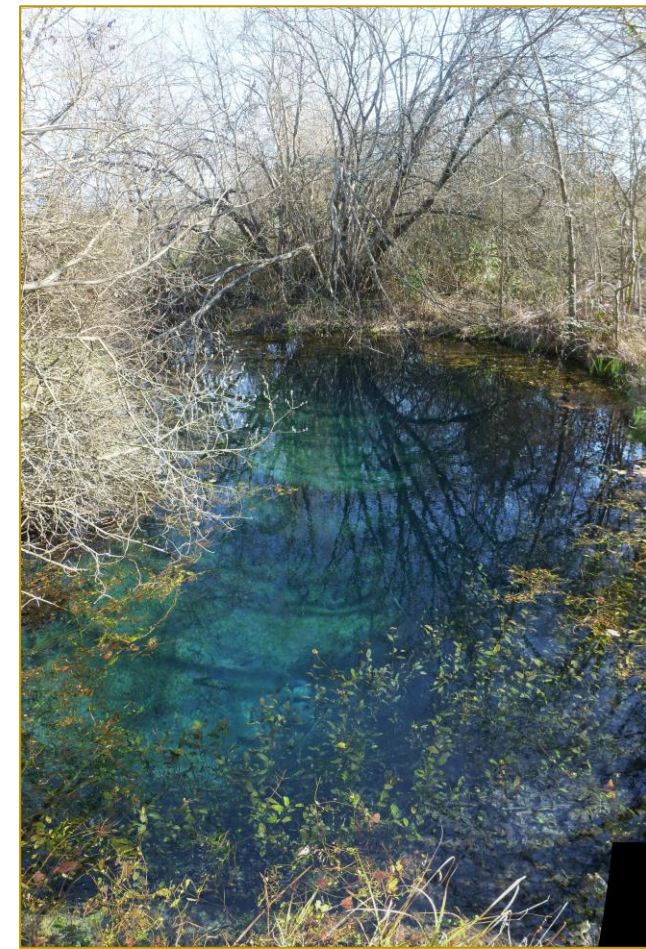
○ Sources de l'Eau salée
Barjols (83)



○ Les Bouillidoux-Les eaux claires
Châteauvert (83)

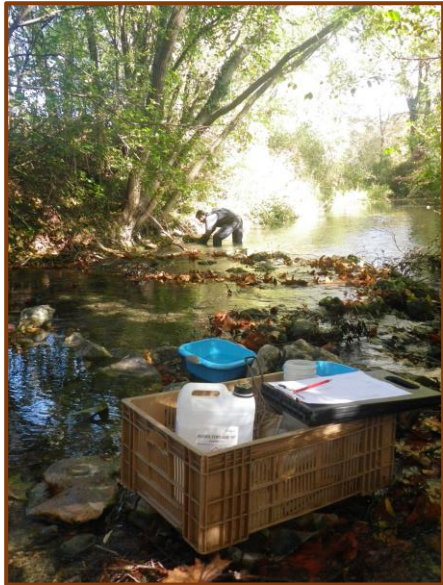
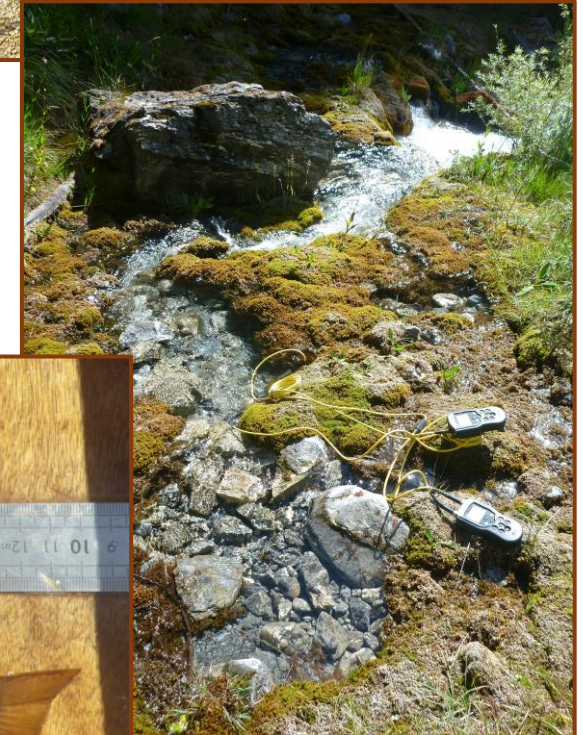
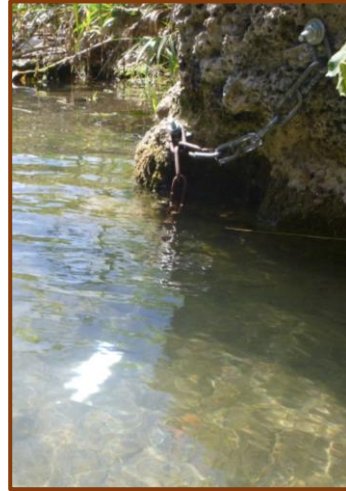
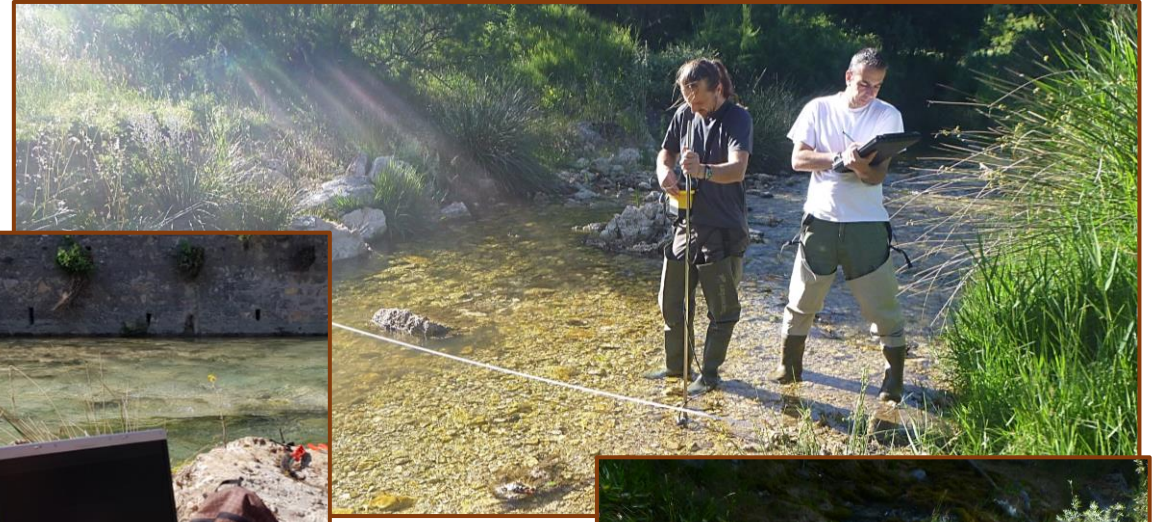


○ Les gours bénits
Bras (83)



Mise en place du protocole de relevé de données (2016-2017)

- Les débits
- La température
- La physico-chimie
- Le peuplement benthique
- Le peuplement piscicole

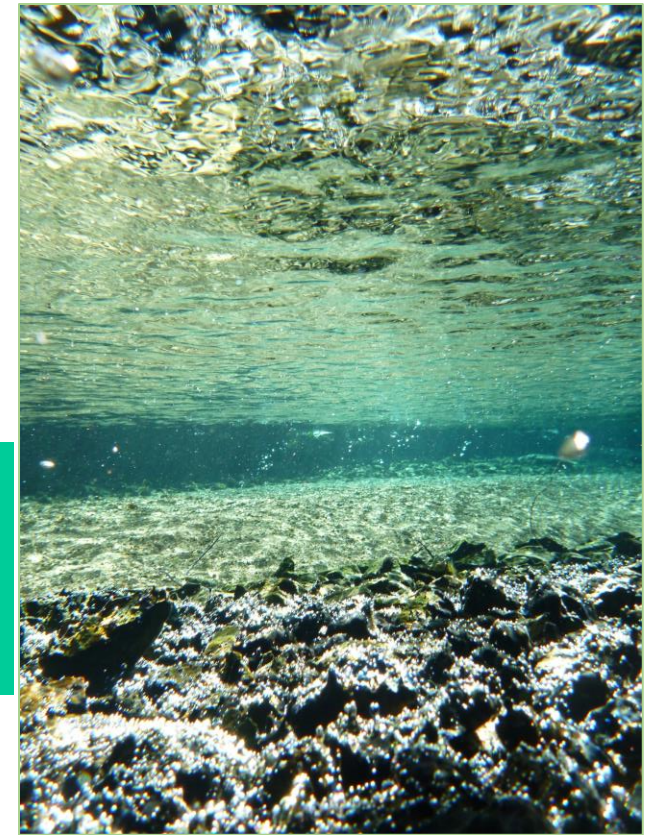


Même s'ils s'effacent en périodes de hautes eaux, les apports triasiques assurent la majeure partie voire la totalité du débit des cours d'eau en période d'étiage.



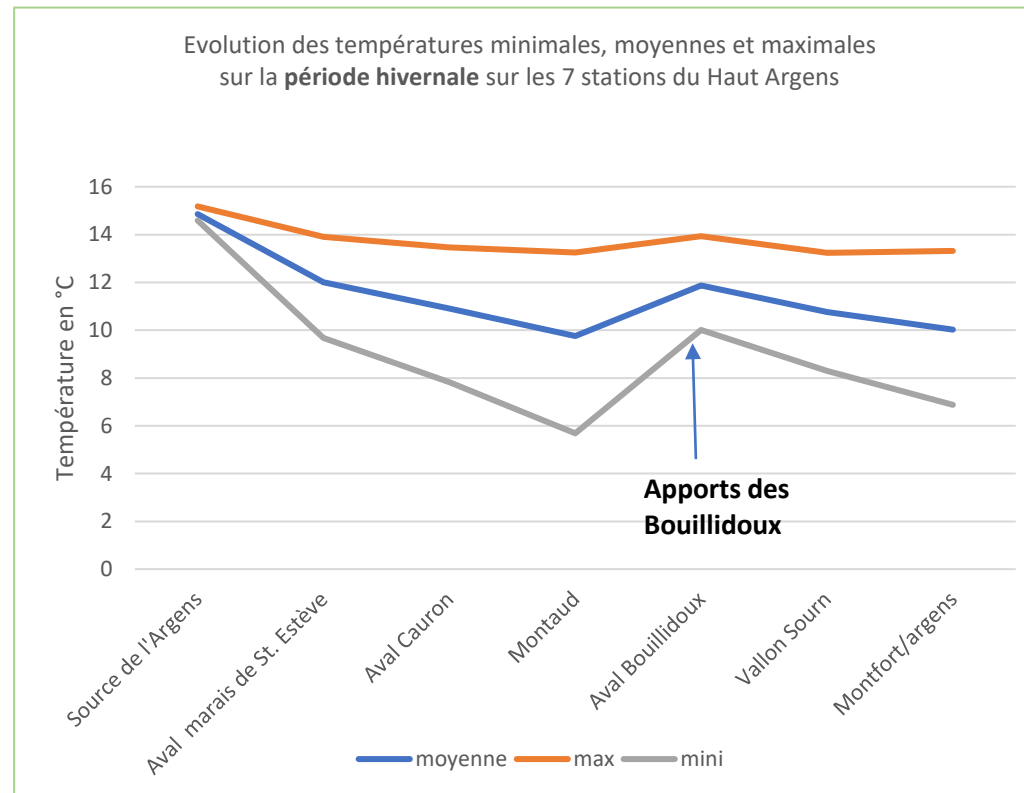
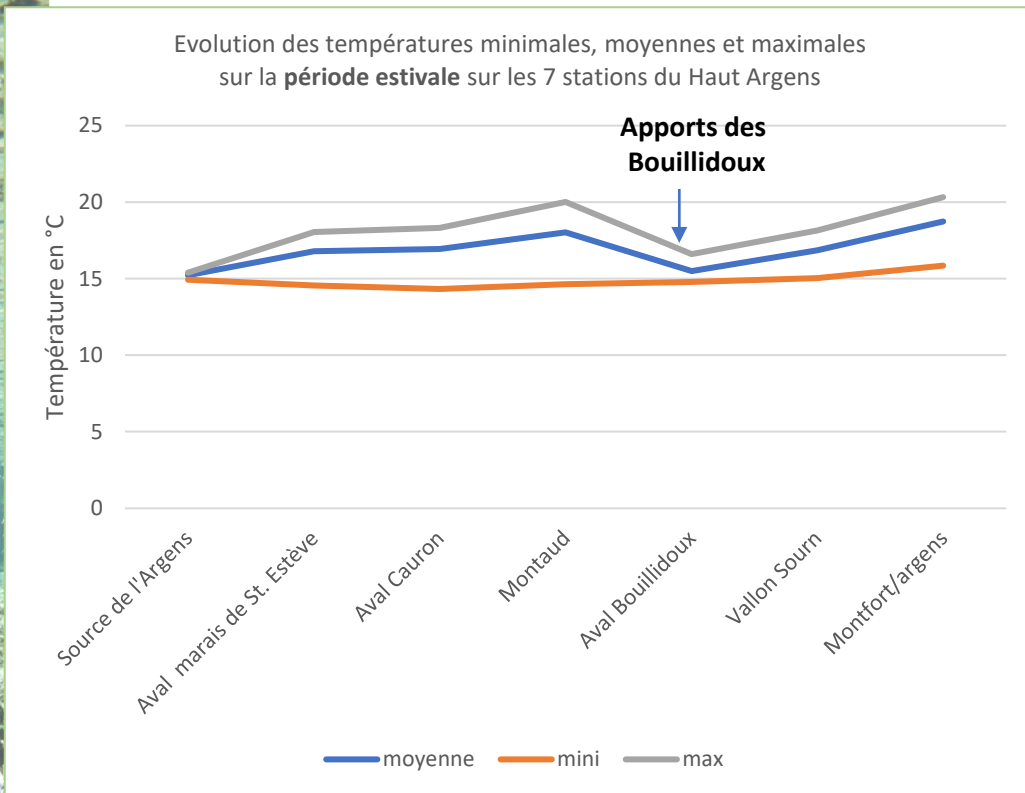
Amont et aval des sources de l'Eau Salée (Barjols 06/2016)

- Volume habitable et connections
- Dilution
- Oxygène (température et courant)



Etiage (09/2016) et moyennes eaux dans le Vallon Sourn, en aval des apports des sources triasiques.

○ Les variations de température de l'eau: sur le Haut-Argens



Les apports des eaux triasiques, qui augmentent la température de la rivière en hiver et la rafraîchissent en été, avantagent le développement des populations d'espèces sténothermes d'eau froide (comme la truite).



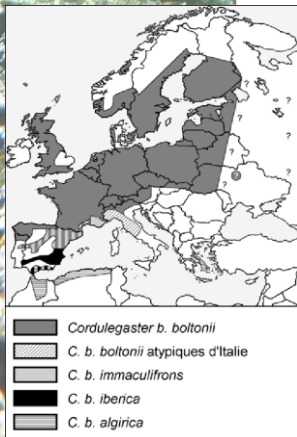
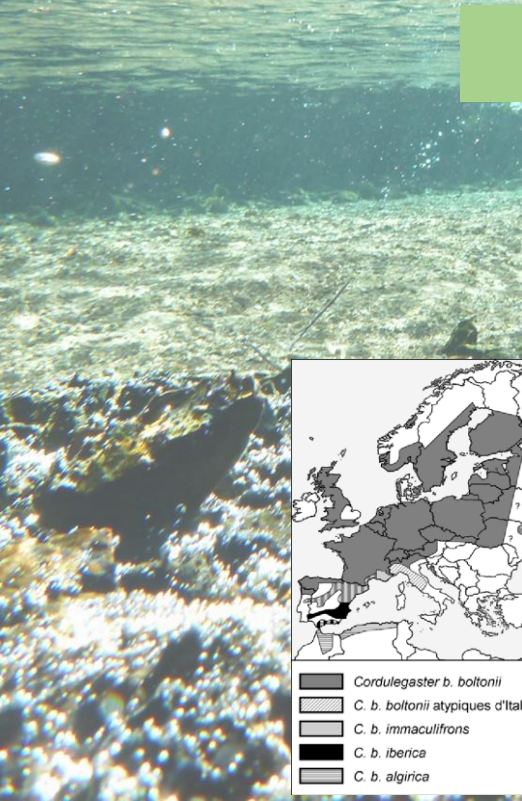
Agapetus cravensis, Giudicelli, 1973 (Glossosomatidae) :
Haut Argens, Eau salée

Hydroptila phaon Malicky, 1976 et
Hydroptila cognata Mosely, 1930
(Hydroptilidae) :
Bouillidoux et Gours Bénits

Ithytrichia clavata Morton, 1905 (Hydroptilidae) :
Aval immédiat des Bouillidoux, l'Eau Salée



Un intérêt patrimonial



Cordulegaster boltonii
immaculifrons Donovan, 1807
(Cordulegastridae) :
Bouillidoux et Gours Bénits



Pseudamnicola astierii Dupuy,
1851 (Hydrobiidae) :
Endémique du Var (GIRARDI,
2009), dont la majorité est située
sur le bassin versant de l'Argens.
Bouillidoux et Gours Bénits



Le peuplement piscicole

La qualité et les débits des apports triasiques assurent le maintien d'espèces patrimoniales lors des étiages sévères, même parfois sur de courts linéaires.

○ **Le blageon (*Telestes souffia*)**

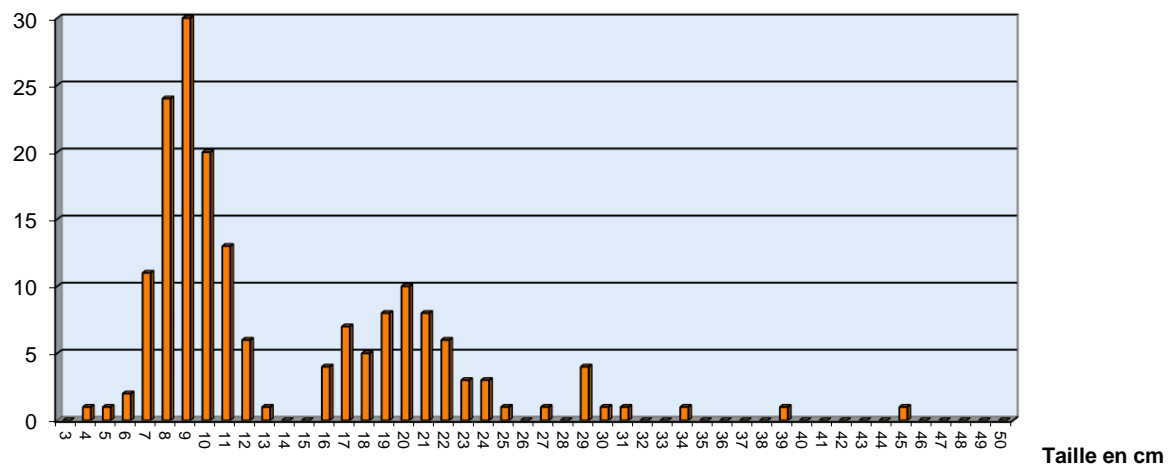


○ **Le barbeau méridional (*Barbus meridionalis*)**

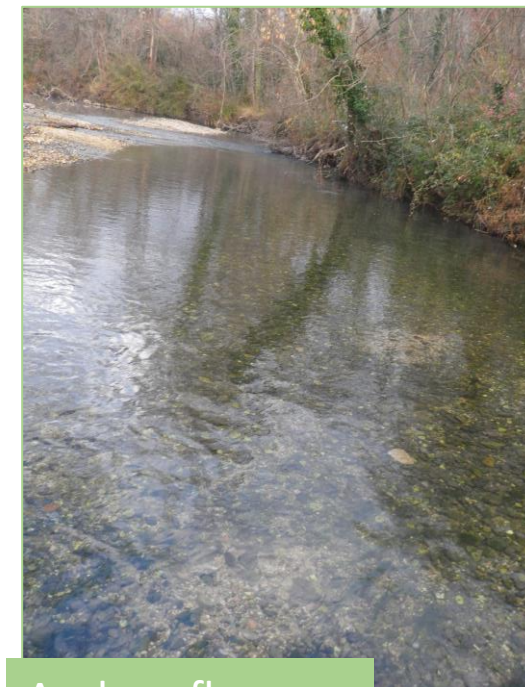


Les apports des sources améliorent considérablement l'ensemble des habitats du cours d'eau récepteur sur les zones d'exurgence.

Histogramme des tailles des truites fario capturées à la station Chateauvert



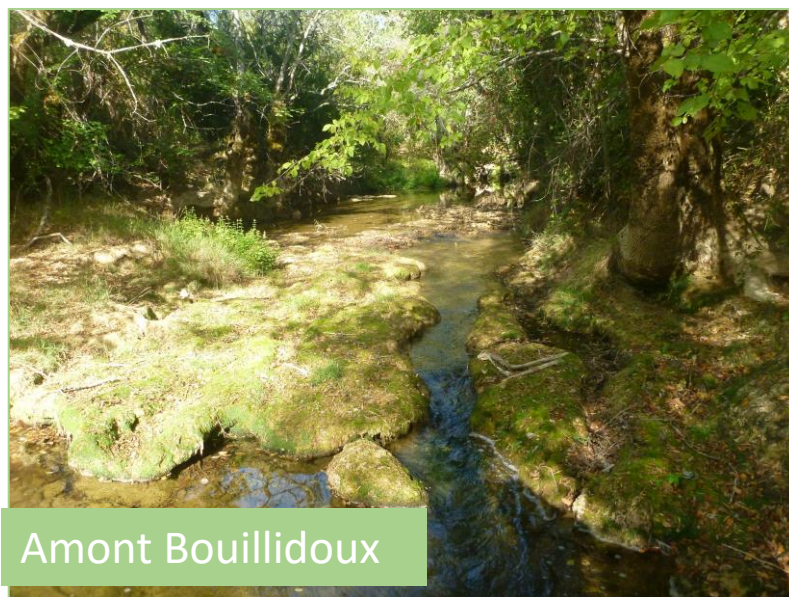
Exemple du secteur du Haut-Argens



Aval confluence



Eau salée



Amont Bouillidou





Conclusion: DES SOURCES INDISPENSABLES POUR DES RIVIÈRES DE QUALITÉ

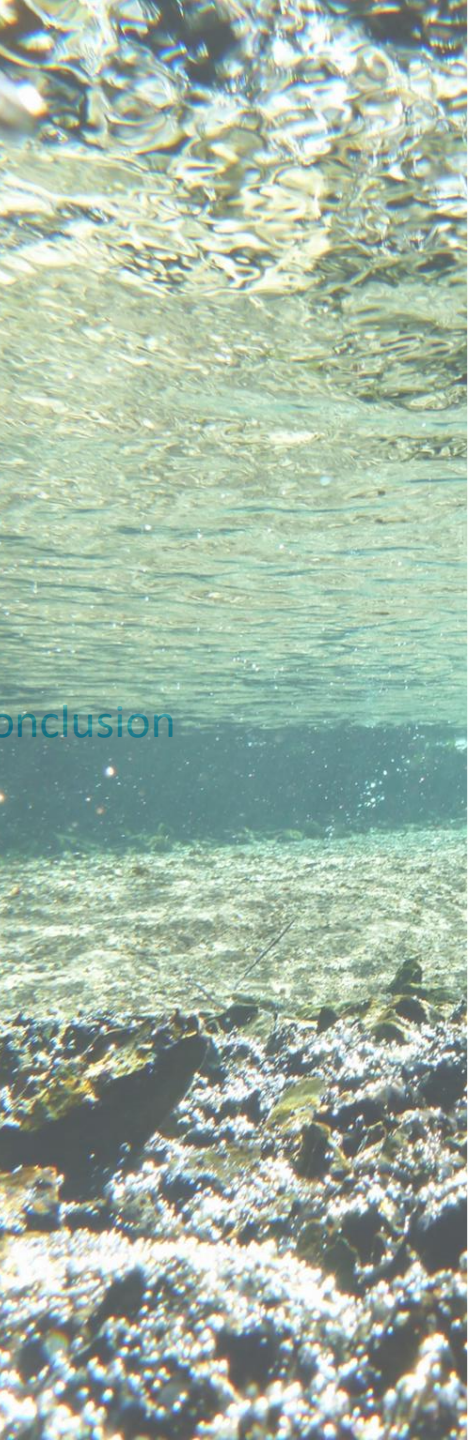
Importance des apports des sources triasiques étudiées sur les milieux aquatiques récepteurs

- **Assurent la majeure partie voire la totalité du débit des cours d'eau en période d'étiage**
- **Leurs débits agissent sur:**
 - **Le volume habitable et les connexions**
 - **Le courant**
 - **La dilution**
 - **La température**
 - **L'oxygène**
- **Maintien des peuplements benthiques dans les cours d'eau lors de l'étiage sévère**
- **Un effet thermique favorable au développement des populations piscicoles**
- **Constituent et alimentent des zones refuges pour de nombreuses espèces en réponse à de nombreux aléas**

Quelques perspectives

- Mieux appréhender et quantifier les échanges entre réservoirs souterrains et réservoirs de surface.
- La nécessité de repérer géographiquement ces points d'apports (c'est le cas d'ailleurs aussi des autres sources de type karstique ou des résurgences de nappe par exemple), de constituer des bases de données et de mieux suivre et instrumenter ces sorties d'eau.
- De mieux évaluer l'impact des prélèvements non pas sur la ressource mais aussi sur les apports aux masses d'eau superficielles.

Mieux connaître pour mieux protéger



Merci pour votre attention

