



Étude de détermination des débits minimum biologiques et des volumes maximum prélevables et Plan de Gestion de la Ressource en Eau sur le Bassin versant du Chéran

Réunion de lancement – 10 septembre 2019

Ordre du jour ?

- Présentation équipe
- (Re) définition des enjeux ?
- Échanges méthodologie
- Calendrier/avancement
- Point sur les données / jaugeages

Groupement d'étude



Coopérative d'entrepreneurs
Métiers de la forêt et de l'environnement

Hydrologie, prélèvements, gestion quantitative



Détermination des enjeux et des besoins du milieu



Appui sur la caractérisation et la gestion des eaux souterraines

Enjeux quantitatifs sur le bassin du Chéran

Le bassin n'est (était) pas considéré dans le SDAGE comme en déficit quantitatif

→ pas d'obligation de réaliser le cycle EEVPG /PGRE (le gros des EEVPG a été mené entre 2009 et 2015)

Pour autant :

- ces dernières années, les étiages estivaux ont été marqués et se sont souvent prolongés en automne, conduisant par exemple en juillet 2018 la DDT 74 à placer le bassin en niveau d'alerte renforcée et à imposer des restrictions sur les usages de l'eau, puis, l'étiage se prolongeant, **le bassin a été placé en situation de crise le 24 octobre 2018 !**
- La pression de prélèvement sur l'aval du bassin du Dadon (nappe de Madrid) commence aussi à interroger les acteurs locaux.
- La réorganisation des collectivités sur et hors du bassin (mais alimentés depuis le bassin...) et la refonte des documents d'urbanismes SCOTs et PLUi nécessite d'avoir un état des lieux clairs des possibilités de prélèvement actuels et futurs.

→ **Mise en place d'une EEVPG avec un volet prospective un peu plus musclé que classiquement.**

Méthodologie

Cahier des charges « standard » de l'Agence de l'eau :

- Phase 1 – Caractérisation des sous bassins et aquifères, recueil de données complémentaire
- Phase 2 – Bilan des prélèvements actuels, analyse de l'évolution
- Phase 3 – Impact des prélèvements et quantification des ressources existantes
- Phase 4 – Détermination des débits minimum biologique et des objectifs de niveau en nappe
- Phase 5 – Détermination des volumes prélevables et des débits Objectifs d'étiage

- Phase 6 (Tranche optionnelle) – proposition de répartition des volumes entre les usages et proposition de périmètre d'organisme unique
- Phase 7 (Tranche optionnelle) – Programme d'actions sur la gestion quantitative

Phase 1 – Caractérisation des sous bassins et aquifères

Analyse bibliographique

Recueil des données

Analyse du contexte du bassin

Pré caractérisation du bilan quantitatif :

- Prélèvements
- Hydrologie générale
- analyse des enjeux milieu

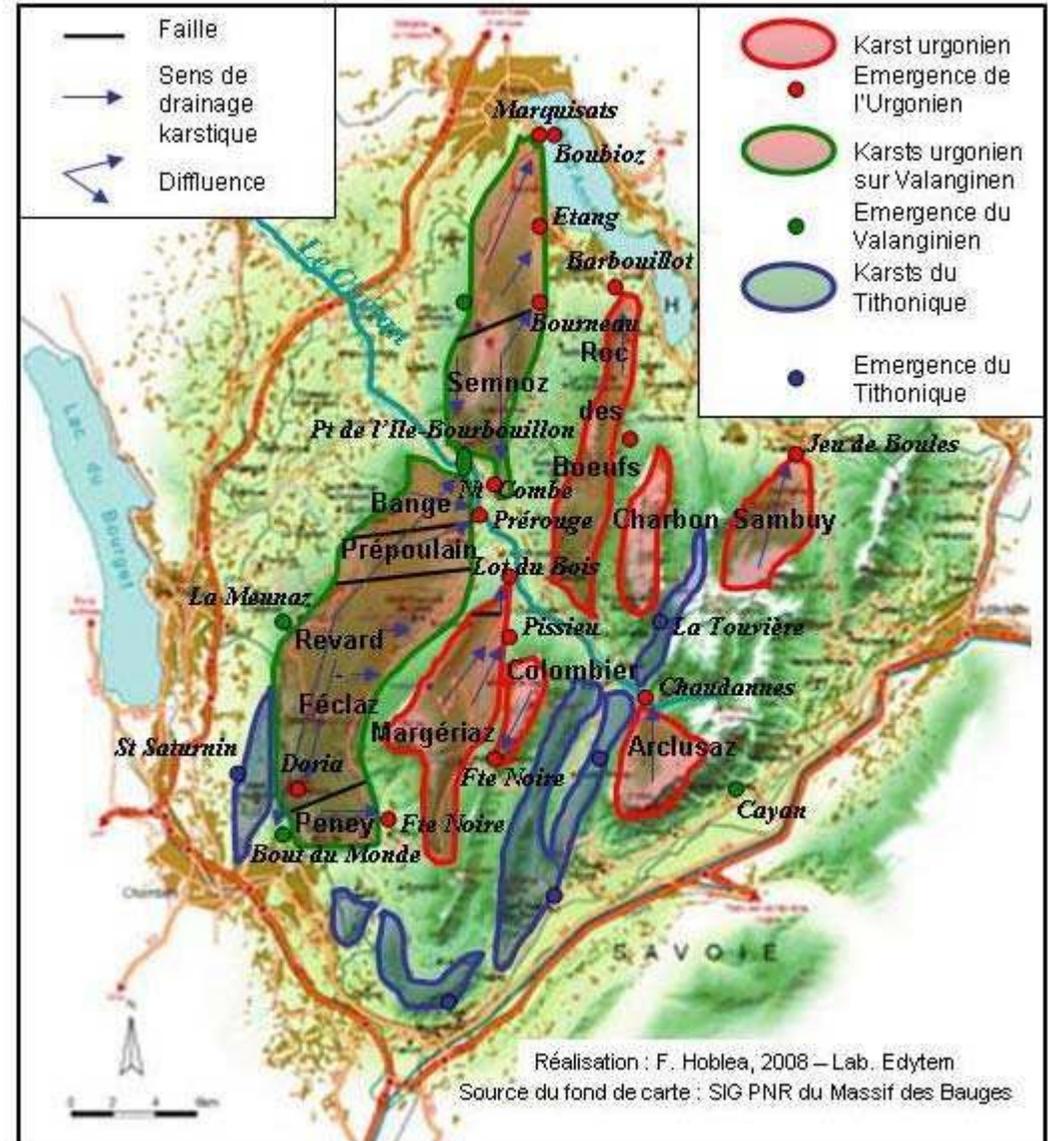
Phase 1 – Caractérisation des sous bassins et aquifères

Caractérisation physique du bassin

Hydrologie et hydrogéologie

Climatologie

- Données MétéoFrance +SAFRAN
- SMIAC
- ROMMA



Phase 1 – Caractérisation des sous bassins et aquifères

Pré-caractérisation des prélèvements : **Organisation et dynamique du territoire** :

- (Ré)organisation du développement territorial (SCOT PLUi)
- (Ré)organisation des préleveurs (compétence eau potable)

Phase 1 – Caractérisation des sous bassins et aquifères

Pré-Caractérisation des enjeux milieux

Analyse bibliographique :

- Les textes réglementaires (liste 1 et 2, arrêté frayères)
- Etudes et rapport existants (continuité, thermie ...)
- Débits (hydro-eau-France)
- Les données auprès des experts locaux (AFB, DDT, DREAL, FDAAPPMA, Agence, Conseils départementaux, CEN)
 - Peuplements piscicoles
 - Qualité d'eau
 - IBG-DCE
 - Usages
 - Elément de la Police de l'eau (Pollution constatées ex : Dadon ...)
 - Infranchissables (naturels ou anthropiques)

Permet de définir



Enjeux piscicoles : Espèces cibles par secteur (truite fario, chabot ...)

Périodes critiques (reproduction, cycle biologique)

Enjeu continuité écologique : Inventaire des obstacles à l'écoulement

Enjeux thermiques : Zone d'échauffement de la lame d'eau

Enjeu qualité d'eau : État de la qualité générale des milieux récepteurs

Secteur récurant de dégradation (STEP ...)

Enjeu biodiversité : Zones humides associées

Présence d'espèces particulières (loutre ...)

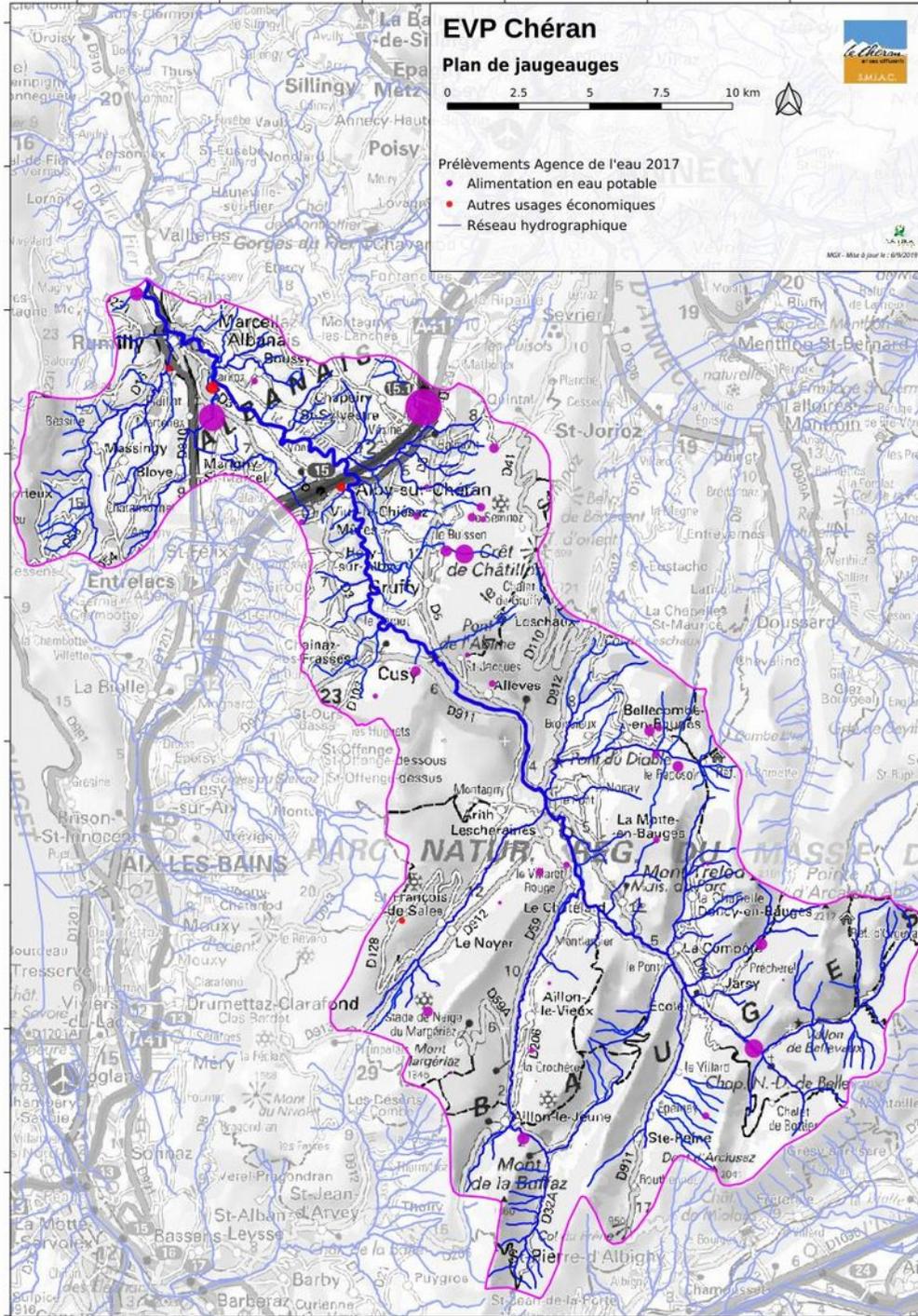
Enjeu labellisation rivière sauvage : maintien de la labellisation

Pré-positionnement des stations DMB de façon à contrôler l'ensemble des enjeux en lien avec es enjeux quantitatifs

Phase 2 – Bilan des prélèvements actuels, analyse de l'évolution

Bilan spatio-temporel des prélèvements

Base redevance Agence de l'eau



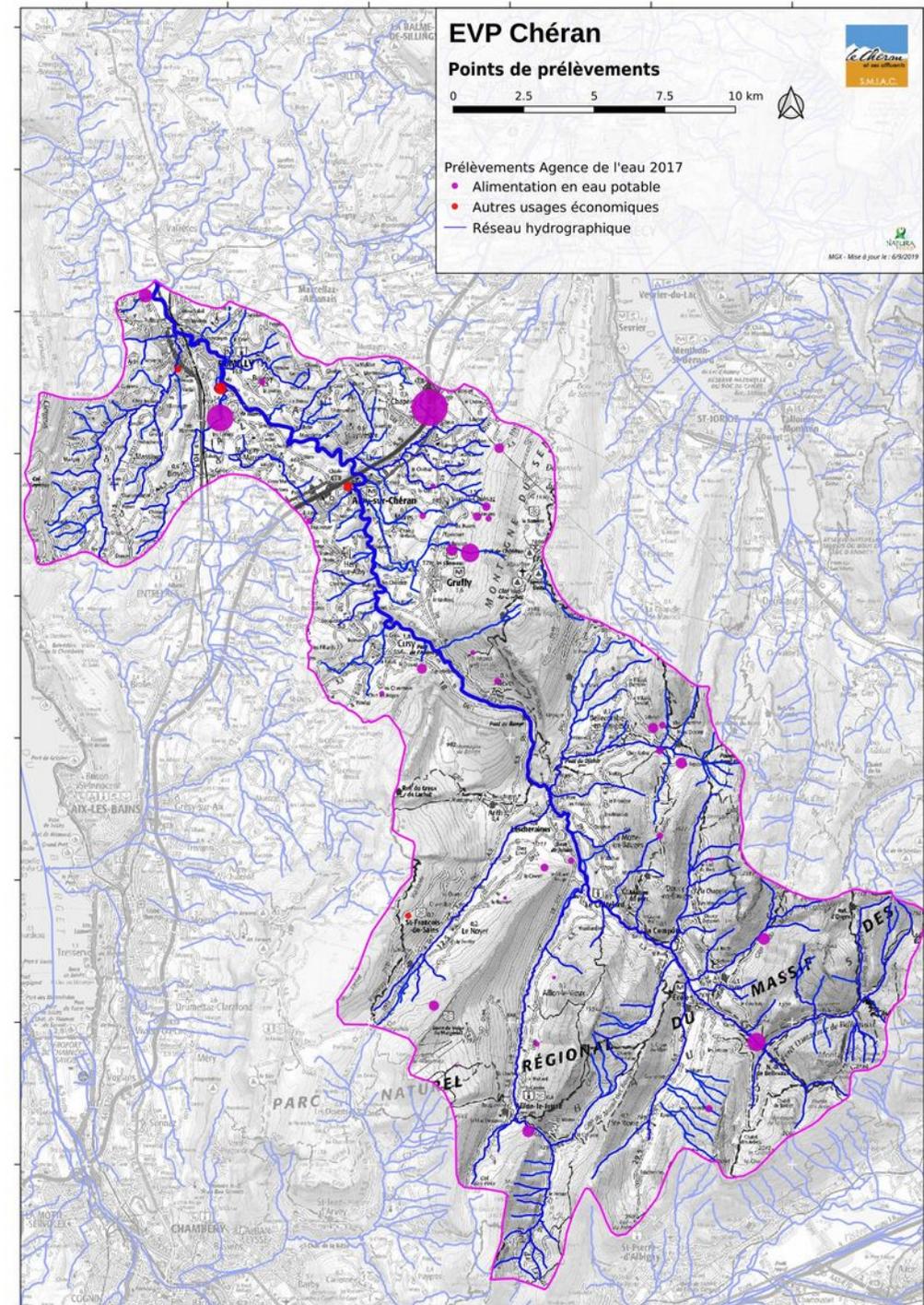
Phase 2 – Bilan des prélèvements actuels, analyse de l'évolution

But = réaliser bilan spatio-temporel des prélèvements (et restitutions)

Base de travail = données redevance de l'Agence de l'eau

Retravaillée à partir des autres bases (DDT, ARS, chambre d'agri, SATESE...) et des échanges avec les préleveurs.

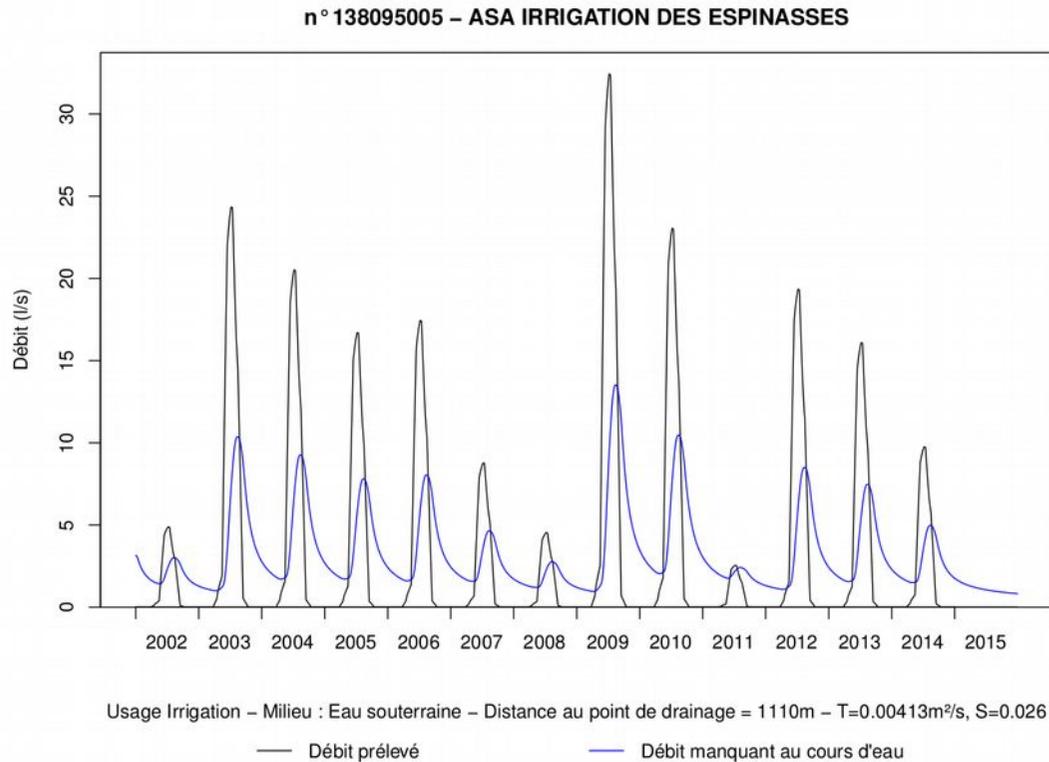
Estimation des prélèvements non déclarés (<10 000m³ ou omission)



Phase 2 – Bilan des prélèvements actuels, analyse de l'évolution

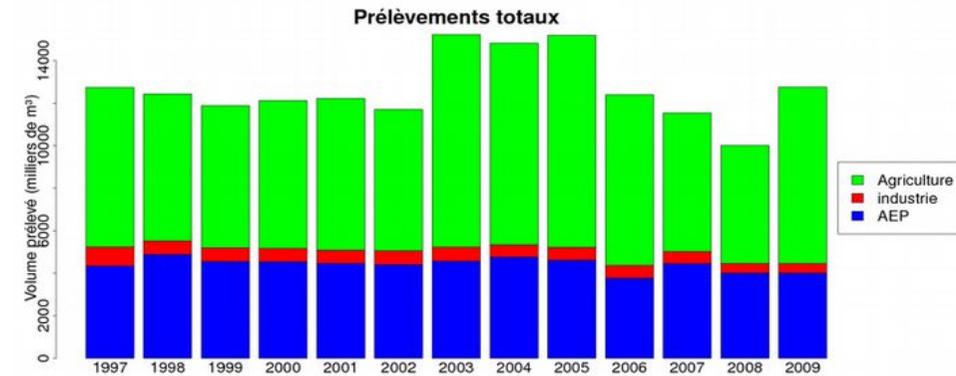
But = réaliser bilan spatio-temporel des prélèvements

Déterminer en plusieurs points du bassin le manque à gagner en termes de débit dans les cours d'eau.



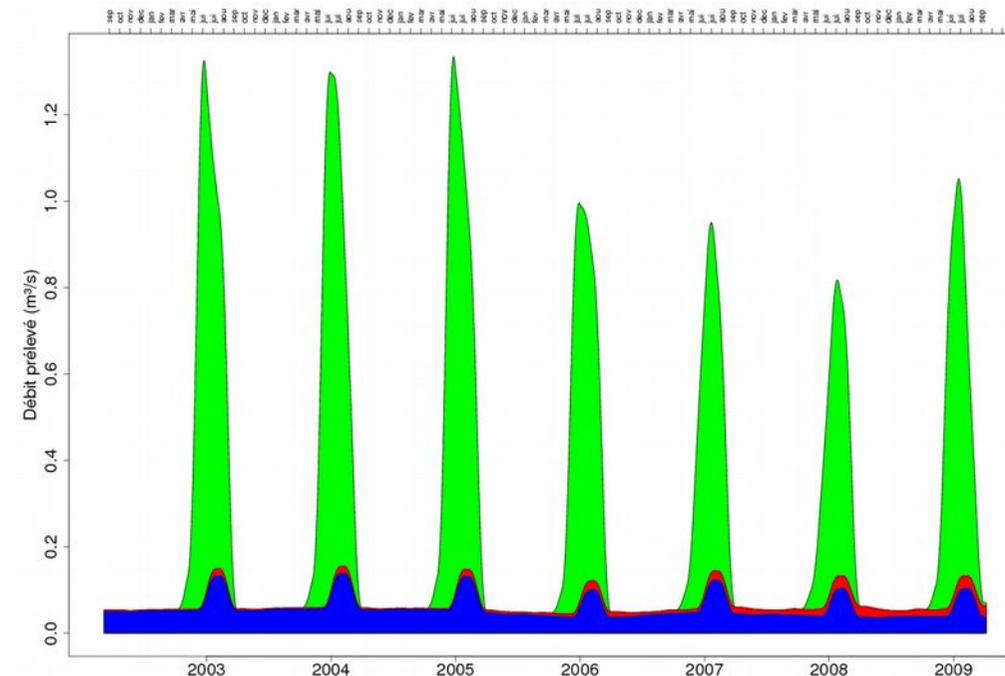
Enjeux spécifiques :

- Nappe de Madrid/Dadon
- Abreuvement dans les Bauges ?



Drôme à son exutoire

???



Phase 2 – Bilan des prélèvements actuels, analyse de l'évolution

Quelle évolution dans les décennies à venir ?

Une prospective (ou plutôt des prospectives) d'évolution des prélèvements pour les décennies futures sera réalisé en tenant compte :

- des évolutions attendues de la population alimentée depuis le bassin (données SCOT...) ou des demandes industrielles (enquête CCI), ou des travaux structurants envisagés pour des transferts d'eau.
- des contraintes réglementaires (amélioration du rendement des réseaux, évolution des arrêtés de prélèvements existants)
- des évolutions des usages (baisse de l'utilisation domestique, réutilisation de l'eau de pluie)
- du changement climatique (demande plus forte en irrigation, pour des usages récréatifs ou pour de nouveaux besoins en neige de culture).

Phase 3 – Impact des prélèvements et quantification des ressources existantes

L'objectif de la phase 3 est de :

- Caractériser la ressource en eau naturelle
- Caractériser l'impact des prélèvements sur cette ressource
- Déterminer comment pourrait évoluer la ressource dans les prochaines décennies

Analyse et mise en cohérence des données hydrométriques (station + jaugeages passés)

Analyse des études hydrogéologiques

Campagne de jaugeage d'été

Code	Nom	Département	Hauteur	Débit
V1250600	Le Ruisseau du Chérel [Source] à Jarsy [Précherel]	Savoie (73)	non disponible	non disponible
V1255010	Le Chéran à Allèves [La Charniaz]	Haute-Savoie (74)	1981 - 2019	1950 - 2019
V1257310	Le Chéran [Nant de la Combe] à Allèves [Chez Martinod]	Haute-Savoie (74)	2011 - 2019	non disponible
V1257810	Les Eparis à Alby-sur-Chéran	Haute-Savoie (74)	1973 - 2019	1974 - 2019
V1258410	La Nephaz à Rumilly	Haute-Savoie (74)	1994 - 2019	1994 - 2019
	Le Chéran au Pont de Banges			2017-2019

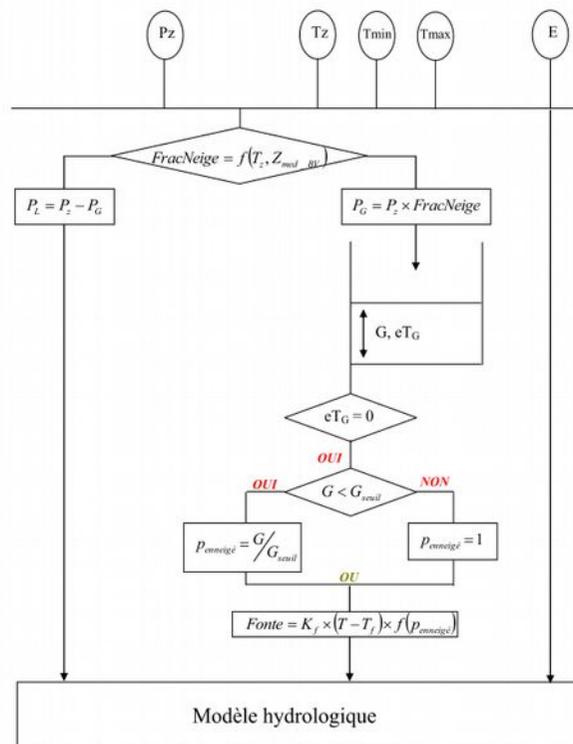


Phase 3 – Impact des prélèvements et quantification des ressources existantes

Reconstitution des débits des cours d'eau par modélisation.

Mordor SD ou GR5J + Cemaneige

- Renaturalisation des chroniques aux stations hydrométriques
- Calage de modèles sur ces stations
- Transfert des paramétrages calés pour calculer les débits en tous point d'intérêt.



Extrapolation des données d'entrée

$$Tz = T + \theta_{altitude} \times (Z_z - Z_{med_BV})$$

$$Pz = P \times \exp[\beta_{altitude} \times (Z_z - Z_{med_BV})]$$

Calcul de la fraction solide

si $Z_{med_BV} < 1500m$, fonction type Turcotte et al. (2007)

si $(Tz \max) \leq 0^\circ C$, $FracNeige = 1$ si $(Tz \max) \geq 0^\circ C$, $FracNeige = 0$
 sinon, $FracNeige = 1 - (Tz \max) / ((Tz \max) - (Tz \min))$

si $Z_{med_BV} \geq 1500m$, fonction type USACE (1956)

si $(Tz \text{ moy}) < -1^\circ C$, $FracNeige = 1$ si $(Tz \text{ moy}) > +3^\circ C$, $FracNeige = 0$
 sinon, $FracNeige = 1 - ((Tz \text{ moy}) - (-1)) / ((+3) - (-1))$

$$P_G = Pz \times FracNeige \text{ et } P_L = Pz - P_G$$

Accumulation

$$G = G + P_G$$

$$eT_G = C_{T_G} \times eT_G + (1 - C_{T_G}) \times Tz$$

Calcul de la fonte potentielle

si $eT_G = 0$ et $Tz > T_f$, $F_{pot} = K_f \times (Tz - T_f)$

si $F_{pot} > G$, $F_{pot} = G$

Calcul pourcentage de la zone enneigée

si $G < G_{seuil}$, $p_{enneigee} = G/G_{seuil}$, = 1 sinon

Calcul de la fonte effective

$$FONTE = [(1 - V_{min}) \times p_{enneigee} + V_{min}] \times F_{pot}$$

Actualisation réservoir neige

$$G = G - FONTE$$

Calcul de la lame d'eau transmise au modèle hydrologique

$$Lame_eau = P_L + FONTE$$

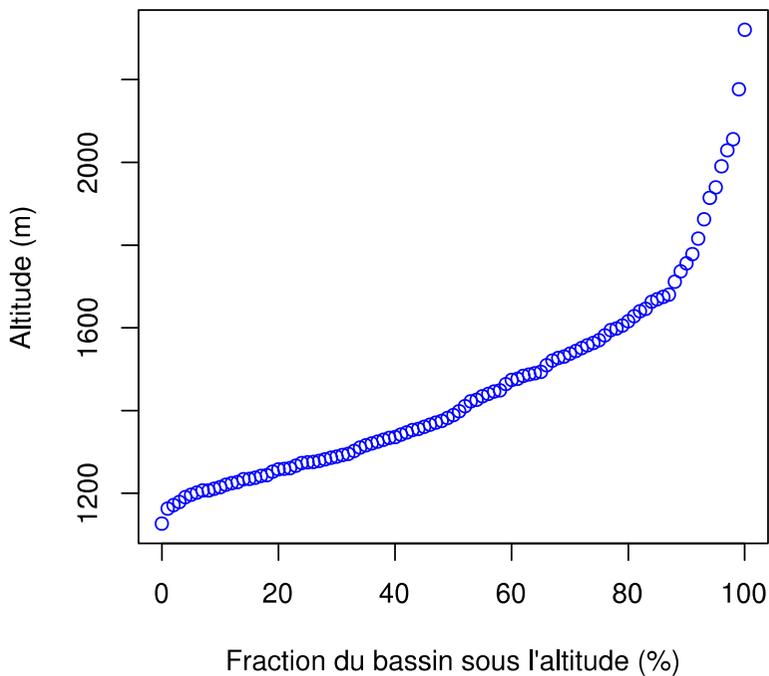
Phase 3 – Impact des prélèvements et quantification des ressources existantes

Exemple de la Gresse

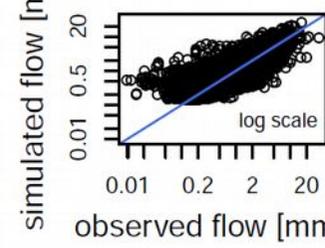
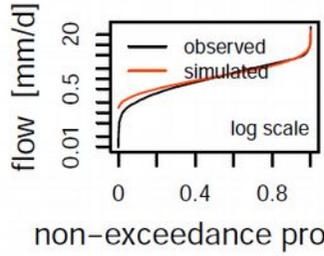
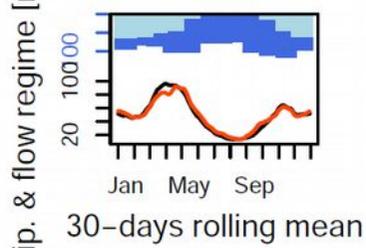
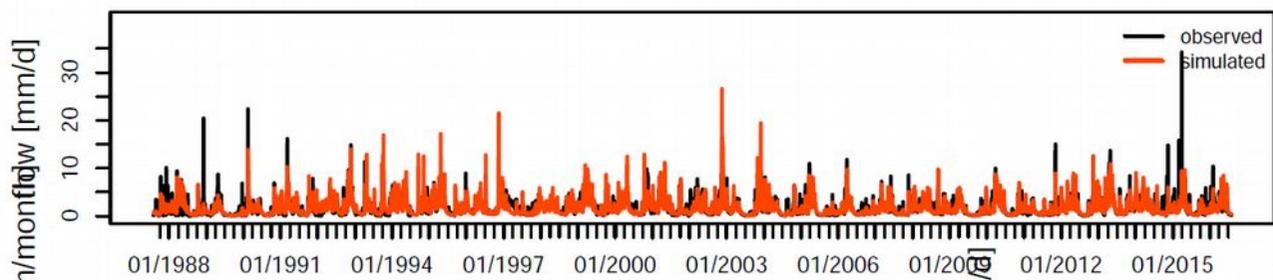
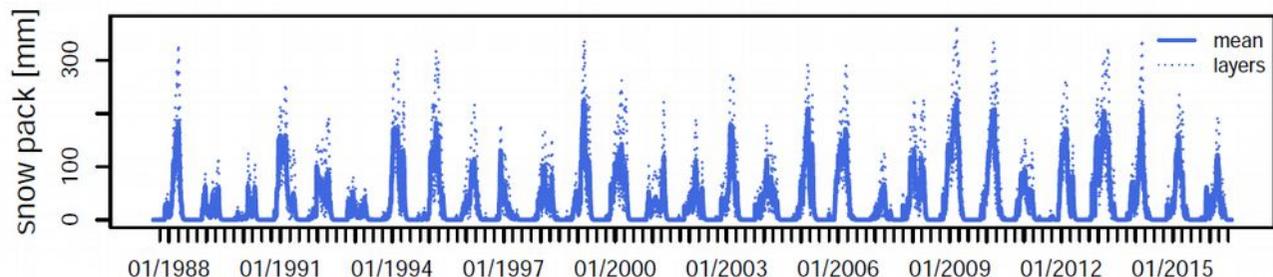
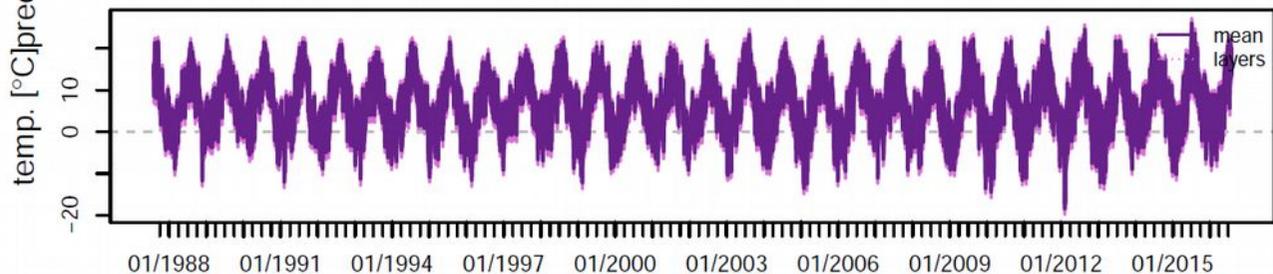
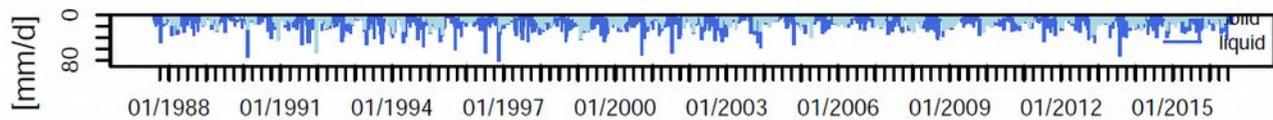
Modélisation avec GR4J-Cemaneige :

- P, ETP, T, Tmin, Tmax

Hypsométrie Gresse@Pont Jaquet

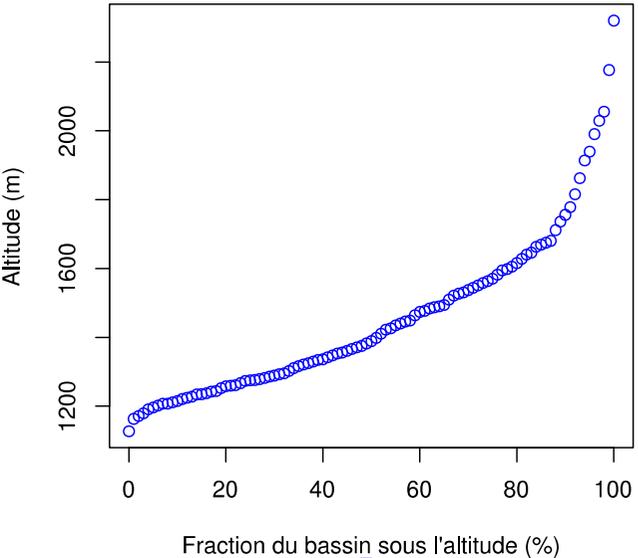


Jeu de paramètres représentatifs du bassin

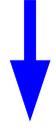


Phase 3 – Impact des prélèvements et quantification des ressources existantes

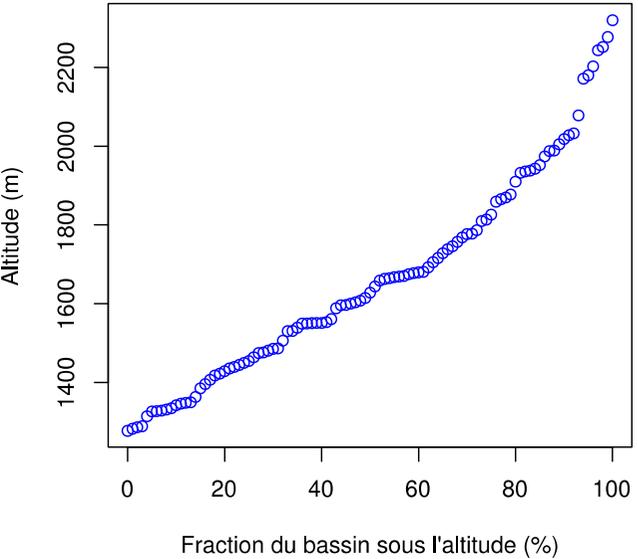
Hypsométrie Gresse@Pont Jaquet



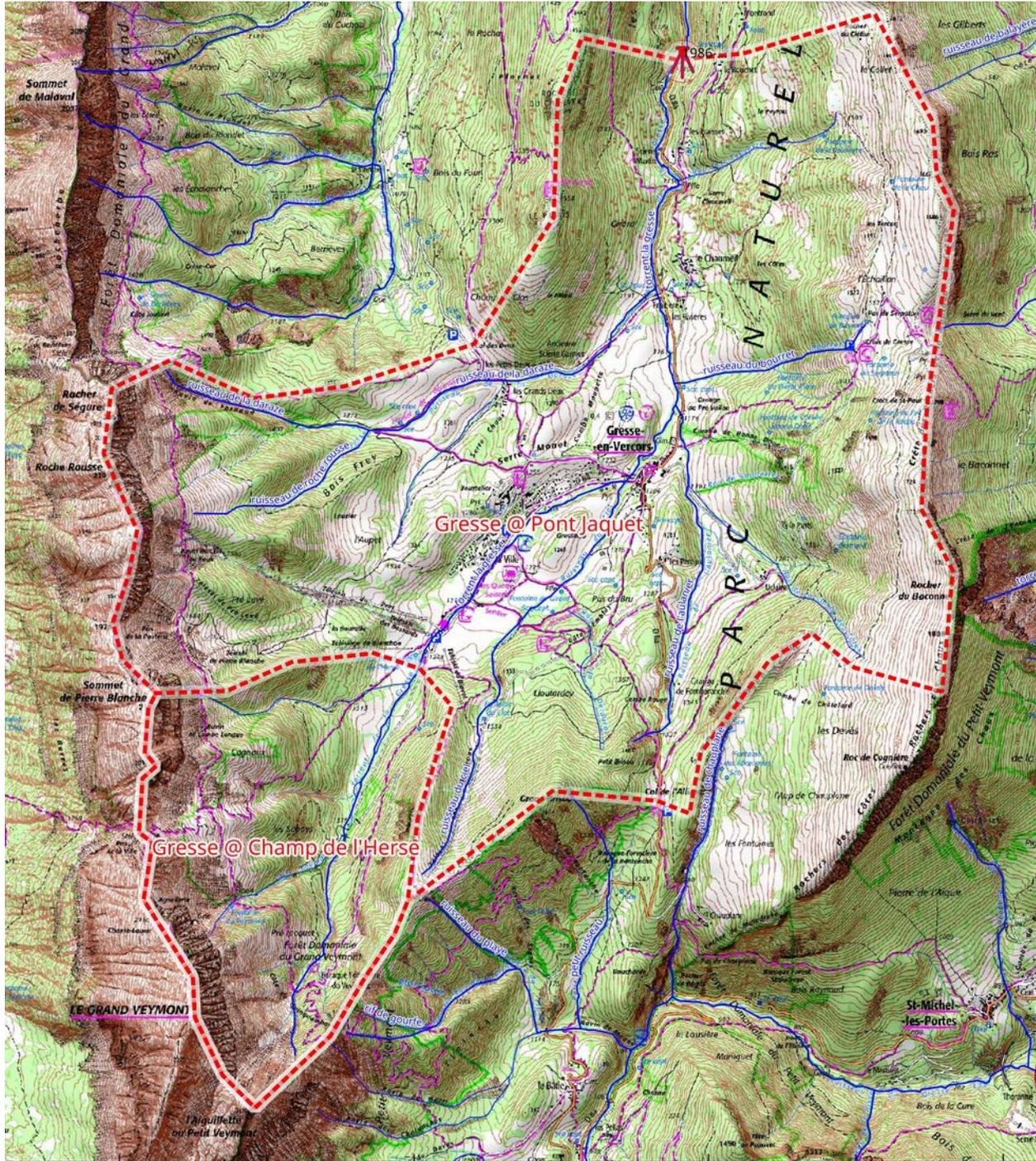
Jeu de paramètres représentatifs du bassin
 $S=23.5 \text{ km}^2$



Hypsométrie Gresse@Champ de l'Herse

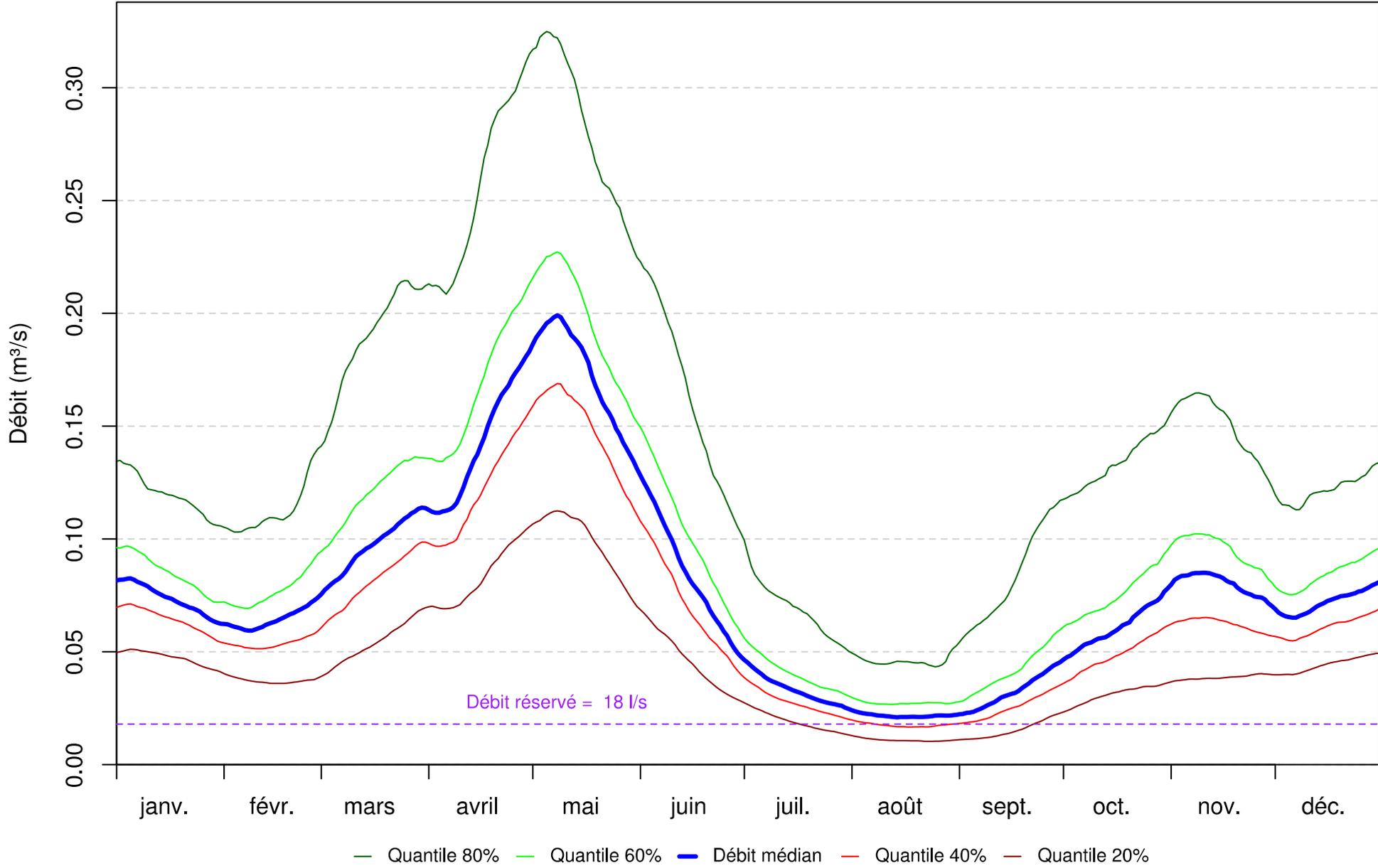


$S=4.3 \text{ km}^2$



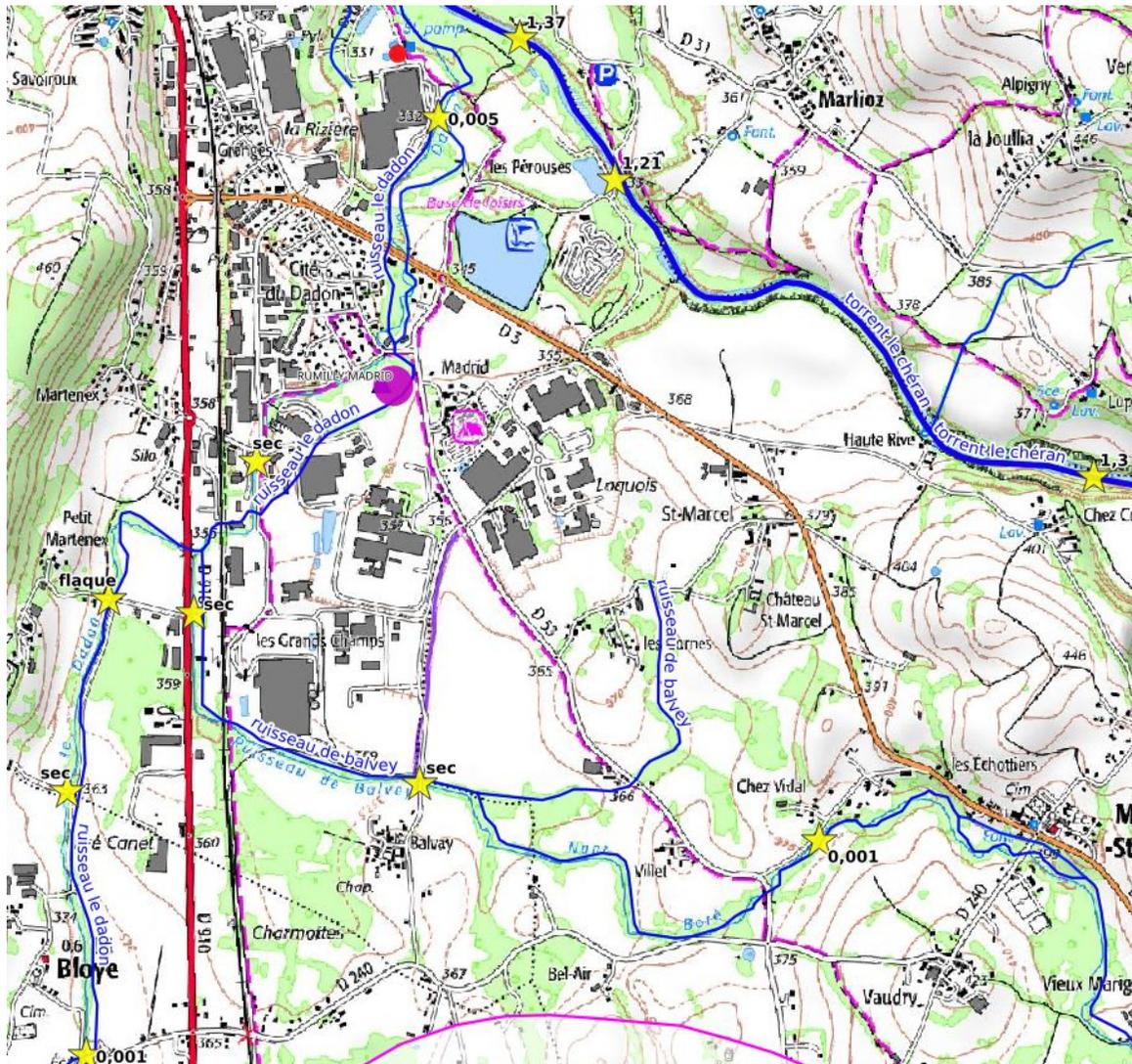
Phase 3 – Impact des prélèvements et quantification des ressources existantes

Gresse @ Champ de l'Herse : régime hydrologique 1987-2016

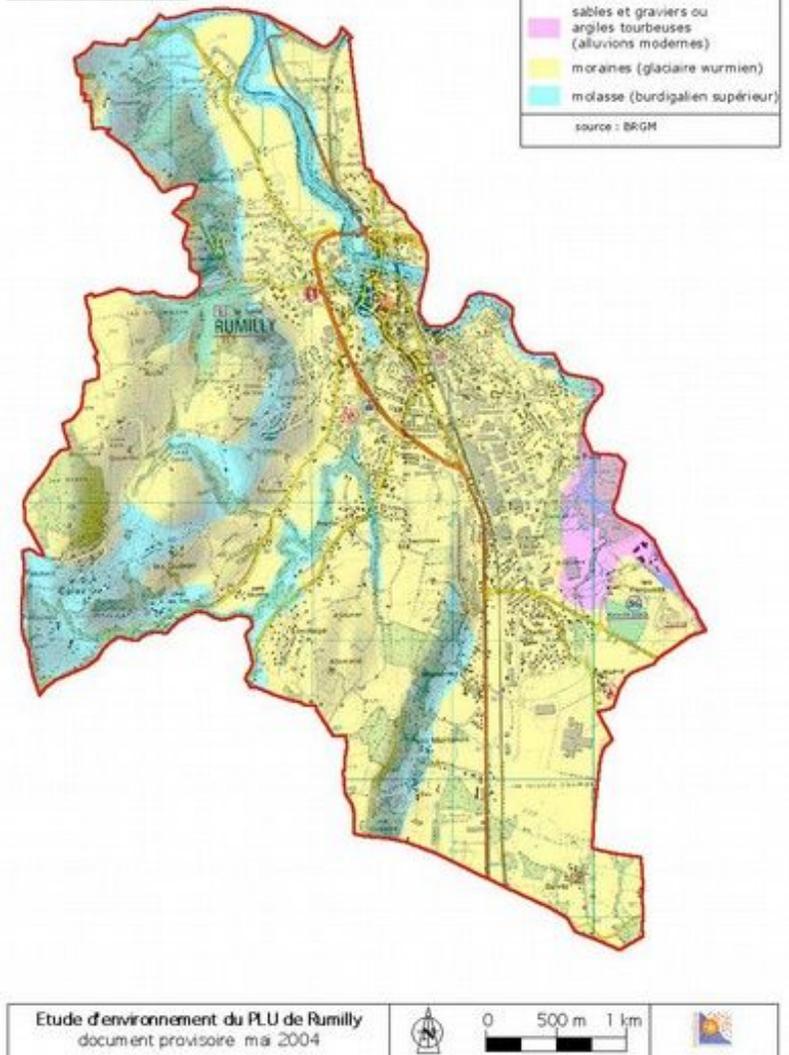


Phase 3 – Impact des prélèvements et quantification des ressources existantes

Caractérisation de la ressource souterraine et des échanges nappe-rivière sur le secteur Dadon/nappe de Madrid



LA GEOLOGIE



Phase 3 – Impact des prélèvements et quantification des ressources existantes

Gresse @ Champ de l'Herse - CNRM-ALADIN53/CNRM-CERFACS-CNRM-CM5

Évolution de la ressource en eau sur le futur

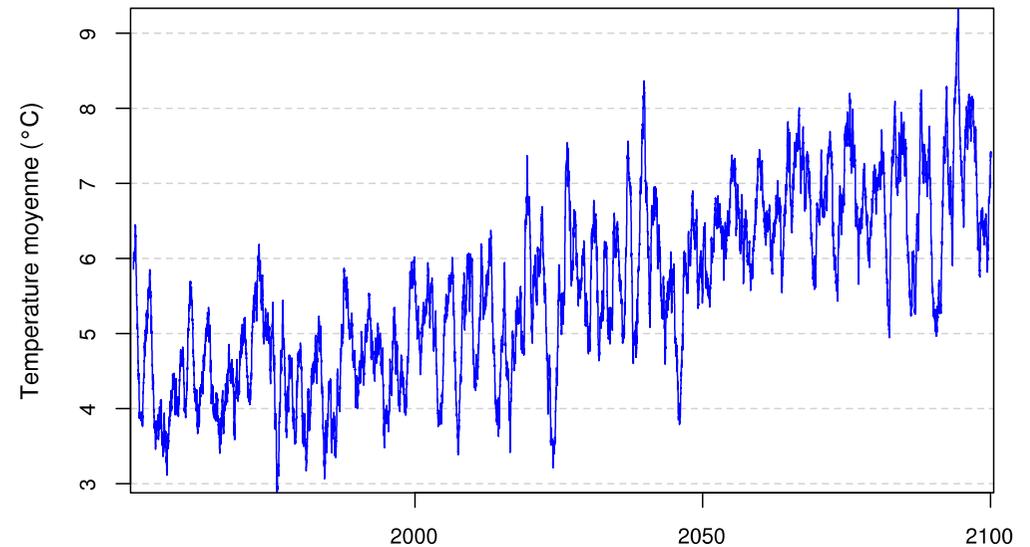
Forçage climatique par 14 couples de GCM/RCM

Pour chaque couple de modèle ont été générés des chroniques de précipitations et de température sur la période 1950-2100 adaptées sur chaque massif SAFRAN

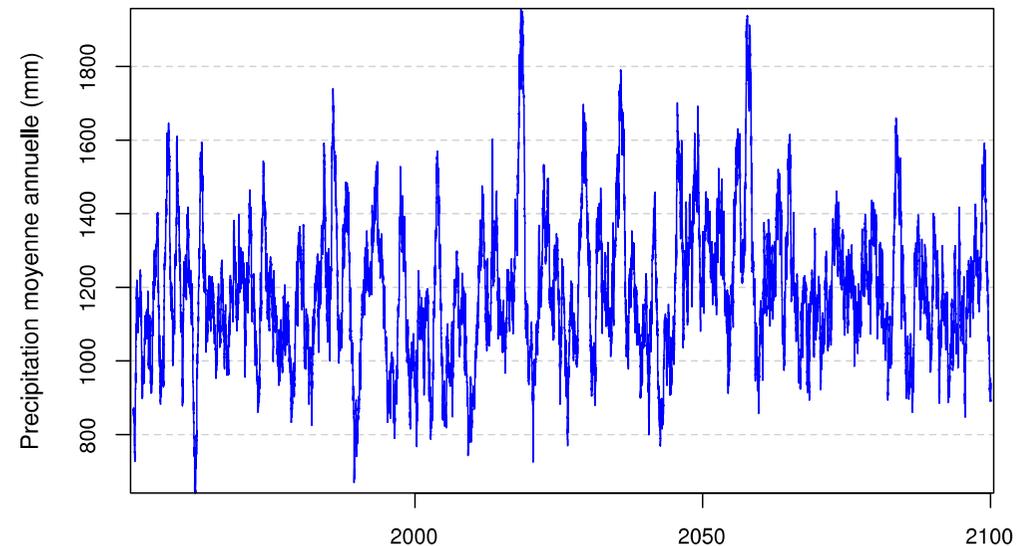
Selon 2 « trajectoires » climatiques :

- RCP 4.5
- RCP 8.5

Évolution de la température



Évolution des précipitations

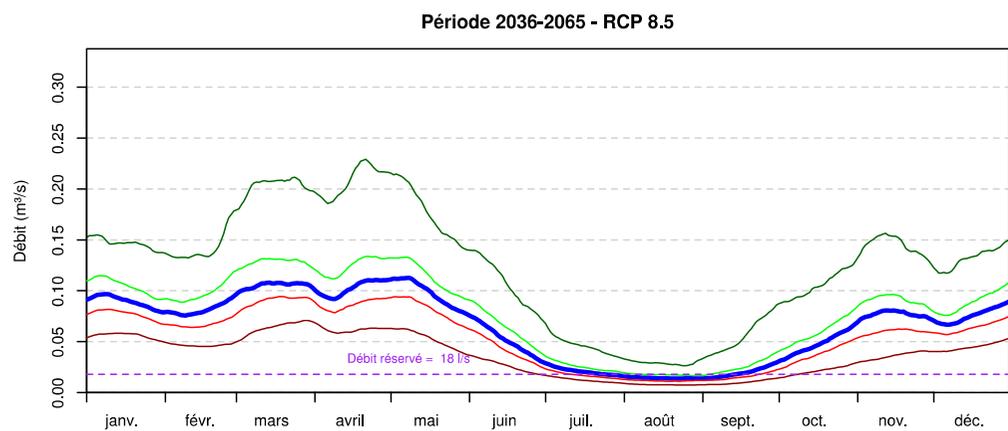
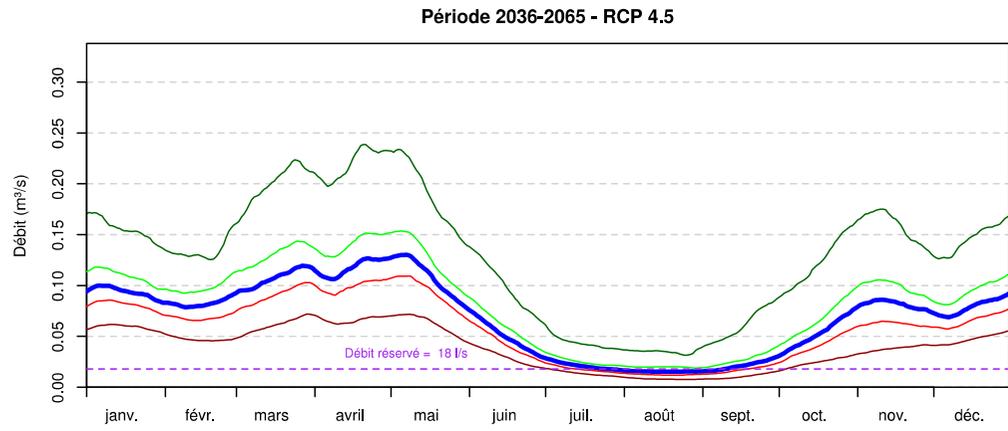
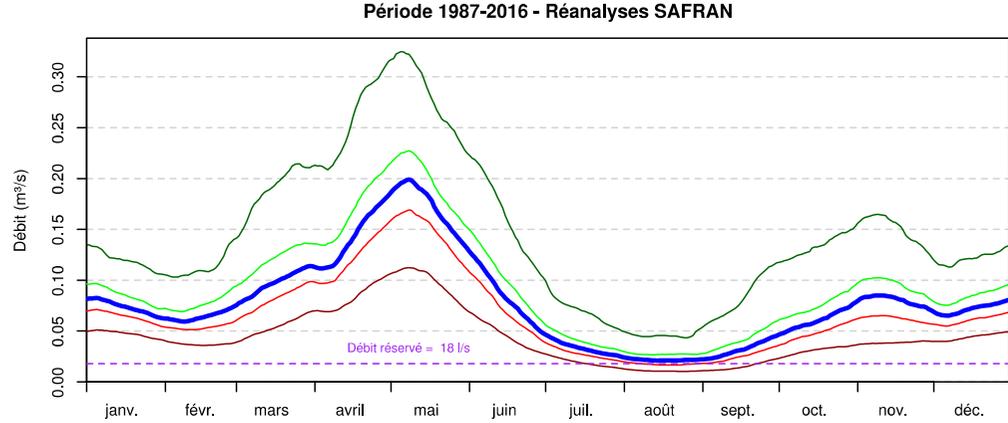


Phase 3 – Impact des prélèvements et quantification des ressources existantes

Gresse @ Champ de l'Herse

Le modèle hydrologique est « rejoué » avec ces nouveaux forçages.

Les régimes hydrologiques sont calculés pour chaque couple GCM/RCM puis moyennés.



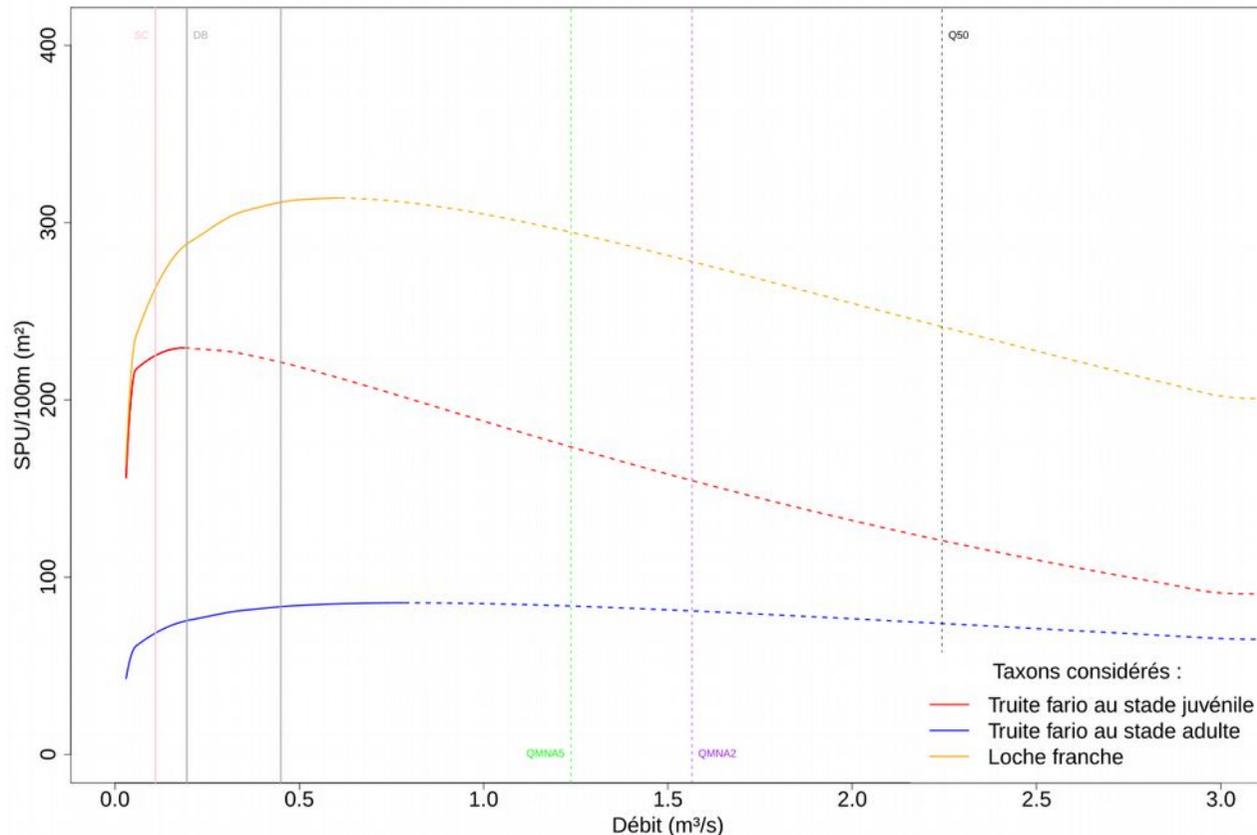
— Quantile 80% — Quantile 60% — Débit médian — Quantile 40% — Quantile 20%

Phase 4 – Détermination des débits minimum biologique et des objectifs de niveau en nappe

L'objectif de la phase 4 est de caractériser les besoins du milieu et de définir des seuils en dessous desquels ne devraient pas descendre les débits du fait des prélèvements.

Approche microhabitat : caractérisation du lien entre le débit et la caractèrè « accueillant » du milieu

Oron amont : Potentiel d'habitat selon le débit



Le Débit Biologique est modulable en fonction des autres caractéristiques du milieu et du contexte environnemental :

Le niveau de pollution actuel des eaux (rejets et des émissions de matière organique, nutriments et autres substances).

La morphologie du cours d'eau (présence de seuils, mise en eau à partir d'un certain débits). d'habitats intéressants, en particulier au niveau des berges, des bras secondaires...).

La température de l'eau (climat, présence de résurgence, seuil).

La présence de végétation sur les rives (effet sur la température, rôle d'habitat, auto-épuration).

Le « potentiel reproduction » du cours d'eau (présence de frayères).

Phase 4 – Détermination des débits minimum biologique et des objectifs de niveau en nappe

Reconnaissance des cours d'eau ciblés

6 stations proposées dans notre offre :

- Chéran amont (secteur Pont de Banges ?),
- Chéran intermédiaire (Alby-sur-Chéran ?),
- Chéran aval (aval Rumilly ?),
- Nant d'Aillon (représentative des écoulements de tête de bassin sur les Bauges),
- Dadon, Nephaz et/ou Eparris (représentative des petits affluents sur la partie aval du bassin).

Reconnaissance de

Proximité des statio

Proximité des secte

Relevé des habitat

Caractérisation hyd

Objectif : vérifier et



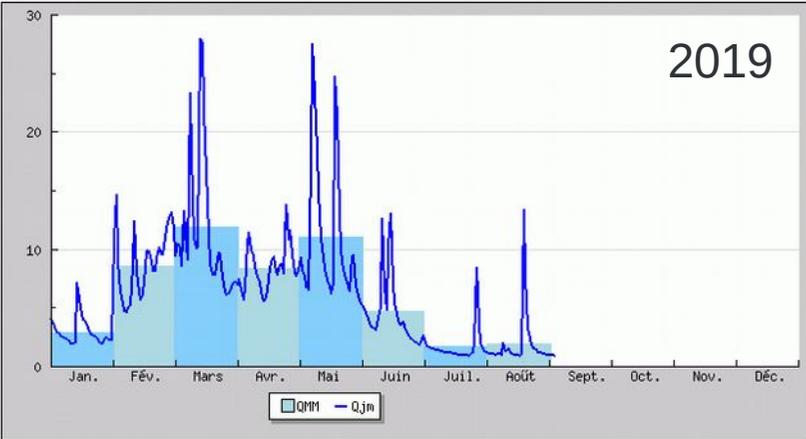
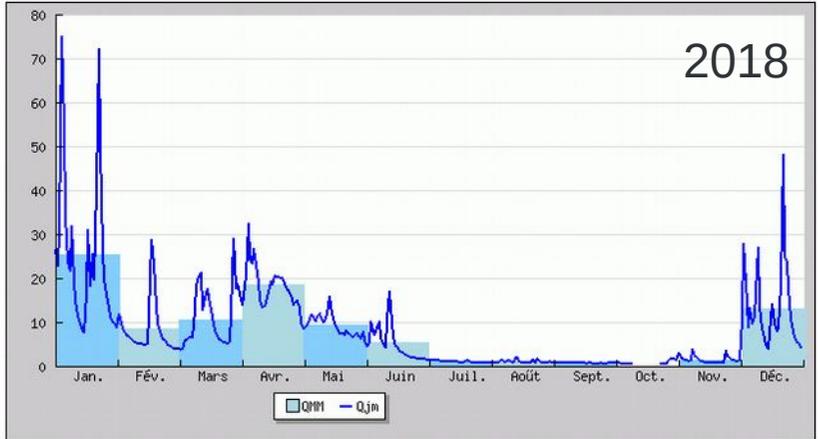
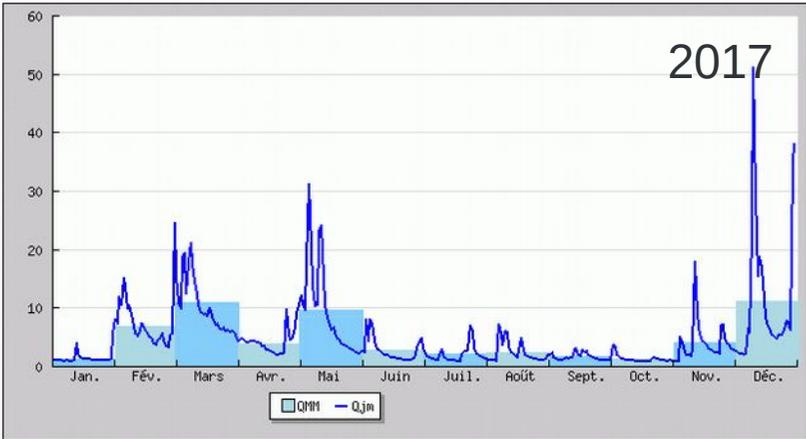
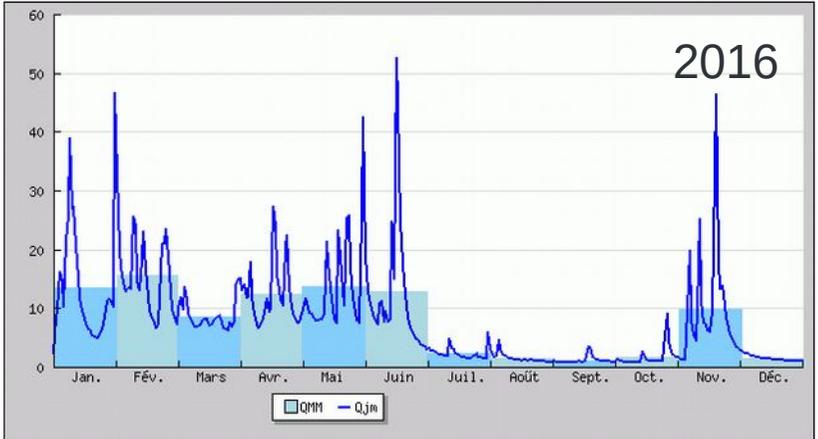
A5)

(alternances de séquences)

Phase 4 – Détermination des débits minimum biologique et des objectifs de niveau en nappe

Protocole ESTIMHAB (période favorable)

Station de mesure : Le Chéran à Allèves [La Charniaz]



26/04/2018

Phase 4 – Détermination des débits minimum biologique et des objectifs de niveau en nappe

Mise en œuvre du Protocole ESTIMHAB

Deux campagnes : Q et Q/2 (jaugeages pour vérifier) sur chaque station

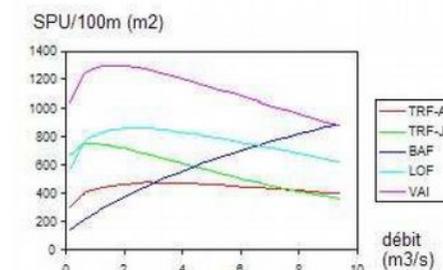
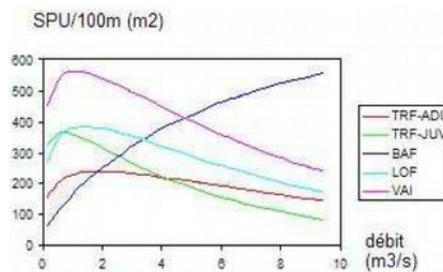
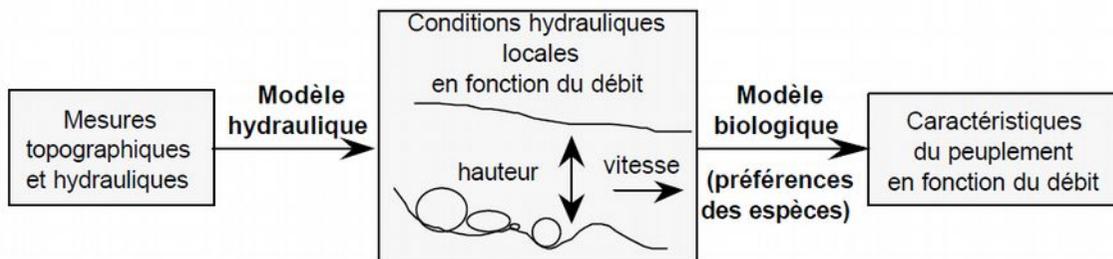
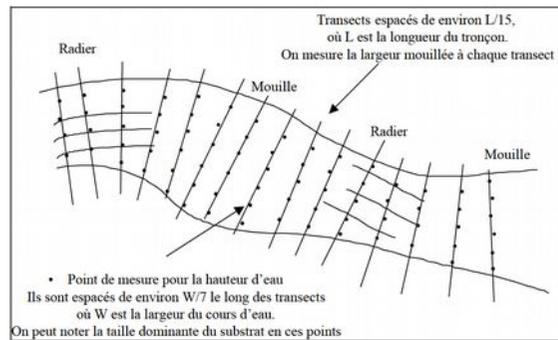
•1^{ère} campagne ESTIMHAB - Hautes eaux 2019-2020

•2^{ème} campagne ESTIMHAB - Basses eaux 2020 (août)

Longueur de station = 15 à 30 x largeur

7 Mesures pour chacun des 15 transects

→Objectif : 100 mesures de hauteur d'eau locale + taille de substrat sur chaque point

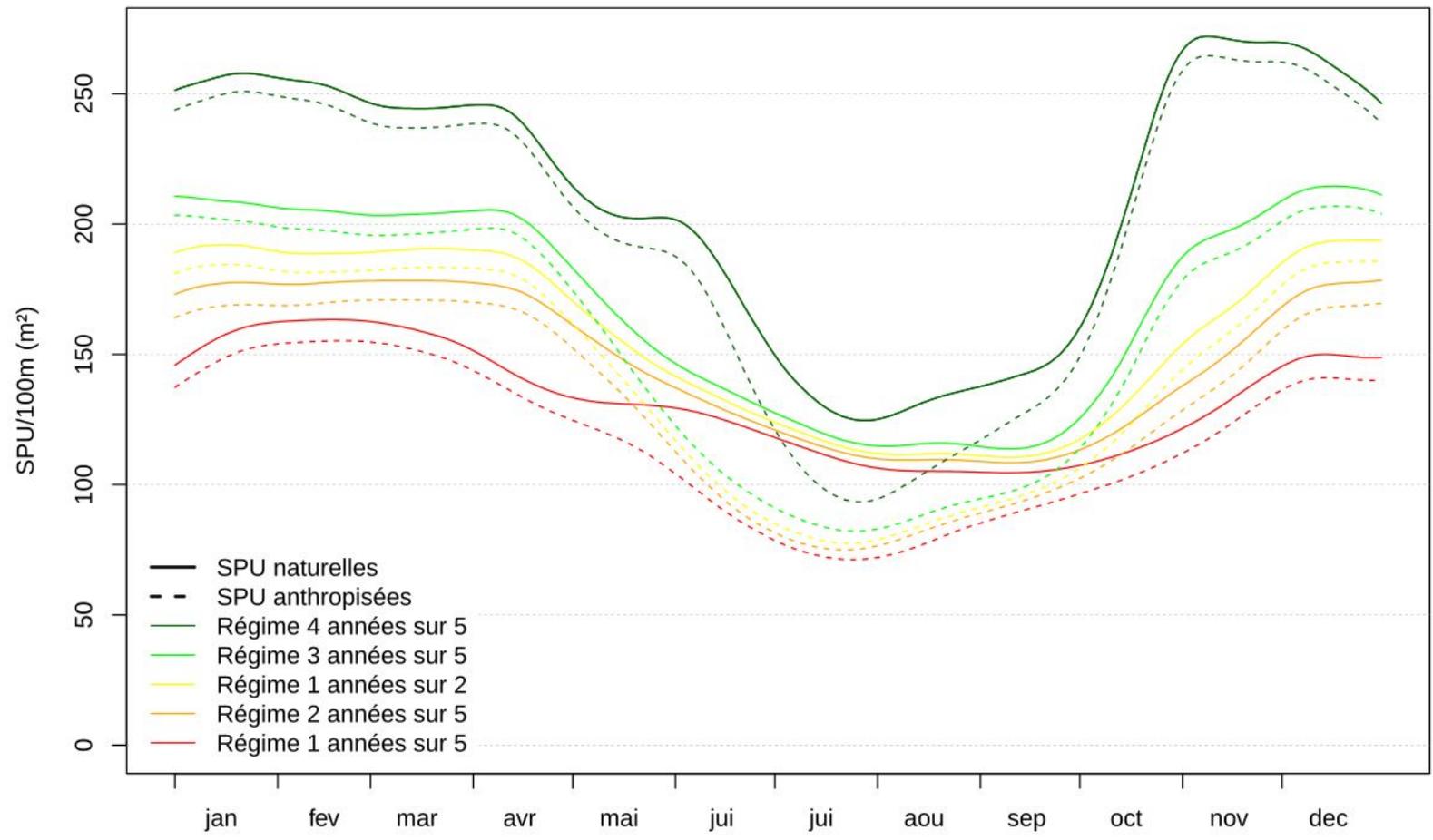


Détermination du DMB

Phase 5 – Détermination des volumes prélevables et des débits Objectifs d'été

Analyse de l'impact des prélèvements sur l'habitat

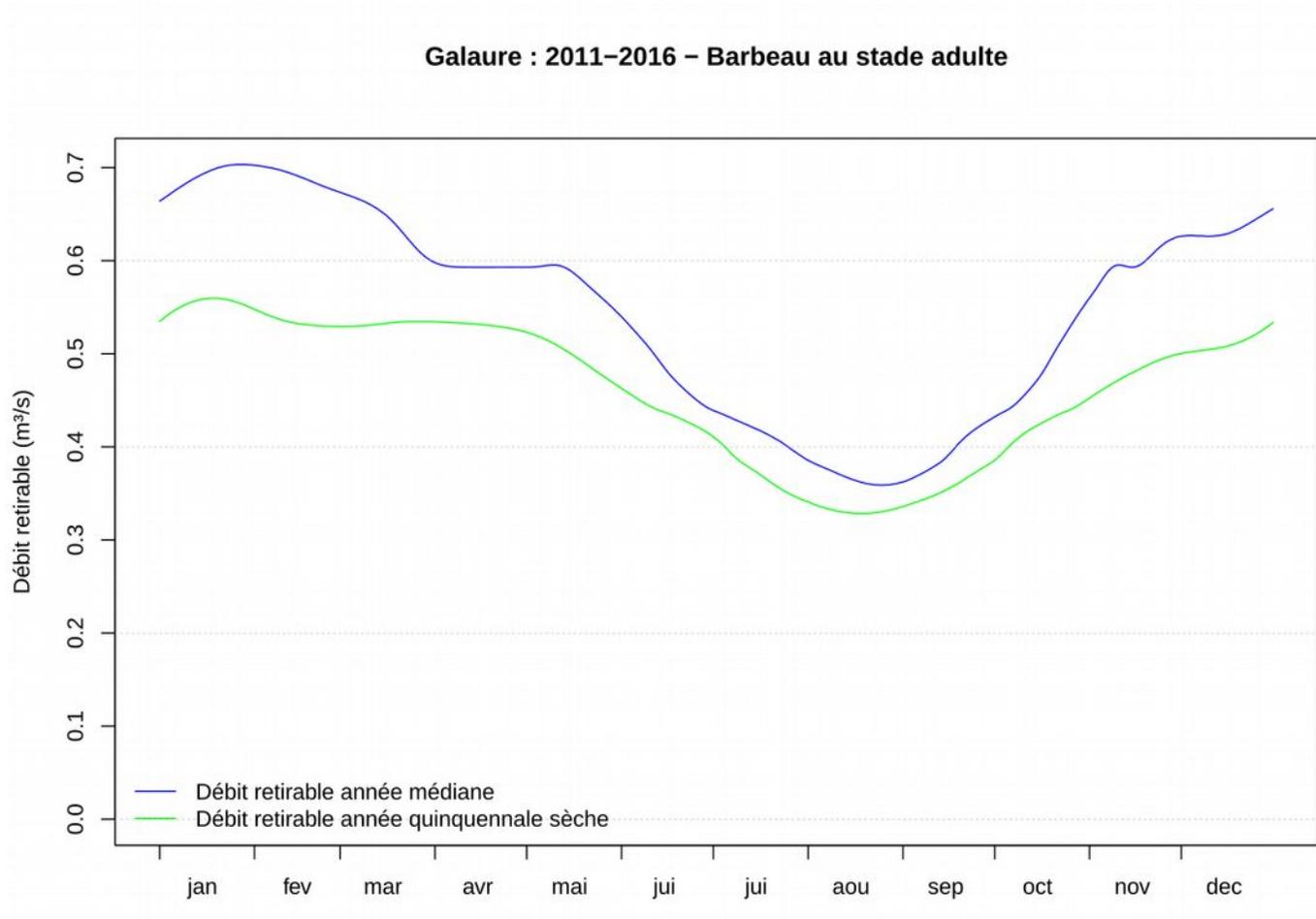
Galaure : 2002-2009 – Barbeau au stade adulte



Phase 5 – Détermination des volumes prélevables et des débits Objectifs d'étiage

Analyse du débit prélevable

(plus pertinent que la notion de volume prélevable, mais plus délicat à manier réglementairement...)



Phase 5 – Détermination des volumes prélevables et des débits Objectifs d'étiage

Définition de :

- 1) Des débits type **Débit Objectif d'Étiage**, qui ont vocations à être analysés sur le long terme pour regarder si l'équilibre quantitatif est respecté
- 2) Des **débits seuils** permettant la gestion du bassin au quotidien (arrêtés sécheresse et/ou pilotage des prélèvements) :
 - un Débit seuil de Vigilance (DV),
 - un Débit d'Alerte de niveau 1 (DA1 ou DA),
 - un Débit d'Alerte de niveau 2 ou Alerte Renforcée (DA2 ou DAR),
 - un Débit de CRise (DCR).
 - Plus un éventuel niveau de crise renforcée.

Phase 6 (Tranche optionnelle) – proposition de répartition des volumes entre les usages et proposition de périmètre d'organisme unique

L'objectif de la phase 6 est de :

- proposer une répartition des volumes entre les usages et les différentes parties du bassin de manière cohérente avec l'objectif général de gestion équilibrée et durable de la ressource et les objectifs de conservation des écosystèmes aquatiques liés au label « site rivières sauvage ».
- proposer un périmètre d'organisme unique pour l'irrigation

Sujet délicat →

- Association précoce des préleveurs ou de leurs représentant à l'étude
- réalisation d'ateliers de concertation :

→ Proposition = 2 x 3 ateliers géographiques (1 en phase 3 pour mise à niveau, 1 en phase 6)

Phase 7 (Tranche optionnelle) – Programme d'actions sur la gestion quantitative

L'objectif de la phase 7 est de définir un programme d'actions pour réduire les tensions quantitatives sur la ressource en eau.

Un Plan de Gestion de la Ressource en Eau (PGRE) n'est pas un outil réglementaire mais contractuel. Au lieu d'une mesure qui s'impose, les usagers (collectivités pour l'eau potable, agriculteurs, loisirs...) s'entendent afin de limiter et mieux répartir leurs prélèvements d'eau, diminuer la pression sur la ressource en eau et sécuriser leurs usages. Un PGRE réussi résulte ainsi d'une démarche de concertation entre les acteurs du bassin:

- le Préfet (celui du 73 ou 74 ?) qui pilote la démarche au travers des DDT et qui est le garant de l'atteinte des objectifs,
- le SMIAC qui anime la concertation,
- les acteurs du territoire qui construisent le PGRE et se répartissent les volumes prélevables,
- des partenaires techniques et financiers (agence de l'eau, conseils départementaux, la Région...) qui financeront mes moyens d'animation et le programme d'actions.

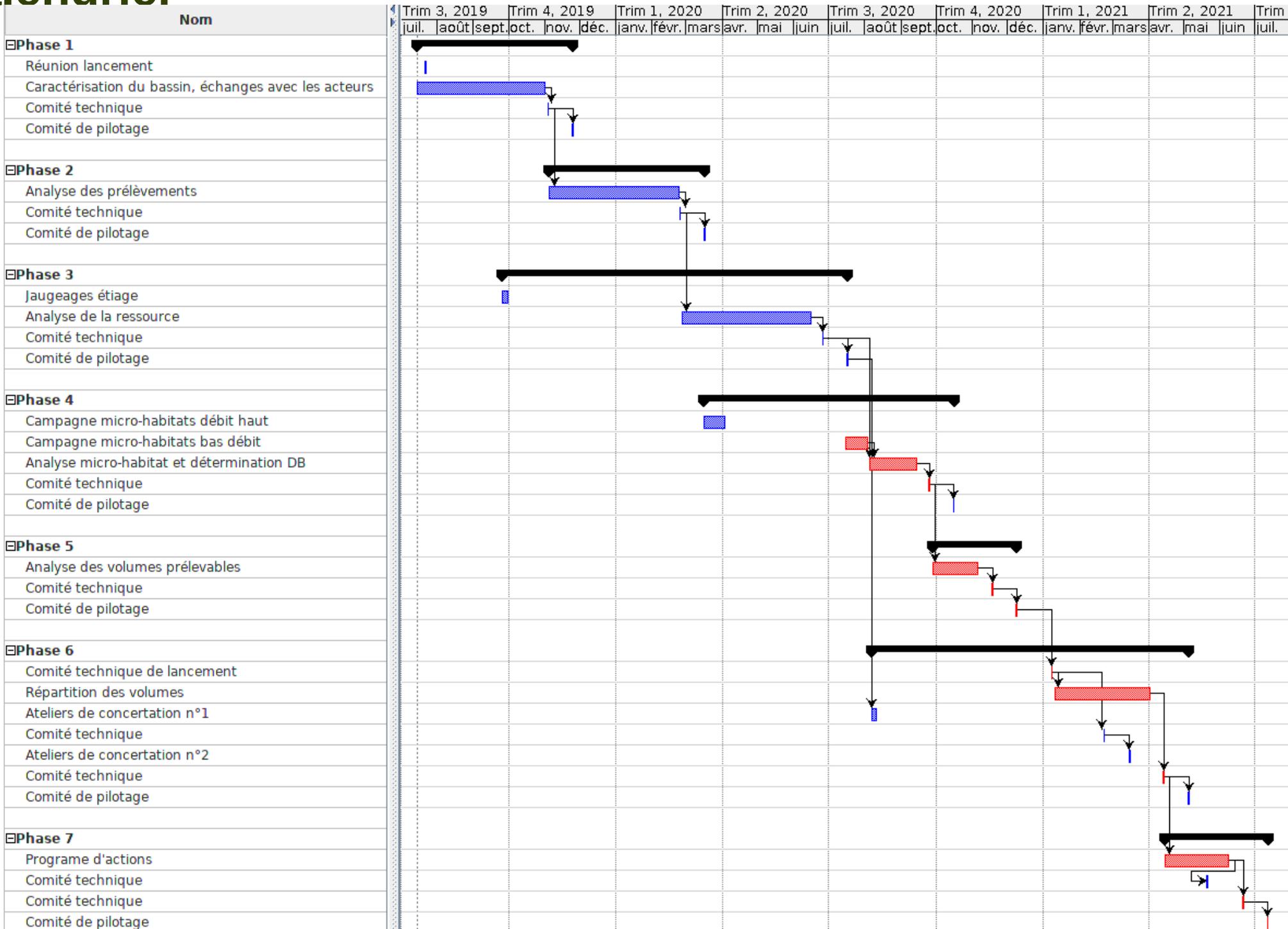
Phase 7 (Tranche optionnelle) – Programme d'actions sur la gestion quantitative

Dans le cadre de cette étude, nous considérons que l'état des lieux sur le bilan quantitatif (phases 1 à 5) puis la répartition des usages (phase 6) tient lieu des premiers chapitres classiquement rédigés dans un PGRE.

→ Nous nous limiterons donc à la définition et à la rédaction du programme d'actions (avec la rédaction des fiches actions correspondante), soit :

- Un plan d'actions pour résorber le déficit et un échéancier pour ce retour à l'équilibre (économies d'eau, travaux de substitution ...) :
 - identification des gisements d'économie d'eau,
 - identification des actions nécessaires au retour à l'équilibre.
- Un plan de gestion qui organise le partage de la ressource en eau (partage des volumes ou débits prélevables mensuels entre usages ; relève des DOE par sous bassins ; coordination des prélèvements, protocole de compensation de prélèvements, ressources de substitution, redistribution des économies d'eau...).

Calendrier



Récupération données/informations

Données rapport non récupérés ?

Plan de jaugeage ?