

# CHANGEMENT CLIMATIQUE ET RESSOURCES EN EAU

## Quelle adaptation pour les territoires du SCoT ?

Date de publication : Janvier 2020

SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIALE

**SCoT 2030**

DE LA GRANDE RÉGION DE GRENOBLE  
ÉTABLISSEMENT PUBLIC



## Sommaire

<b>LE CONTEXTE .....</b>	<b>5</b>
<b>1. ENTRETIENS PRELIMINAIRES .....</b>	<b>6</b>
1.1. OBJECTIFS .....	6
1.2. SYNTHÈSE DES DEMARCHES PRÉSENTES SUR LE TERRITOIRE DU SCoT DE LA GReG .....	6
<b>2. CHANGEMENT CLIMATIQUE, QUELLE RÉALITÉ SUR LE TERRITOIRE DU SCoT ? – DIAGNOSTIC?</b>	<b>7</b>
2.1. UN RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE PRÉSENT SUR LE TERRITOIRE .....	7
2.2. QUELLE ÉVOLUTION DES PRÉCIPITATIONS SUR LE TERRITOIRE ? .....	8
2.3. DES RESSOURCES EN EAU IMPACTÉES PAR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE .....	9
2.3.1. Méthode d'évaluation du stress sur les ressources .....	9
2.3.2. Des ressources souterraines en stress .....	10
2.3.3. Des ressources superficielles en stress .....	11
2.4. QUELS LIENS ENTRE LES RESSOURCES EN EAU ET LE CLIMAT ? .....	12
2.4.1. Ressources superficielles et climat .....	12
2.4.2. Ressources souterraines et climat .....	13
<b>3. QUELLES PROSPECTIVES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE .....</b>	<b>15</b>
3.1. MÉTHODOLOGIE : DES SCÉNARIOS TENDANCIELS .....	15
3.2. IMPACT POTENTIEL DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LE BILAN BESOINS-RESSOURCES : RESULTATS DES SCÉNARIOS .....	15
<b>CONCLUSION ET SENSIBILITÉ DES TERRITOIRES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE .....</b>	<b>17</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>19</b>

## Table des Figures

Figure 1 : Écarts à la moyenne 1948-2012 des températures moyennes annuelles sur le SCoT de la GReG .....	7
Figure 2 : Augmentation de la température moyenne entre la période 1953-1982 et la période 1983-2012 .....	8
Figure 3 : Écart à la moyenne (1948-2012) des cumuls de précipitations sur le SCoT de la GReG .....	8
Figure 4 : Évolution du nombre de jours de dépassement des seuils de situation sécheresse .....	10
Figure 5 : Évolution du nombre de jours de dépassement des seuils de situation sécheresse sur les stations de référence cours d'eau du SCoT .....	11
Figure 6 : Écart à la normale des précipitations en Bièvre et nombre de jours de stress sur le cours d'eau du Rival à Brézins .....	12
Figure 7 : Diagramme de dispersion entre les précipitations de Bièvre et le Rival à Brézins .....	13
Figure 8 : Diagramme de dispersion entre les températures de Bièvre et le Rival à Brézins .....	13
Figure 9 : Écart à la normale des températures en Bièvre et nombre de jours de stress sur la nappe de Bièvre Liers Valloire à Bougé-Chambalud .....	14
Figure 10 : Évolution du bilan besoins-ressources en eau potable selon les scénarios tendanciels de l'impact du changement climatique .....	15

## Table des Annexes

Annexe 1 : Interlocuteurs et structures rencontrés lors d'entretiens préliminaires .....	19
Annexe 2 : Historique des températures du SCoT de la GReG par territoire .....	20
Annexe 3 : Extrait de l'Arrêté cadre sécheresse 2018 .....	21
Annexe 4 : Analyse des piézomètres de référence eaux souterraines .....	22
Annexe 5 : Analyse des stations de référence cours d'eau .....	24



## LE CONTEXTE

« Plus d'évènements extrêmes, avec des étés plus secs, plus chauds qui assoifferont les sols et videront l'eau des rivières et des nappes. Cette eau, indispensable à l'alimentation en eau potable des populations, au développement économique et à la santé de nos rivières va se raréfier alors que la demande ne faiblira pas ». Par ces quelques phrases l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse qualifie l'orientation fondamentale « Eau et changement climatique » pour le futur SDAGE 2022 - 2027, dans la continuité du SDAGE en cours.

La stratégie d'adaptation pour les territoires ne faiblit pas et ne doit pas faiblir dans les années à venir : retenir l'eau dans les sols, lutter contre le gaspillage de la ressource, réduire la vulnérabilité face au risque inondation, développer la résilience des écosystèmes aquatiques en préservant leur bon fonctionnement, ... Tous ces enjeux demeurent prégnants et les actions qui en découlent, portées par tous les acteurs doivent être amplifiées et accompagnées d'une réflexion de fond à moyen et long terme pour éviter la « mal-adaptation ».

C'est dans ce contexte que l'Etablissement Public du SCoT de la Grande Région de Grenoble, a souhaité inscrire son travail, dans la prolongation du chantier Bilan Besoins-Ressources (BBR) et Plan de sécurisation de l'alimentation en eau potable, mené dans le SCoT depuis 2010.

En tant que SCoT Grenelle, le document de planification a anticipé les évolutions de compétence des lois MAPTAM et NOTRe.

Pour rappel, une photographie du territoire a été réalisée et intégrée dans le rapport de présentation. Des orientations ont été inscrites dans le DOO, en croisant les enjeux de l'eau avec ceux du développement des territoires. Les travaux menés ont permis une meilleure efficacité pour corrélérer, à l'horizon 2030, la capacité de développement du territoire au regard de la ressource disponible. Ils ont permis, en proposant des solutions inter territoires, que les intercommunalités puissent prendre en compte les alertes levées dans le cadre de leur prise de compétence eau potable faite ou en cours.

Le Bilan Besoins-Ressources et le plan de sécurisation ne sont pas des pièces réglementaires, mais il s'agit de documents d'alerte pour une prise de conscience collective et la mise en place d'actions parfois simples, tel l'amélioration des rendements, la mise en place de Schéma Directeur de l'alimentation en eau potable communale ou intercommunale, afin d'améliorer la situation existante.

En 2016, une première évaluation du Bilan Besoins-Ressources a été réalisée.

Dans un contexte de changement climatique, où les étiages des cours d'eau sont plus marqués, où les approvisionnements en eau par camion-citerne font les actualités, où les restrictions d'usages de l'eau potable sont importantes et longues, l'intégration de la notion de changement climatique dans les travaux sur la ressource en eau devient une évidence et une nécessité.

C'est ainsi que, soutenu financièrement par l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse et en étroite collaboration avec les EPCI et les acteurs du territoire, l'EP SCoT a engagé un chantier sur l'adaptation au changement climatique et ressource en eau.

Ce rapport présente les résultats de la première phase de l'étude en posant un état des lieux du changement climatique sur la base d'indicateurs pertinents et en proposant des impacts potentiels du changement climatique sur l'alimentation en eau potable.

# 1. ENTRETIENS PRELIMINAIRES

## 1.1. Objectifs

Il ressort des entretiens la complexité d'appliquer une méthodologie sur le territoire du SCoT de la Grande Région de Grenoble.

De fait lorsque la Commission Transition Environnementale et Eau de l'Etablissement Public du SCoT s'est emparée du sujet, il est apparu l'impérieuse nécessité de se rapprocher des études scientifiques en cours tant au niveau national que régional ou local et de rassembler le plus de données et résultats afin de permettre d'enrichir les travaux et les réflexions.

Des données de référence ont ainsi été analysées pour permettre un essai d'adaptation territoriale.

## 1.2. Synthèse des démarches présentes sur le territoire du SCoT de la GReG

Afin de mieux appréhender le contexte de nombreux entretiens auprès des acteurs pertinents ont été réalisés pour prendre en compte leurs études et / ou réflexions, et une recherche bibliographique a accompagné nos travaux préliminaires.

Pour ne citer que les principaux chantiers / dossiers :

- le projet ADAMONT sur le Parc du Vercors réalisé par l'IRSTEA,
- les Plans Climats Air Energie Territoriaux en cours sur Grenoble-Alpes Métropole, la CA du Pays Voironnais, la CC du Grésivaudan, Bièvre Isère Communauté, et à venir sur la CC Bièvre Est et Saint Marcellin Vercors Isère Communauté qui prennent en compte dans leurs diagnostics et leurs programmes d'actions le changement climatique dans le domaine de l'eau,
- l'étude du CEREMA, commandité par la DDT de l'Isère sur le département permet d'identifier 7 territoires avec des enjeux d'adaptation distincts
- et les études sur la neige de culture réalisées par l'IRSTEA et le Centre d'étude de la Neige à la demande du Département de l'Isère sur l'état des lieux de l'enneigement depuis 1958 avec une prospective à 50 ans, et une étude sur la disponibilité de la ressource en eau pour monter un plan neige de culture pour les stations de ski.

En sus un entretien approfondi a été réalisé avec EDF-DTG qui dispose de nombreuses données nécessaires pour poser un cadre sur l'évolution du climat au regard de son activité hydro-électrique, avec un historique long.

Un accord a été conclu pour une mise à disposition à titre gratuit des données du modèle SPAZM et une convention établie pour formaliser le partenariat.

Les bases de données du SDAGE Rhône Méditerranée Corse ont également été consultés et prises en compte.

## 2. CHANGEMENT CLIMATIQUE, QUELLE REALITE SUR LE TERRITOIRE DU SCoT ? – DIAGNOSTIC

Afin de décrire l'état du climat et son évolution, plusieurs indicateurs sont utilisés à l'échelle internationale et nationale. Ces indicateurs fournissent des informations sur les phénomènes climatiques. L'Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique (ONERC) définit 29 indicateurs répartis en 6 thématiques. Cet observatoire permet d'avoir des tendances et des conclusions pour l'échelle nationale voire régionale sur certains indicateurs spécifiques. Les variations et les spécificités locales non étudiées peuvent alors rester inaperçues.

L'enjeu du diagnostic est de montrer comment le changement climatique se traduit sur le territoire du SCoT pour mettre en évidence des spécificités locales ou une absence de spécificité malgré la richesse du territoire du SCoT. Par ailleurs, le suivi des ressources en eau souterraine et superficielle dans le temps est un indicateur qui témoigne d'une modification du fonctionnement local.

Plusieurs indicateurs ont été choisis afin de vérifier la présence du changement climatique sur le territoire du SCoT (la température de l'air et les précipitations). L'évolution des ressources en eau et l'évolution des situations de stress sur les ressources a été mise en évidence en s'appuyant sur les seuils définis dans l'arrêté-cadre sécheresse de la DDT sur le département de l'Isère.

Afin de prendre en compte le changement climatique et ses incidences sur l'aménagement du territoire qui devront être formalisées lors de la révision du document de planification qu'est le SCoT, il est apparu nécessaire de mettre en place un travail collégial avec tous les acteurs concernés autour de la table (les territoires, l'Etat, les CLE des SAGE, l'Agence de l'eau, les scientifiques et les acteurs économiques).

### 2.1. Un réchauffement climatique présent sur le territoire

Afin de pouvoir caractériser le changement climatique, il est important d'avoir des chroniques de températures longues et homogènes. EDF a déployé l'instrumentation des bassins avec un potentiel hydroélectrique dès 1948. Par ailleurs, EDF a développé un modèle de Spatialisation des Précipitations en Zones Montagneuses (SPAZM) permettant d'obtenir notamment un champ pluviométrique avec une résolution de 1 km<sup>2</sup>.

Un conventionnement mis en place entre l'EP SCoT et EDF a permis d'exploiter les données de températures et de précipitations territorialisées issues du modèle SPAZM.

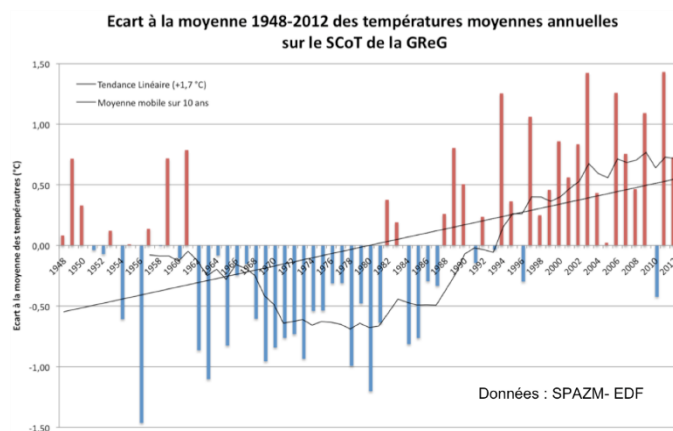


Figure 1 : Ecart à la moyenne 1948-2012 des températures moyennes annuelles sur le SCoT de la GREG

L'analyse des données de températures à l'échelle du SCoT a permis de mettre en évidence que depuis les années 90, les températures moyennes annuelles sont en hausse, témoignant ainsi que le changement climatique auquel le territoire fait face est un réchauffement.

Par ailleurs, ce réchauffement climatique présent à l'échelle du territoire du SCoT, se confirme sur chacun des territoires.

Il peut donc être affirmé que le réchauffement climatique constaté nationalement est une réalité sur le territoire du SCoT.

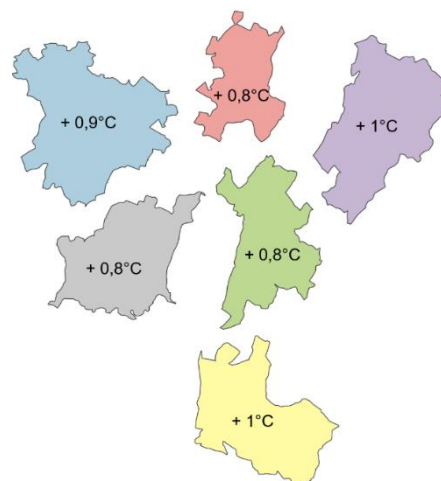


Figure 2 : Augmentation de la température moyenne entre la période 1953-1982 et la période 1983-2012.

## 2.2. Quelle évolution des précipitations sur le territoire ?

Les données de précipitations fournies par EDF permet d'avoir l'historique de la pluviométrie sur le territoire du SCoT depuis 1948. Il est ainsi mis en évidence la variabilité du régime de précipitation d'une année à l'autre ainsi que l'identification des années sèches et des années humides.

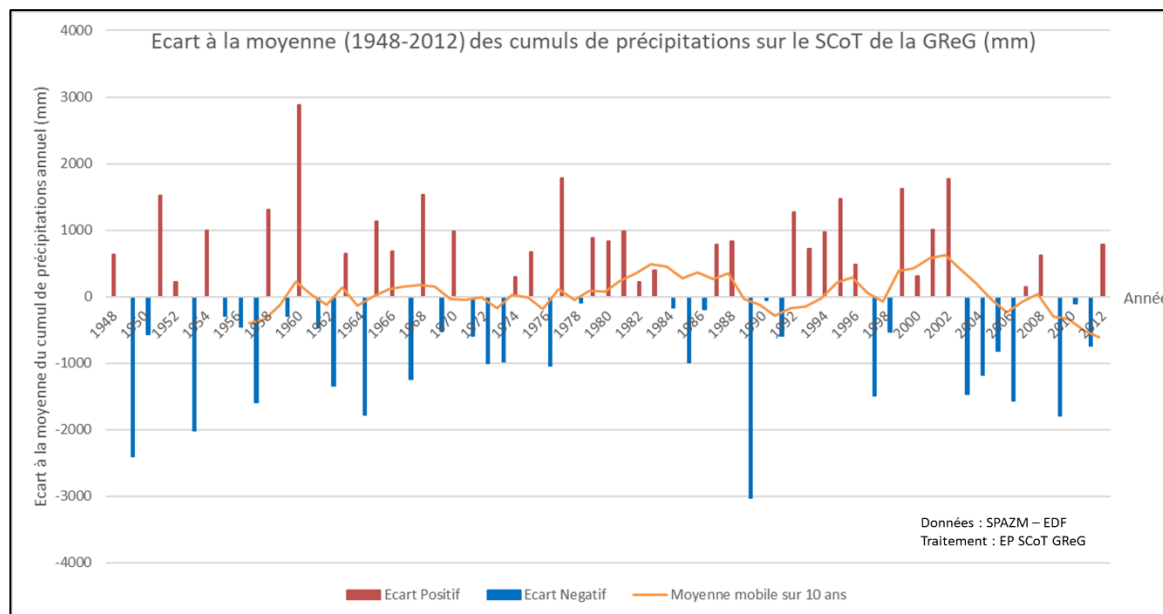


Figure 3 : Ecart à la moyenne (1948- 2012) des cumuls de précipitations sur le SCoT de la GReG

Les données représentées ne montrent pas de tendances sur le cumul annuel des précipitations.

Contrairement aux signaux de températures, ceux sur les précipitations ne sont pas aussi nets et clairs. En effet, sur le territoire de montagne, les modèles de précipitations employés par les climatologues ne permettent pas d'apporter des tendances fiables pour le moment. C'est d'autant plus vrai que le territoire de l'Isère est à l'interface entre les Alpes du Sud et les Alpes du Nord. Les recherches sont en cours afin d'obtenir des modèles plus performants



et plus adaptés aux zones de montagnes dans le but d'obtenir des tendances de précipitations fiables.

Si les modèles climatiques ne permettent pas de dégager des tendances sur les précipitations en Isère, le changement climatique se traduit par notamment une baisse de l'enneigement et un emballement des laves et crues torrentielles depuis les années 80.

## **2.3. Des ressources en eau impactées par le changement climatique**

### *2.3.1. Méthode d'évaluation du stress sur les ressources*

L'évolution d'une ressource en eau est la résultante de nombreux facteurs : pluviométrie, température, typologie de pluie, type de ressource en eau, localisation de la ressource, occupation du sol, ...

Par ailleurs, la nature de la ressource (souterraine ou superficielle), le type de ressource souterraine (type de nappe, nature de l'écoulement dans la nappe, profondeur, ...) sont également des facteurs à considérer pour évaluer le lien entre évolution climatique de surface et ressources souterraines.

La multitude de facteurs climatique, hydraulique, géographique impactant la disponibilité d'une ressource en eau rend le lien entre hausse des températures et évolution de la ressource en eau très complexe à identifier et quantifier.

Cependant, le constat partagé par les acteurs et gestionnaires de terrain est que les périodes de sécheresse des ressources en eau sont plus tôt dans l'année et durent plus longtemps.

La préfecture de l'Isère qui émet les arrêtés sécheresse a un fonctionnement assez singulier. Le comité départemental de l'eau constitué : des services de l'Etat et de ses établissements publics, des collectivités, des commissions locales de l'eau, de représentants des usagers, de représentants des exploitants des réseaux d'alimentation en eau potable, présente au Préfet les conclusions de leurs observations et leurs avis sur la nécessité de prendre un arrêté sécheresse ou non.

Suite à cette présentation des éléments, la prise de l'arrêté sécheresse est à la discrétion du Préfet. Par conséquent, tous les jours de dépassement des seuils n'ont pas nécessairement fait l'objet d'un arrêté préfectoral.

La décision de prendre un arrêté sécheresse dépend du dépassement des seuils et de la période de l'année à laquelle celui-ci a lieu. En effet, les enjeux d'une sécheresse en hiver ou en été ne sont pas les mêmes. Un dépassement du seuil en été pourra de fait aboutir à un arrêté d'alerte renforcée en été et à une simple alerte en hiver. En Annexe 3 ;, il est présenté tous les renseignements pour connaître sur les différentes restrictions présentes.

L'évaluation du stress sur les ressources en eau est définie à partir de l'application stricte de l'arrêté-cadre sécheresse soit l'analyse des dépassements de seuils inscrits dans le document. Cette analyse ne reflète pas les arrêtés réels qui ont été émis, cependant elle permet d'analyser les ressources du territoire par rapport à un état « idéal » de la ressource pour une gestion durable.

Dans l'arrêté-cadre, des stations hydrologiques et piézométriques de référence sont également répertoriées. De même, les valeurs des seuils piézométriques sont définies par mois et les valeurs de seuils pour les cours d'eau sont définies par mois ou pour chaque décennie entre les mois de mai et d'octobre.

4 niveaux de situations sont ainsi définis avec des mesures de gestion adaptées à la situation de la ressource en eau.

L'objectif est de compter le nombre de jours de dépassement annuel qui aurait pu entrainer une situation avec des mesures de gestion adaptées, soit le nombre de jours de dépassement des seuils de l'arrêté sécheresse selon les modalités de calculs décrites dans l'arrêté.

### 2.3.2. Des ressources souterraines en stress

Pour les nappes souterraines, la situation des nappes est appréciée à dire d'expert à partir du franchissement des seuils définis dans l'arrêté-cadre. Le décompte réalisé ci-dessous l'est selon le principe que dès que les seuils sont franchis, le jour est décompté comme situation non « normale ».

Selon les stations de références, l'historique des données remonte à 1974 pour les plus anciennes et 2009 pour la plus récente.

La répartition du nombre de jours de dépassements de seuils entre les différentes situations de gestion (vigilance, alerte, alerte renforcée, crise) ne montre pas de tendances notables, la répartition est différente d'un point de référence à un autre et d'un bassin de gestion à l'autre. Des tendances sur la totalité des jours de stress (toutes situations confondues) apparaissent.

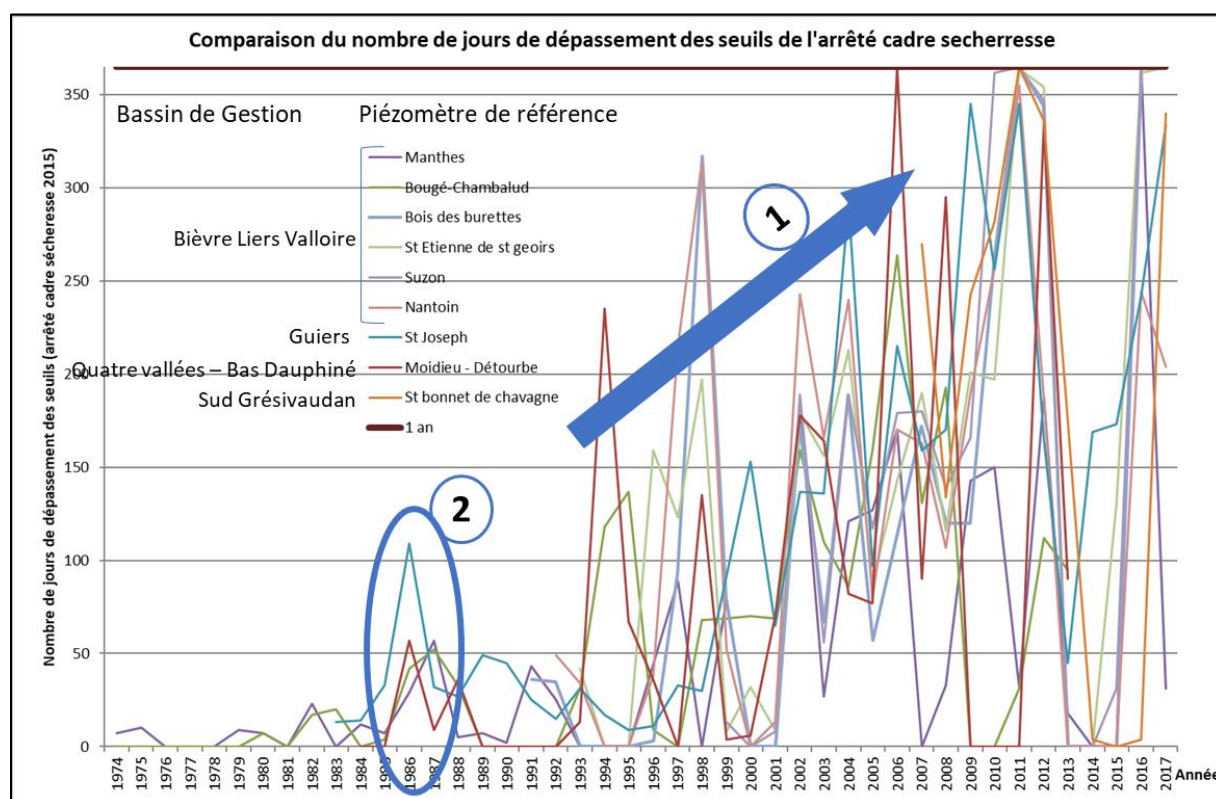


Figure 4 : Evolution du nombre de jours de dépassement des seuils de situation sécheresse

**1** Malgré des chroniques de temporalités différentes, il apparait de manière assez évidente, que les ressources souterraines du territoire sont plus souvent en stress. Par ailleurs, sur les chroniques les plus longues disponibles, il est constaté que le nombre de jours de dépassement des seuils de situation de stress est en augmentation et ce sur des nappes différentes.

**2** Cette augmentation concerne toutes les masses d'eau qui alimente le territoire du SCoT, les années de stress (avec un nombre de jours de dépassement des seuils

importants) sont les mêmes sur toutes les masses d'eau.

Dans la mesure où la majorité des collectivités du territoire du SCoT sont alimentées par des ressources souterraines, le stress croissant sur la ressource en eau pourra avoir des conséquences sur l'alimentation en eau potable. Par ailleurs, certains territoires sont déjà identifiés par le SDAGE comme étant en déséquilibre quantitatif et nécessitant une organisation du partage de la ressource et une préservation de l'équilibre quantitatif.

Le contexte de changement climatique accentue la durée et l'acuité des périodes de basses eaux renforçant la tendance d'augmentation du stress sur les ressources souterraines.

### 2.3.3. Des ressources superficielles en stress

Selon l'arrêté cadre-sécheresse de l'Isère, la situation de sécheresse pour les cours d'eau augmente si pendant 5 jours consécutifs le seuil considéré est franchi. Pour redescendre à une situation de sécheresse moins stricte, le seuil inférieur doit être franchi pendant 10 jours consécutifs.

Les chroniques de suivi sur les cours d'eau remontent à 1960 pour les plus anciennes et 1987 pour les plus récentes. Ce suivi ancien permet d'avoir des chroniques longues sur toutes les stations de référence des cours d'eau inscrites dans l'arrêté-cadre sécheresse.

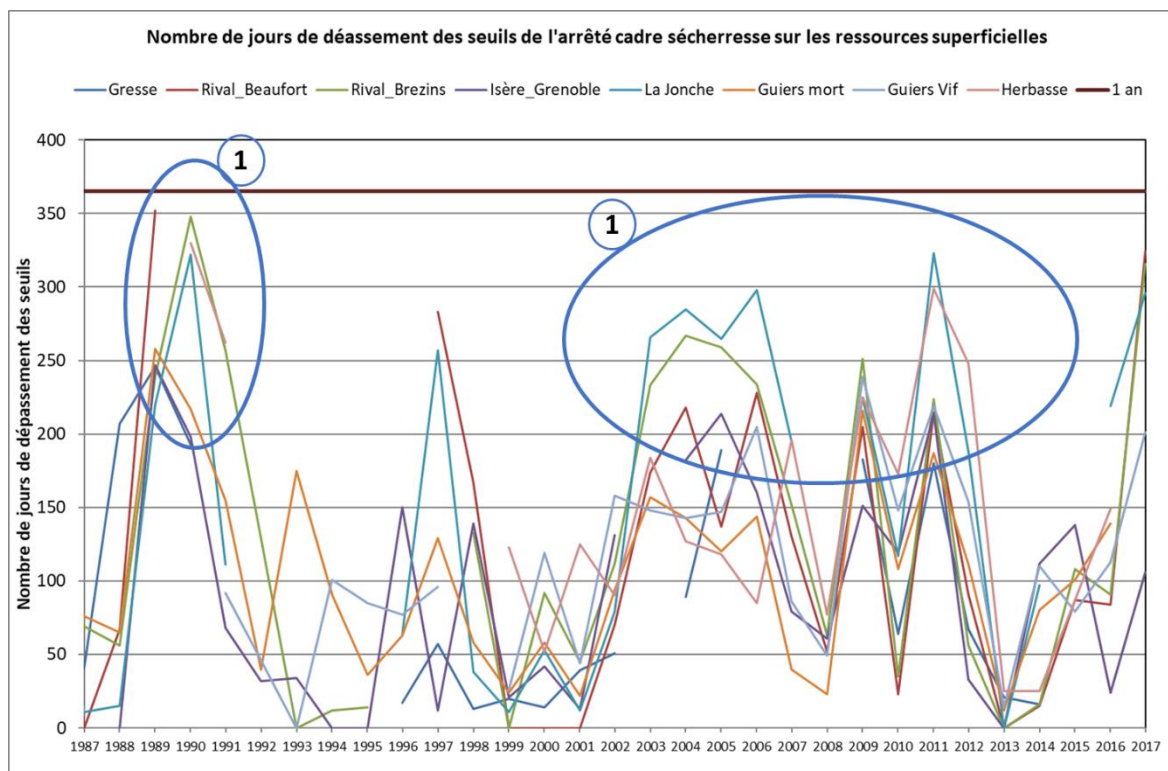


Figure 5 : Evolution du nombre de jours de dépassement des seuils de situation sécheresse sur les stations de référence cours d'eau du SCoT

**1** Il n'y a pas de tendances nettes qui se dégagent quant à l'évolution du stress sur les cours d'eau du territoire. Cependant, les périodes sèches se retrouvent nettement dans le suivi des cours d'eau (année 1989-1990 et la période de 2003 à 2011).

De même que pour les ressources souterraines, on ne dégage pas de tendances sur l'évolution par situation (vigilance, alerte, alerte renforcée, crise).

Les premiers retours de terrain, des questionnaires de cours d'eau montrent que la saisonnalité des régimes des cours d'eau est en train d'évoluer. En effet, les périodes de

basses eaux arrivent plutôt dans l'année et les périodes d'étiages durent plus longtemps. Ces constats ne font que renforcer l'idée que le stress climatique sur les ressources superficielles est présent.

## 2.4. Quels liens entre les ressources en eau et le climat ?

Intuitivement, le lien entre ressource en eau et climat est pressenti de la manière suivante :

- quand il pleut, les cours d'eau et le niveau des nappes sont plus hauts,
- quand il fait chaud et sec, les cours d'eau sont bas ainsi que le niveau des nappes.

Si les cours d'eau sont visibles pour la plus grande majorité, ce n'est pas le cas des ressources souterraines apportant ainsi une première nuance à l'intuition. De plus la notion de temporalité entre les évolutions climatiques (température et précipitations) et les évolutions du niveau des cours d'eau est complètement écartée.

Le croisement entre stress sur la ressource et climat permet de vérifier si il y a un lien entre ces deux paramètres et de préciser la nature de ce lien.

Comme constat préliminaire, nous avons montré précédemment que les ressources en eau souterraines et les ressources en eau superficielles ne traduisent pas de la même manière le stress qu'elles subissent.

### 2.4.1. Ressources superficielles et climat

La représentation des précipitations et du nombre de jours de stress met en évidence que les années sèches correspondent à des années avec un nombre de jours de stress important sur la ressource.

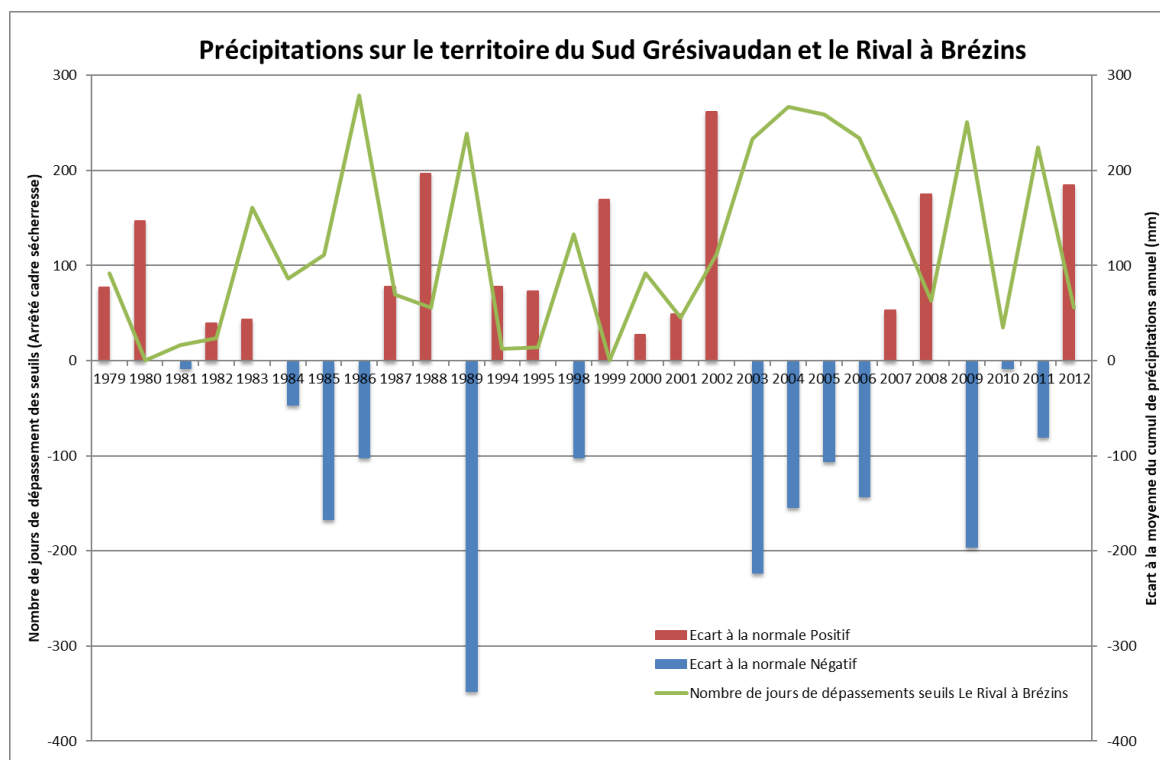


Figure 6 : Ecart à la normale des précipitations en Bièvre et nombre de jours de stress sur le cours d'eau du Rival à Brézins.

Ce constat est confirmé par le diagramme de dispersion présenté en Figure 7.

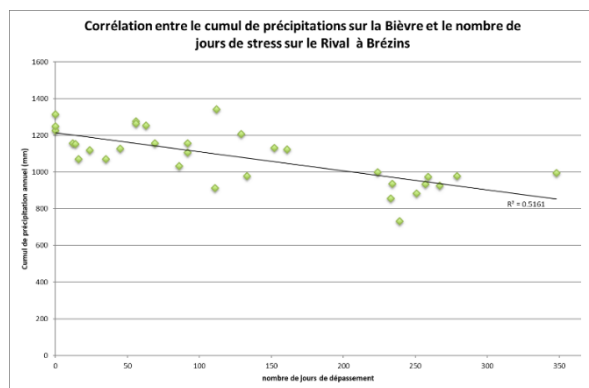


Figure 7 : Diagramme de dispersion entre les précipitations de Bièvre et le Rival à Brézins.

Bien que celui-ci ne permette pas de préciser mathématiquement le lien entre précipitations et nombre de jours de stress sur la ressource. Il met en évidence que c'est deux paramètres évoluent de manière inverse et qu'ils sont néanmoins corrélés.

Le même exercice a été réalisé avec la température et le stress sur la ressource. Des conclusions similaires peuvent être faites avec une corrélation positive. On peut affirmer à la lecture du diagramme la hausse du stress sur la ressource est en partie liée à la hausse des températures (Figure 8).

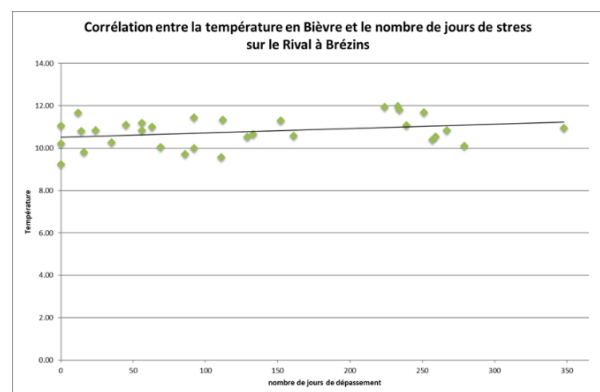


Figure 8 : Diagramme de dispersion entre les températures de Bièvre et le Rival à Brézins.

#### 2.4.2. Ressources souterraines et climat

Si le lien mis en évidence entre ressource superficielle et climat semble confirmer les idées reçues, quant est-il des ressources superficielles ? Ce lien est-il aussi présent lorsque l'on étudie les ressources souterraines ?

La comparaison entre les précipitations et le nombre de jours de stress sur la ressource montre que sur une même ressource, une année humide peut être une année de stress pour la ressource comme une année sans stress.

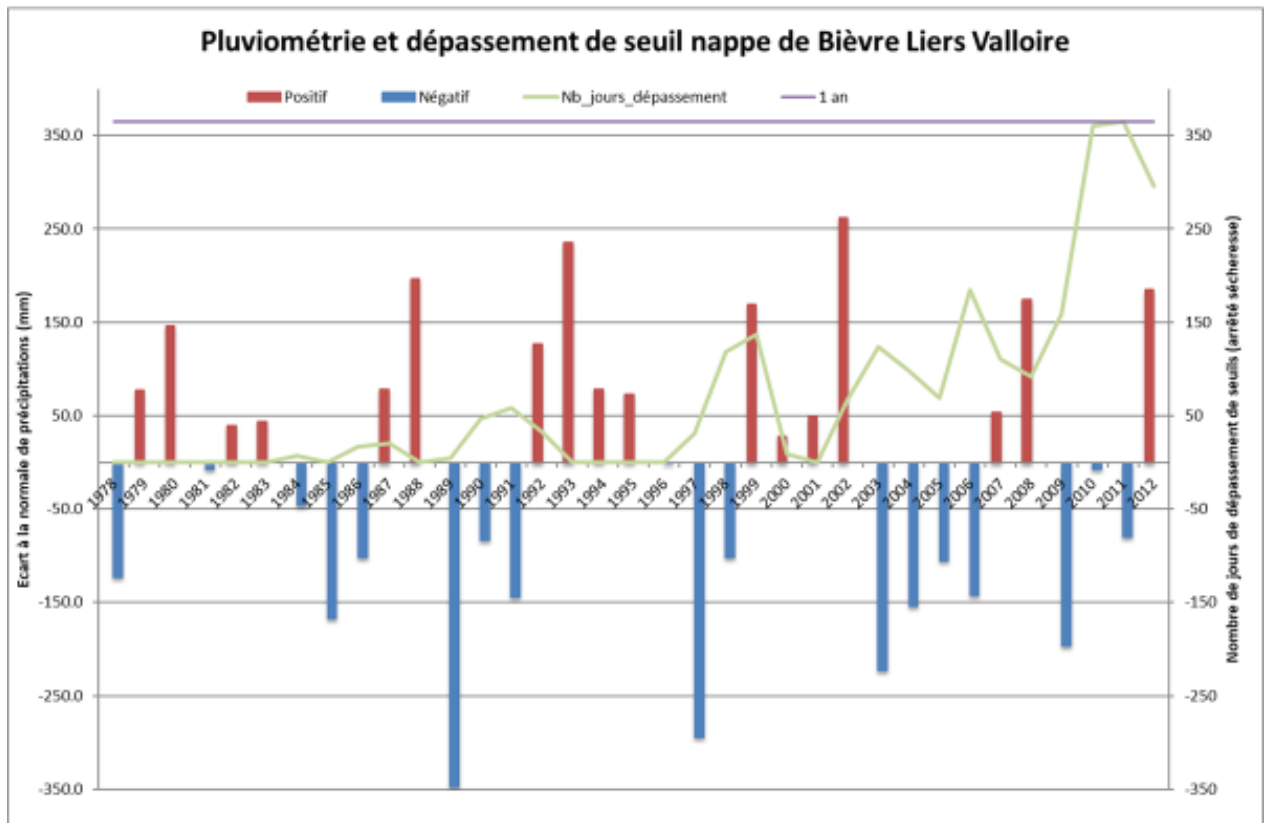


Figure 9 : Ecart à la normale des températures en Bièvre et nombre de jours de stress sur la nappe de Bièvre Liers Valloire à Bougé-Chambalud

Comme présenté au paragraphe 2.3.1, les ressources souterraines ne dépendent pas uniquement des précipitations et des températures. Les paramètres influençant le niveau d'une nappe sont très nombreux et « isolent », plus ou moins la nappe, des évolutions de surface. Les précipitations et les températures influencent la ressource en eau souterraine mais l'impact de leur évolution n'est pas lisible directement quand ils sont mis en relation directe avec le stress sur la ressource.

### 3. QUELLES PROSPECTIVES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

#### 3.1. Méthodologie : des scénarios tendanciels

En complément du bilan besoins-ressources quantitatif et qualitatif et du plan de sécurisation réalisé entre 2016 et début 2018, cette étude intègre le critère du changement climatique sur les résultats obtenus en termes de perspectives 2030.

3 scénarios sont proposés pour une première approche de l'impact potentiel du changement climatique sur la ressource en eau à l'horizon 2050 :

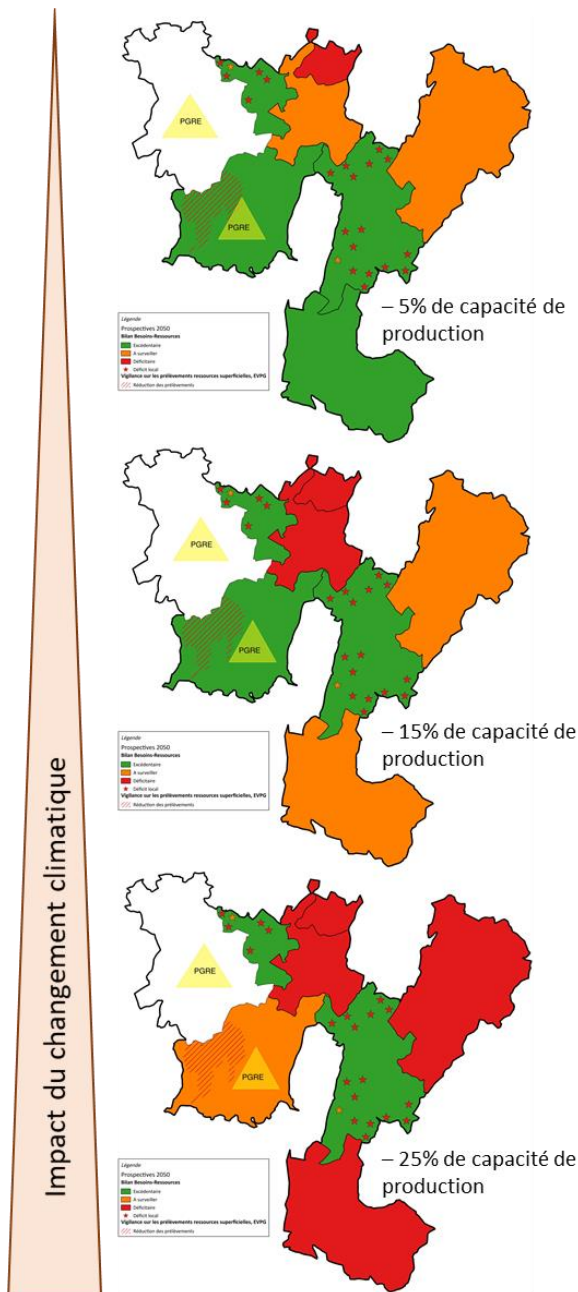


Figure 10 : Evolution du bilan besoins-ressources en eau potable selon les scénarii tendanciels de l'impact du changement climatique

- le scénario optimiste suppose une baisse de 5 % des capacités de production en période d'été,
- le scénario intermédiaire propose une baisse de 15 % des ressources,
- le scénario pessimiste anticipe une baisse de 25% des capacités de production.

L'objectif de ces cartes et scénarios est d'apporter une alerte selon 3 niveaux de lecture :

- les territoires excédentaires à l'échelle de l'autorité organisatrice sont représentés en vert
- les territoires déficitaires, c'est à dire ne pouvant plus permettre un développement territorial sans mesures adaptées, sont en rouge
- les territoires en orange sont ceux ayant encore une marge en termes de ressource au regard des besoins en eau potable mais devant être très vigilants.

Il est important de noter à ce stade tout l'intérêt d'un travail partenarial avec les intercommunalités, les CLE des SAGE et les chargés de mission contrats de rivières du territoire, et la nécessité de croiser les résultats avec les études et actions en cours tels que les PGRS, les études de ZRE, ...

#### 3.2. Impact potentiel du changement climatique sur le Bilan Besoins-Ressources : résultats des scénarii

L'analyse des 3 scénarii montre, sans grande surprise, la difficulté croissante d'atteindre l'équilibre entre la ressource disponible pour l'eau potable et les possibilités d'aménagement du territoire.

Il convient néanmoins d'être prudent sur cette première analyse. Celle-ci ne tient pas compte des potentielles améliorations en matière de gestion des réseaux, de baisse de consommation suite à des évolutions de comportements, de l'amélioration de la sécurisation du territoire. Dans le plan de sécurisation de l'alimentation en eau potable publié en 2018, plusieurs pistes ont été envisagées pour améliorer le bilan besoins-ressources.

De plus, les travaux sont réalisés à l'échelle de l'intercommunalité<sup>1</sup>. Cette maille de travail ne permet pas de visualiser les disparités présentes au cœur de chaque territoire et ce d'autant plus que les ressources en eau (leur protection, leur capacité de production) peuvent différer dans une même commune (hauts et bas services par exemple).

Ces cartes sont des documents d'alerte mettant en évidence que d'un point de vue purement quantitatif même un impact faible du changement climatique (-5 % de capacité de production des ressources) aura des conséquences sur la capacité des territoires à développer leur aménagement.

---

<sup>1</sup> La représentation est à l'échelle des EPCI du territoire et le SIEGA. Le SIEGA est un syndicat interdépartemental doté de la compétence eau potable que 10 communes de la communauté d'agglomération du pays voironnais.



## CONCLUSION ET SENSIBILITE DES TERRITOIRES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le territoire de GReG n'est pas épargné par le réchauffement climatique. Les températures augmentent, les ressources superficielles et souterraines sont plus souvent et plus longtemps en stress et ce sur tous les territoires du SCoT.

La variété des territoires du SCoT tant par leur topographie, alliant plaines, vallées, montagnes et collines, que par la multitude et la diversité de ses ressources en eau, présuppose que la réponse au changement climatique va être différente sur les 7 secteurs identifiés sur le département. Les résultats des indicateurs historiques présentés dans ce rapport permettent de poser le diagnostic territorial.

Dans les années à venir, il faudrait moins consommer d'eau et pour ce faire :

- réfléchir en termes de formes urbaines intégrant des techniques de gestion des eaux pluviales (pour renvoyer dans les sols l'eau à la parcelle et / ou permettre un usage de celles-ci pour l'arrosage, le maintien d'un cadre de vie notamment par le rafraîchissement et le maintien de la biodiversité),
- avoir des activités plus vertueuses en termes de consommation d'espaces et de ressources (industrielles, agricoles),
- se déplacer et se chauffer différemment pour moins émettre de gaz à effet de serre favorisant la hausse des températures, et donc l'évapotranspiration.

### **Pour ce faire passons à l'action et changeons notre mode de vie !**

Il est important dès à présent d'anticiper et d'évaluer ces différences pour mettre en œuvre une adaptation au changement climatique pertinente et adaptée aux contextes locaux et aux spécificités en termes d'aménagements de chacun des territoires, ce qui n'empêchera pas une évolution climatique mais permettra de réduire son incidence sur les milieux et la ressource en eau potable.

Afin de préciser les premiers résultats, une évaluation de la sensibilité au changement climatique de chacune des différentes entités sera réalisée collégalement, dans le cadre du chantier en 2019, et donnera lieu à la rédaction d'une publication complémentaire fin 2020.

Pour aller plus loin dans les résultats et permettre une prise en compte de ceux-ci dans le cadre de la révision du SCoT à compter de mi-2021, il conviendra de déterminer la sensibilité du territoire au changement climatique, ce qui permettra de mieux appréhender la manière d'anticiper et de s'adapter à celui-ci dans le domaine de l'eau.

La sensibilité est la proportion dans laquelle un territoire est susceptible d'être affecté par les évolutions climatiques. Elle est donc inhérente et propre à chaque territoire. Définie à un instant T, elle est amenée à évoluer suite aux actions d'adaptation mises en œuvre par les territoires.

Cette notion de sensibilité est déclinable sur différentes thématiques. Dans le cas de la ressource en eau, deux sensibilités pourront être définies dans le cadre des travaux 2019 et 2020 :

- La sensibilité de l'alimentation en eau potable au changement climatique
- La sensibilité des milieux au changement climatique

La caractérisation de ces sensibilités sur le territoire de la Grande Région de Grenoble a comme objectif d'aider à identifier et prioriser les actions à mettre en œuvre dans le cadre du SCoT au travers de grandes orientations et principes d'aménagement dans les intercommunalités, notamment en lien avec leur PCAET.

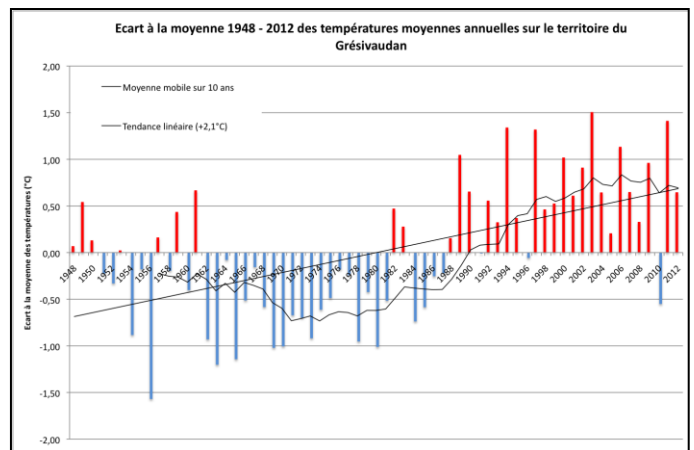
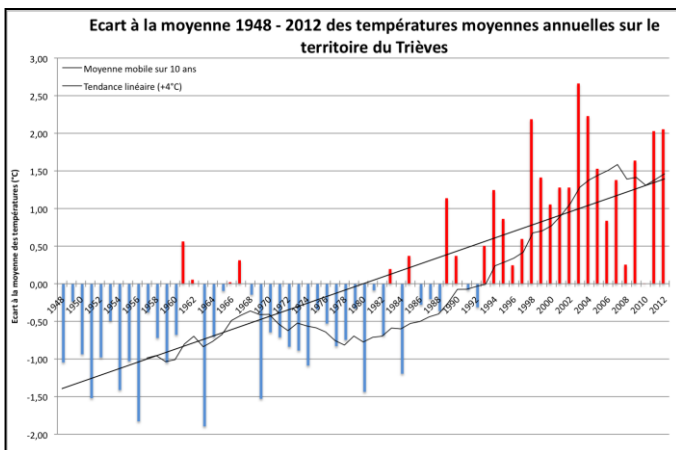
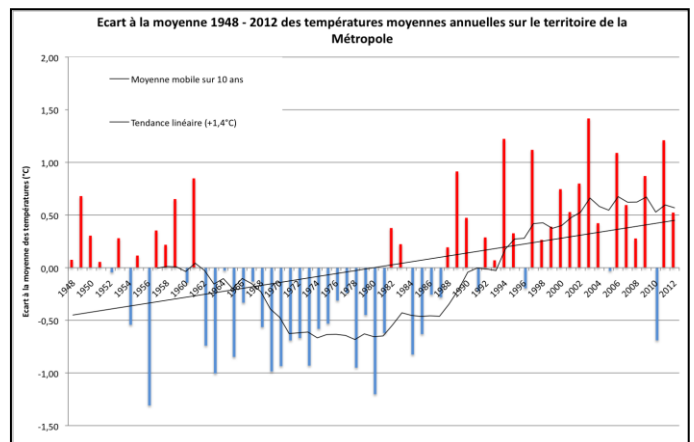
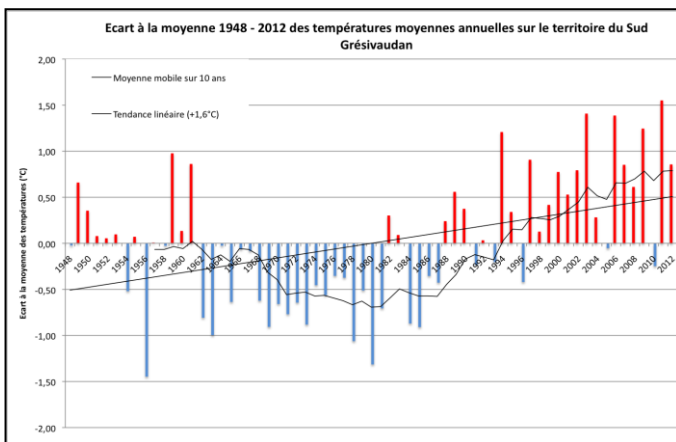
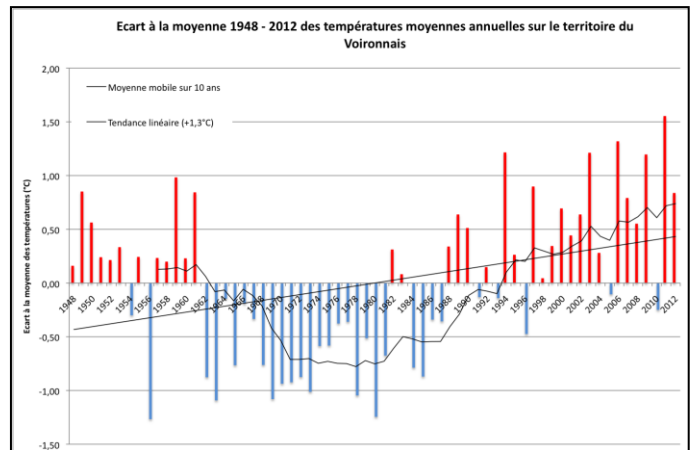
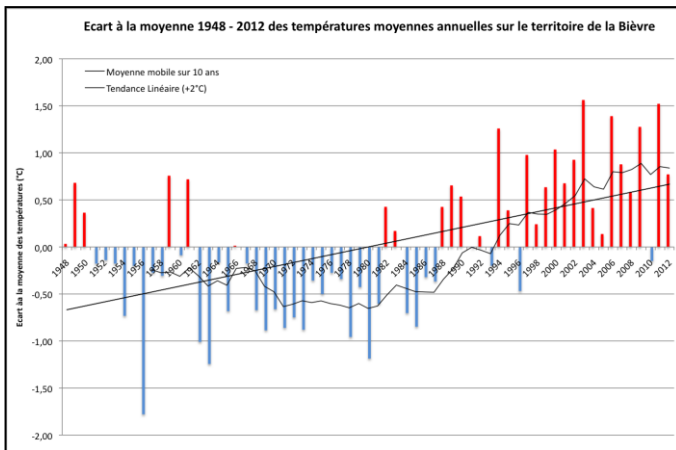


## ANNEXES

### Annexe 1 : Interlocuteurs et structures rencontrées lors des entretiens préliminaires

Interlocuteur(e)s	Structure	Date de rencontre
Bruno De Grissac Patrick Eisenbeis	SMEGREG	09-févr-18
Arnaud Belleville Agnès Bruno Sabine Samblat Catherine Turlier	EDF - DTG	12-mars-18
Olivier Toqué	Département Isère	13-mars-18
Frédéric Balint Claire Godayer Philippe Vivière	DDT 38	13-mars-18
Marie-Pierre Arlot Emmanuelle George Florence Naaim Eric Sauquet	IRSTEA	14-mars-18
Yvan Caballero	BRGM	15-mars-18
Samuel Morin	Centre d'études de la neige	04-avr-18
Alain Brisson	Météo France	25-avr-18
Thomas Pelte	AERMC	02-mai-18

## Annexe 2 : Historique des températures du SCoT de la GReG par territoire



L'arrêté est disponible sur le site de la préfecture du département de l'Isère :  
<http://www.isere.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement/Eau/Secheresse2/Secheresse>



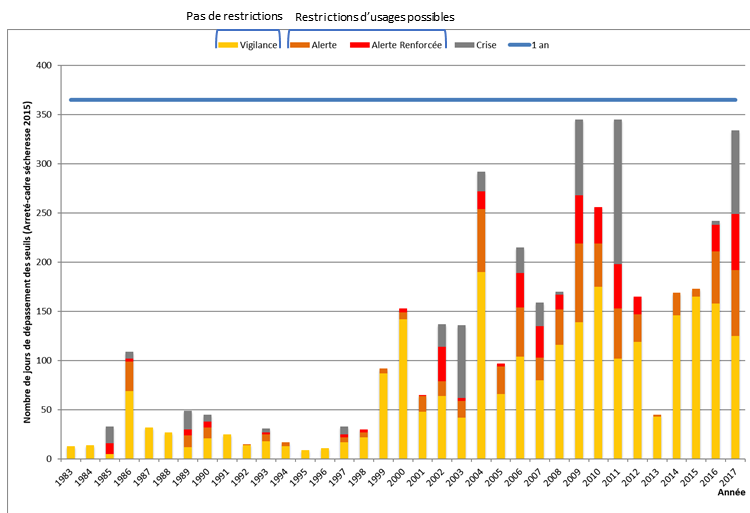
PRÉFET DE L'ISÈRE

**ARRÊTÉ N°38-2018-05-30-006**  
**« Arrêté-cadre sécheresse »**  
**fixant le cadre des mesures de gestion et de préservation**  
**de la ressource en eau en période de sécheresse**

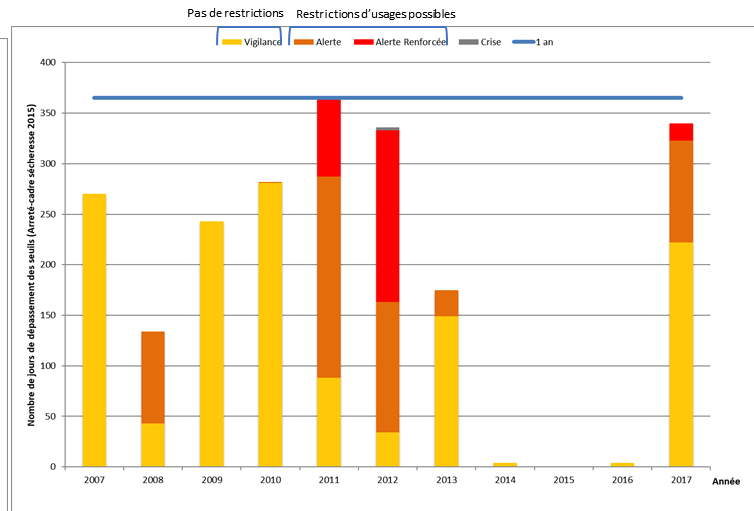
Le Préfet de l'Isère,  
Chevalier de la Légion d'Honneur,  
Chevalier de l'Ordre National du Mérite,

- VU le Code de l'Environnement, notamment le titre 1<sup>er</sup> du livre II et le titre 3 du livre IV ;
- VU le décret n° 2004-374 du 29 avril 2004 modifié relatif au pouvoir des Préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'État dans les Régions et les Départements ;
- VU l'arrêté du Préfet Coordonnateur de Bassin du 3 décembre 2015 approuvant le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône-Méditerranée ;
- VU l'arrêté préfectoral n°38-2015-289-DDTSE-03 du 16 octobre 2015 fixant le cadre des mesures de gestion et de préservation de la ressource en eau en période de sécheresse ;
- VU la circulaire du 5 mai 2006 sur la gestion de la ressource en eau en période de sécheresse ;
- VU la circulaire du 18 mai 2011 relative aux mesures exceptionnelles de limitation ou de suspension des usages de l'eau en période de sécheresse ;
- VU la note d'orientation pour l'élaboration des arrêtés cadre sécheresse du 31 mars 2014 de la DREAL Rhône-Alpes ;
- VU l'information faite au comité départemental de l'eau du 6 avril 2018 ;
- Considérant que des mesures de vigilance, de restriction ou de suspension provisoire de certains usages de l'eau peuvent être rendues nécessaires pour la préservation de la santé, de la salubrité publique, de l'alimentation en eau potable, des écosystèmes aquatiques et pour la protection de la ressource en eau ;

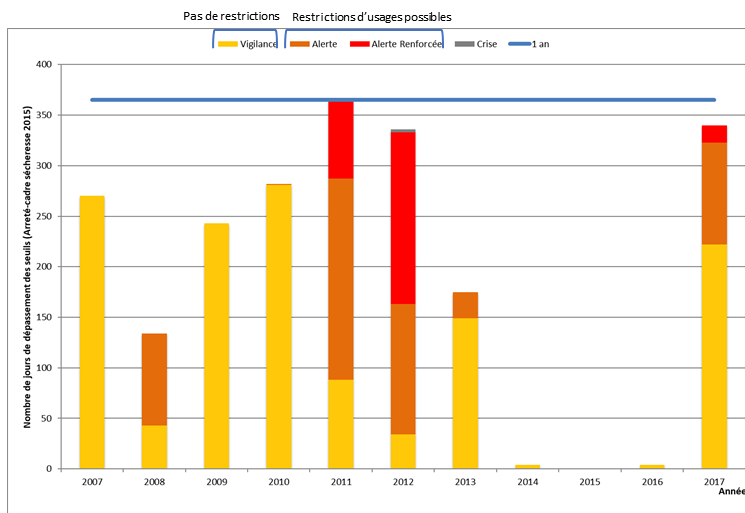
## Annexe 4 : Analyse des piézomètres de référence eaux souterraines



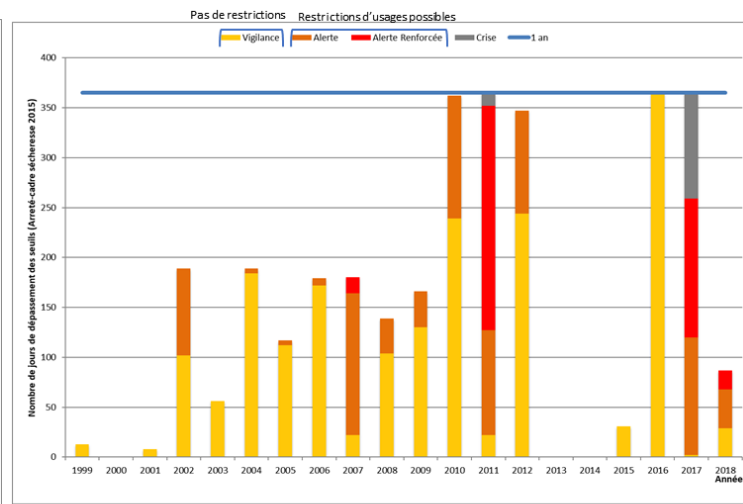
Piezomètre de référence de Saint Joseph de Rivière



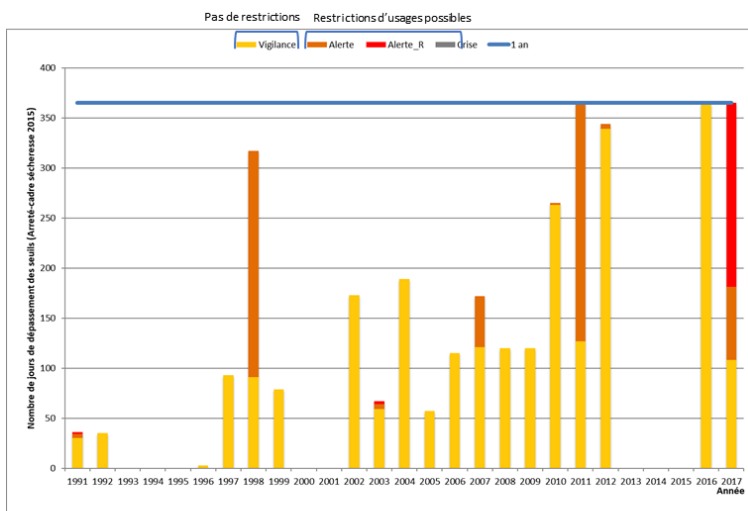
Piezomètre de référence de Moidieu-Détourne



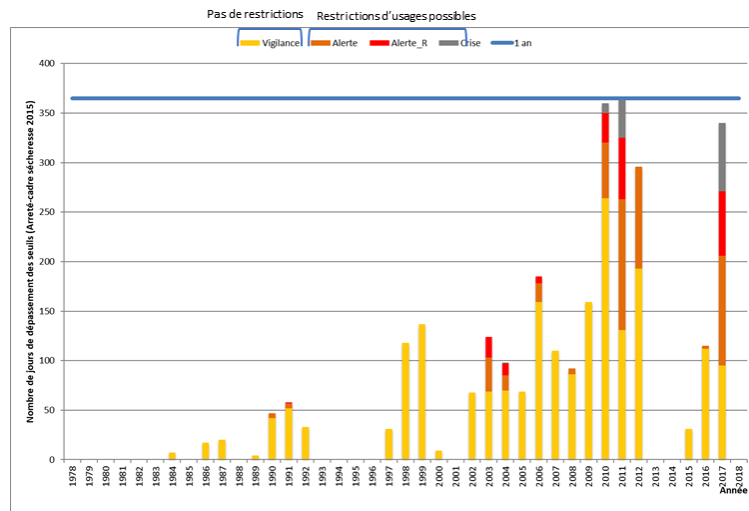
Piezomètre de référence de Saint Bonnet de Chavagne



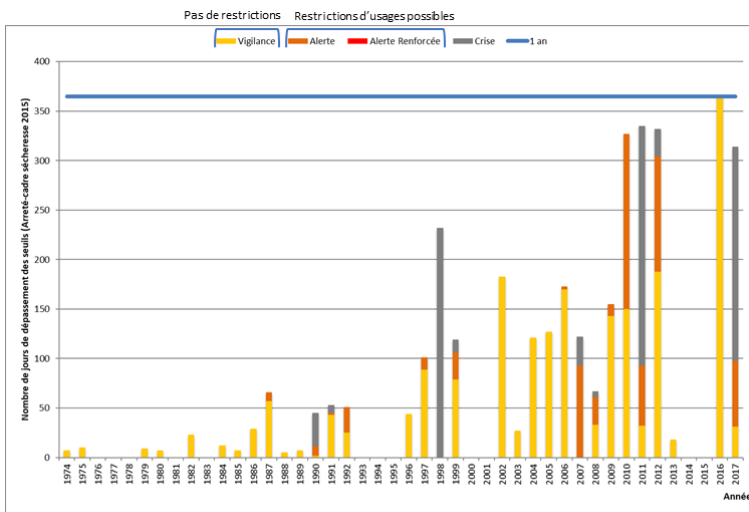
Piezomètre de référence de Suzon



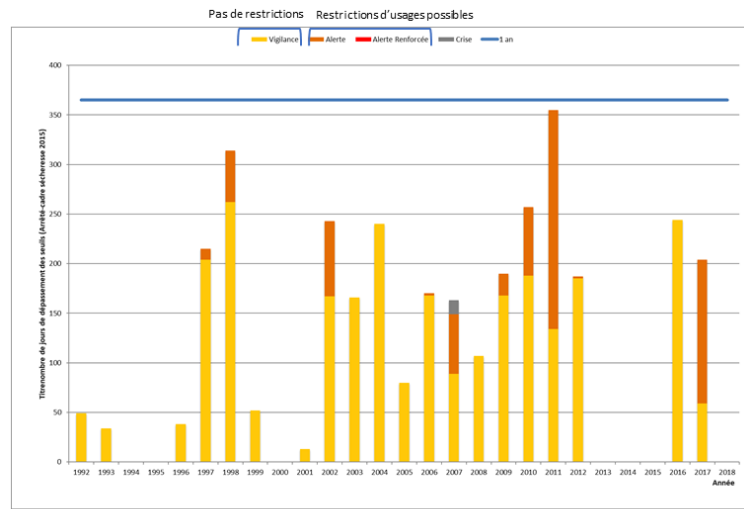
Piezomètre de référence de Bois des Burettes



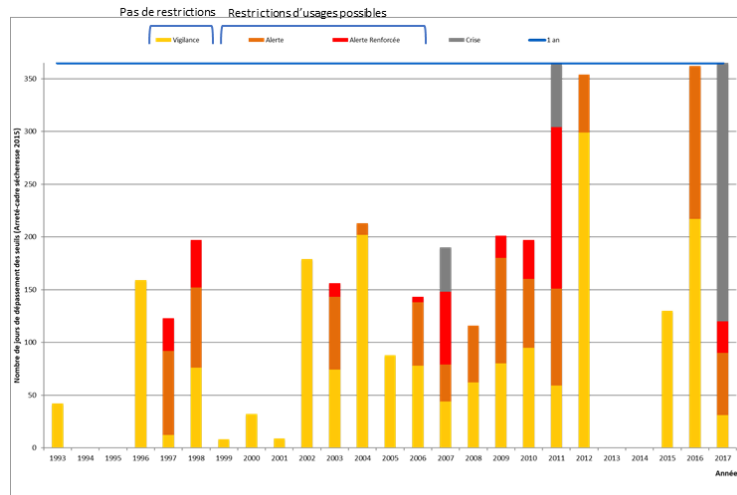
Piezomètre de référence de Bougé-Chambalud



Piézomètre de référence de Manthes

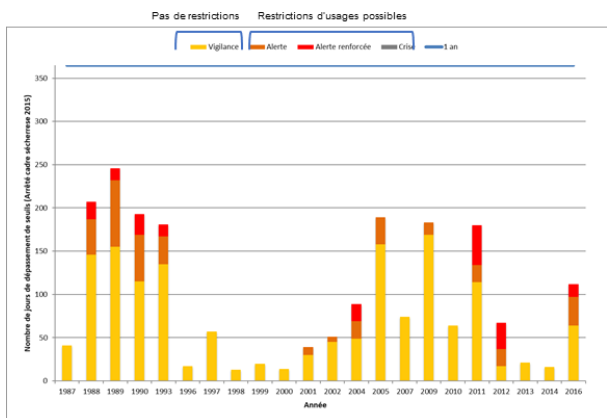


Piézomètre de référence de Nantoin

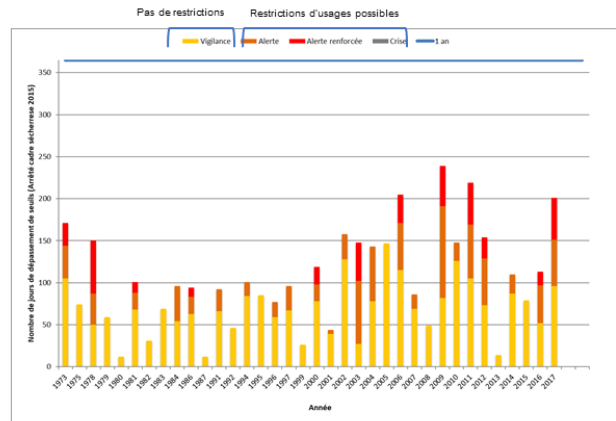


Piézomètre de référence de Saint Etienne de Saint Geoirs

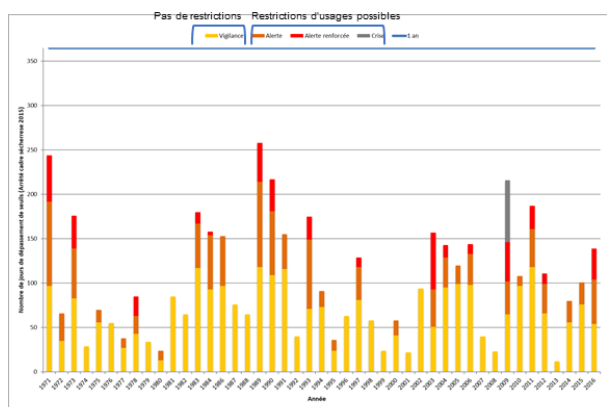
## Annexe 5 : Analyse des stations de référence cours d'eau



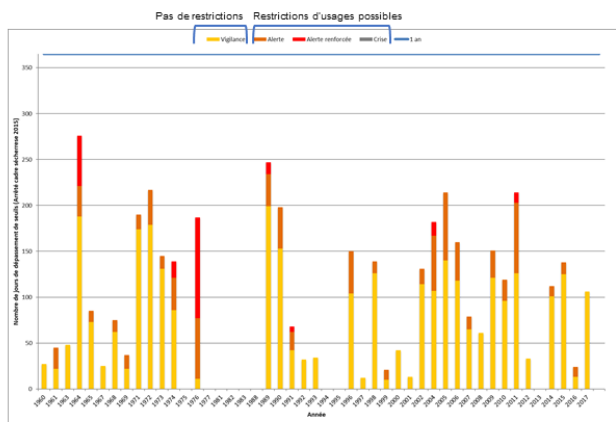
Station de référence cours d'eau de la Gresse à Gresse en Vercors



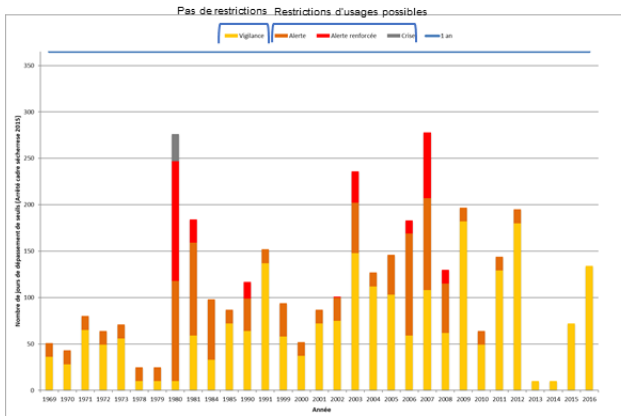
Station de référence cours d'eau du Guiers Vif à St Christophe sur Guiers



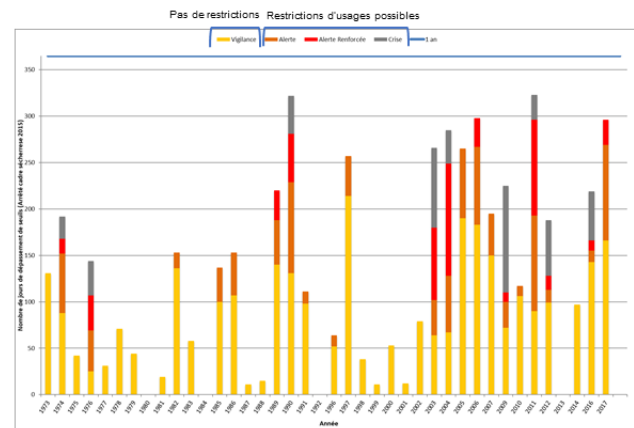
Station de référence cours d'eau du Guiers mort à St Laurent du Pont



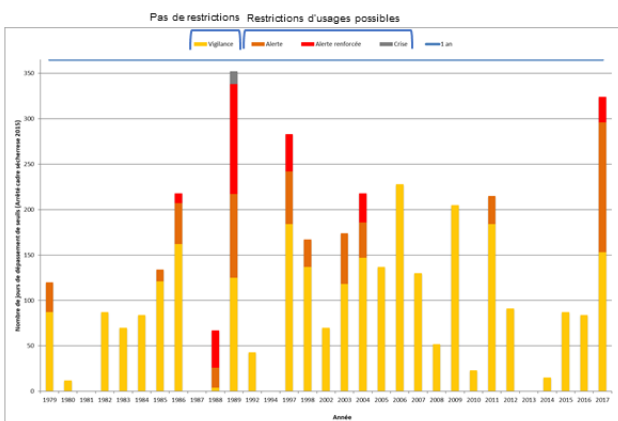
Station de référence cours d'eau de l'Isère à Grenoble



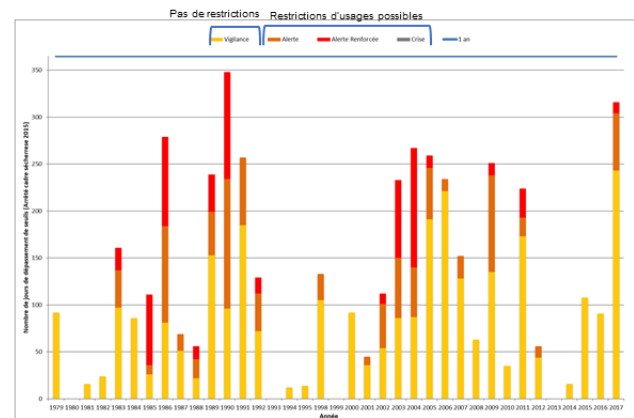
Station de référence cours d'eau de l'Herbasse à Clérieux



Station de référence cours d'eau de la Jonche à la Mure



Station de référence cours d'eau du Rival à Beaufort



Station de référence cours d'eau du Rival à Brézins





**Membres du Groupe Technique :** les EPCI du SCoT, l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée, l'Etat (DDT et ARS), le Département de l'Isère, les SAGEs (Drac-Romanche, Bas Dauphiné Plaine de Valence, Bièvre Liers Valloire), les contrats de rivières, et les parcs naturels régionaux (Vercors et Chartreuse), avec un partenariat avec EDF et PACTE.

**Financé par :**



Et les EPCI de l'Etablissement Public du SCoT de la GReG

Rédaction : Marie Ardiét et Cécile Benech, EP SCoT  
Directeur de publication : Jérôme Dutroncy, en charge de la Commission transition  
environnementale et eau de l'EP SCoT