



ANTICIPER LE CHANGEMENT CLIMATIQUE POUR UNE GESTION ÉQUILIBRÉE DE LA RESSOURCE EN EAU

Prospective appliquée aux Plans de gestion
de la ressource en eau (PGRE) et autres Projets
de territoire pour la gestion de l'eau (PTGE)

BASSIN RHÔNE-MÉDITERRANÉE

Novembre 2020

Présenté en bureau du Comité de bassin Rhône-Méditerranée du 6/11/2020

SOMMAIRE

Préambule.....	2
1. Une démarche prospective pour se fixer des objectifs de moyens	3
2. La prospective territoriale pour la gestion équilibrée de la ressource en contexte de changement climatique – principes méthodologiques.....	5
<i>Le champ de l'étude et le périmètre géographique</i>	<i>5</i>
<i>Etape 1 – Constituer un groupe de contribution :.....</i>	<i>6</i>
<i>Etape 2 – Préciser l'horizon temporel :</i>	<i>7</i>
<i>Etape 3 – Etablir un état des lieux, pour la période actuelle, de l'équilibre entre la ressource en eau disponible et les besoins des usages, en intégrant le bon fonctionnement des milieux aquatiques :.....</i>	<i>7</i>
<i>Etape 4 – Caractériser l'évolution des conditions naturelles hydrogéologiques et hydrologiques en contexte de changement climatique :</i>	<i>8</i>
<i>Etape 5 – définir des scénarios d'évolution du territoire au regard de la gestion de la ressource en contexte de changement climatique :</i>	<i>9</i>
<i>Etape 6 – élaborer une stratégie et un plan d'actions :</i>	<i>11</i>
Références	13

Abréviations

CLE : commission locale de l'eau

DOE : débit objectif d'étiage

DREAL : direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

EPCI : établissement public de coopération intercommunale

Etude EVPG : étude d'évaluation des volumes prélevables globaux

GIEC : groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat

OFB : office français de la biodiversité

PGRE : plan de gestion quantitative de la ressource en eau

PTGE : projet de territoire pour la gestion de l'eau

SAGE : schéma d'aménagement et de gestion des eaux

SCoT : schéma de cohérence territoriale

SDAGE : schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux

SRADDET : schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires

Préambule

Le SDAGE Rhône-Méditerranée identifie les secteurs en déséquilibre quantitatif sur lesquels il préconise la mise en place de plans de gestion pour la ressource en eau (PGRE). L'objectif est de diminuer la pression de prélèvements sur les milieux par des actions d'économies d'eau et, si nécessaire, la mobilisation de ressources alternatives ou complémentaires (par des ouvrages de stockage ou de transfert) ou par l'accroissement de leur capacité via la recharge artificielle de nappe.

Dans ce cadre, le plan d'actions défini vise un objectif de résultat : l'équilibre entre d'une part les ressources en eau disponibles et les besoins des milieux aquatiques et d'autre part les prélèvements pour la satisfaction des usages.

La recherche de cet équilibre se traduit par des objectifs quantitatifs notifiés par le préfet suite aux études d'évaluation des volumes prélevables globaux (EVPG). La nature des actions à conduire, leur intensité et les coûts associés sont établis au regard de cet objectif de résultat.

Mais au-delà des déséquilibres actuellement constatés, les premiers signes d'une aggravation liée au changement climatique se multiplient. La tendance à la raréfaction de la ressource pour l'avenir est établie par les travaux scientifiques : les débits des cours d'eau (en particulier à l'étiage) ou la recharge pluviale des nappes diminueraient, alors que l'augmentation des températures et l'assèchement des sols conduiraient à l'inverse à une augmentation des besoins en eau des usages préleveurs.

Par ailleurs, les travaux scientifiques sur l'hydrologie du Rhône alertent sur les risques de diminution forte des débits annuels, de

l'ordre de 30% d'ici 2060 (-50% pour les débits d'étiage).

Ces futurs possibles de réduction des débits du fleuve interrogent la manière dont doivent être élaborés les projets envisageant le Rhône comme ressource pour satisfaire les usages actuels (en substitution) ou futurs.

Face à ce constat, il est nécessaire de renforcer l'intégration de l'anticipation du changement climatique dans la gestion équilibrée de la ressource en eau et de définir une stratégie d'adaptation à la hauteur de cet enjeu, en particulier dans le cadre des PGRE et autres projets de territoire pour la gestion de l'eau (PTGE).

Il s'agit d'engager des démarches prospectives à l'échelle de territoires pertinents.

Pour les secteurs que le SDAGE identifie en déséquilibre, l'atteinte des objectifs que constituent d'une part le respect des débits objectifs d'étiages (DOE) et des volumes prélevables notifiés et d'autre part la mise en

œuvre des plans d'actions des PGRE reste la priorité pour permettre de s'adapter au changement climatique.

L'exercice de prospective s'inscrit dans la continuité et en complément des objectifs et plan d'actions des PGRE.

Pour les secteurs qui ne sont pas identifiés par le SDAGE comme en déséquilibre et qui engagent un PTGE pour anticiper les enjeux à venir en matière de disponibilité de la ressource en eau, le SDAGE préconise d'établir une stratégie d'action basée sur une démarche prospective.

Dans le cadre d'un PGRE, le plan d'actions vise un objectif de résultats : les objectifs quantitatifs notifiés par le préfet suite aux EVPG.

Pour intégrer l'anticipation du changement climatique dans la gestion équilibrée de la ressource en eau, le SDAGE 2022-2027¹ préconise d'engager une étude prospective territoriale dans le cadre de la révision des PGRE et plus largement pour tout projet de territoire pour la gestion de l'eau (PTGE).

La présente note propose des éléments de méthode pour réaliser une démarche prospective complète et adaptée au contexte des PGRE et autres PTGE.

Elle précise également les éléments à intégrer dans un cahier des charges d'étude prospective (encarts « pour le **cahier des charges** »).

La démarche prospective en quelques mots !

- POUR s'entendre sur la stratégie du territoire face au changement climatique ;
- POUR identifier et planifier les actions et investissements nécessaires ;
- POUR arbitrer sur les bons choix au regard de leurs bénéfices, coûts et impacts possibles.

- PAR un dialogue territorial multi acteurs = une démarche collective ;
- PAR un état des lieux de l'équilibre quantitatif actuel ;
- PAR l'analyse de scénarios prospectifs contrastés ;
- PAR l'analyse des coûts-avantages des scénarios et de leurs opportunités, et du risque de regret.

1. Une démarche prospective pour se fixer des objectifs de moyens

L'anticipation du changement climatique est une démarche orientée sur le futur à un horizon temporel multi décennal (horizon proche 2050, horizon lointain fin de siècle).

Si les travaux scientifiques et les outils de modélisation fournissent des fourchettes de valeurs pour l'évolution de la ressource dans le futur, elles restent nécessairement assorties d'incertitudes et dépendantes des choix méthodologiques.

Ne pouvant prédire l'avenir, la démarche prospective ne peut viser à définir des objectifs quantitatifs DOE et donc des volumes prélevables pour un horizon de plusieurs décennies, au-delà de 2050.

Anticiper et s'adapter aux effets du changement climatique consistent en pratique à identifier les actions qu'il s'agit d'engager dès maintenant pour réduire la vulnérabilité aux effets futurs attendus. Il faut les dimensionner

et apprécier le bénéfice d'agir et investir en ce sens face au risque de coûts induits par des phénomènes futurs (en l'occurrence de raréfaction de la ressource et l'augmentation de la fréquence des épisodes de sécheresse).

Il s'agit de **se fixer des objectifs de moyens : quels leviers d'actions sur les usages préleveurs et quels investissements prévoir maintenant pour éviter un déficit futur**, qui est probable dans sa nature mais indéterminé dans son intensité et multiple dans ses causes ?

L'exercice vise à faire les meilleurs choix et au bon moment, pour préserver les marges de manœuvre dans le futur.

Pour définir un projet stratégique dans un avenir qui est multiple et incertain, la démarche prospective est adaptée car elle n'envisage pas l'avenir dans le seul prolongement du passé.

La prospective n'envisage pas l'avenir dans le seul prolongement du passé.

La prospective est une démarche qui vise une investigation méthodique des futurs possibles pour anticiper au mieux les évolutions. Elle a pour but d'éclairer les choix du présent dont les répercussions seront visibles à moyen et long terme.

La démarche prospective présente plusieurs bénéfices :

- mesurer et peser les risques liés aux choix actuels d'adaptation des usages et d'investissement : la démarche prospective s'attache à synthétiser les risques et à offrir des visions temporelles (scénarios contrastés). Elle aide à la décision stratégique par la priorisation des actions.
- préserver la marge de manœuvre pour l'avenir en évitant de le compromettre de manière irréversible : à la différence d'une approche de prévision (marquée par la quantification et l'extrapolation des tendances), la prospective contribue à ouvrir l'éventail des choix possibles pour préparer l'avenir.
- dépasser les visions à court terme : la prospective envisage l'avenir au-delà des extrapolations de tendances (= prévision) ; elle questionne les représentations de l'avenir afin de remettre en cause les idées reçues (= prédiction).

Pour le **cahier des charges** :

- en introduction du cahier des charges, préciser la situation du territoire au regard de l'équilibre actuel entre d'une part la ressource disponible et d'autre part les besoins des milieux et les demandes des usages ;
- pour les secteurs concernés par un PGRE, rappeler les objectifs quantitatifs notifiés, le niveau d'engagement du plan d'actions et le cas échéant les éléments disponibles d'évaluation des actions menées ;
- évoquer les signaux d'alertes sur le changement climatique qui motivent l'étude ;
- formuler précisément les objectifs de l'étude et les questions qui devront être traitées ;
- préciser en particulier la gouvernance et le cadre de décision dans lequel la stratégie d'adaptation sera élaborée sur la base des produits de l'étude ;
- préciser les attentes en termes de production, d'analyse et de propositions de choix stratégiques.

¹ A la publication de cette note, le projet de SDAGE 2022-2027 a été adopté par le comité de bassin en vue de sa mise en consultation. La version définitive doit être adoptée en mars 2022.

2. La prospective territoriale pour la gestion équilibrée de la ressource en contexte de changement climatique – principes méthodologiques

Le champ de l'étude et le périmètre géographique

Pour le cas présent, l'étude prospective porte sur l'enjeu de gestion équilibrée de la ressource en contexte de changement climatique.

Elle vise à éclairer les usagers d'un territoire sur les engagements à prendre et sur les actions à engager pour atteindre dans la durée un équilibre entre besoins et ressources disponibles, en respectant le bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques, en anticipant le changement climatique et en s'y adaptant.

Le cadre privilégié est le projet de territoire pour la gestion de l'eau (PTGE) et en particulier le PGRE, s'agissant des territoires identifiés par le SDAGE comme prioritaires pour préserver ou restaurer l'équilibre quantitatif.

Plus généralement une telle analyse peut également s'avérer pertinente dans toute démarche de planification territoriale

souhaitant élaborer un projet stratégique d'adaptation du changement climatique pour une gestion équilibrée pérenne de la ressource en eau : SAGE, SCoT, stratégie régionale (par ex. SRADDET), stratégie départementale,...

Le périmètre géographique est avant tout défini par la ressource en eau considérée : il doit être cohérent d'un point de vue hydrologique ou hydrogéologique. Il s'agit donc des sous-bassins et/ou masses d'eau souterraines liés à cette ressource en eau.

Deux autres dimensions peuvent compléter et élargir ce périmètre d'étude : la gouvernance associée dans la démarche (collectivités notamment) et les usagers de la ressource en eau considérée (ex. surfaces cultivées bénéficiaires de la ressource). Ainsi le SDAGE invite à s'appuyer sur les instances de concertation existantes localement, en particulier sur les Commissions locales de l'eau (CLE) lorsqu'elles existent.

Le cadre privilégié est le PTGE et en particulier le PGRE, pour les secteurs prioritaires du SDAGE.

Pour le cahier des charges :

- préciser le périmètre pertinent d'un point de vue hydrologique ou hydrogéologique des bassins versants et/ou aquifères concernés ;
- replacer ce périmètre dans le cadre géographique de la gouvernance investie pour l'étude : comité de pilotage PGRE ou autres PTGE, CLE, EPCI, département, région,...
- préciser le périmètre à considérer pour les usagers de la ressource, si celui-ci devait s'étendre au-delà du périmètre hydrologique ou hydrogéologique pertinent.

Une démarche collective :

L'étude prospective peut être initiée et engagée à l'initiative du porteur de PGRE qui juge nécessaire d'intégrer un volet spécifique consacré à l'anticipation du changement climatique dans l'actualisation ou la construction de son plan d'actions.

Elle peut également être initiée par une collectivité territoriale, un gestionnaire de l'eau ou un usager économique qui souhaite engager un PTGE pour anticiper les enjeux à venir en matière de disponibilité de la ressource en contexte de changement climatique.

L'étude prospective associe l'ensemble des parties prenantes du territoire susceptibles d'influencer la gestion équilibrée de la ressource en eau sur le long terme.

L'analyse des filières économiques doit s'inscrire dans le cadre territorial prédéfini et en concertation avec les autres acteurs du territoire, y compris les acteurs extérieurs aux filières économiques concernées).

Pour le cahier des charges :

- préciser qui assure le pilotage de l'étude ;
- préciser quels comités ou groupes de travail sont créés : nombre, composition prévisionnelle, rôle dans la démarche ;
- préciser les différentes étapes de la démarche et les contributions attendues du comité de pilotage à ces différentes étapes ;
- préciser le nombre de réunions prévues sur la durée de la démarche.

Etape 1 – Constituer un groupe de contribution :

Le pilote de l'étude commence par constituer le groupe de travail qui mènera collectivement l'analyse prospective.

La démarche prospective mobilise préférentiellement le comité de pilotage du PGRE/PTGE concerné.

Elle peut être élargie à tout autre acteur du territoire susceptible de contribuer à la définition et/ou à la mise en œuvre des actions d'adaptation au changement climatique pour la gestion équilibrée de la ressource en eau.

Si la démarche est engagée sur un périmètre géographique plus large qu'un ou plusieurs

PGRE (ex : département, région,...), le comité de pilotage de chacun des PGRE concernés doit être intégré (*a minima* représenté) au groupe de contribution.

En l'absence de PGRE mené préalablement, la composition du comité de pilotage devra assurer une représentation de l'ensemble des usagers concernés sur le territoire.

Par ailleurs, il peut s'avérer pertinent d'associer également des acteurs en capacité de décrire le territoire et son évolution, sans qu'ils soient nécessairement des décideurs.

Pour le cahier des charges :

- groupe de contribution = *a minima* le comité de pilotage du PGRE / PTGE ;
- identifier les autres acteurs pertinents à intégrer à ce groupe de contribution.

Étape 2 – Préciser l’horizon temporel :

L’exercice vise à planifier l’adaptation au changement climatique et donc à se projeter dans le futur.

Il faut définir de quel horizon temporel il s’agit.

Pour la présente démarche, il est recommandé de se placer à un horizon d’**au moins 30 ans** (distinction climat présent / climat futur selon la communauté scientifique) et **au plus 50 ans** afin que les choix présents puissent garder une influence sur les situations futures considérées.

Dans cette fourchette, il n’est pas indispensable de définir une date précise a priori, sauf si un évènement structurant pour la gestion quantitative de l’eau est attendu (date de fin de concession d’un ouvrage hydroélectrique important, échéance d’un projet d’aménagement majeur,...).

D’une manière générale, ce sont potentiellement les outils utilisés pour déterminer l’évolution du territoire qui peuvent définir une année de référence, en particulier s’il s’agit de modèles climatiques (cf. étape 4).

Pour le cahier des charges :

- Horizon temporel recommandé = 2050 (horizon « proche » pour une démarche d’anticipation du changement climatique).

Étape 3 – Etablir un état des lieux, pour la période actuelle, de l’équilibre entre la ressource en eau disponible et les besoins des usages, en intégrant le bon fonctionnement des milieux aquatiques :

Pour les secteurs ayant bénéficié d’une étude de définition des volumes prélevables globaux (EVPG), les résultats sont repris pour établir l’état des lieux de la démarche prospective.

Si des données complémentaires ont été produites depuis l’étude EVPG, par exemple à l’occasion de l’élaboration d’un PGRE, elles sont également considérées.

Plus globalement, l’état des lieux de l’équilibre entre la ressource en eau disponible et les besoins actuels s’appuie sur :

1. le recensement et la caractérisation des ressources hydriques du territoire à partir d’un historique de données :

L’état des lieux de la démarche prospective reprend les résultats de l’étude volumes prélevables actualisée.

- hydrologie : débit moyen, débit et période d’étiage,...
- fonctionnement hydrogéologique : capacité de stockage et de restitution des aquifères, relations nappe/rivière,...
- qualité et limitation d’usage (arrêtés sécheresse, problèmes de qualité,...)

2. l’inventaire des besoins en eau, basé sur les prélèvements existants et la caractérisation des variations saisonnières et interannuelles des volumes prélevés et en réservant un débit minimum pour le fonctionnement écologique des milieux.

Pour le cahier des charges :

- pour les secteurs en déséquilibre identifiés par le SDAGE, les résultats de l'étude volumes prélevables notifiés par le préfet constituant l'état des lieux – (reprise du cahier des charges type EVPG si l'étude n'a pas été faite) ;
sinon :
- caractérisation des ressources en eau : chroniques de suivis hydrométriques ou piézométriques existantes, exploitation de BD TOPAGE, référentiel des masses d'eau, référentiel des ouvrages, bilan des sous-bassins et masses d'eau souterraines ayant fait l'objet de modélisations hydrologiques ou hydrogéologiques ;
- caractérisation des besoins actuels en eau : inventaires des autorisations et déclarations de prélèvements existants, données redevances prélèvement de l'agence de l'eau, débits réglementaires associés aux ouvrages (soutien étiage et/ou débits réservés), inventaire des structures de gestion ou structuration des usagers préleveurs ; analyse rétrospective sur les 5 à 10 dernières années.

Etape 4 – Caractériser l'évolution des conditions naturelles hydrogéologiques et hydrologiques en contexte de changement climatique :

L'évolution tendancielle des débits et des niveaux de nappes est caractérisée pour l'horizon temporel défini en étape 2.

Pour ce faire, des **indicateurs pertinents** sont définis par le groupe de contribution.

Ils peuvent être chiffrés ; mais ça peut être également des constats qualitatifs (rupture l'alimentation en eau potable, assèchement d'un tronçon de cours d'eau, déconnexion aquifère/cours d'eau,...).

L'évolution tendancielle des différentes variables cibles est appréciée à la lumière des rétrospectives sur 10 à 30 ans (et plus si disponibles).

De cette relecture du passé, **des hypothèses prospectives « ressource en eau »** sont produites, par différents procédés possibles :

- des valeurs d'indicateurs quantifiés issues de tendances évolutives hypothétiques : il est important de bien préciser les hypothèses prises et d'apprécier leurs forces et faiblesses,

- des données chiffrées issues de modélisations déterministes ou probabilistes : il est important de ne pas se limiter à une seule chaîne de modélisation « scénario GIEC-modèle climat-modèle d'impact », mais de rechercher un éventail de futurs possibles modélisés,
- des récits (enchaînement de faits) : il est important de ne pas se limiter au seul prolongement du passé et d'ouvrir le champ des possibles en termes d'hydrologie pour l'avenir ; il est également important que ces récits restent crédibles du moins du point de vue des membres du groupe de contribution.

Cet exercice produit un éventail d'hypothèses prospectives sur l'évolution de la ressource, correspondant à des situations contrastées.

Exemple - Trois manières de caractériser l'évolution de l'hydrologie du Rhône à l'horizon 2050

Indicateurs pertinents : module, QMNA5, date du pic printanier

- **Hypothèses prospectives :** le module pourrait baisser de 30% à l'horizon 2050
- **Données chiffrées :** résultats de 2 modélisations hydrologiques combinées à 7

modèles climatiques pour le scénario GIEC A1B → fourchettes de valeurs pour l'évolution du module entre -9 et -39% (source : projet Explore 2070)

- **Récits :** on observe que dans les Alpes la neige se raréfie et les glaciers disparaissent ; on peut envisager que les débits du Rhône diminuent significativement faute d'apports par les montagnes

Pour le cahier des charges :

- inventaire des données techniques, référentiels, outils supports pouvant être mobilisés pour alimenter les indicateurs d'évolution naturelle de la ressource en eau ;
- production des indicateurs pertinents : chiffres clés, bases de données, cartographies, outils dynamiques,...

Etape 5 – définir des scénarios d'évolution du territoire au regard de la gestion de la ressource en contexte de changement climatique :

A cette étape, le groupe de contribution apprécie l'évolution de l'ensemble des variables du territoire pour dégager des **scénarios prospectifs contrastés** de futurs possibles.

- La réponse des usages consommateurs d'eau, de l'état des milieux aquatiques, au regard de l'équilibre quantitatif.

Sont considérés :

Viser un scénario tendanciel et a minima 2 scénarios prospectifs contrastés.

- L'évolution du climat et l'évolution naturelle de la ressource en eau disponible (caractérisées à l'étape 4). Elles sont déterminantes pour le territoire et il n'est pas possible de directement les influencer : ce sont des variables dites « motrices ».
- Les modes de gestion adoptés, déterminants pour la gestion de la ressource en eau : il s'agit en particulier du cadrage réglementaire, des politiques publiques d'aménagement, des politiques agricoles, mais également de l'évolution des comportements de consommation des usagers, des pratiques agricoles, du tourisme, de leurs besoins induits et des niveaux de pression de prélèvement.

Comme pour l'étape 4, des indicateurs pertinents sont définis par le groupe de contribution et leur évolution tendancielle est décrite.

Le procédé est le même que pour l'étape 4 : à partir d'une rétrospective sur 10 à 30 ans, produire des hypothèses prospectives pour le futur sous forme de valeurs quantifiées issues de tendances évolutives hypothétiques, de données chiffrées issues de modélisations systémiques ou probabilistes ou de récits.

L'ensemble des indicateurs pertinents, est ensuite analysé et discuté collectivement pour dégager un nombre limité des **scénarios prospectifs contrastés** de futurs possibles.

Il convient de viser un scénario tendanciel et **a minima 2 scénarios prospectifs contrastés**.

L'organisation pratique de cette élaboration des scénarios prospectifs est laissée à la liberté du pilote et du groupe de contribution. Les approches peuvent être essentiellement à base technique (résultats de modèles) ou sous forme de récits composés collectivement.

Il convient de souligner que, pour être pleinement efficace, la démarche prospective collégiale peut inclure des approfondissements sur des thématiques particulières. Cela peut par exemple être le cas pour le secteur agricole. Ce type d'approfondissement doit être mené de manière à associer pleinement les représentants professionnels, afin que l'étude prospective permette une réelle appropriation des enjeux et puisse être le creuset de propositions d'adaptation répondant aux différents scénarios. L'appréciation du besoin d'approfondissement est du ressort du porteur de la démarche qui l'examine en fonction des enjeux du territoire. Néanmoins, il doit être examiné dès la conception du cahier des charges, afin qu'il soit intégré dans le calendrier le cas échéant.

C'est un exercice qui implique des choix sur les hypothèses à poser et qui sont testées. Ces choix sont le fruit de la discussion collective du groupe de contribution.

Le résultat de la démarche n'est pas la production des scénarios : ils sont une étape intermédiaire et un moyen vers le produit final qui est la stratégie retenue et le plan d'actions (cf. étape 6).

La crédibilité des scénarios prospectifs retenus est fonction de la pertinence, de la cohérence et de la vraisemblance des évolutions tendanciennes décrites pour les différentes variables.

A noter qu'un scénario prospectif peut être « crédible » tout en n'étant pas « acceptable » pour tous les acteurs du territoire.

Exemple – R²D² 2050 : combinaison de projections climatiques et de sciences humaines et sociales (SHS) pour envisager l'avenir de la Durance

Dès le début, la méthode adoptée par R²D² 2050 a favorisé l'approche participative afin de mobiliser des savoirs complémentaires.

La réflexion collective permet un meilleur partage des connaissances et informations, une clarification sur les choix et les hypothèses et rend transparentes les incertitudes et les controverses. La participation des acteurs locaux favorise la co-construction de futurs possibles pour leur territoire et l'identification de leviers à mobiliser pour une stratégie d'adaptation efficace.

Des scénarios sectoriels (micro-scénarios) ont été co-construits par l'équipe projet et les acteurs des territoires en s'appuyant sur des ateliers participatifs d'une journée sur trois territoires différents.

Un socle de connaissance du territoire a été fourni, précisant les tendances lourdes qui ont a priori peu de chances d'être remises en cause dans un avenir proche et les vecteurs et relais, porteurs potentiels de changement et de rupture pour la demande en eau. S'ajoute un scénario « Business-as-usual » calqué sur une photographie du territoire en 2010.

Les participants ont pu amender cette liste de facteurs territoriaux et sectoriels influant les usages, discuter en ateliers de la pertinence de l'évolution historique de ces derniers et proposer des devenir contrastés à l'horizon 2050.

Deux types de scénarios ont été construits : un scénario dit « Tendanciel » et quatre scénarios contrastés portant sur quelques facteurs clefs avec in fine des trajectoires contrastées pour les principales activités utilisatrices de la ressource.

Ces micro-scénarios ont été agrégés pour former des macro-scénarios, rédigés sous forme de trame narrative (storyline).

Une fois les scénarios rédigés, la modélisation a été utilisée pour quantifier les demandes en eau pour l'avenir. Les résultats ont été restitués aux acteurs dans un dernier atelier. Ils montrent que l'incidence du changement climatique sur la demande en eau est moins importante que celle de la trajectoire socio-économique des territoires et des usages alimentés par la Durance.

Des tendances fortes émergent en période d'étiage. Elles doivent interroger dès à présent les territoires concernés sur des modalités alternatives et novatrices de gestion de la ressource, en complément des actions d'économie d'eau déjà engagées.

(Sauquet et al., 2015)

Pour le cahier des charges :

- inventaire des variables à proposer au groupe de contribution pour la construction des scénarios prospectifs : contexte réglementaire, politique, économique et social, démographique, agricole, état des milieux aquatiques et de la ressource en eau, besoins en eau, équilibre quantitatif,...
- inventaire des données techniques, référentiels, outils supports pouvant être mobilisés pour alimenter les indicateurs d'évolution des variables cibles ;
- production des indicateurs pertinents : chiffres clés, bases de données, cartographies, outils dynamiques,...
- définition de la méthode proposée et des modalités de concertation pour établir les hypothèses prospectives et construire les scénarios prospectifs qui seront traités.

Etape 6 – élaborer une stratégie et un plan d'actions :

Sur la base des scénarios prospectifs produits, le groupe de contribution élabore une stratégie d'action pour adapter les modes de gestion aux enjeux du changement climatique.

Il définit des principes d'action pour préserver les marges de manœuvre à l'avenir pour la gestion de la ressource en eau en évitant de le compromettre de manière irréversible.

Il identifie les actions possibles pour atteindre ou préserver dans la durée l'équilibre entre besoins, ressources et bonne fonctionnalité des milieux aquatiques.

L'inventaire de ces actions possibles intégrera nécessairement des projets d'économies d'eau, de réduction des besoins ou de recherche de sobriété des usages techniquement envisageables sur le territoire.

A ce stade, la question du coût financier ne doit pas interdire l'identification de toutes les actions possibles.

Pour autant, les actions proposées doivent être réalistes et crédibles. Il peut s'agir de solutions techniques, de procédures, de modes opératoires ou modification de pratiques.

Une analyse est ensuite menée pour apprécier la contribution des actions à l'objectif global d'atteinte ou préservation de l'équilibre entre besoins, ressource et bonne fonctionnalité des milieux aquatiques.

Parmi les actions possibles, envisager nécessairement des projets d'économies d'eau ou de réduction des besoins.

Cette appréciation peut être quantifiée, éventuellement au moyen d'outils numériques ou de manière empirique, ou être exprimée de manière

qualitative. Une action peut s'avérer très contributive pour un ou plusieurs scénarios prospectifs et avoir une contribution nulle pour d'autres.

Dans cette analyse, au-delà de l'aspect strictement quantitatif, l'impact des actions envisagées sur le bon état des eaux et des milieux aquatiques est également évalué.

A l'issue de ces analyses, les solutions ou actions envisagées sont mises en balance de manière à permettre l'arbitrage final sur le choix de les intégrer au plan d'actions.

Deux axes d'analyses sont proposés pour cette mise en balance :

- **l'analyse coûts-bénéfices** : c'est l'analyse qui évalue l'opportunité économique des

actions envisagées ; elle met en rapport les coûts induits (coûts d'investissement, de fonctionnement, coûts environnementaux) et les bénéfices pour les usagers, les filières de production ou le territoire ainsi que les bénéfices environnementaux. L'analyse peut être qualitative (cotation +, -, +/-...) ou quantitative si possible (monétarisation).

- **L'analyse du risque de regret** si le changement climatique était différent de celui imaginé : c'est l'analyse qui identifie les actions qui assureront un bénéfice quels que soient les effets du changement climatique (et donc indépendamment des incertitudes), actions dites « sans regret »,

et qui qualifie le risque pris à retenir l'action en situation d'incertitudes : réversibilité, montant de l'investissement, impact de la solution adoptée, ...

A l'issue de cette double analyse, les actions sont hiérarchisées de manière à permettre aux décideurs concernés de se prononcer sur le plan d'actions pertinent pour l'adaptation au changement climatique dans la gestion équilibrée de la ressource en eau.

Il est recommandé de s'appuyer sur des tableaux d'analyses multicritères (qualitatifs, quantitatifs ou semi-quantitatifs) pour comparer plusieurs scénarios d'action.

Pour le **cahier des charges** :

- préciser l'approche adoptée pour identifier les actions possibles pour chacun des scénarios identifiés en étape 5 ;
- préciser la méthode et les moyens pour alimenter l'analyse coûts-bénéfices ;
- préciser la méthode et les moyens pour apprécier le niveau de risque de regret des actions envisagées face au changement climatique ;
- organiser l'analyse globale permettant l'arbitrage des actions et la définition d'un plan d'actions.

Références

Références bibliographiques

Projet R2D2 2050 :

E. Sauquet, Y.Arama, E.Blanc Coutagne, Hélène Bouscasse, F.Branger, *et al.*, 2015. Projet R2D2 2050 : Risque, ressource en eau et gestion durable de la Durance en 2050. Rapport IRSTEA., pp.245.hal-02601503 (<https://hal.inrae.fr/hal-02601503>)

Projet Afterres 2050 :

C. Couturier, M. Charru, S. Doublet et P. Pointereau, 2016. Afterres 2050. Le scénario Afterres 2050 version 2016. Rapport Solagro, pp.93

(https://afterres2050.solagro.org/wp-content/uploads/2015/11/Solagro_afterres2050-v2-web.pdf)

Parc Naturel Régional des Boucles de la Seine normande, 2020. Afterres 2050 en Seine normande – programme national pour l'alimentation en région – synthèse avril 2020. pp. 9

(<https://www.pnr-seine-normande.com/upload/medias/synthese-afterres.pdf>)

Garonne 2050

Agence de l'eau Adour-Garonne, 2014. Garonne 2050, étude prospective sur les besoins et les ressources en eau à l'échelle du bassin de la Garonne – rapport final. Rapport de l'agence de l'eau Adour-Garonne, pp. 66.

Circulaires - instructions :

Circulaire du 30 juin 2008 relative à la résorption des déficits quantitatifs en matière de prélèvements d'eau et gestion collective des prélèvements d'irrigation

Circulaire du 3 août 2010 relative à la résorption des déficits quantitatifs en matière de prélèvements d'eau et gestion collective des prélèvements d'irrigation dans les bassins où l'écart entre le volume prélevé en année quinquennale sèche et le volume prélevable est supérieur à un seuil de l'ordre de 30 %

Instruction du Gouvernement du 7 mai 2019 relative au projet de territoire pour la gestion de l'eau

Notes du Secrétariat Technique du SDAGE :

- Débits d'objectifs d'étiage et débit de crise – Note technique du SDAGE *septembre 2012*
- Mieux gérer les prélèvements d'eau : l'évaluation préalable des débits biologiques dans les cours d'eau *avril 2013*
- Suites à donner aux études d'évaluation des volumes prélevables globaux, secrétariat technique du SDAGE *juillet 2013*
- Suites des études d'évaluation des volumes prélevables (EVPG) et SAGE : quelle articulation ? *septembre 2014*
- Plan de gestion quantitative de la ressource en eau (PGRE) – Principes, gouvernance, suivi et révision *juillet 2019*

Site internet :

Les notes et documents propres au bassin sont à la rubrique « gestion quantitative » du site du bassin Rhône-Méditerranée : <http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr>



ANTICIPER LE CHANGEMENT CLIMATIQUE pour une gestion équilibrée de la ressource en eau

Cette note précise les éléments de méthode pour engager une démarche prospective sur la gestion équilibrée de la ressource en eau en contexte de changement climatique.

Elle s'adresse en particulier aux parties prenantes de SAGE, PGRE ou autres PTGE qui souhaitent définir une stratégie d'adaptation aux effets du changement climatique sur leur territoire.

Les notes du secrétariat technique du SDAGE contiennent des informations techniques essentiellement destinées aux services de l'État et de ses établissements publics en appui à la mise en œuvre du SDAGE Rhône-Méditerranée.

Le secrétariat technique SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée est animé par l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse et la Délégation de bassin de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes. Il associe également des représentants des directions régionales de l'environnement de l'aménagement et du logement du bassin, des délégations régionales de l'agence de l'eau ainsi que les représentants de l'office français de la biodiversité.


**PRÉFET
COORDONNATEUR DE BASSIN
RHÔNE-MÉDITERRANÉE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement
et du logement Auvergne Rhône-Alpes
5 place Jules Ferry - Immeuble Lugdunum
69453 LYON CEDEX 06


**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Agence de l'eau
Rhône Méditerranée Corse
2-4 allée de Lodz
69363 LYON CEDEX 07




**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Office Français de la Biodiversité -
Délégation régionale Auvergne-Rhône-Alpes
Parc de Parilly
Chemin des chasseurs
69500 Bron

