

# Des multiples vertus de la modélisation intégrée : le cas du bassin versant de la Durance face au changement climatique

Pascal DUMOULIN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Syndicat Mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance – 190 rue Mistral 13370 MALLEMORT, France –  
pascal.dumoulin@smavd.org

*Les enjeux liés à la ressource en eau du bassin versant de la Durance (14000 km<sup>2</sup>) sont importants et d'envergure régionale : 3 millions d'habitants alimentés en eau potable, 80000 ha irriguées, un potentiel hydroélectrique de 2GW mobilisable en 10 min, 60000 emplois touristiques. L'aménagement hydroélectrique mis en service à partir des années 1960 et exploité par EDF a permis de sécuriser l'accès à l'eau pour une grande partie du territoire. Même s'il a montré sa robustesse dans le passé, les projections sur la ressource en eau dans un contexte de changement climatique font présager des épisodes de tensions plus récurrents, intenses et prolongés. Les acteurs du territoire s'organisent d'ores et déjà pour anticiper ces changements à travers l'émergence d'un projet de SAGE porté par le SMAVD. Pour accompagner la réflexion politique, le SMAVD a initié une démarche innovante de modélisation intégrée du bassin versant. L'outil d'aide à la décision mis en œuvre au pas de temps mensuel permettra d'évaluer des scénarios prospectifs d'évolution de la ressource, des usages et des modalités de gestion. Les besoins en termes de connaissance et de données ont justifié la mise en place de partenariats de travail avec différents interlocuteurs. La construction de l'outil est organisée de manière participative avec les acteurs du territoire afin de favoriser son appropriation. Le projet de modélisation permet ainsi de créer une véritable dynamique autour de la réflexion sur la gestion quantitative de la ressource en eau.*

*Mots-clefs : modélisation intégrée, modélisation participative, gestion quantitative, outil d'aide à la décision, scénarios prospectifs*

## *Multiple virtues of integrated modeling: the case of the Durance watershed confronted with global climate change*

*Evolutions of water resources in the Durance watershed (14000 km<sup>2</sup>) are a major issue for the Sud region of France : drinking water for 3 millions inhabitants, 80000 irrigated hectares, a hydroelectrical potential of 2 GW, 60000 touristic jobs. The hydroelectric infrastructure constructed from the 1960s and operated by EDF made possible to secure access to water for a large part of the territory. Although it has shown its robustness in the past, projections of water resources in a context of climate change point to more recurrent, intense and prolonged episodes of tension. The actors of the territory are already organizing themselves to anticipate these changes through the emergence of a SAGE project supported by the SMAVD. To support the political project, the SMAVD has initiated an innovative approach of integrated modeling of the watershed. The decision support tool, implemented on a monthly time step, will make possible to evaluate prospective scenarios of evolution of the resource, uses and management methods. The needs in terms of knowledge and data have justified the setting up of working partnerships with different interlocutors. The construction of the tool is organized in a participatory way with the actors of the territory in order to promote its appropriation. The modeling project has thus created a real dynamic around reflection on the quantitative management of the water resource.*

*Key words : integrated modeling, participative workshops, quantitative water management, decision support tool, prospective scenarios*

## I INTRODUCTION

Le pourtour méditerranéen fait partie des territoires identifiés par le GIEC parmi les plus vulnérables aux effets du changement climatique. Les enjeux socio-économiques liés à la ressource en eau de la Durance, souvent présentée comme le « château d'eau » de la Provence sont multiples et d'envergure régionale. Cette communication montrera comment une démarche de modélisation intégrée menée par une collectivité, au-delà de la mise en place d'un outil technique, favorise l'émergence d'une dynamique des acteurs du territoire autour de la question de l'adaptation au changement climatique.

## UN OUTIL TECHNIQUE AU SERVICE D'UN PROJET POLITIQUE

### I.1 LA DURANCE : DES ENJEUX REGIONAUX, UN PROJET POLITIQUE PORTE PAR LE SMAVD

La Durance et son bassin versant se caractérisent par un espace rivière et des milieux naturels remarquables à protéger et à reconquérir, mais aussi des infrastructures hydrauliques exceptionnelles qui apportent une ressource en eau d'une grande importance pour l'ensemble de la région. Les enjeux liés à gestion la ressource en eau du bassin versant de la Durance (14000 km<sup>2</sup>) sont importants et vont bien au-delà de ses limites géographiques, du fait des grands transferts d'eau existants vers l'extérieur du bassin versant (Figure 1). On estime<sup>1</sup> en effet que l'eau de la Durance contribue directement ou indirectement à hauteur de 73 % de l'économie de la région Sud, ce qui représente une valeur ajoutée de 100 milliards d'euros par an et 1 million d'emplois salariés équivalent temps plein.

Le système de canaux agricoles extrêmement dense développé depuis le moyen âge à partir des eaux abondantes de la Durance reste très actif aujourd'hui. Structuré autour de 12 canaux principaux, il représente 540 km de canaux principaux et 4000 km de « filioles ». La création de la Société du Canal de Provence en 1957 affirme le rôle de l'eau comme vecteur d'aménagement du territoire. Puis l'aménagement d'ensemble du système Durance-Verdon dans les années 1960 a concrétisé la volonté de l'Etat de coordonner les usages énergétiques et agricoles au sein d'un projet global. La construction des grandes retenues de Serre-Ponçon sur la Durance (1000 hm<sup>3</sup>) et de Sainte-Croix (300 hm<sup>3</sup>) sur le Verdon ainsi que du canal usinier d'EDF (250 m<sup>3</sup>/s, 200 km) a permis de sécuriser l'accès à la ressource en eau d'une grande partie du territoire régional et d'atténuer les risques d'inondations, tout en modifiant considérablement le fonctionnement naturel de la rivière.

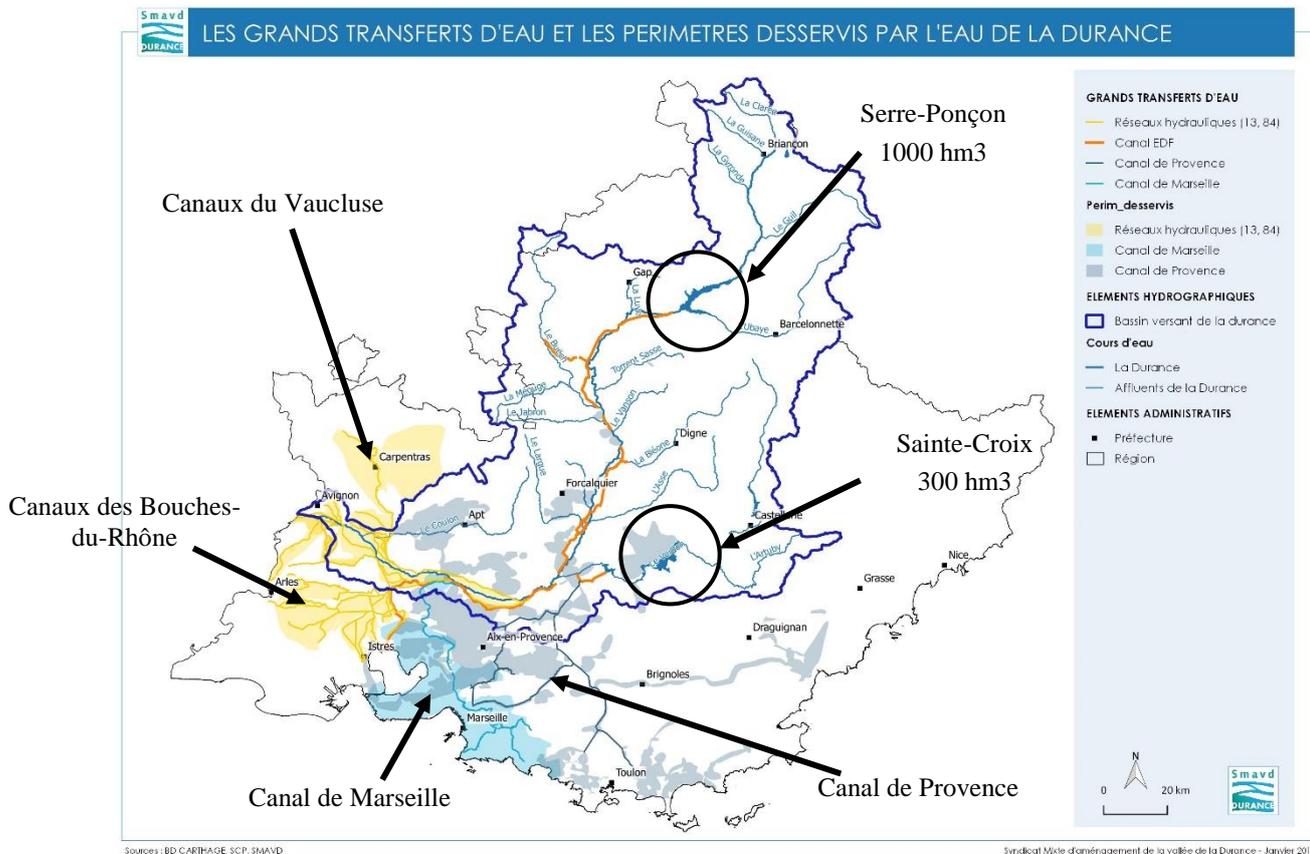


Figure 1 : les grands transferts d'eau et les périmètres desservis par l'eau de la Durance

<sup>1</sup> Etude du CREDOC en cours portée par la SMAVD

L'eau de la Durance alimente ainsi une population de 3 millions d'habitants dont les métropoles d'Aix - Marseille et de Toulon, permet l'irrigation de 80000 ha irrigués, offre un potentiel hydroélectrique de 2GW (équivalent de 2 tranches nucléaires) mobilisable en 10 min. Une grande partie de l'industrie régionale et 60000 emplois touristiques en dépendent également.

Des évolutions profondes vont s'imposer dans les décennies à venir : le changement climatique et la raréfaction de la ressource en eau, la mise en concurrence des concessions hydroélectriques, les réformes territoriales et des politiques de l'eau déjà en cours, une mutation de la gouvernance. Si le mode d'organisation et de gestion de l'eau de la Durance a fait ses preuves jusqu'ici, il pourrait se voir remis en question du fait de ces évolutions.

La définition d'un projet partagé pour le territoire apparaît aujourd'hui comme une nécessité pour anticiper et mieux se préparer à ces évolutions. Sur le bassin versant, de nombreux acteurs interviennent dans les politiques de l'eau., C'est ainsi qu'en 2010, le SMAVD<sup>2</sup> est a été labellisé Etablissement Public Territorial de Bassin (EPTB), afin de faciliter les échanges, de coordonner les différentes politiques de gestion de l'eau et des milieux aquatiques, dans une perspective de gestion intégrée du bassin versant. Des instances de concertation ont été mises en place dans ce cadre rassemblant des élus, des représentants des usagers et des milieux, des acteurs associatifs et des représentants institutionnels.

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), est l'outil pressenti pour traduire cette démarche et préparer cette nouvelle gouvernance pour organiser le dialogue, construire un projet, prendre des décisions partagées et coordonner les interventions des acteurs publics et privés sur le territoire. La modélisation accompagne cette démarche de planification et de prospective en apportant ainsi un outil d'objectivation et d'aide à la décision.

## **I.2 UN OUTIL D'AIDE A LA DECISION POUR EVALUER LES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE**

Afin d'accompagner ce projet politique, le SMAVD a initié une réflexion sur la gestion de la ressource en eau de la Durance, dans la continuité du projet R<sup>2</sup>D<sup>2</sup> 2050 [Sauquet et al., 2015]<sup>3</sup>.

Ce travail prospectif important a permis de mettre en évidence les effets futurs du changement climatique sur la disponibilité de la ressource en eau et prévoit des étiages plus sévères du fait d'une baisse globale de la ressource, d'une diminution du manteau neigeux et d'une fonte de la neige plus précoce. Ce projet propose également une première modélisation intégrée du bassin versant de la Durance incluant une représentation simplifiée de la règle de gestion de l'aménagement multi-usage Durance-Verdon. Cette modélisation a permis d'apporter des éléments d'objectivation essentiels sur l'impact du changement climatique sur la ressource, les usages de l'eau et les risques de défaillance future du système dans les règles de gestion actuelles.

Dans la continuité de cette étude, le SMAVD a initié une démarche de modélisation du bassin versant de la Durance permettant de représenter de manière intégrée et au pas de temps mensuel : l'hydrologie, les différents usages de l'eau, les infrastructures et leurs règles de gestion. Les plus-values recherchées par cette démarche de modélisation sont :

- (1) Structurer la réflexion sur la gestion quantitative de la ressource en eau à l'échelle du bassin versant de la Durance, identifiée comme une thématique prioritaire du futur SAGE
- (2) Améliorer la compréhension du fonctionnement du bassin versant entre tous les acteurs du territoire : grands transferts d'eau, interactions entre les différents usages et entre ressources de surface et souterraine
- (3) Doter l'EPTB et la future Commission Locale de l'Eau (CLE) d'un outil d'aide à la décision permettant d'évaluer différents scénarios prospectifs d'évolution de la ressource, des usages et/ou des modalités de gestion

---

<sup>2</sup> Syndicat Mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance

<sup>3</sup> Le projet Risque, Ressource en eau et gestion Durable de la Durance en 2050 (R<sup>2</sup>D<sup>2</sup>) a été financé par le programme Gestion et Impacts du Changement Climatique (GICC) du Ministère de l'Écologie. Coordonné par Irstea-Lyon (Eric Sauquet), il a regroupé huit équipes aux compétences variées pendant trois ans (2011-2013) avec pour but d'élaborer une vision prospective de la gestion de l'eau à l'échelle du territoire complexe et fortement anthropisé de la Durance.

L'outil envisagé est le logiciel WEAP ("Water Evaluation And Planning" system) développé par le Stockholm Environment Institute. Il s'agit d'un modèle d'allocation de la ressource en eau utilisé par une communauté croissante d'utilisateurs dans le monde entier (environ 30000 membres dans 187 pays). Son interface permet de présenter de manière transparente la façon dont le modèle est construit et favorise ainsi la conceptualisation commune du fonctionnement du bassin versant (Figure 2).

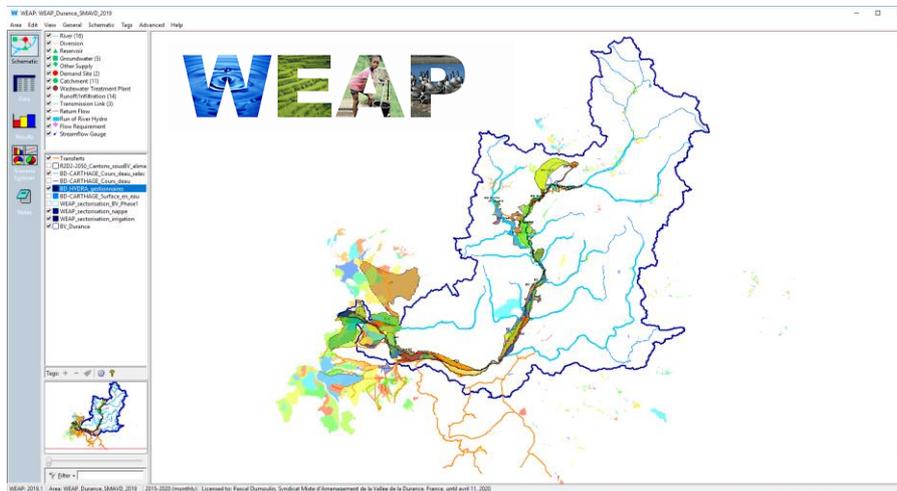


Figure 2 : interface graphique de l'outil WEAP Durance (en construction)

Il est conçu pour faciliter l'évaluation de scénarios prospectifs et permet d'apporter des éléments d'objectivation à de nombreuses questions, comme par exemple :

- Quels sont les effets de la modernisation de canaux d'irrigation gravitaire sur la nappe ?
- Quels sont les effets des évolutions des pratiques agricoles (types de cultures, méthodes d'irrigation) sur la nappe ? Sur la satisfaction de la demande en eau d'irrigation ?
- Quel est l'effet du changement climatique sur la disponibilité de la ressource en eau ? Sur la satisfaction des différents usages ?
- Quels sont les dynamiques de recharge de la nappe depuis la rivière, l'irrigation ? Quelle est la potentialité de la nappe pour assurer une ressource complémentaire pendant la période d'étiage ? Une gestion intégrée eaux de surface-eaux souterraines est-elle envisageable ?
- Quels sont les effets à l'échelle globale de la modification des modalités de gestion de la ressource ?

## II UNE DEMARCHE DE MODELISATION INNOVANTE POUR STRUCTURER LA REFLEXION SUR LE GESTION DE LA RESSOURCE

### II.1 Hypothèses de base de la modélisation

En hydrologie, la démarche de modélisation implique une triple simplification : temporelle, spatiale et des processus. Cette triple simplification est liée à la résolution ou au grain choisi et conditionne les résultats du modèle. Le choix de l'emprise spatiale et de l'extension temporelle (période de simulation envisagée) sont également des éléments déterminants de la construction d'un modèle. Les hypothèses faites pour chacun de ces aspects sont détaillées ci-dessous.

Une **période de simulation** de 30 ans est envisagée sur la période 1988-2017 qui permet d'intégrer deux périodes d'hydrologie déficitaire (1988-1991 et 2004-2008), une période d'hydrologie excédentaire (1992-1997) et une période d'hydrologie normale (2008-2015). Ce choix permet notamment d'évaluer la réponse du bassin versant aménagé à une succession d'années sèches ou à une succession d'années humides.

L'**emprise spatiale** du modèle intègre le bassin versant de la Durance et l'aménagement Durance-Verdon jusqu'à l'étang de Berre. Un travail sur les interfaces entre le bassin-versant aménagé, et les territoires desservis par les eaux du système Durance-Verdon situés à l'extérieur du bassin est prévu avec les canaux agricoles du Vaucluse et des Bouches-du-Rhône, avec le canal de Marseille et le canal de Provence.

Ces territoires, situés à l'extérieur du bassin versant seront représentés dans l'outil à travers leurs prélèvements respectifs. Le travail sur les interfaces avec les opérateurs et utilisateurs correspondants permettra de pouvoir prendre en compte les besoins exprimés par ces territoires sur la ressource Durance-Verdon et leurs évolutions futures.

Le **pas de temps mensuel** permet de prendre en compte les variabilités infra-annuelles propres au cycle de l'eau, sans rentrer dans la complexité d'une représentation de la variabilité journalière. Il représente un bon compromis entre la disponibilité de la donnée et les objectifs visés et il est le plus fréquemment utilisé pour les outils de planification à moyen et long terme. Ce pas de temps masque cependant les phénomènes associés à une échelle de temps infra-mensuelle, notamment les crues.

La **simplification des processus** repose sur une représentation « à priori » des flux d'eau. Les relations complexes entre la rivière et la nappe, par exemple, ou entre les périmètres irrigués, la nappe (percolation) et la rivière (colatures) sont ainsi appréhendées de manière simplifiée (Figure 4).

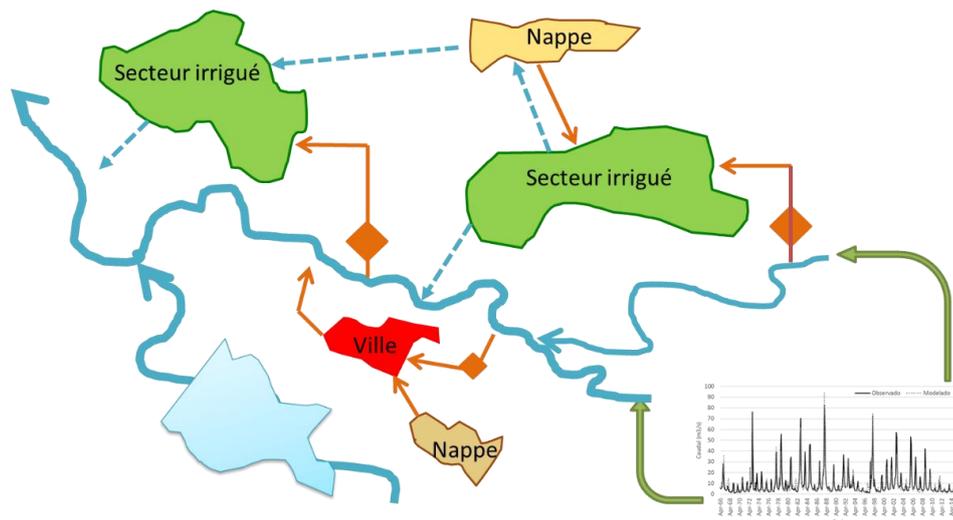


Figure 3 : découpage en secteurs homogènes et représentation schématique simplifiée des flux d'eaux

L'approche choisie est dite « semi-distribuée » car elle se base sur un **découpage en secteurs homogènes** : sous-bassins versants, périmètres irrigués et secteurs de nappe (Figure 3). Le découpage proposé pour le bassin-versant de la Durance se base sur des critères d'hydrographie, de régime hydrologique (nival, mixte ou pluvial), de disponibilité en données hydrométriques, de nœuds de gestion et ouvrages structurant les grands transferts d'eau. A l'intérieur de chaque secteur, la variabilité spatiale des phénomènes est masquée. Cependant, celle-ci est partiellement reproduite par le choix de découpage en secteurs. Le choix d'une représentation semi-distribuée pour le bassin-versant de la Durance se justifie par une simplicité de mise en œuvre accrue et des résultats satisfaisants pour des outils à vocation opérationnelle.

## II.2 Etablissement des chroniques mensuelles de débits

Pour chaque sous-bassin versant défini, une chronique de débits mensuels doit être établie sur la base de :

-**débits observés**, si celle-ci existe, que le régime soit influencé ou non par les usages situés à l'amont : par exemple les débits du Buëch à Serres, influencé par les usages agricoles amont.

-**débits transposés** à partir d'un bassin versant jaugé situé à proximité, aux caractéristiques similaires, si le régime des deux bassins peut être considéré comme non influencé

-**débits modélisés** à l'aide du modèle hydrologique GR6J+Cemaneige ou des simulations [AFB-Irstea, 2015], dans la mesure où les influences amont sont négligeables (régime assimilable au régime naturel). Dans le cas contraire il est nécessaire d'établir une chronique de calage désinfluencé des usages amont. Les données d'entrée nécessaires sont : la surface et la courbe hypsométrique du bassin, les chroniques journalières de précipitation, d'évapotranspiration et de température, les prélèvements nets.

### II.3 Estimation des besoins en eau d'irrigation, eau potable et pour les milieux

La demande en eau d'irrigation est modélisée sur la base des données de surfaces irriguées, des types de culture et méthodes d'irrigation provenant de l'analyse des Recensements Généraux Agricoles (1978, 1988, 2000 et 2010) effectuée dans le projet R<sup>2</sup>D<sup>2</sup> 2050 [Sauquet et al., 2015].

Les cultures sont caractérisées par un coefficient cultural et la demande en irrigation, agrégée à l'échelle de grands périmètres irrigués, est estimée en prenant en compte le climat local (évapotranspiration potentielle et précipitation).

La demande en eau potable est estimée à partir des données démographiques et de dotations unitaires et se base également sur l'analyse effectuée dans le cadre du projet R<sup>2</sup>D<sup>2</sup> 2050 [Sauquet et al., 2015].

La demande exprimée par les milieux est difficilement quantifiable. Elle est indirectement intégrée dans la modélisation par la prise en compte des débits réservés dans la règle de gestion de l'aménagement hydroélectrique. Cette prise en compte pourra être améliorée à travers de discussions techniques avec les acteurs concernés : AFB et fédérations de pêche notamment.

### II.4 Représentation de la nappe alluviale de la Durance

La nappe alluviale de la Durance constitue une ressource essentielle, notamment dans le contexte de changement climatique auquel est confronté le bassin versant. Ses dynamiques d'interaction avec la rivière ainsi que celles liées à la recharge par percolation depuis les canaux et les parcelles irriguées sont relativement mal connues. Leur estimation est rendue difficile du fait qu'il s'agit de flux d'eau qu'il n'est en général pas possible d'observer ni de mesurer dans la pratique.

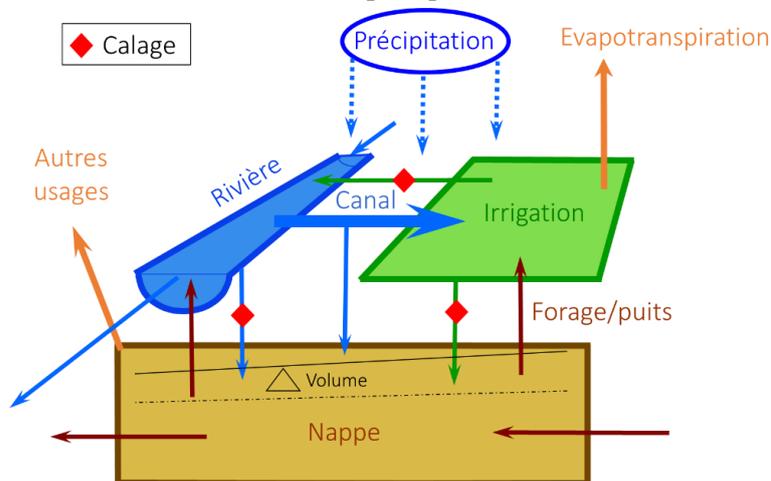


Figure 4 – Représentation de la nappe dans le modèle

La modélisation intégrée, à travers une représentation simplifiée de ces interactions (Figure 4), peut permettre d'objectiver la connaissance de ces flux d'eau et de les quantifier :

- percolation depuis la rivière et les réseaux d'irrigation
- percolation (et colatures) depuis les secteurs irrigués
- prélèvements sur la nappe
- affleurement/résurgences de la nappe vers la rivière

Le découpage en secteurs de nappe homogènes utilisé est celui proposé par l'étude exploratoire de la nappe alluviale de la Durance [BRLi-Hydrofis, 2015], basé sur des critères de géométrie du corps alluvial, d'alimentation par les encaissements et de piézométrie.

## II.5 Stratégie de calage

La stratégie de calage des eaux de surface comprend :

-un calage fin des débits générés par les sous-bassins versants pour lesquels des observations de débits sont disponibles : BanqueHydro, EDF, SMIGIBA, DDT04.

-un calage macro par grands domaines sur la base de bilans effectués à l'aide de données d'exploitation des aménagements EDF : Apports Naturels Reconstitués (Serre-Ponçon, Oraison et Cadarache) et débits au niveau de ces aménagements

La réflexion sur le calage des modèles hydrologiques a permis d'effectuer un état des lieux des suivis hydrométriques sur le bassin versant de la Durance et de formuler des perspectives concernant la mise en place de nouvelles stations et la pérennisation ou l'amélioration de stations existantes.

Le calage du modèle sur la partie nappe s'effectue à l'aide de paramètres de calage permettant de modifier les flux de percolation et colature depuis l'irrigation ainsi que les interactions avec la rivière. Il s'effectue sur la base de la comparaison des volumes simulés comparés aux battements piézométriques de la nappe observés au droit de piézomètres.

## III UN PROJET FEDERATEUR D'UNE VERITABLE DYNAMIQUE DE TERRITOIRE

### III.1 La mise en place de partenariats pour l'échange de données et de méthodes

La mise en place d'une démarche de modélisation de ce type présente l'avantage de rassembler sur une même plate-forme les connaissances et les données existantes concernant la gestion de la ressource eau. Certaines données produites par des opérateurs présentent cependant un caractère stratégique et/ou confidentiel. D'autres données justifient une forte expertise pour leur élaboration. Leur utilisation dans le projet de modélisation justifie la mise en place de partenariats spécifiques.

Ainsi, une convention avec EDF est en cours de finalisation concernant l'échange de données relatives à l'exploitation de ses aménagements et la mise en place d'un cadre de travail partenarial intégrant notamment ses services experts. Un projet de convention avec la CED<sup>4</sup> concernant la mise à disposition de données de prélèvement est également en cours.

Une convention de partenariat a été signée en 2018 visant à faciliter la coopération entre le SMAVD, IRSTEA et AgroParisTech pour concevoir, adapter, utiliser et évaluer des outils et des méthodes susceptibles de contribuer au projet de planification et de gestion intégrée du bassin versant de la Durance.

Une discussion avec Météo France a permis la mise en place d'un échange informel d'un certains nombres de données climatiques et de résultats du modèle de simulation du manteau neigeux S2M, utiles à la réflexion menée sur la gestion de la ressource en eau.

Enfin, des échanges réguliers avec le CESBIO<sup>5</sup> de Toulouse ont permis de progresser sur l'utilisation de l'imagerie satellitale Sentinel-2 sur les thématiques de suivi de l'enneigement (Simon GASCOIN) et de classification des surfaces irriguées et non irriguées (Valérie DEMAREZ, projets MAISEO et Simult'Eau) qui constituent des marqueurs forts des dynamiques des territoires et de l'impact du changement climatique.

La mise en place d'un Comité de Pilotage restreint est prévue, intégrant les principaux contributeurs de données qui pourront ainsi participer de manière rapprochée aux travaux de modélisation et à l'analyse critique des résultats du modèle. Le SMAVD mettra à disposition de ses membres les résultats issus des simulations.

### III.2 Des groupes de travail pour associer les acteurs du territoire à la démarche de modélisation

Trois groupes de travail associant experts scientifiques et personnes ressources de la Durance dans le domaine de la gestion de la ressource en eau ont été mis en place. Les objectifs visés sont :

- (1) Echanger ensemble le plus en amont possible sur la stratégie de modélisation adoptée

---

<sup>4</sup> Commission Exécutive de la Durance

<sup>5</sup> Centre d'Etudes Spatiales de la BIOSphère

- (2) Expliciter les objectifs de l’outil et plus-values recherchées ainsi que les hypothèses, contraintes et freins détectés pour sa mise en place ; les incertitudes
- (3) Faciliter l’appropriation de la démarche de modélisation par les acteurs du territoire
- (4) Recueillir remarques et suggestions, pour une prise en compte dès la phase de construction de l’outil

Le premier groupe réuni en avril 2019 sur la thématique « Hydrologie-Hydrrométrie-Modélisation » a associé des chercheurs de l’Irstea (équipe RiverLy), Météo France, l’EDF, 8 gestionnaires de milieux du versant de la Durance, la DREAL, 3 DDT, le SPC Grand Delta, l’Agence de l’Eau RMC et le CEA Cadarache. Ce groupe avait vocation à porter un regard critique sur la stratégie de modélisation mais aussi à mettre en lien les acteurs de l’hydrrométrie sur le bassin de la Durance (producteurs de donnée) et les acteurs concernés par l’hydrologie, la modélisation et la gestion de la ressource en eau (utilisateurs de données).

Un second groupe se réunira en septembre 2019 sur la thématique « Réseaux et agriculture irriguée » afin d’aborder les aspects liés à la modélisation des réseaux de transferts d’eau et l’estimation des besoins en irrigation. Il associera des chercheurs de l’INRA Avignon et de l’Irstea (équipe G-Eau), l’EDF, la Société du Canal de Provence, des gestionnaires de réseaux agricoles, des gestionnaires de milieux intégrant des problématiques agricoles sur leurs territoires, la Région Sud, 4 DDT, la Commission Exécutive de la Durance (DRAAF), la Chambre d’Agriculture Régionale et l’Agence de l’Eau RMC.

Enfin, un troisième groupe se réunira sur la thématique « Nappe alluviale et eau potable » à l’automne 2019. Il associera l’Université d’Avignon, le BRGM, l’EDF et des représentants de 3 gestionnaires de milieu intégrant des problématiques de nappe sur leurs territoires, l’ARS, la Région Sud, 1 DDT et l’Agence de l’Eau RMC. La discussion concernera la prise en compte des enjeux liés à la nappe alluviale de la Durance, la représentation des eaux souterraines et leurs interactions avec les eaux de surface (irrigation et rivière) et l’estimation des besoins et prélèvements en eau potable.

La mise en œuvre de ces groupes de travail comprend : la diffusion d’une note présentant de manière détaillée la stratégie de modélisation, en s’attachant à expliciter la méthodologie, les données d’entrée, les études de référence, les hypothèses simplificatrices, la sectorisation adoptée, le calage, les limites de la modélisation et incertitudes associées ; et l’organisation d’une réunion de travail.

La note agrémentée des retours est ensuite diffusée à l’ensemble des participants et constitue un document de travail permettant de retracer et de documenter les différentes étapes de la construction de l’outil d’aide à la décision. Les participants de ces 3 groupes de travail seront sollicités ultérieurement pour discuter des résultats du calage préliminaire du modèle fin 2019, puis pour définir les scénarios prospectifs à analyser.

#### **IV CONCLUSIONS**

En conclusion, bien au-delà de la mise en place d’un outil technique, la démarche de modélisation intégrée initiée sur la Durance, à l’interface entre science et société, participe à l’émergence d’un véritable projet de territoire. Le projet permet en effet d’associer acteurs du bassin versant et du monde scientifique autour de la question de l’adaptation au changement climatique. Il permet de structurer efficacement la réflexion sur la gestion de la ressource en eau en rassemblant la connaissance disponible et en favorisant une approche scientifique rigoureuse partagée avec les acteurs du territoire.

#### **V REFERENCES**

- AFB-Irstea (2014). – *Reconstitution ponctuelle de chroniques hydrologiques incomplètes ou manquantes par modèle pluie-débit.*
- BRLi, Hydrofisis (2015). – *Etude exploratoire de la nappe de la Durance.*
- Sauquet et al. (2015). – *Projet R2D2-2050 Risque, Ressource en Eau et gestion Durable de la Durance en 2050.*