



Débits d'Objectif d'Etiage et Débits de crise

Groupe de bassin Rhône-Méditerranée « gestion quantitative »

Version 2 – juillet 2011

Cette note a pour but d'approfondir et de préciser la notion des débits de référence du SDAGE en ce qui concerne les objectifs quantitatifs des eaux superficielles ainsi que leurs modalités d'application. Elle ne traite pas à ce stade des références et modalités de gestion des eaux souterraines.

A. Ce que dit la réglementation

Arrêté du 17 mars 2006 relatif au contenu des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux, modifié par Arrêté du 27 janvier 2009

Article 6

« **II.-Les objectifs** de quantité **en période d'étiage** sont définis **aux principaux points de confluence du bassin** et autres points stratégiques pour la gestion de la ressource en eau appelés points nodaux. Ils sont constitués, d'une part, de **débits de crise** en dessous desquels seuls les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population et les besoins des milieux naturels peuvent être satisfaits, d'autre part, dans les zones du bassin où un déficit chronique est constaté, de **débits objectifs d'étiage** permettant de satisfaire l'ensemble des usages en moyenne huit années sur dix et d'atteindre le bon état des eaux. »

B. Ce que dit le SDAGE

Disposition 7-02

Débit d'Objectif d'Etiage :

Débits objectifs d'étiage (DOE – établis sur la base de moyennes mensuelles) pour lesquels sont simultanément satisfaits le bon état des eaux et, en moyenne huit années sur dix, l'ensemble des usages.

Les DOE peuvent être définis à partir des débits de référence.

Débit de CRise :

Débits de CRise (DCR) en dessous desquels seules les exigences relatives à la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile, de l'alimentation en eau potable, et les besoins des milieux naturels peuvent être satisfaits. Les DCR sont des valeurs établies sur la base de débits caractéristiques ou d'un débit biologique minimum lorsque celui-ci peut être établi.

Cas des ouvrages :

Dans le cas de sections de cours d'eau à l'aval d'un ouvrage relevant de l'article L 214-18 du code de l'environnement, le DCR ne peut être que supérieur ou égal au débit minimal arrêté pour cet ouvrage. En outre, les DCR établis sur la base d'un débit minimum biologique seront à prendre en compte lors de la définition des débits relatifs à l'application de cet article L214-18.

Modalités pour arrêter les DOE et les DCR (extrait de la disposition 7-02 du SDAGE)

Sur les 130 points stratégiques de référence, 39 % ont des valeurs de DOE et DCR renseignées dans le Sdage. D'autre part, des stations hydrométriques sont à créer sur 26% des points stratégiques.

Les valeurs de débit [figurant dans le tableau des points nodaux] sont celles issues des documents de planification ou réglementaires locaux [établis par les structures de gestion ou les services de l'Etat]. Elles seront amenées à être précisées et complétées pour celles qui manquent, notamment sur la base des éléments apportées par les études de détermination des volumes prélevables qui seront conduites sur chaque sous-bassin ou secteur de masse d'eau souterraine associé nécessitant des actions relatives à l'équilibre quantitatif (cf. cartes 7-C, 7-D et 7-E).

La valeur indiquée pour le DOE et le DCR peut être, soit unique pour l'ensemble de l'année, soit représenter la valeur la plus basse parmi différentes valeurs chacune affectées à des périodes de l'année définies.

Ces valeurs de débit seuil devront être arrêtées par la CLE lorsqu'elle existe ou proposées par le comité de pilotage de l'étude. La portée réglementaire de ces nouvelles valeurs sera assurée par :

- une intégration dans le prochain SDAGE en 2016 ;
- au fur et à mesure de l'avancement des études, une intégration dans les PAGD des Sages pour les territoires qui en sont pourvus ;
- une intégration dans les arrêtés de révisions des autorisations de prélèvement (d'ici fin 2014) ;
- une intégration dans les arrêtés cadre sécheresse...

C. Définition des Débits d'Objectif d'Etiage (DOE) et Débits de CRise (DCR) dans le cadre du SDAGE Rhône-Méditerranée

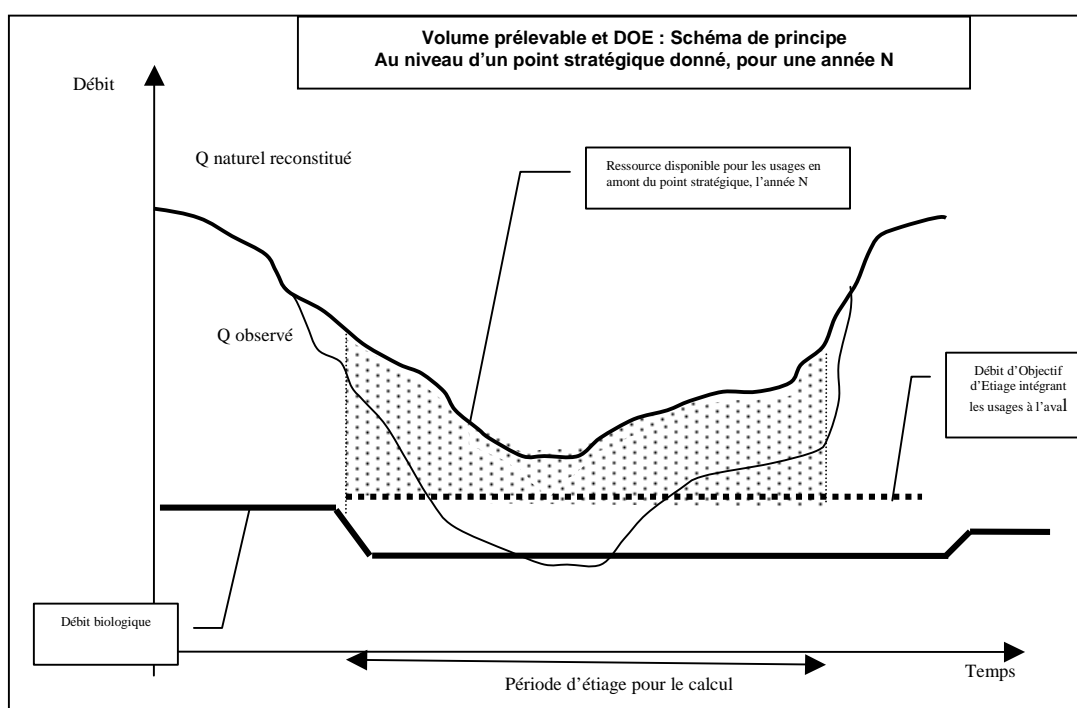
C1. Définition du DOE

DOE =	Débit Biologique	+	Débit prélevable par l'ensemble des usages
	Il satisfait, en étiage, les fonctionnalités biologiques du milieu. Il est visé en moyenne mensuelle, chaque année. Une défaillance d'intensité et de fréquence maîtrisée est admissible sur les débits journaliers.		Débit correspondant au volume prélevable par tronçon de cours d'eau. L'objectif général visé est la satisfaction des usages 8 années sur 10.

Le DOE doit être respecté en moyenne mensuelle, en conséquence il s'agit d'un débit de planification qui permet de définir le niveau de prélèvements acceptable vis à vis du maintien du bon état des milieux aquatiques. Il est visé au niveau des points stratégiques de référence du Sdage, et nécessite pour son suivi l'équipement en station hydrométrique ou, en cas d'impossibilité technique d'équipement fiable de mesure de l'étiage, d'une reconstitution du débit .

Une modulation du DOE est possible lorsque la période d'étiage est supérieure à un mois : cela permet d'intégrer les variations de besoin des milieux et des usages au cours de l'étiage.

On considère que le DOE doit être atteint 8 années sur 10 en moyenne. En d'autres termes et en théorie, il doit être évalué de sorte que la situation ne nécessite de faire appel au dispositif de crise qu'une année sur 5.

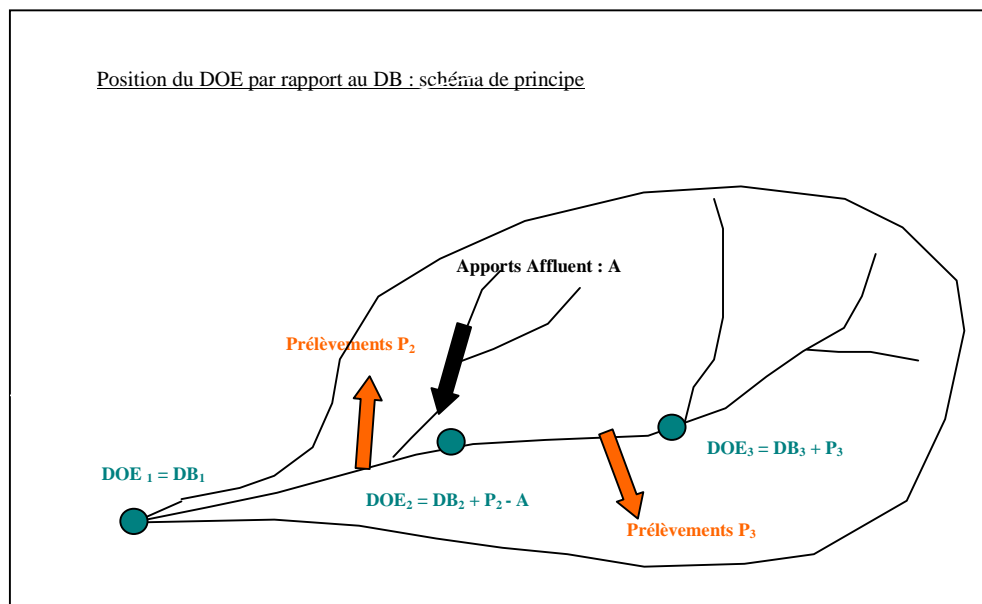


Les Etudes d'Estimation des Volumes Prélevables Globaux (EEVPG) ⁽¹⁾ fournissent la donnée nécessaire à la détermination des DOE, selon la méthode suivante :

- 1- Estimation du débit (ou régime) biologique aux différents points stratégiques.
- 2- Détermination des volumes prélevables afin de garantir le respect du débit biologique, sans recours aux premières restrictions de la gestion de crise, 8 années sur 10, dans chaque sous bassin contrôlé par les points stratégiques. Estimation des débits globaux correspondant à ces volumes.
- 3- Détermination des DOE par sommation des deux premiers termes.

¹ Circulaire DE/SDMAGE/BPREA/2008-n°17 du 30 juin 2008 relative à la résorption des déficits quantitatifs en matière de prélèvement d'eau et gestion collective des prélèvements d'irrigation

Au niveau d'un point stratégique, le Débit d'Objectif d'Étiage doit permettre la satisfaction du débit biologique et des prélèvements situés à l'aval, 8 années sur 10. La différence entre le débit biologique et le DOE est donc fonction des prélèvements situés à l'aval du point considéré.



Les EEVPG fournissent des scénarios en fonction de valeurs de DOE à caler au regard :

- de la plage de débits biologiques estimée dans son champ d'application des méthodes d'habitat
- des scénarios de restriction des volumes prélevés des différents usagers du bassin versant.

C2. Définition du DCR²

DCR = Débit Biologique de survie

Il satisfait, en étiage sévère, les fonctionnalités biologiques du milieu en situation de survie à tout moment.

Il est estimé sur la base d'un débit journalier.

+ Débit prélevable pour les besoins sanitaires des usagers et pour assurer la sécurité civile

Débit prélevable exclusivement pour les besoins sanitaires de l'ensemble des usagers (lavage, hygiène, consommation...), dans l'hypothèse d'un rendement de réseau de X %.

Hormis la spécificité de cet usage, ce débit doit intégrer les économies d'eau mises en place par les collectivités. et les améliorations à apporter aux réseaux de distribution d'eau avec des rendement au moins de 80 %

² Au sens de la circulaire du 18 mai 2011 relative aux mesures exceptionnelles de limitation ou de suspension des usages de l'eau en période de sécheresse

Le choix d'un débit journalier est étayé par la nécessité d'un contrôle possible sur le terrain de ce débit qui déclenche les restrictions des usages de l'eau nécessaires et imposées par les arrêtés de limitation des usages de l'eau.

Le Débit de CRise (DCR) doit être respecté en débit journalier avec une période maximale autorisée de ce débit qui maintient les milieux aquatiques en état de survie. Il s'agit d'un débit de crise qui correspond à un niveau de prélèvement maximum et prioritaire pour les usagers et le maintien de la survie des milieux aquatiques.

Il est visé au niveau des points stratégiques de référence du SDAGE et à mettre en cohérence dans les arrêtés cadre sécheresse si les points de référence sont sur les mêmes stations dans les 2 documents (SDAGE et arrêtés cadre).

Pour le débit biologique de survie, il est proposé d'établir un indicateur basé sur la nécessité de circulation des espèces mobiles vers des zones refuges sans pertes massives. Cet indicateur peut se traduire par une hauteur d'eau critique, un débit correspondant, un nombre de jours limité d'acceptation de ce débit, une température de l'eau limite... Cette approche est également applicable pour les cours d'eau assecs, où seront rajoutés les critères de période, de durée et de linéaire d'assec.

C3. Cohérence avec la démarche de gestion de la sécheresse par les arrêtés cadre

Cette révision des arrêtés cadre sécheresse est demandée dans le cadre de la circulaire du 18 mai 2011 relative aux mesures exceptionnelles de limitation ou de suspension des usages de l'eau en période de sécheresse. 4 niveaux de débit seuil sont à définir et harmoniser entre les départements :

- un Débit seuil de Vigilance (DV)
- un Débit d'Alerte de niveau 1 (DA1 ou DA)
- un Débit d'Alerte de niveau 2 ou Alerte Renforcée (DA2 ou DAR)
- un Débit de CRise (DCR)

Dans la fixation du débit d'Alerte de niveau 1, il sera recherché une cohérence avec le DOE.

Pour les cours d'eau aménagés, le DOE servira notamment de base pour une éventuelle révision des débits de soutien d'étiage relatifs à chaque ouvrage.

Le travail méthodologique sera élaboré avec les services de l'Etat du bassin Rhône-Méditerranée et les organismes de recherche (Cemagref, BRGM...) dans le cadre d'un groupe de travail spécifique pendant la période 2011-2012. Les réflexions menées permettront une consolidation de la disposition 7-04 du SDAGE

Les études d'évaluation des volumes prélevables globaux permettent de fournir les éléments nécessaires à la détermination des DCR selon le cheminement suivant :

1. estimation du débit biologique de survie des milieux aquatiques (encore appelé DBS débit biologique de survie) aux points stratégiques et durée maximale acceptable de ce débit (réversibilité possible de reprise de la vie des milieux aquatiques).
2. détermination des volumes prélevables maximum (usages sanitaires et sécurité exclusivement) afin de garantir le débit biologique de survie intégrant les restrictions nécessaires en période de crise.
3. détermination des Débits de CRise (DCR) par la sommation des deux premiers termes.

Le DCR doit permettre de satisfaire la survie des écosystèmes aquatiques et la préservation de sa capacité de recolonisation des espèces sur le cours d'eau et des prélèvements sanitaires minimum et optimisés en aval du point considéré.

Le DCR est à estimer selon les deux voies suivantes et en fonction de leur faisabilité :

- l'estimation statistique du DCR (VCN3-5, VCN 10-5...)
- l'estimation des besoins minimum du milieu en situation de survie des espèces (cf. méthodes d'habitat ou autres).

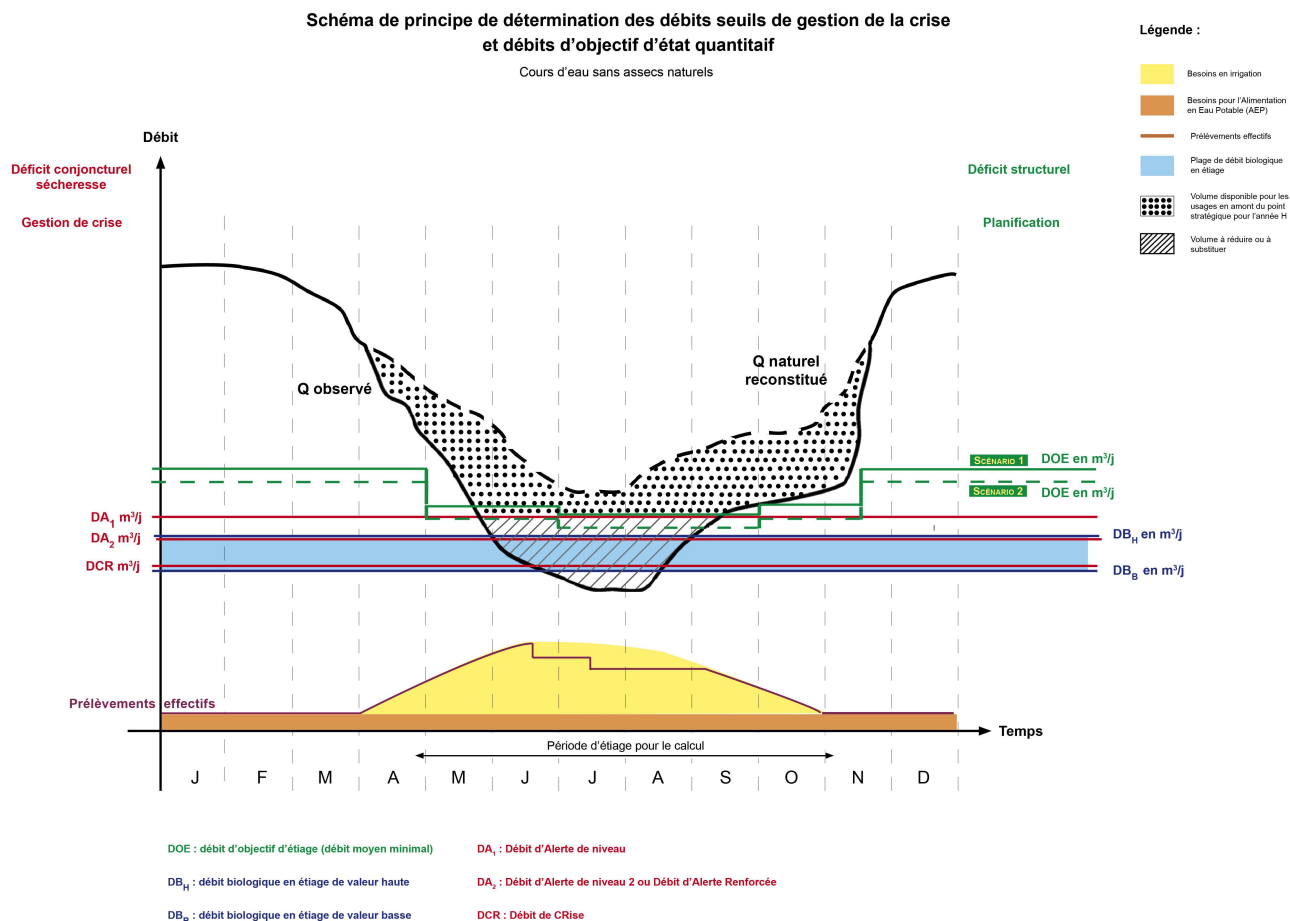


Schéma de principe général de la démarche

Abréviations utilisées sur le schéma :

DOE : Débit d'Objectif d'Etiage qui est en fait un Débit d'Objectif d'Etat quantitatif. Dans l'état actuel de la réglementation le terme même, s'il peut porter à confusion, sera maintenu.

Débits seuils à définir au titre de la gestion de la sécheresse en application de la circulaire du 18 mai 2011 :

DV : Débit seuil de Vigilance

DA1 : Débit seuil d'Alerte de niveau 1

DA2 : Débit seuil d'Alerte de niveau 2 ou Débit d'Alerte Renforcée

DCR : Débit de CRise

Débit biologique estimé dans le cadre des études d'évaluation des volumes prélevables globaux (EEVPG) à partir des méthodes d'habitat disponibles

DB : Débit biologique en étiage

DB_H : Débit biologique valeur Haute

DB_B : Débit biologique valeur basse = débit biologique de survie

Nota : Le terme « Débit Minimum Biologique » DMB est réservé exclusivement à l'application de la procédure d'application du débit réservé au titre de l'article L214-18 du code de l'environnement. Son application et sa détermination dans le cadre de cette réglementation présentent des différences non négligeables par rapport à la démarche des EEVPG c'est pourquoi ce terme ne sera par repris dans le cadre des EEVPG afin d'éviter toutes confusions.

En principe et dans le cas général, le débit d'Alerte de niveau 1 (DA1) devra être inférieur au Débit d'Objectif d'étiage (DOE) sous entendu que les réductions des autorisations de prélèvements soient effectives pour la maintien d'une situation d'équilibre quantitatif pérenne.

Toutefois dans les bassins à fort déficit quantitatif, des scénarios progressifs de diminution des prélèvements excédentaires peuvent être envisagés en application de la circulaire du 3 août 2010. Dans ces cas particuliers, on pourra rencontrer des situations où le DA1 sera supérieur au DOE de manière transitoire en attendant l'atteinte de l'équilibre quantitatif.

Rappel de quelques éléments de contexte généraux à destination des bureaux d'études pour appréhender les suites qui seront données à ces études et éventuellement adapter les scénarios choisis et la restitution des résultats des études qu'ils seront amenés à faire au sein des comités de pilotage :

Sur la base des éléments fournis par les bureaux d'études dans le cadre des EEVPG, les scénarios de détermination des DOE vont correspondre au degré d'acceptabilité des acteurs du bassin vis à vis des restrictions des usages de l'eau nécessaires à la garanti du maintien du bon état des milieux aquatiques. Ces scénarios vont pour une part dépendre du degré d'effort à consentir par les différents usagers et de la capacité technique et économique à s'adapter pour les usagers économiques.

Concernant les usages agricoles qui nécessiteront éventuellement une modification des modes d'assolement, une progressivité dans le processus de diminution des consommations d'eau est proposée par la circulaire du 3 août 2010.

Une part d'acceptation sociale des usages dans un processus de restriction progressive des prélèvements est à prendre en compte.

C4. Cas particulier du fleuve Rhône :

Le Rhône est un cas particulier à deux titres :

-il est considéré comme une ressource abondante à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée et n'est pas en déficit quantitatif stricto sensu,

-les 6 points nodaux identifiés sur le fleuve sont tous des points de confluence, or le SDAGE ne rend pas obligatoire la détermination des valeurs de DOE aux points de confluence.

Néanmoins dans le cadre de la réflexion générale menée sur le Rhône, il paraît intéressant de conserver le concept de DOE pour des enjeux de gestion. En effet, dans un contexte d'intensification des usages, des évolutions pressenties de l'hydrologie du Rhône liées aux changements climatiques, de l'accroissement de la population, et de l'incertitude sur les besoins futurs de l'agriculture, on peut légitimement s'interroger sur les capacités du Rhône à répondre à l'ensemble des usages à moyen terme.

DOE :

La définition du DOE est la même que sur les autres cours d'eau.

DCR :

Les débits de crise à fixer aux 6 points de confluence du Rhône seront basés essentiellement sur les exigences liées :

- aux prélèvements actuels et futurs en AEP le long du Rhône et de sa nappe d'accompagnement,
- aux besoins de refroidissement des 4 Centres Nucléaires de Production d'Electricité (CNPE) : Bugey, St Alban, Cruas, Tricastin..
- la limitation de la remontée du biseau salé au niveau de l'estuaire

Vu les usages spécifiques liés au fleuve Rhône, le basculement en situation de crise est dépendant de 2 critères le débit et la température.

La détermination des DCR suit le déroulé suivant :

1. estimation du débit biologique de survie des milieux aquatiques aux points stratégiques et durée maximale acceptable de ce débit (réversibilité possible de reprise de la vie des milieux aquatiques).
2. détermination des volumes prélevables minimum (AEP, maintien du réseau électrique, sûreté nucléaire) afin de garantir le « débit biologique » intégrant les restrictions des usages de l'eau nécessaires à la gestion de la crise.
3. détermination des Débits de Crise par la sommation des premiers termes.

$$\text{DCR Rhône} = \begin{array}{ccccccc} & \text{Débit} & & \text{Débit prélevable} & & \text{Débit nécessaire au} & & \text{Débit} \\ & \text{biologique de} & + & \text{pour les besoins} & + & \text{maintien du} & + & \text{nécessaire} \\ & \text{"survie"} & & \text{sanitaires} & & \text{fonctionnement du} & & \text{à la sûreté} \\ & & & & & \text{réseau électrique} & & \text{nucléaire} \end{array}$$

Débit biologique de "survie" : il correspond au Débit biologique en étiage de valeur basse.

Débit nécessaire à la satisfaction des besoins sanitaires : comme dans le cas général, le débit prélevable pour satisfaire les besoins sanitaires des usagers (lavage, hygiène, consommation...) sera à estimer le long du cours du Rhône, par tronçon du fleuve,. Ce débit prélevé devra être optimisé par des démarches d'économie d'eau et d'amélioration de rendement des réseaux de distribution qui devront atteindre au moins les 80 %.

Débit nécessaire au maintien du fonctionnement du réseau électrique : débit nécessaire au maintien du minimum de courant dans le réseau pour éviter le "blackout" et assurer les usages prioritaires. Il est à estimer sur la base des contraintes fixées par RTE pour le réseau électrique.

Débit nécessaire à la sûreté nucléaire lié au refroidissement des centrales : il s'agit d'un couple débit/température qui définit une capacité de refroidissement. A minima, il faut être en mesure d'assurer le refroidissement des centrales à l'arrêt. Ce débit est à estimer pour chacune des centrales qui peuvent bénéficier par ailleurs d'équipements spéciaux pour faire remonter la ligne d'eau aux abords de la centrale. Ce point est à estimer sur les recommandations de l'ASN.

Le corridor Rhône sera traité dans le cadre d'une démarche portée par le volet « Qualité, Ressource et Biodiversité » du Plan Rhône.

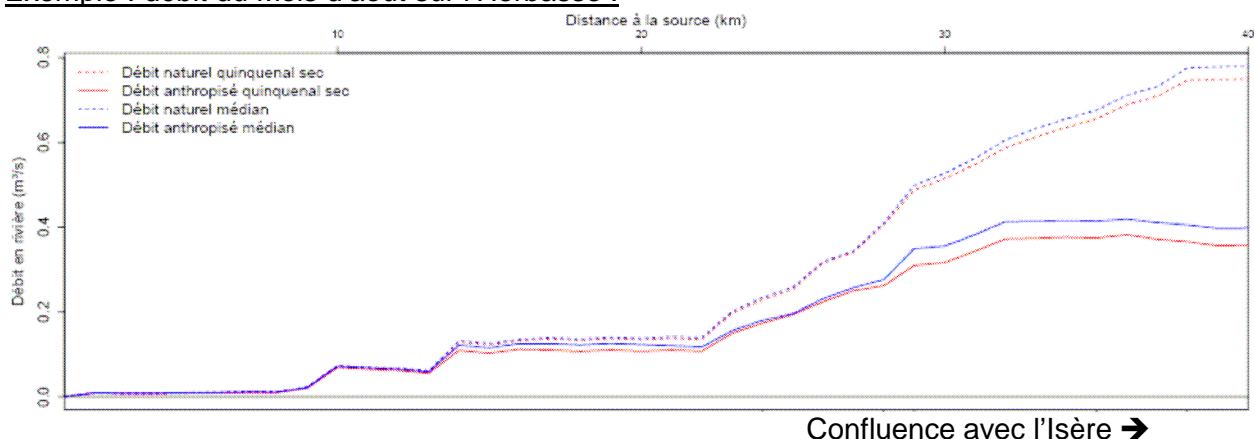
D. Éléments généraux concernant les régimes hydrologiques des cours d'eau

Les propositions qui suivent viennent compléter le document technique relatif aux débits biologiques intitulé « synthèse des questions / réponses relatives aux modèles d'habitat ».

1. Quelle est l'influence des prélèvements sur le régime naturel du cours d'eau ?

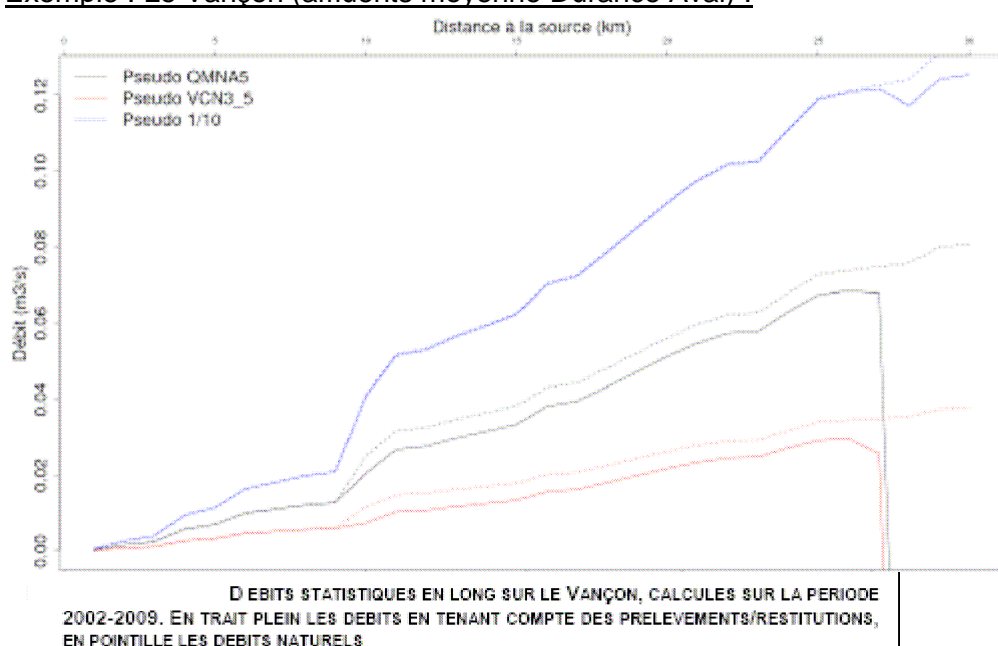
En préambule à la détermination d'un débit biologique, il est nécessaire de connaître la localisation et l'ampleur, en débit et en linéaire, des impacts des prélèvements sur l'hydrologie naturelle. Cette analyse doit permettre de localiser les zones où les prélèvements posent problème.

Exemple : débit du Mois d'août sur l'Herbasse :



Sur l'Herbasse, les débits d'étiage à la confluence avec l'Isère peuvent être réduits de moitié par les prélèvements lorsque l'on considère le débit de récurrence quinquennale au mois d'août (ou le débit naturel médian du mois d'août).

Exemple : Le Vançon (affluents moyenne Durance Aval) :



Sur le Vançon, le débit mensuel minimum de récurrence quinquennale (QMNA5) varie peu entre la situation anthropisée ou naturelle. Cependant, à l'aval immédiat des prises d'eau des canaux et avant leur restitution, le débit naturel est fortement diminué.

A l'issue de cette analyse, deux cas de figure peuvent se présenter selon les bassins :

- les prélèvements influent significativement sur l'étiage, dans ce cas il faudra savoir de combien il est nécessaire de réduire ces prélèvements ;
- l'influence des prélèvements sur l'étiage est limitée : il y a peu de différence entre le débit naturel et le débit influencé, et cette différence n'impacte pas les conditions d'habitat du cours d'eau. Dans ce cas, une réduction globale des prélèvements n'aura que peu d'impact sur le débit, des actions ponctuelles peuvent cependant être recherchées (par exemple, augmentation des débits réservés à l'aval immédiat de certaines prises d'eau). De plus, un gel des volumes prélevés peut être nécessaire dans les bassins où l'étiage est naturellement sévère. Celui-ci devra néanmoins être argumenté : soit par des simulations d'augmentation des prélèvements qui démontrent un impact négatif important sur les milieux (scénarios repoussoirs), soit par une logique de solidarité amont / aval, lorsque certains secteurs sont touchés par des réductions de prélèvements.

2. Cas des étiages naturellement très sévères

La position du débit mensuel minimum de récurrence quinquennale (QMNA5) par rapport à la moyenne (module) permet d'estimer la sévérité des étiages.

Dans le cas général (90 % des cours d'eau français), le QMNA5 est supérieur au 1/10 du module. Lorsqu'il lui est inférieur, le régime est très contrasté et les débits d'étiages très faibles naturellement.

Cependant sur le bassin Rhône-Méditerranée, un certain nombre de cours d'eau présentent un QMNA 5 inférieur au dixième du module. Il s'agit notamment dans les Alpes-de-Haute Provence du Jabron, du Lauzon, du Vançon (Affluents moyenne Durance Aval), dans le Gard des Gardons (sauf zone aval)....(liste à compléter)

Sur ces bassins, les étiages sont naturellement très sévères, pour autant les valeurs de débits minimum biologiques proposées doivent rester dans une gamme de débits observés à l'étiage hors prélèvements.

Il ne s'agit pas de restituer un débit en période d'étiage qui peut être naturellement nul à certaines périodes.

E. Eléments généraux pour la détermination des débits biologiques dans le cadre des études volumes prélevables

1- Quel sont les résultats en termes de débit biologique ?

Les éléments de contexte non pris en compte par les modèles doivent impérativement faire l'objet d'un préalable avant l'analyse microhabitat. Ces éléments viennent éclairer l'analyse des courbes de Valeur d'habitat, ils sont détaillés dans le document « synthèse des questions / réponses relatives aux modèles d'habitat ». Deux points d'attention sur les résultats sont à souligner :

- Les valeurs de débits proposées ne pourront pas compenser les **éléments de contexte très péjorants**, tels que la pollution ou la morphologie dégradée. Par exemple sur la Galaure ou sur la Vouge, la morphologie altérée par un recalibrage entraîne une faible réactivité des conditions d'habitats aux augmentations de débits. Dans un tel cas, l'étude doit présenter les différents leviers de l'amélioration de l'habitat, et proposer d'agir en premier lieu sur les débits. L'intérêt de réaliser un programme de restauration physique ou de traiter des phénomènes de pollution doit être démontré sans qu'il soit possible au stade de l'étude volume prélevable de déterminer un nouveau débit biologique en situation restaurée.
- Les résultats doivent être présentés sous forme de **plages de valeurs** et non pas sous forme d'une unique estimation du débit biologique, les méthodes utilisées ne permettant pas d'obtenir cette valeur absolue. La plage de valeur doit être plus large que les 10 à 15 % d'erreur que l'on peut affecter aux mesures de débits et au traitement statistique. Elle doit en plus représenter les différentes conditions de vie piscicoles intégrant les paramètres de débits, de pollution et de morphologie. Une graduation de débits représentant des situations critiques, perturbées, satisfaisantes et confortables pour les espèces doit être proposée.

2- Quelle position adopter sur ces résultats ?

En parallèle de la détermination des débits biologiques, les conséquences en termes de réduction des prélèvements sont analysées. Schématiquement, deux cas de figure peuvent se présenter :

- On se situe dans une gamme de débit pour lesquels l'effort sur les prélèvements est admissible par les acteurs, qui ont une marge de manœuvre de réduction. Dans ce cas les débits biologiques peuvent être fixés comme un objectif immédiat.
- On se situe dans une gamme de débit pour lesquels l'effort de réduction des prélèvements est important et/ou les marges de manœuvre faibles (irrigation sous pression déjà existante, pas de substitution possible,...). Dans ce cas, une deuxième approche peut consister à comparer des scénarios de réduction de prélèvements en analysant le gain sur le milieu pour chaque hypothèse de réduction. Dans une situation tendue, il est essentiel de pouvoir apporter un argumentaire étayé sur les gains pour les milieux associés aux efforts de réduction des prélèvements.

Cette analyse doit permettre de proposer un programme de décroissance de la pression de prélèvement par pallier avec un objectif de débit à court terme et un autre à moyen terme (Cf. Circulaire du 3 août 2010). Un protocole de suivi sera à préciser dans le cadre de ce programme avec les moyens de mesure existants ou à mettre en place. Les objectifs de débit « court terme » et « long terme » seront alors à réajuster en fonction des effets qui auront été mesurés.