



Les débits (minimal, minimum biologique, réservés…) : Réglementation, retours d'expérience et échanges



Rédaction : Cécile Bellot

JUIN 2022

Préambule

Les différents termes permettant de caractériser les débits des cours d'eau sont tellement proches qu'ils sont parfois mal utilisés, ce qui amène des confusions et de mauvaises interprétations. **Cette note apporte donc un éclairage sur les définitions, réglementaires ou non, des différents termes : module, débit minimal, débit minimum biologique (DMB), débit réservé, QMNA5, débit d'objectif d'étiage (DOE) …**

De plus, certaines pratiques actuelles de l'administration concernant la fixation du débit réservé nous semblent contestables :

- Certaines administrations ont une fâcheuse tendance ces derniers temps à demander des relèvements des débit réservés dans des proportions importantes impactant l'activité hydroélectrique. Pour quelles raisons ? Celle souvent mise en avant est de favoriser certaines populations piscicoles, la biodiversité dans les tronçons influencés ou les autres usages comme les activités de loisirs. Est-ce justifié ?
- Certaines administrations font réaliser des études de DMB et imposent le résultat de ces études pour faire augmenter le débit réservé de centrales hydroélectriques du cours d'eau. Mais quelle est la légitimité de cette procédure ? comment contre argumenter ?
- Certaines administrations ne s'embarrassent pas d'études et demandent des valeurs de débits réservés proches du QMNA5. Pour quelle raison ? est-ce justifié ?

Vous êtes confronté à une demande de l'administration d'augmenter fortement votre débit réservé : que faire ?

Cette note cherche à éclaircir la réglementation et à définir ce que l'administration est en droit ou non de demander concernant les débits. Elle apporte ensuite des conseils sur le processus de calcul et de fixation de la valeur du débit et apporte des éléments pour déterminer les leviers à votre disposition et les bons arguments à faire valoir. Car il faudra dans tous les cas négocier avec l'administration qui fixe unilatéralement la valeur du débit réservé. Et si la valeur finalement fixée ne vous convient pas, il ne faut pas exclure d'aller jusqu'au contentieux si cela s'avère nécessaire.

Cette problématique de débit réservé concerne les centrales en dérivation ou les grandes centrales avec un réservoir permettant le stockage d'eau. Elle ne concerne pas les usines barrages (usines directement implantées sur le barrage qui prélèvent, turbinent et restituent l'eau au niveau du barrage, sans canal d'amené ni de canal de restitution).

***

Relecture : Christine Etchegoyhen, Quentin Lepoutre, Claire-Emmanuelle Mercier, Bernard Kieffer

Note de lecture :

- Le texte **en vert** indique les documents de référence.
- Le texte *en italique et en violet* indique une citation issue directement d'un document cité

Table des matières

I. La réglementation 5
Les différents débits dans la législation et la réglementation 5
Le module du cours d'eau 6
Le débit minimal 7
Plusieurs valeurs caractéristiques de débits 8
Le débit plancher 8
Le débit minimum biologique (DMB) 8
Le débit réservé et sa fixation par l'administration 10
Les débits caractérisant l'hydrologie du cours d'eau : le QMNA5 11
Le débit d'objectif d'étiage (DOE) 12
Débit seuil d'alerte (DSA) et débit de crise (DCR) 13
Débit affecté 13
Comparaison graphique des différents débits présentés 14
Délivrance du débit réservé 16
Un tronçon influencé n'est pas soumis en permanence uniquement au débit réservé 16
Restitution du débit réservé « en aval immédiat » ou « au droit de l'ouvrage » 16
Répartition du débit réservé entre différents ouvrages de restitution 17
Répartition entre différents bras du cours d'eau à l'aval du barrage 17
Ce qu'inclut ou non le débit réservé 18
Le contrôle du débit réservé 19
Quand le débit réservé peut-il être révisé ? 19
II. Procédure pour calculer le débit minimal en vue de fixer le débit réservé 21
La procédure pour le porteur de projet 21
La prise en compte des autres usages 22
Dans le cadre d'une procédure de renouvellement d'autorisation 22
Que faire en cas de désaccord avec la valeur imposée par l'administration ? 23
III. Rex : Comment cela se passe sur le terrain ? 24
Les vérifications de l'administration 24
Jurisprudences sur les débits réservés 24
Les conseils aux adhérents suite à l'atelier sur les débits des Rencontres de 2021 24
IV. Conclusion 26
V. Annexes 28
Annexe 1 : Calcul du débit minimal biologique DMB 28
Les méthodes disponibles pour calculer un DMB 28

Quelques comparaisons des différentes méthodes 30
Développement de nouvelles méthodes 30
Conseils aux producteurs 30
Annexe 2 : Le débit minimum d'étiage ou QMNA5 31
Définition du QMNA5 31
Calcul du QMNA5 31
Dans la réglementation 32
Comparaison du QMNA5 et du 10ème du module 33
Pourquoi ce débit caractéristique plutôt qu'un autre ? 33

I. La réglementation

Les principaux textes de référence concernant l'évaluation des valeurs caractéristiques des débits d'un cours d'eau :

- **L'article L. 214-18** du code de l'environnement (lien), créé par la loi no 2006-1772 du 30 décembre 2006 dite « loi sur l'eau et les milieux aquatiques » (LEMA) ;
- **Les articles, R. 214-111, R. 214-111-1 et R. 214-111-2 du code de l'environnement** relatifs au débit réservé ;
- **La Circulaire du 05/07/11 relative à l'application de l'article L. 214-18 du code de l'environnement** sur les débits réservés à maintenir en cours d'eau (lien) ;
- **L'arrêté ministériel du 11/09/2015 dit "APTG 3110" (article 12)** (lien) **:** Arrêté du 11 septembre 2015 fixant les prescriptions techniques générales applicables aux installations, ouvrages, épis et remblais soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3.1.1.0. de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement ;
- Il existe aussi les « débits affectés » de **l'article L. 214-9 du code de l'environnement** (lien, voir **le 2ème alinéa du I**) que les permissionnaires ou concessionnaires hydroélectriques doivent laisser passer.

Les différents débits dans la législation et la réglementation

Il faut bien prendre conscience qu'il y a une réelle distinction à faire entre les **différents débits** définis dans la législation et la réglementation : débit minimal, débit réservé, débit minimum biologique, débit plancher, QMNA5, DOE, débits affectés…. Ce sont différents types de débits (instantané, moyen mensuel, moyen annuel, …) déterminés pour différentes échelles géographiques (station, tronçon de cours d'eau, bassin versant…) et leur mode de calcul est différent. La proximité du vocabulaire utilisé peut conduire à des abus de langage et de mauvaises utilisations de ces termes. Cette première partie donne les définitions réglementaires ou non de valeurs caractérisant les débits d'un cours d'eau.

Note : tous les articles du code de l'environnement qui commencent par L… relèvent de la législation et tous ceux qui commencent par R… de la règlementation. Une décision de l'administration prise en application de ces textes (par exemple un arrêté) est attaquable si elle vous fait grief (avec une argumentation solide et conséquente).

Obligation pour l'administration de motiver ses décisions

L'administration doit **motiver** ses demandes par les considérations de droit et de fait qui les justifient, si le porteur de projet le demande. C'est une obligation légale qui s'impose à l'autorité administrative (**lois du 11/07/1979 et du 2/04/2000**) et qui permet ensuite au permissionnaire ou au concessionnaire de contester la décision qui lui a été imposée, s'il y a lieu.

La cour administrative d'appel de Lyon a rappelé (dans **l'arrêt CCST du 25 juin 2019**, lien[1]) cette **obligation pour l'autorité administrative, de motiver ses décisions, comme ses affirmations.**

[1] https://www.legifrance.gouv.fr/ceta/id/CETATEXT000038698752

Le module du cours d'eau

La référence, notamment pour calculer le débit minimal de **l'article L214-18**, est le **débit moyen interannuel, ou « module » du cours d'eau,** évalué sur une **période minimale de 5 ans** : « […] ***module*** *du cours d'eau en aval immédiat ou au droit de l'ouvrage correspondant* ***au débit moyen interannuel, évalué à partir des informations disponibles portant sur une période minimale de cinq années,*** […] »

A noter :

- **Ce sont les débits naturels du cours d'eau qui doivent être pris en compte pour calculer le module.** Le calcul du module d'un cours d'eau est précisé dans la **circulaire du 05-07-2011** sur le débit réservé à maintenir dans les cours d'eau. Celle-ci précise, au **3.2 de l'annexe 1** que « *le module ou débit moyen interannuel correspond à la* ***moyenne des débits annuels*** *au point considéré d'un cours d'eau. Les valeurs à prendre en compte sont « celles du débit* ***qui devrait s'écouler naturellement*** *dans les cours d'eau en* ***l'absence d'impact de toutes les activités humaines*** *(prélèvements, transfert de bassins versants, restitution, dérivations…) »* ». Pour calculer le module, il faut donc **reconstituer** une chronique des **débits naturels** en supprimant tous les impacts anthropiques (pompage, prélèvements…) de la chronique des débits actuels (avec une chronique d'au minimum 5 années, l'idéal étant une période la plus longue possible en fonction des données disponibles).

- **S'il n'y a pas de station de mesure de débit à proximité de la centrale pour fournir la chronique des débits actuels du cours d'eau :** un guide du Cemagref fournit des méthodes de calculs des débits en absence de station de mesure, il est disponible dans l'annexe 3 de la **Circulaire du 05/07/11** : « *Guide méthodologique en vue de l'estimation du module d'un cours d'eau ; interpolation des modules : quelles évolutions depuis la note technique de 1978 ?* » réalisée par Eric Sauquet en 2011, 29 pages. Une page du site de référence de l'OFB PATBiodiv (lien) rappelle les méthodes d'estimation des débits disponibles actuellement.

Conseils aux producteurs :

- **Bien vérifier la fiabilité des données :** Le site de l'Hydroportail[2] (ex banque Hydro) stocke les données hydrologiques de plus de 5 000 stations hydrométriques réparties sur toute la France, renseignées par la DREAL ou les gestionnaires (syndicats…). La fiabilité des données fournies y est indiquée, il est conseillé de ne prendre en compte que les données fiables. Il y a parfois des campagnes de recalibrages des stations de mesures, il faut donc faire attention dans une chronique de données à bien identifier et corriger les éventuelles variations liées au recalibrage.
- **Prendre une plage de débit pertinente :** l'administration pousse à prendre la plus grande plage de données disponibles (la réglementation impose un minimum de 5 ans mais pas de maximum). Or, il y a tout lieu de s'interroger si des données de plus de 30 ou 40 ans sont toujours représentatives de l'hydrologie actuelle du cours d'eau ? Il est conseillé de plutôt se cantonner à des données plutôt récentes (20 ans[3] ? cela déprendra du cours d'eau) ou de faire une analyse comparative sur deux périodes : la plus longue possible et sur les 20 dernières années, ce qui donne une certaine objectivité aux impacts du changement climatique sur

[2] https://www.hydro.eaufrance.fr/

[3] L'OFB (sur le site PATbiodiv, lien), estime qu'une « *chronique d'au moins 18 ans de débits moyens journaliers permet d'obtenir une estimation assez précise du module* »

l'hydrologie. Dans tous les cas, il faudra bien indiquer dans le dossier la durée de la chronique de données finalement utilisée pour effectuer les calculs hydrologiques et la justifier.

- Il faut bien **expliquer la méthode utilisée** pour calculer les valeurs de références des débits dans les dossiers.
- **Pour des précisions :** voir la page du site de référence PATBiodiv de l'OFB (lien) sur « le débit moyen interannuel ou module ».

Le débit minimal

La mise en place d'un débit minimal concerne les ouvrages ne restituant pas directement en pied de barrage l'eau déviée vers la centrale mais en aval de celui-ci. Une partie du cours d'eau est alors « privée » de l'eau déviée et la législation **impose** de maintenir dans ce tronçon de cours d'eau influencé[4] par la centrale un débit minimal. Cela ne concerne donc pas les centrales-barrage, mais les centrales en dérivation (ou les grandes centrales avec un réservoir permettant de stocker de l'eau).

L'obligation, déjà prévue dans la loi de 1919 et dans les cahiers des charges et règlements d'eau-types de production hydraulique, a été quantifiée dans la loi-Pêche de juin 1984 (notions de 1/10ème et de 1/20ème du module). Elle se retrouve aujourd'hui édictée dans **l'article L. 214-18 du code de l'environnement**, qui impose à tout ouvrage transversal dans le lit mineur d'un cours d'eau (seuils et barrages) de « *maintenir en tout temps, dans le cours d'eau au droit ou à l'aval immédiat de l'ouvrage, **un débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces vivant dans les eaux au moment de l'installation de l'ouvrage***. » C'est donc un **débit instantané** à **maintenir en permanence** au **pied** de l'ouvrage, pour permettre à la biodiversité présente de s'y maintenir.
➔La loi impose donc la délivrance d'un **« débit minimal »** mais **l'article L. 214-18** ne parle **ni de « débit minimum biologique (DMB) », ni de « débit réservé »**. Donc seuls le débit minimal et le module du cours d'eau présentent une définition légale, les autres débits sont définis dans la réglementation (des circulaires, des décrets ou des arrêtés ministériels).

L'arrêté ministériel du 11/09/2015 dit "APTG 3110" (article 12) explique que le « débit minimal » à maintenir à l'aval d'un barrage comprend « *le DMB tel que défini à l'article L214-18... ainsi que, le cas échéant, le débit nécessaire à garantir les **droits d'usage** de l'eau existants et la protection des intérêts de la gestion équilibrée et durable de l'eau énumérés **à l'article L211-1** présentant un enjeu dans le tronçon concerné* » (ce qui peut notamment renvoyer au concept de « débit affecté »).
➔ Le « débit minimum biologique » n'est donc pas la même chose que le « débit minimal ». Le débit minimum biologique n'est calculé qu'en fonction des espèces vivant dans le cours d'eau, tandis que le débit minimal prend en compte le DMB mais également les autres **usages**.

A noter :

- La réglementation ne précise pas quel niveau doit être atteint concernant le maintien de la biodiversité dans le cours d'eau. Or, certaines administrations ont une fâcheuse tendance à demander d'être aussi proche que possible des conditions naturelles. Ce qui n'est pas réalisable en maintenant l'activité hydroélectrique. Cette demande d'un retour à des conditions « naturelles » semble donc aller plus loin que ce que demande la législation.

[4] Appelé également tronçon court-circuité

Plusieurs valeurs caractéristiques de débits

La **circulaire du 5 juillet 2011** précise la différence entre le débit plancher, le débit minimum biologique (DMB) et le débit réservé :

- Le **débit plancher** correspond au 1/10ème du **module** du cours d'eau, qui est la valeur minimale à laisser dans un tronçon influencé ; (ou au 1/20ème sur les cours d'eau de module supérieur à 80 m^3/s ou d'importance nationale cités à **l'article R214-111-3 code env.**).
- Le **débit minimum biologique (DMB)** est le débit « *minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces vivant dans les eaux au moment de l'installation de l'ouvrage* », il ne doit pas être inférieur au débit plancher ;
- Le **débit réservé** est la valeur du débit telle qu'elle est fixée par le titre administratif de l'ouvrage (règlement d'eau ou cahier des charges), qui correspond à la valeur du débit **instantané** qu'un ouvrage établi dans le lit d'un cours d'eau doit laisser transiter **en permanence** à son aval immédiat. **Cette valeur de débit réservé doit correspondre à la plus forte valeur entre le débit minimum biologique et le débit plancher (annexe 1 page 3 de la circulaire).**

Ces notions sont détaillées ci-dessous.

Le débit plancher

Comme le précise **l'annexe 1 de la circulaire du 05/07/11**, le débit plancher « *correspond à un **minimum intangible** servant de **protection pour les milieux*** ». Il est « *exprimé **en fraction** du débit moyen interannuel (**module**) et correspond au 10ème ou 20ème* » du module.

Le **IV de l'article L.214-18** précise que le débit minimal, d'une manière générale, **ne doit pas être inférieur au 1/10ème du module** (depuis le 1er janvier 2014). Ce débit minimal ne doit pas être **inférieur au 1/20ème du module sur les cours d'eau dont le module est supérieur à 80 m^3/s** ainsi qu'à l'aval d'ouvrages assurant la production d'électricité aux heures de pointe. C'est une valeur plancher qui ne constitue pas un objectif en soi.

Le débit minimum biologique (DMB)

L'appellation « **débit minimum biologique (DMB)** » apparaît dans la **Circulaire du 05/07/11** qui précise que le **débit minimum biologique** est le débit « *minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces vivant dans les eaux au moment de l'installation de l'ouvrage* ». Ce qui est exactement la même formulation que pour le débit minimal (de **l'article L. 214-18 du code de l'environnement**). Cependant, un débit minimum biologique ne peut pas être vu directement comme un débit minimal, (comme nous l'avons vu dans la partie « débit minimal » et comme nous allons le détailler ci-dessous).

L'Annexe 1 de la Circulaire du 05/07/11 précise que « *la détermination de ce débit minimum biologique doit faire **l'objet d'une étude particulière** analysant les incidences d'une réduction des valeurs de débit à l'aval de l'ouvrage sur les espèces vivants dans les eaux* ». Les annexes de cette circulaire détaillent les méthodes de calcul du DMB disponibles. Un point sur les méthodes de calcul du DMB existantes est proposé dans l'annexe 1 de ce document. Ce qu'il faut bien noter, c'est qu'il n'y a pas une méthode de DMB normée et valable partout, ce qui complique cette étude de DMB. Chaque méthode existante a ses propres limites d'applications :

- Limite géographique : selon les méthodes, ces DMB sont calculés en un point du cours d'eau (station de mesure du débit) ou sur un tronçon du cours d'eau (méthode des microhabitats).

- Limite espèce cible : pour chaque méthode, il faut déterminer quelle sera l'espèce cible et son stade de développement à considérer.

Ces DMB sont donc **un outil, un ensemble de méthodes de calculs pour déterminer les conditions de débit nécessaires à une espèce cible pour se maintenir dans le tronçon de cours d'eau étudié**. Sur un même tronçon, plusieurs méthodes de calcul de DMB peuvent être mises en œuvre (pour plusieurs espèces ou différents stades de développement). C'est alors une valeur moyenne de DMB qui pourra être retenue. Combien faut-il utiliser de méthodes de DMB pour que la valeur finale soit représentative ? 1 ? 3 ? C'est à définir selon la complexité de site.

A noter :

- Ces méthodes de DMB sont uniquement ciblées sur la biologie, elles ne prennent pas en compte les usages.
- **L'Annexe 1 de la circulaire du 05/07/11** précise « *la détermination de ce débit minimum biologique doit faire l'objet d'une étude particulière analysant les incidences d'une réduction des valeurs de débit à l'aval de l'ouvrage* ***sur les espèces vivants*** *dans les eaux* ». La réglementation demande donc de prendre en compte les espèces « *vivants dans les eaux* » dans le calcul du DMB, elle ne requiert pas la prise en compte des espèces « potentiellement présentes » comme le réclament pourtant certains services instructeurs. L'administration doit vraiment fournir une justification si elle demande de prendre en compte des espèces « potentielles » car elle va alors plus loin que la réglementation.
- La **circulaire du 05/07/11** précise que le débit minimum biologique « *ne doit pas être inférieur à une valeur plancher qui est pour la règle générale le 10ème du module du cours d'eau* ».
- La **circulaire du 05/07/11** contient dans son annexe 2 une étude de l'ONEMA : « *les méthodes d'aide à la détermination de valeur de débit minimum* » réalisée par Philippe Barran en 2008. Comme il est précisé dans ce guide, plusieurs méthodes de calcul de DMB sont disponibles. C'est au porteur de projet d'utiliser une ou plusieurs méthodes et de proposer de façon argumentée une valeur intermédiaire prenant en compte les différentes méthodes de calcul.

Conseils aux producteurs : Plusieurs méthodes peuvent être utilisées pour faire une étude de débit minimum biologique (DMB) (voir l'annexe 1 de ce document). Ces méthodes sont adaptées à différentes situations et conduisent souvent à des résultats différents.

- Il est donc conseillé **en amont du dossier** de demander à l'administration de valider les méthodes les plus adaptées à utiliser pour le cours d'eau ciblé (selon le type de cours d'eau), et de préciser les espèces présentes et les stades de développement à considérer dans l'étude (on constate d'ailleurs des demandes de plus en plus contraignantes de l'administration de prendre en compte de plus en plus d'espèces : poissons, desman, mulettes…).
- Un bureau d'étude peut ensuite faire l'étude de DMB, en utilisant une ou plusieurs méthodes, et propose enfin une valeur de débit minimum biologique. Si possible, il est conseillé de coupler les études de DMB avec des suivis de terrain (habitats, frayères…) pour confirmer les résultats de l'étude de DMB.
- L'étude de DMB est à présenter **dans l'état initial du site,** elle permet de caractériser les besoins en eau du cours d'eau pour soutenir la biodiversité présente. C'est une donnée d'entrée pour dimensionner le projet. **Ce n'est qu'après validation des résultats de l'étude de DMB avec l'administration qu'il faut commencer les discussions concernant le débit minimal.**

Le débit réservé et sa fixation par l'administration

L'annexe 1 de la circulaire du 05/07/11 précise que le **débit réservé** :

- Est « *la valeur du débit telle qu'elle est **fixée par le titre de l'ouvrage*** »,
- Qui correspond à la « *valeur du **débit instantané** qu'un ouvrage établi dans le lit d'un cours d'eau doit laisser transiter **à son aval immédiat. Cette valeur de débit réservé doit correspondre à la plus forte valeur entre le débit minimum biologique et le débit plancher***. »

Comment est fixé le débit réservé ?

Le porteur de projet fait une proposition de débit minimal à partir d'une étude fixant : le module naturel du cours d'eau au droit de l'ouvrage, le débit plancher et une ou des valeurs de débits minimum biologiques (Figure 1).

Après une phase contradictoire au cours de laquelle l'administration demande au pétitionnaire son avis sur le projet d'arrêté complémentaire/modificatif, c'est le service instructeur qui fixe unilatéralement une valeur finale du débit réservé. Cette valeur sera inscrite dans l'arrêté d'autorisation (règlement d'eau) ou dans le cahier des charges de concession, à partir de la proposition de débit minimal du porteur de projet et éventuellement d'études qui lui sont propres (notamment si l'administration souhaite argumenter une valeur différente de celle proposée par le porteur de projet). Cette fixation est unilatérale mais l'administration doit la **motiver** par les considérations de droit et de fait qui la justifient, si le porteur de projet le demande (voir encart page 6).

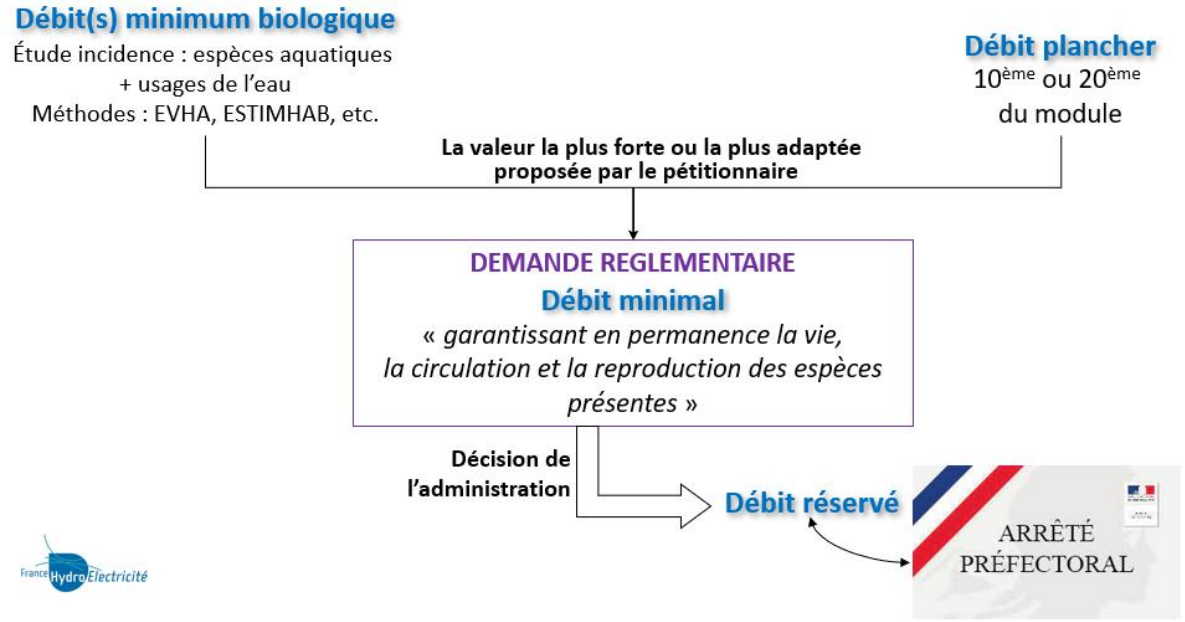


Figure 1 : la fixation du débit réservé à partir du calcul du débit minimal proposé

A noter :

- **Le régime réservé** : Selon **l'article L. 214-18**, la valeur du **débit minimal peut être différente selon les périodes de l'année** (on parle alors communément de **« régime réservé »**), sous réserve que la **moyenne annuelle** de ces valeurs ne soit pas inférieure au débit réservé fixé par arrêté préfectoral. En outre, le débit le plus bas doit rester **supérieur à la moitié du débit réservé** précité et permettre, selon l'article **R.214-111-1**, de maintenir de bonnes conditions de vie pour les espèces présentes.

Article R.214-111-1 : « *La variation des valeurs de **débit minimal** fixées dans les actes d'autorisation ou de concession selon les périodes de l'année autorisée par le II de l'article L. 214-18 doit garantir :*
1° En permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces présentes dans le cours d'eau lorsqu'il s'agit de satisfaire des usages ou besoins périodiques ;
2° Un usage normal de l'ouvrage lorsqu'il s'agit de permettre l'accomplissement du cycle biologique des espèces. »

- **Modification exceptionnelle en période d'étiage : Article R214-111-2** : « *Le préfet du département peut fixer des **débits minimaux temporaires pour une période d'étiage naturel exceptionnel** en application du deuxième alinéa du II de l'article L. 214-18. Ces débits temporaires doivent maintenir un écoulement en aval de l'ouvrage.* »
- **Il est théoriquement possible et admis en pratique de turbiner tout ou une partie du débit réservé (sous réserve de ne pas impacter la continuité écologique)**, par exemple en installant une turbine ichtyophile. A noter que si la turbine ichtyophile turbine à la fois le débit réservé et le débit turbiné, il y aura une différence de tarif : le producteur ne pourra pas bénéficier du tarif de turbinage pour le débit réservé.
- Le ministère chargé de l'environnement impose des études hydrobiologiques sur les **4 saisons** de l'année préalablement à la détermination des débits réservés.

Des précisions sur la **délivrance** (page 16), le **contrôle** (page 19) et la **révision** (page 19) du débit réservé sont apportées dans la suite de ce document.

Les débits caractérisant l'hydrologie du cours d'eau : le QMNA5

Pour justifier **ses** demandes de débit réservé supérieur au débit minimal déterminé par l'étude du pétitionnaire, l'administration fait parfois valoir qu'il faut se rapprocher des valeurs de débits « d'étiage naturel » des cours d'eau. Mais il n'existe pas clairement de définition de ce que sont les débits caractérisant l'étiage et de nombreuses valeurs statistiques peuvent être calculées (QMNA, VCN, Q95…). L'administration cherche souvent à se rapprocher du QMNA5, qu'elle qualifie de « débit minimum d'étiage ». Pourtant, comme le rappel le site PATBiodiv (lien), d'autres débits permettent de caractériser l'étiage d'un cours d'eau : QMNA, VCN, Q_{95}…

Le QMNA5 est le débit (Q) mensuel (M) minimal (N) ayant la probabilité 1/5 (5) de ne pas être dépassée une année (A) donnée, c'est donc la valeur du **débit moyen mensuel minimal telle qu'elle ne se produit, en moyenne, qu'une année sur cinq** ou vingt années par siècle. Il est également qualifié dans les SDAGE de « débit d'étiage quinquennal ». La définition et les méthodes de calcul du QMNA5 sont détaillées en annexe 2 de ce document (page 31).

L'administration en vient même par endroit à demander l'utilisation du QMNA2 qui est le débit (Q) mensuel (M) minimal (N) ayant la probabilité 1/2 (2) de ne pas être dépassée une année (A) donnée, c'est donc la valeur du **débit moyen mensuel minimal telle qu'elle ne se produit, en moyenne, qu'une année sur deux** ou cinquante années par siècle.

Dans la réglementation (**décrets n° 93742 et 93743 du 29 mars 1993**, pris en application de la **loi sur l'eau du 3 janvier 1992**), le QMNA5 est « *un débit d'étiage typique d'une année sèche* », il « *est utilisé dans le traitement des dossiers de **rejet** et de **prélèvement*** ». Il n'est pas utilisé dans d'autres réglementations.

A noter :

- Le QMNA5 est un débit **statistique** qui donne une information sur la sévérité de l'étiage : il permet d'apprécier statistiquement l'écoulement moyen d'un cours d'eau durant un mois d'étiage. S'il s'agit d'une des valeurs qui permettent de caractériser l'étiage hydrologique d'un cours d'eau, le QMNA5 n'est pas une valeur de référence et n'a aucun lien avec la biologie du cours d'eau. C'est un **débit moyen mensuel** (sans lien avec la biologie) difficilement comparable au débit minimal, qui est un débit instantané (en lien avec la biologie).
- L'utilisation actuelle du QMNA5 par l'administration finit par décorréler le débit réservé et la biodiversité (or la justification du débit réservé est principalement biologique), ce qui pose alors un problème de motivation des prescriptions arbitraires de l'administration. Or, il faut rappeler à l'administration qu'elle est tenue de justifier ses demandes (voir encart page 6).
- Selon **l'annexe 1 de la circulaire du 05/07/2011** concernant le calcul des DMB, une des valeurs qui peut être prise est « *30 à 75% des **débits moyens minimum mensuels de retour 5 ans*** », qui correspond à la définition du **QMNA5**. Il est donc suggéré que les DMB peuvent s'appuyer non pas sur la valeur du QMNA5 mais seulement sur **un pourcentage**.

Conseils aux producteurs :

- Les dispositifs de mesures de débits ne sont parfois pas très performants pour mesurer les forts ou les faibles débits. Il est important de se référer aux courbes de calage des stations de mesures pour vérifier que l'ordre de grandeur de l'erreur de mesure des faibles débits (qui nous intéressent pour fixer la valeur d'étiage) ne remet pas en cause la fiabilité des faibles débits mesurés à l'étiage.
- L'utilisation du QMNA5 pour fixer un débit minimal n'a pas de justification légale ou réglementaire. Si l'administration souhaite utiliser ce QMNA5, elle doit clairement justifier **le choix et la représentativité de cette valeur** (le QMNA5 n'a aucun lien avec la biologie et il y a bien d'autres valeurs statistiques permettant de caractériser l'étiage : donc pourquoi le QMNA5 ?).

Le débit d'objectif d'étiage (DOE)

Dans le cadre de la **gestion quantitative de la ressource en eau**, plusieurs seuils de débit sont utilisés pour gérer les étiages : les débits d'objectifs d'étiage (DOE), les débits de crise (DCR) et les débits « seuil alerte » (DSA). Ces seuils sont fixés sur un ensemble de « points nodaux » définis **dans le SDAGE** ou le SAGE, en s'appuyant sur la connaissance de l'hydrologie naturelle (souvent reconstituée) du cours d'eau et des niveaux de prélèvements actuels sur le bassin versant.

Le SDAGE définit les **débits d'objectif d'étiage (DOE)**[5] : ce sont les débits « *permettant de satisfaire l'ensemble des **usages en moyenne huit années sur dix** et d'atteindre le **bon état des eaux*** ». Ils sont définis « *dans les zones du bassin où un déficit chronique est constaté* ». (Source : **II. de l'article 6 de l'arrêté ministériel du 17 mars 2006** relatif au contenu des SDAGE, voir legifrance). En prenant en compte les usages, le DOE traduit les exigences de la gestion équilibrée de l'eau visée à l'**article L.211-1 du code de l'environnement**. Le Glossaire sur l'eau d'EauFrance (lien) apporte les précisions suivantes concernant le DOE : « *valeur de **débit moyen mensuel calendaire** au **point nodal** (point clé de gestion) au-dessus de laquelle, il est considéré qu'à l'aval du point nodal, l'ensemble des usages (activités, prélèvements, rejet...) est en équilibre avec le bon fonctionnement du milieu aquatique. C'est un objectif structurel, **arrêté dans les SDAGE, SAGE et documents équivalents**, qui prend en compte le développement des usages à un certain horizon (10 ans pour le SDAGE). Il peut être affecté d'une marge de tolérance et modulé dans*

[5] Initié par la loi sur l'eau de 1992, les « **débits objectifs d'étiage** » (DOE) sont inscrits dans la politique de l'eau des bassins par les SDAGE approuvés en 1996. Ces DOE sont rebaptisés « **débits d'objectif d'étiage** » dans les années 2000 pour les associer à une notion de but fixé pour la gestion de la ressource et non à une notion d'objectivité.

l'année en fonction du régime (saisonnalité). L'objectif DOE est atteint par la maîtrise des autorisations de prélèvements en amont, par la mobilisation de ressources nouvelles et des programmes d'économies d'eau portant sur l'amont et aussi par un meilleur fonctionnement de l'hydrosystème. »

Le DOE n'est pas calculé en direct. Dans le cadre de la prise en compte des situations d'étiage difficile et des aléas de gestion, le DOE est considéré **a posteriori** comme satisfait une année donnée lorsque le plus faible débit moyen de 10 jours consécutifs a été maintenu **au-dessus de 80 %** de la valeur du DOE. Le SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 précise : « *Contrairement aux DSA et DCR qui sont des outils de gestion de crise, suivis sur la base des débits moyens journaliers, le DOE n'a pas vocation à être suivi au quotidien. Aussi ne doit-il pas être confondu, sur les rivières faisant l'objet de soutien d'étiage, avec l'objectif de soutien d'étiage (appliqué et suivi au pas de temps quotidien, celui-ci conduira dans la plupart des cas à une valeur de QMNA5 sensiblement supérieure, comme le montrent les exemples de différents points nodaux du bassin). Pour la même raison, le* ***DOE ne peut être comparé directement aux débits réservés ni au dixième du module, ni au concept de débit minimum biologique*** *: en effet ceux-ci ont le caractère de* ***valeurs instantanées, ou journalières*** *; de plus, ils sont associés au concept de « minimum », et seraient donc plutôt à rapprocher du débit seuil d'alerte, alors que le DOE est associé au « bon état ».* »

Sur le bassin Loire Bretagne, les analyses dites HMUC (Hydrologie, Milieux, Usages, Climat) visent à vérifier l'impact des valeurs des débits d'objectif d'étiage (DOE) sur les populations piscicoles, sans doute grâce aux méthodes des micro habitats. Il semble donc que ces DOE, initialement mis en place pour gérer quantitativement la ressource en eau en période d'étiage et les différents usages, voient leurs objectifs modifiés pour prendre également en compte les espèces aquatiques.

Débit seuil d'alerte (DSA) et débit de crise (DCR)

Le SDAGE définit le **« débit seuil d'alerte » (DSA)**. Ce DSA ne reçoit pas de définition réglementaire, le ministère de l'écologie a défini le DSA comme étant « *la* ***valeur seuil*** *de* ***débit d'étiage*** *qui déclenche les* ***premières mesures de restriction*** *pour certaines activités. En dessous du seuil, l'une des fonctions est compromise. Pour rétablir partiellement cette fonction, il faut donc en* ***limiter temporairement une autre*** *: prélèvement ou rejet. En cas d'aggravation de la situation, des mesures de* ***restriction supplémentaires sont progressivement mises en œuvre*** *pour éviter de descendre en dessous du débit de crise (DCR)* » ;

Le SDAGE définit le **débit de crise (DCR)** comme « *le débit de référence en dessous duquel seules les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable et les besoins des milieux naturels peuvent être satisfaits* » (Source : **II de l'article 6 de l'arrêté ministériel du 17 mars 2006 relatif au contenu des SDAGE**, voir légifrance). À ce niveau, toutes les mesures de restriction des prélèvements et des rejets doivent donc avoir été mises en œuvre.

Les DCR et DSA sont des **débits moyens journaliers**, surveillés régulièrement en période d'étiage.

Débit affecté

Le débit affecté est défini dans la loi (**article L. 214-9**, lien) : « *Lorsqu'un* ***aménagement hydraulique*** *autre que ceux concédés ou autorisés en application du titre Ier du livre V du code de l'énergie permet la* ***régulation du débit*** *d'un cours d'eau ou* ***l'augmentation de son débit en période d'étiage****, tout ou partie du débit artificiel peut être affecté, [..] sur une section de ce cours d'eau et pour une durée déterminée,* ***à certains usages****, [..].* » Ce débit affecté fait l'objet d'une convention avec l'attributaire du prélèvement. Les permissionnaires ou concessionnaires hydroélectriques sont tenus de laisser passer ces débits affectés.

Comparaison graphique des différents débits présentés

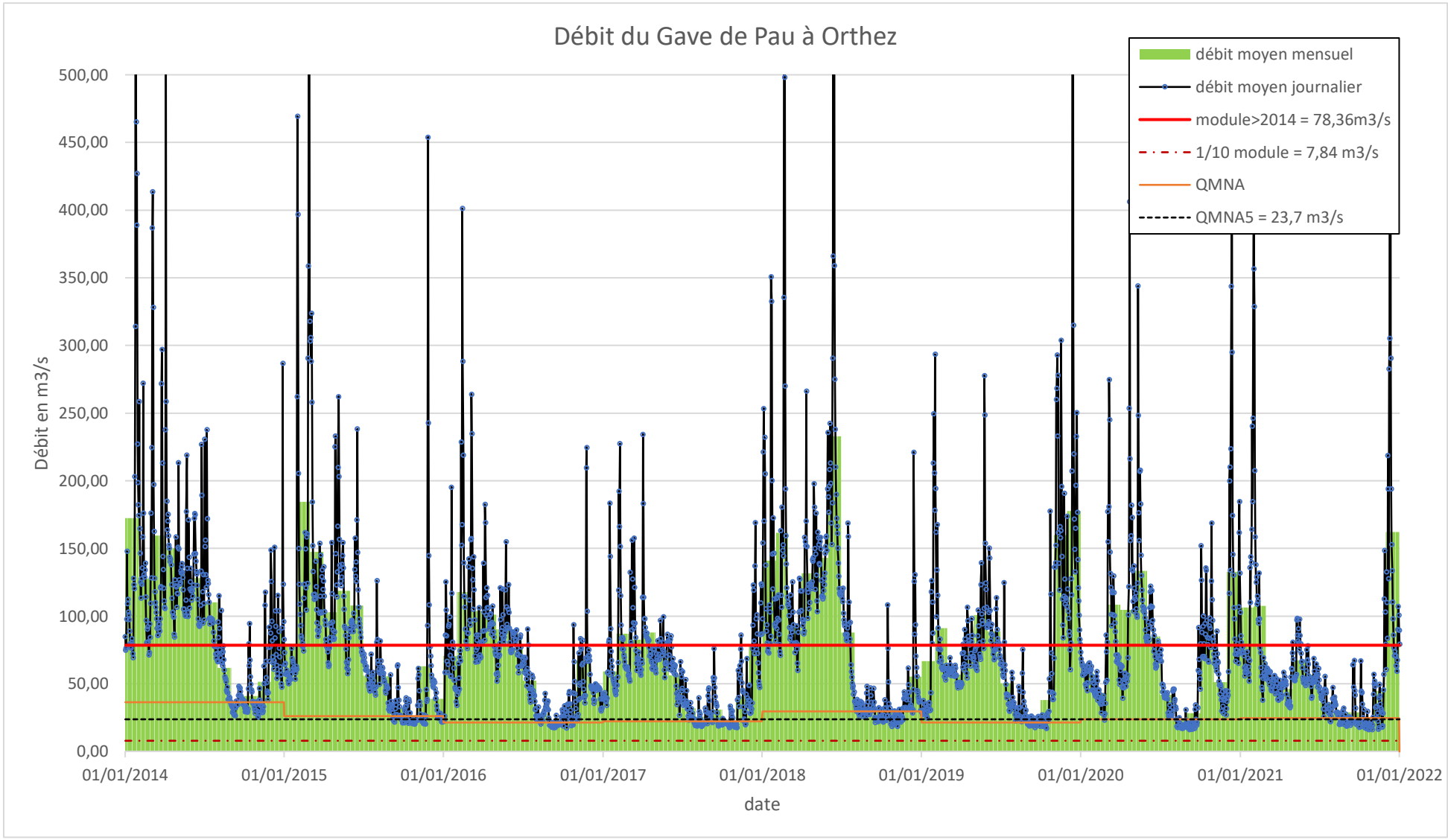


Figure 2 : les différents débits caractéristiques du Gave de Pau à Orthez de 2014 à 2022

Ce graphique présente les débits de la station de mesure du Gave de Pau à Orthez. Les points bleu reliés par des traits ——— noirs représentent les valeurs de débits moyens journaliers. Le trait rouge ——— représente la valeur du module du Gave de Pau (attention cependant, cette valeur n'a pas été calculée à partir des débits naturels mais à partir des débit moyens journaliers disponibles pour la période représentée de 2014 à 2021, ce n'est donc pas la valeur réglementaire du module). Le trait bordeaux en tirets-points – · – · – · représente le 1/10ème de ce module. L'histogramme en vert représente les valeurs des débits moyens mensuels. Le trait orange ——— représente pour chaque année la valeur du débit moyen mensuel minimal (QMNA) de l'année concernée. Le trait noir pointillé ---------- représente la valeur du QMNA5 calculé pour toutes les données disponibles sur la station d'Orthez (soit de 2000 à 2021).

Remarques :

- On voit bien sur ce graphique que tous les débits journaliers sont supérieurs au débit plancher (1/10ème du module). Le débit plancher est donc une valeur qui n'est jamais observée dans le gave de Pau.
- On voit bien sur ce graphique que le QMNA5 (23,7 m^3/s) est trois fois plus élevé que le 1/10ème du module (7,84 m3/s). Ce QMNA5 est également souvent supérieur aux débits journaliers en période d'étiage.

Mais ces observations ne préjugent en rien du fait que les espèces présentes dans le cours d'eau ne pourraient plus vivre correctement avec une valeur de débit au 1/10ème ou au QMNA5 dans un tronçon influencé. Seule une étude couplant hydrologie et écologie du cours d'eau permettrait de le déterminer.

Rappel : nous parlons la plupart du temps de débits moyens, même si le terme « moyen » est majoritairement omis.

Le débit est le volume d'eau circulant dans un cours d'eau sur une période donnée, il est exprimé en m^3/s. Lorsque l'on mesure le débit dans un cours d'eau, on obtient une valeur de débit à l'instant de la mesure, c'est un **débit instantané**.

Pour une analyse facilitée de l'hydrologie du cours d'eau, des valeurs moyennes de débit sont calculées à partir de sonde de mesure de débit instantané en cours d'eau :

- le **débit** (moyen) **journalier** : qui est la moyenne des débits instantanés mesurés sur une journée. Par exemple, avec une sonde faisant des mesures de débits toutes les heures, le débit journalier sera la somme des débits instantanés de la journée divisée par le pas de temps de mesure de la sonde soit 24.
- le **débit** (moyen) **mensuel** : qui est la moyenne des débits sur un mois du calendrier. Il est très souvent calculé en sommant les débits journaliers et en les divisant par le nombre de jour dans le mois considéré.
- Le **débit** (moyen) **annuel** et le **module** : en sommant tous les débits journaliers sur une année et en le divisant par le nombre de jour dans l'année, on obtient le débit moyen annuel de l'année donnée. En faisant une moyenne des débits annuels (sur au moins 5 ans), on obtiendra **le module** du cours d'eau.

Ces moyennes sont utiles pour analyser le fonctionnement hydrologique d'un cours d'eau. Mais il ne faut pas perdre de vue que cela « lisse » les données et dissimule les valeurs les plus extrêmes des débits qui peuvent être ponctuellement atteintes en crue ou à l'étiage.

Délivrance du débit réservé

L'APTG du 11/09/2015, Section 3 - Dispositions relatives au débit restitué à l'aval - Art. 12. prévoit : « *Le ou les dispositifs de restitution du débit minimal sont dimensionnés en privilégiant la régulation du niveau d'eau amont.* ***Le dispositif de restitution du débit minimal est mis en place de manière à permettre un contrôle effectif de ce débit****. Celui-ci peut être restitué par plusieurs ouvrages (organe spécifique, passe à poissons nécessitant un débit d'attrait, dispositif de dévalaison, passe à canoë, etc.) Pour les installations situées sur des cours d'eau classés au titre de l'article L. 214-17 (1o) ou L. 214-17 (2o) du fait de la présence de poissons migrateurs amphihalins, le débit minimum biologique est adapté aux exigences liées à la montaison des espèces présentes. La valeur du débit maintenu à l'aval, ses éventuelles variations au cours de l'année et les modalités de restitution de ce débit sont, le cas échéant, précisées par arrêté préfectoral. »*

Un tronçon influencé n'est pas soumis en permanence uniquement au débit réservé

En période d'étiage, l'APTG et le **2ème alinéa du I de l'article L. 214-18 du code de l'environnement** précisent que lorsque le « débit entrant » (débit du cours d'eau arrivant sur le site) est inférieur au débit réservé, le débit maintenu au pied du barrage est **au moins égal au débit entrant**. La centrale hydroélectrique est à l'arrêt et aucun débit n'est turbiné pour laisser tout le débit disponible circuler dans le tronçon influencé (le débit y est donc inférieur au débit réservé).

En période de hautes eaux, lorsque le débit arrivant sur la centrale est supérieur à la somme du débit réservé et du débit maximal turbiné, le débit supplémentaire va majoritairement passer par surverse sur le barrage et venir alimenter le tronçon influencé. Le débit dans le tronçon influencé sera alors plus élevé que le débit réservé.

La durée de la période pendant laquelle le tronçon influencé n'est uniquement alimenté que par le débit réservé va donc dépendre de l'hydrologie du cours d'eau et des caractéristiques de la centrale (débit d'armement et débit maximal turbiné).

Conseils aux producteurs :

- Il peut être utile dans les dossiers d'illustrer le fait que **le débit dans le tronçon influencé ne sera effectivement égal à la valeur du débit réservé qu'une partie de l'année** (plus ou moins importante selon le débit d'équipement des centrales). Cela peut se faire par exemple en estimant le pourcentage du temps auquel le tronçon influencé : ne sera soumis qu'au débit réservé, le débit y sera plus important que le débit réservé et le débit y sera inférieur au débit réservé. Cela peut aussi s'illustrer avec la courbe des débits réservés et la plage de fonctionnement de la centrale, avec une explication pour les personnes non familières avec ce type de graphique.
- De plus, les tronçons influencés soumis régulièrement au débit réservé présentent une stabilité hydrologique qui peut être favorable pour certaines espèces. Ce n'est de loin pas un impact négatif pour le cours d'eau[6], il convient de l'étudier au cas par cas pour en déterminer l'impact.

Restitution du débit réservé « en aval immédiat » ou « au droit de l'ouvrage »

Dans sa **circulaire du 5/07/2011 relative à l'article L. 214-18**, le ministère de l'Ecologie rappelle que le débit minimal doit être délivré « ***en aval immédiat ou au droit de l'ouvrage*** », sur tous les tronçons

[6] Voir l'étude de France Hydro Electricité sur le potentiel écologique des tronçons influencés/court-circuités (lien)

influencés[7], « *quels que soient les usages associés à l'utilisation du débit dérivé* ». L'objectif est bien d'assurer un continuum hydrologique de l'aval vers l'amont.

Depuis **la loi Pêche du 29 juin 1984 (article 410 du code rural devenu** par la suite **L232-5 puis L432-5** avant qu'intervienne **l'article L214-18 du code de l'environnement**, issu de la **LEMA de 2006**), il est bien précisé que le débit réservé est délivré **au droit de l'ouvrage** (qui barre le cours d'eau) ou **à son aval immédiat**, ce qui donne à comprendre qu'il ne peut y avoir de tronçon influencé qui soit, en tout ou partie, sans débit réservé : c'est logique puisque les dispositions législatives relatives au débit réservé ont pour objet de garantir en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces qui peuplent le cours d'eau. Il ne peut donc pas y avoir de tronçon influencé à sec, soit en permanence, soit à certaines périodes de l'année (sauf cas exceptionnel où le cours d'eau est naturellement à sec en amont de l'ouvrage). Les obligations relatives au débit réservé relèvent de **l'obligation de résultat**. L'exploitant est donc tenu d'y satisfaire en permanence[8].

A noter :

- **Il y a une marge d'interprétation par les administrations dans la notion « d'aval immédiat » :** Dans sa **circulaire du 5/07/2011 relative à l'article L214-18**, le ministère de l'Ecologie précise que « ***L'autorité administrative peut appliquer une marge d'appréciation pour accepter un partage du débit minimal entre le point le plus en amont de l'ouvrage et le point de restitution****, en fonction :*
  - *de la longueur entre le pied du barrage et le point de restitution,*
  - *du maintien du débit attractif permettant le franchissement du poisson au droit de l'ouvrage,*
  - *de la disposition en plan de l'ouvrage (oblique ou perpendiculaire au cours d'eau),*
  - *d'absence d'impact lié au report de débit à la restitution à proximité immédiate de l'ouvrage par rapport au droit de l'ouvrage (absence d'impact sur les habitats et leurs fonctionnalités pour les espèces*. »
- **On trouve très peu de jurisprudence relative à la notion de tronçon influencé ou à celles de « au droit de l'ouvrage » ou « en aval immédiat ».**

Répartition du débit réservé entre différents ouvrages de restitution

Le débit réservé peut être restitué par différents ouvrages (voir Figure 3). Comme le précise **l'arrêté ministériel du 11/09/2015 dit "APTG 3110" dans son article 12**, la répartition du débit est possible entre : une passe à poissons avec/sans débit d'attrait, un dispositif de dévalaison, une passe à canoës, une surverse au barrage ou le turbinage du débit restant… **tant que** ces restitutions s'effectuent « **au droit du barrage** » (cf. ci-dessus) et que la somme de ces débits correspond au débit réservé prescrit.

Répartition entre différents bras du cours d'eau à l'aval du barrage

S'il y a plusieurs bras de cours d'eau à l'aval du barrage, le débit minimal peut a priori être réparti entre ces différents bras, mais rien n'est indiqué dans la réglementation.

Dans la jurisprudence, une cour d'appel administrative a jugé que le débit réservé était restitué à l'aval « dans l'un et l'autre des deux bras du cours d'eau ». Le débit pourrait donc être **réparti** entre les différents bras du cours d'eau tant que **la somme des débits** transitant dans les différents bras

[7] ou tronçon court-circuité (TCC)

[8] Y compris lorsque, pour réaliser des travaux par exemple, il interrompt ce débit réservé avec l'aval d'un service de l'administration, pour laisser passer un engin de chantier : le cas s'est produit à l'aval de la centrale hydroélectrique de Ste Tulle sur la Durance et le directeur d'EDF- Production hydraulique Méditerranée a été condamné à une amende.

correspond bien à **la valeur du débit réservé fixé dans le règlement d'eau**. Mais aucun élément dans la réglementation n'indique clairement si tous les bras doivent être en permanence alimentés.

A noter : il existe naturellement des bras secondaires qui ne sont alimentés que temporairement lors des coups d'eau.

Ce qu'inclut ou non le débit réservé

Sont inclus dans le débit réservé tous les débits restitués au **« à l'aval immédiat » du barrage pour alimenter le tronçon influencé** par la centrale (cf. ci-dessus).

Les débits revenant dans la rivière plus en aval du barrage (débit dévalaison, débit passe à poissons à l'usine, etc. encadrés en rouge sur la Figure 3) ne sont (sauf décision contraire de l'administration) pas compris dans le débit réservé. A noter que ces débits non turbinables ont également tendance à être augmentés par l'administration.

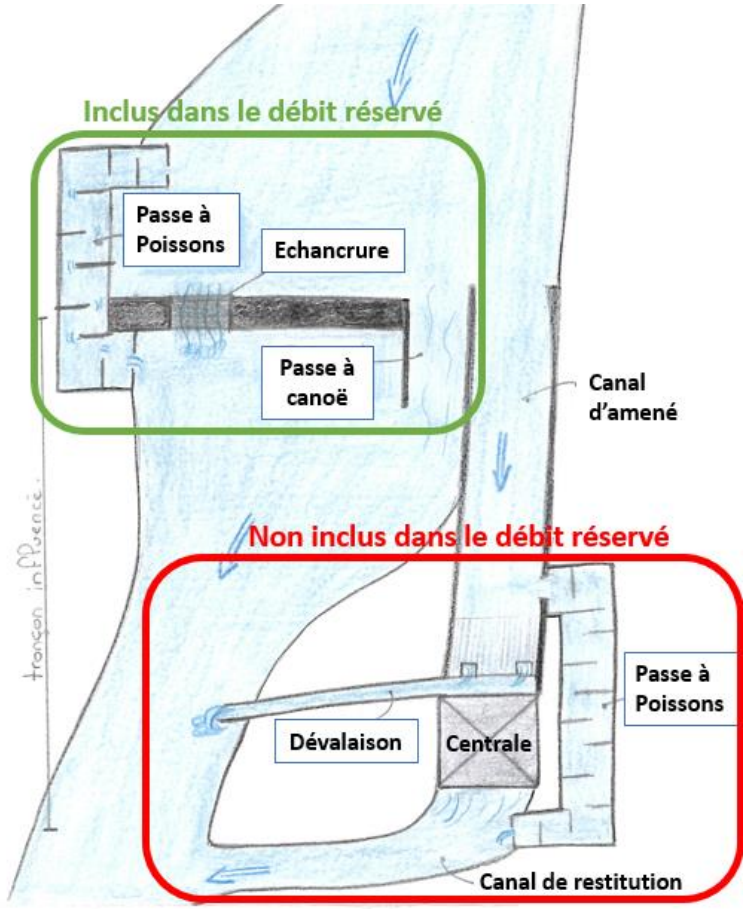


Figure 3 : schématisation des débits inclus ou non dans le débit réservé pour une centrale hydroélectrique

A noter :

- Il peut y avoir des apports naturels dans le tronçon influencé (par des affluents). Dans ce cas, il faut bien faire valoir que le débit réservé sera augmenté par ces apports sur la partie aval du tronçon influencé. C'est donc la partie amont la plus « critique » qu'il faudra étudier.
- Lorsqu'il y a une passe à poissons au barrage et également à l'usine, on peut soutenir que les besoins dans le tronçon influencé (notamment son attractivité) ne sont pas forcément les mêmes, les poissons migrateurs pouvant emprunter une deuxième voie de passage via les canaux et la passe à poissons de l'usine.

Le contrôle du débit réservé

La règlementation (**article L. 214-18** et l'**APTG**) demande que la valeur réglementaire du débit réservé (débit instantané) soit **en permanence respectée** et qu'il soit **toujours possible de mesurer/contrôler** cette valeur :

- **Article L. 214-18** précise « *III. L'exploitant de l'ouvrage est tenu d'**assurer le fonctionnement et l'entretien** des dispositifs garantissant dans le lit du cours d'eau les débits minimaux définis aux alinéas précédents.* ».
- **L'APTG du 11/09/2015, Section 3 - Dispositions relatives au débit restitué à l'aval - Art. 12.** prévoit : « ***Le dispositif de restitution du débit minimal est mis en place de manière à permettre un contrôle effectif de ce débit**. »*

C'est notamment pour faciliter les contrôles que l'administration ne se satisfait plus d'une lame d'eau déversant sur le barrage (l'administration ne peut pas facilement contrôler un débit restitué sur une lame déversante, quand la longueur déversante est grande) et demande souvent au producteur de mettre en place un aménagement sur le barrage permettant ce contrôle facile du débit réservé (échancrure dimensionnée, échelle limnimétrique…).

Conseil aux producteurs : Il est conseillé de se mettre d'accord avec les services de l'Etat sur les dimensions et le positionnement du ou des ouvrages de restitution des débits inclus dans le débit réservé, lorsque ceux-ci ne sont pas explicitement mentionnés dans le règlement d'eau ou dans le cahier des charges.

Quand le débit réservé peut-il être révisé ?

L'administration peut demander une révision du débit réservé lors du renouvellement d'autorisation mais aussi à toute période de la vie d'un aménagement.

- **Annexe 1 de la circulaire du 05/07/2011 sur les débits réservés** : « *La présente circulaire s'applique dans les cas d'autorisations, de déclaration ou de concessions **de nouveaux ouvrages** dans le lit des cours d'eau, de **renouvellements** d'autorisation, de déclaration ou de concession de tels ouvrages, ou de **toutes autres mesures de police** de l'eau liées au débit réservé pouvant être prises **en cours** d'autorisation, de déclaration ou de concession. En vue de respecter les intérêts énumérés à l'article L. 211-1 du code de l'environnement, pour les ouvrages relevant de la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement, les dispositions techniques de l'article L.214-18 seront traduites, si nécessaire, dans des **arrêtés complémentaires** aux arrêtés d'autorisation de ces installations classées pour la protection de l'environnement.* »
- L'**article 12 de l'APTG 3110** indique que l'autorité administrative peut décider, sous réserve de motiver ses décisions, **d'ajuster** le débit réservé dû par l'exploitant au titre de **l'article 12 de l'APTG 3110** pour tenir compte notamment d'une éventuelle évolution des besoins au titre de l'**article L. 211-1 du code de l'environnement**.
- **L'article L. 181-14 du code de l'environnement** (introduit avec les dispositions relatives à la nouvelle autorisation environnementale unique) rappelle à que « *l'autorité administrative peut imposer **toute prescription complémentaire** […] à tout moment s'il apparaît que le respect des dispositions (des **articles L. 211-1**) n'est pas assuré par l'exécution des prescriptions préalablement établis* », ce qui lui donne une très large aptitude à édicter des prescriptions complémentaires, sous réserve -encore une fois- de pouvoir les motiver.

- Les prescriptions complémentaires (débit minimal, modalités d'exploitation des ouvrages, continuité écologique,…) sont évoquées dans le nouvel **article R. 181-45 du code de l'environnement** (modifié par **décret n°2018-1054 du 29 novembre 2018 – art. 10**) : « *Les prescriptions complémentaires prévues par le dernier alinéa de l'article L. 181-14 sont fixées par des arrêtés complémentaires du préfet, après avoir procédé, lorsqu'elles sont nécessaires, à celles des consultations prévues par les articles R. 181-18 et R. 181-22 à R. 181-32.*
  Le projet d'arrêté est communiqué par le préfet à l'exploitant, qui dispose de quinze jours pour présenter ses observations éventuelles par écrit.
  Ces arrêtés peuvent imposer les mesures additionnelles que le respect des dispositions des articles L. 181-3 et L. 181-4 rend nécessaire ou atténuer les prescriptions initiales dont le maintien en l'état n'est plus justifié. Ces arrêtés peuvent prescrire, en particulier, la fourniture de précisions ou la mise à jour des informations prévues à la section 2.
  Le bénéficiaire de l'autorisation peut demander une adaptation des prescriptions imposées par l'arrêté. Le silence gardé sur cette demande pendant plus de quatre mois à compter de l'accusé de réception délivré par le préfet vaut décision implicite de rejet. »
- Il est aussi possible que les autorisations accordées sur le cours d'eau soient assorties de suivi(s) écologique(s) pouvant conduire à réviser périodiquement le débit minimal.

Ce qui donne à l'administration une très large aptitude à édicter des prescriptions complémentaires, sous réserve de pouvoir les motiver.

Enfin, on rappellera que les tiers disposent désormais de la possibilité de recourir à **la procédure de « réclamation »** instituée par **l'article R181-52 du code de l'environnement**, sans limitation dans le temps : tout tiers intéressé peut saisir le préfet, à tout moment, à l'effet de lui faire constater l'insuffisance ou l'inadaptation de telle ou telle prescription de l'autorisation qu'il a accordée (par exemple, l'insuffisance d'un débit réservé). Le préfet doit apporter une réponse motivée à cette « réclamation » dans les deux mois (à défaut la réponse est réputée négative). Cette procédure de réclamation n'a pas pour objet de remettre en cause l'autorisation accordée. Elle vise uniquement son contenu.

L'augmentation du débit réservé lors de la révision de l'autorisation des centrales

Il est presque systématiquement demandé d'augmenter la valeur du débit réservé lors du renouvellement de l'autorisation. Sur certains cours d'eau, l'administration réalise même ses propres études de DMB pour demander de passer à des valeurs de débit réservé allant jusqu'à 25% du module.

Si le fonctionnement de la centrale n'est pas modifié, l'administration doit justifier sa demande de relèvement, en montrant par exemple un dysfonctionnement dans le cycle de vie des espèces présentes. Il peut être utile de rappeler que le renouvellement d'autorisation est sollicité pour la centrale hydroélectrique (usage de production d'énergie) et que selon l'article L. 211-1 il faut concilier les usages et non pas faire passer les autres usages devant l'hydroélectricité.

II. Procédure pour calculer le débit minimal en vue de fixer le débit réservé

La procédure pour le porteur de projet

En théorie, déterminer le débit minimal au droit d'un ouvrage considéré se fait en plusieurs étapes :

1. Déterminer le module du cours d'eau au droit de l'ouvrage à partir du **débit naturel « reconstitué » sans impact anthropique** :
   - Se basant sur une chronique **d'au moins 5 ans,** à partir de **données fiables et une durée de chronique cohérente** si une station hydrologique fiable est disponible à proximité ;
   - En reconstituant les débits du cours d'eau[9] si aucune station de mesure n'est disponible à proximité.

2. Déterminer la valeur du débit plancher (1/10ème ou 1/20ème du module)

3. Déterminer la valeur du débit minimum biologique via des études (parfois plusieurs méthodes peuvent être utilisées). Il est conseillé de demander préalablement à l'administration **quelle méthode de calcul du DMB** utiliser pour ce site et **quelles espèces aquatiques** prendre en compte. La valeur du DMB retenue est la valeur la plus représentative. Cette valeur de DMB est une donnée initiale à faire valider avant de démarrer les discussions sur le débit minimal.

4. Le débit minimal correspond a priori à la plus grande valeur entre le débit plancher et le DMB. Si des discussions ont lieu avec l'administration, il faut lui rappeler qu'elle doit **justifier ses demandes, comme ses affirmations** (voir encart page 6).

5. S'il y a débat avec l'administration sur la valeur du débit réservé, des solutions d'adaptation peuvent être proposées :
   - **Il peut être demandé la mise en place d'un « régime réservé »** : des valeurs de débits réservés différentes selon la période de l'année, pour des débits plus importants ciblés sur les périodes critiques pour la biologie et des débits moins important le reste de l'année pour favoriser la production hydroélectrique. C'est une solution de compromis mais qui est plus ou moins bien reçue selon les administrations. Cependant, la période où le site laisse passer de plus faibles débits réservés (donc où le débit turbinable est plus important) n'est pas forcément la période où le prix du kW est la plus favorable (mais cela dépend des sites).
   - **Il peut être demandé une révision de la valeur du débit réservé après avoir fait des suivis sur quelques années** (mesures in situ du débit du cours d'eau et de ses affluents) pour montrer comment le milieu s'adapte au nouveau débit. Mais cela demande de passer plusieurs années avec la valeur de débit initialement imposée.

Au final, l'administration se base sur ces calculs de débits fournit par le porteur de projet pour fixer unilatéralement la valeur du débit réservé dans l'arrêté préfectoral.

[9] Voir le guide du Cemagref qui fournit des méthodes de calculs des débits en absence de station de mesure disponible dans l'annexe 3 de la **Circulaire du 05/07/11** : « *Guide méthodologique en vue de l'estimation du module d'un cours d'eau ; interpolation des modules : quelles évolutions depuis la note technique de 1978 ?* » réalisée par Eric Sauquet en 2011, 29 pages

Conseils aux producteurs :

- Si cela s'avère nécessaire, il faut réaliser une étude de DMB aussi sérieuse que possible ;
- Déterminer un objectif et une ligne rouge (dont une simulation technico-économique) à ne pas dépasser lors des discussions avec l'administration ;
- Imaginer des alternatives (modulation du débit réservé par exemple) avec des justificatifs ;
- Être vigilant sur les comptes-rendus de réunion avec l'administration (à écrire pour garder une trace des échanges) et les engagements de chaque partie prenante ;
- Être prudent en répondant aux demandes de l'administration (exprimer autant de réserves que possible) : éviter d'étudier des solutions que vous n'êtes pas prêt à mettre en œuvre ;
- Tenir sa logique et rester cohérent du début à la fin de la procédure ;
- Ne pas s'engager lors d'une réunion/visite terrain avec l'administration, mais prendre le temps de réfléchir et donner sa décision à posteriori, en l'écrivant (mèl ou de préférence courrier postal).

Si l'administration persiste et fixe un débit réservé supérieur à votre proposition, il ne faut pas exclure de faire **un recours préalable (gracieux ou hiérarchique) suivi, si nécessaire, d'un recours contentieux contre l'article de l'arrêté** fixant le débit réservé et il est important de le faire comprendre à l'administration.

La prise en compte des autres usages

Est-ce que l'administration peut demander un débit réservé supérieur à la proposition du pétitionnaire en demandant la prise en compte d'autres usages (pompages pour irrigation ou alimentation en eau potable, dilution rejet station épuration, kayakistes…) ? Il faut distinguer qui de l'usage ou de la centrale existait en premier. Car un usage préexistant devra être intégralement respecté, mais il n'est pas prioritaire s'il s'est mis en place après l'installation de la centrale (sauf s'il relève de la catégorie des « débits affectés » de **l'article L. 214-9**).

L'arrêté ministériel du 11/09/2015 dit "APTG 3110" (article 12) explique que le « débit minimal » à maintenir à l'aval d'un barrage comprend « *le DMB tel que défini à l'article L214-18... ainsi que, le cas échéant, le débit nécessaire à garantir les **droits d'usage** de l'eau existants et la protection des intérêts de la **gestion équilibrée et durable de l'eau énumérés à l'article L211-1** présentant un enjeu dans le tronçon concerné* ».
Donc l'administration peut demander à prendre en compte les autres usages et augmenter le débit réservé en conséquent. Mais cette demande doit être justifiée et ne pas remettre en cause l'équilibre économique du site.

Conseil aux producteurs : Lorsque les demandes de l'administration sont trop contraignantes, il faut démontrer leur disproportion sur le plan économique[10].

Dans le cadre d'une procédure de renouvellement d'autorisation

La question que l'on peut se poser est : faut-il refaire une étude de DMB systématiquement lors d'un renouvellement ?

Théoriquement, s'il n'y a pas de « modification notable » du site, il est possible de bénéficier d'une procédure de renouvellement dite « simplifiée » et une nouvelle étude d'impact (incluant une étude

[10] La **loi ESSOC du 10 août 2018** préconise de nombreuses mesures de simplification et rappelle que « *Toute décision publique prend en compte le coût qu'elle implique pour son auteur, ses destinataires et les tiers ainsi que la complexité des règles particulières qu'ils doivent appliquer et respecter. Ce coût et ces règles doivent être limités au strict nécessaire et proportionnés aux objectifs à atteindre* » (Annexe à la loi ESSOC).

DMB) n'est pas forcément nécessaire. En pratique, il est difficile de bénéficier de ce renouvellement sans modification notable.

Il serait utile de refaire une étude de DMB si, depuis la précédente étude, l'état des lieux a été modifié : de nouvelles espèces doivent être prises en compte, les conditions hydrauliques et hydrologiques ont été modifiées… L'administration a tendance à demander de nouvelles études mais il faut que cela soit justifié (et non pas que cela serve à documenter les services de l'Etat gratuitement).

Conseil aux producteurs : il faut questionner l'administration (qu'est ce qui justifie de refaire une étude DMB ? qu'est ce qui a changé depuis le renouvellement précédent ?) et demander un pré cadrage.

Que faire en cas de désaccord avec la valeur imposée par l'administration ?

Durant la procédure, il peut être utile de rappeler à l'administration qu'elle ne peut pas faire de demandes injustifiées et/ou surdimensionnées sans justifications :

- La **loi ESSOC du 10 août 2018 (dans son annexe)** préconise de nombreuses mesures de simplification et rappelle que « *Toute décision publique* ***prend en compte le coût*** *qu'elle implique pour son auteur, ses destinataires et les tiers ainsi que la complexité des règles particulières qu'ils doivent appliquer et respecter. Ce coût et ces règles doivent être* ***limités au strict nécessaire et proportionnés*** *aux objectifs à atteindre* ».
- La cour administrative d'appel de Lyon a rappelé **l'obligation** pour l'autorité administrative**, de motiver ses décisions, comme ses affirmations** (voir encart page 6).

Comment manifester son désaccord avec la valeur du débit réservé proposée par l'administration ?

1. A minima, il existe une procédure contradictoire : l'administration envoie au pétitionnaire le projet d'arrêté avant signature par le préfet pour recueillir son avis. Si le projet d'arrêté doit passer en CODERST, vous pouvez faire valoir votre désaccord et vos arguments avant ou pendant le CODERST, ainsi que les jours qui suivent (avant que le préfet ne signe l'arrêté).

2. Si, après avis ou CODERST, le débit réservé est maintenu dans l'arrêté à une valeur contestée, vous devez, après parution et notification de l'arrêté, faire un **recours préalable** par lettre RAR dans les 2 mois après la notification : soit auprès du préfet qui a édicté son arrêté (= recours gracieux), soit auprès de l'autorité supérieure (= recours hiérarchique). Vous devrez obligatoirement joindre à votre recours une copie de l'arrêté contesté, à peine de nullité.
   Dans ce recours préalable (qui est un passage obligé avant d'aller le cas échéant devant le juge administratif), vous devrez exposer tous vos arguments qui justifient une modification de la valeur du débit réservé qui vous est imposé.
   Le préfet aura deux mois pour répondre (ou pas) à ce recours préalable : s'il ne répond pas dans les 2 mois, cela vaut rejet de votre recours.

3. En cas de rejet de votre recours préalable, vous n'aurez plus que la solution du **recours contentieux** devant le tribunal administratif territorialement compétent : il sera alors judicieux que vous vous fassiez assister d'un avocat.

En cas de contentieux, le juste se basera sur les arguments développés dans votre dossier pour rendre son avis. Il est donc important que votre dossier soit bien argumenté, avec une étude de DMB solide, qui argumente la valeur de débit minimal que vous proposez et qui inclut une partie sur l'intérêt énergétique du site (voir le guide France Hydro Electricité[11]) et les impacts énergétiques des aménagements environnementaux demandés.

[11] Guide France Hydro Electricité « Promouvoir l'intérêt énergétique de l'hydroélectricité dans les dossiers administratifs » (2020) lien

III. Rex : Comment cela se passe sur le terrain ?

Les vérifications de l'administration

L'administration demande de plus en plus souvent de vérifier les calculs de débit en les comparant à ceux d'une station hydrologique proche. Ce qui n'est pas très cohérent.

Pour vérifier les calculs de débit, certains services administratifs utilisent la carte de consensus de l'IRSTEA[12]. Elle fournit des données de débit et des coefficients pour les stations hydrologiques de la DREAL. Mais les sources et les méthodes de calcul de cette carte sont opaques. Dans tous les cas, mieux vaut vérifier si vos calculs de débits sont cohérents avec les valeurs proposées dans cette carte.

Jurisprudences sur les débits réservés

Une note de Bernard Kieffer, référent juridique de France Hydro Electricité, datant de 2019 est disponible sur le site internet de France Hydro Electricité : « Fixation des débits réservés : analyse de la jurisprudence administrative » fiches thématiques du 27 février 2019. La jurisprudence assez fournie montre bien les nombreux désaccords dans les procédures de fixation des débits réservés.

Quelques éléments utiles issus de cette fiche :

- L'argument de **l'égalité de traitement entre exploitants** n'est pratiquement jamais recevable, les exploitants ne se trouvant jamais dans des situations parfaitement similaires, ni sur des parties de cours d'eau aux caractéristiques identiques.
- Le Conseil d'Etat prend en compte la **cohérence des valeurs de débits réservés** d'un ensemble d'aménagements hydroélectriques installés sur un même cours d'eau.
- Le Conseil d'Etat rappelle que le contentieux des autorisations délivrées au titre de la législation sur l'eau **est un contentieux de pleine juridiction**, c'est-à-dire un contentieux dans lequel le juge administratif peut aggraver ou compléter les prescriptions de l'arrêté d'autorisation ou substituer aux règles fixées par le préfet d'autres prescriptions techniques de nature à assurer la préservation de l'environnement, au vu des pièces du dossier.
- Le requérant doit **démontrer le bien-fondé de sa demande**. Des carences dans les dossiers, le manque de justification, peuvent conduire le juge à ne pas remettre en question la décision initiale de l'autorité administrative. A l'inverse, un argumentaire suffisamment étayé pour garantir l'absence d'atteinte permet de défendre efficacement un projet.

Les conseils aux adhérents suite à l'atelier sur les débits des Rencontres de 2021

France Hydro Electricité a animé un atelier sur les débits réservés à l'occasion de nos Rencontres organisées en 2021. Il en ressort que si l'administration propose un débit réservé supérieur aux calculs de débit minimal du porteur de projet :

- Il est impératif d'échanger avec l'administration sachant qu'elle est tenue de motiver sa demande. Si cela bloque vraiment, il ne faut pas hésiter à rencontrer le supérieur de votre DDT pour en discuter, voire même demander une discussion avec le préfet (qui est là pour faire de la médiation avec les services administratifs). Car c'est au final l'administration qui fixera unilatéralement la valeur du débit réservé dans l'arrêté.

[12] Cartographie nationale consensuelle des débits moyens (modules) et des débits d'étiage (QMNA5) mis au point par l'INRAE en 2008-2012 (lien), une version corrigée par IRSTEA existe en Adour Garonne (lien).

- Si l'administration persiste et écrit l'arrêté avec une valeur supérieure à votre demande, vous pouvez attaquer l'arrêté fixant de débit réservé dans le délai de **2 mois** suivant la notification de l'arrêté. Mais le résultat est incertain.
- Certains producteurs nous ont rapporté avoir fait des suivis écologiques pendant quelques années après la mise en place du nouveau débit réservé (plus important que la valeur initialement demandée). Ils ont alors fait une demande de post-évaluation : ils ont demandé une révision de ce débit en s'appuyant sur leurs suivis écologiques pour argumenter l'impact (qu'ils ont pu montrer très restreint) du débit réservé sur la biodiversité du cours d'eau. Il semble que cette démarche de **post-évaluation** fonctionne bien auprès de l'administration (mais nécessite de passer quelques années avec un débit réservé élevé).

Considérant la façon dont se déroule actuellement l'instruction des dossiers relatifs aux débits réservés, il peut être stratégique pour l'administration d'envisager au départ des mesures plus drastiques que celles souhaitées par le porteur de projet pour arriver au final à un consensus proche des mesures souhaitées. Mais rien n'empêche le porteur de projet de faire de même.

IV. Conclusion

Comme le détaille cette note, il existe plusieurs valeurs de référence pour caractériser les débits d'un cours d'eau, mais toutes ne sont pas équivalentes. Ces différents débits peuvent être :

- des valeurs légales ou réglementaires,
- issus de statistiques hydrologiques ou de justifications biologiques,
- mesurés in situ ou reconstitués,
- basés sur des chroniques de débits naturels ou influencés pour les usages.

Il est important de bien d'identifier le débit dont il est question, de déterminer ce que l'administration peut demander et ce qui va au-delà de la réglementation. Par exemple, un débit réservé n'a pas vocation à servir pour faire du soutien d'étiage. Le Tableau 1 ci-dessous synthétise, pour les valeurs de débits les plus fréquemment utilisées, leurs principales caractéristiques et justifications.

Comme nous le rappelons régulièrement à l'administration, il ne faut pas fixer arbitrairement une règle (comme des « valeurs de débits réservés proches du QMNA5 »…) mais faire des <u>études au cas par cas</u> de chaque cours d'eau pour fixer les valeurs qui lui sont le plus adaptées, et dans le cas des débits réservés, fixer des valeurs qui prennent bien en compte à la fois l'hydrologie et la biologie qui <u>sont spécifiques</u> au cours d'eau ciblé.

Nous demandons depuis de nombreuses années un bilan des gains environnementaux suite à l'augmentation des débits réservés (au 10ème du module en 2014 et plus ces dernières années). Si nous sommes en capacité d'évaluer les pertes de production induites et l'impact sur la rentabilité économique des sites hydroélectriques, l'efficacité environnementale de ces mesures n'a jamais été étudiée à l'échelle des cours d'eau. De plus, il n'existe que peu d'études qui montrent des bénéfices écologiques à augmenter les débits réservés au-delà du 10ème du module. Or, si l'administration continue de demander une augmentation des débits réservés, il doit justifier le bienfondé de cette demande.

France Hydro Electricité a réalisé en 2021 une étude sur « *Les fonctions écologiques potentielles des systèmes de production hydroélectriques, le cas particulier des tronçons influencés par un ouvrage hydroélectrique* »[13] pour montrer :

- qu'il y a de la biodiversité dans les tronçons influencés soumis aux valeurs de débit réservé,
- qu'augmenter le débit n'est pas forcément la mesure la plus utile pour soutenir la biodiversité du tronçon influencé,
- qu'il existe d'autres mesures intéressantes à mettre en place pour soutenir la biodiversité du tronçon (qui pourraient être valorisées comme des mesures compensatoires ou d'accompagnement ?).

Si l'administration continue d'augmenter systématiquement les débits réservés, on peut en venir à se questionner sur les raisons réelles de cette augmentation : cela ne va-t-il pas plus loin que le maintien de la biodiversité dans le cours d'eau et les justifications réglementaires concernant le débit réservé ? Or, si l'on va au-delà de ce que demande la réglementation, le débit supplémentaire demandé ne pourrait-il pas, en tant que mesure extra-réglementaire et pro-environnement, faire l'objet d'une indemnisation ?

[13] Le rapport et la synthèse de l'étude sont disponibles sur notre site internet (lien)

Tableau 1 : récapitulatif des différents débits caractéristiques d'un cours d'eau

Débit	Description	Échelle	Remarque	Texte
Module	Débit moyen interannuelle (min 5 ans)	Station	Basé sur les débits **naturels** (reconstitués)	L. 214-18 code env.
Débit plancher	10ème du module			L. 214-18 (IV) code env.
Débit minimal	Débit instantané	Pied de barrage pour alimenter le tronçon influencé	Prend en compte tous les usages	L. 214-18 code env. APTG 3110
DMB	Débit instantané	Station ou tronçon	Prend en compte la biologie	Circulaire du 05-07-11 et son annexe 1
Débit réservé	Débit instantané	Pied de barrage pour alimenter le tronçon influencé	Prend en compte tous les usages **valeur de référence réglementaire**	Circulaire du 05-07-11
QMNA5	Débit moyen mensuel minimal interannuel qui se produit une année sur 5	Station	Valeur statistique (calendaire) hydrologique	Décret du 29-03-93
DOE	Débit moyen mensuel calendaire satisfaisant tous les usages en moyenne 8 années sur 10	Bassin versant : définit au point nodal pour satisfaire tous les besoins à l'aval	Valeur statistique (calendaire) qui prend en compte l'hydrologie naturelle et les usages actuels	Arrêté ministériel de 17-03-2006
Débit affecté	Débit instantané	Tronçon	Dédié à un usage	L. 214-9 du code env

V. Annexes

Annexe 1 : Calcul du débit minimal biologique DMB

La circulaire du 05/07/11 précise : « *L'étude de débit minimum biologique présentée par le pétitionnaire doit :*

- *mentionner la ou les méthodes utilisées pour la détermination de ce débit minimum biologique,*
- *inclure une justification de la prise en compte des paramètres de contexte, dont la liste précisée au point 6 de l'annexe 2 ne prétend pas être exhaustive,*
- *comprendre la fourniture des modèles de types micro-habitats, si cette méthode est utilisée.* »

La **Circulaire du 05/07/11** contient dans son annexe 2 une étude de l'ONEMA : « *les méthodes d'aide à la détermination de valeur de débit minimum* » réalisée par Philippe Barran en 2008, 29 pages.

Rappel : Dans les études visant à calculer le débit minimal, s'il y a des impacts anthropiques sur l'hydrologie d'un cours d'eau, **ce n'est pas l'état actuel du cours d'eau** qui doit servir d'état initial « de référence » avant impact du projet mais **c'est le débit naturel « reconstitué »** (en enlevant l'impact des autres activités anthropiques sur le tronçon) qu'il faut utiliser.

Pour évaluer les débits minimums biologiques, il y a des outils disponibles permettant de réaliser des modélisations (EVHA, ESTIMHAB, …) mais qui sont plus ou moins compliqués à mettre en œuvre et ils ne permettent pas de déterminer une valeur précise de débit minimal.

Les méthodes disponibles pour calculer un DMB

L'annexe 1 de la Circulaire du 05/07/11 précise qu'il existe 3 types de méthode :

- **Méthodes dites hydrologiques** : basées uniquement sur l'analyse des chroniques de débits ;
- **Méthodes dites hydrauliques** : basées sur la relation entre les paramètres hydrauliques, la morphologie du cours d'eau et la valeur de débit minimum ;
- **Méthodes dites d'habitat** : qui croisent l'évolution des caractéristiques hydrauliques avec les préférences biologiques d'espèces, de stades de développement ou de groupes d'espèces.

« *Ces trois catégories de méthodes ne s'excluent pas mutuellement. Elles doivent être utilisées en combinaison* ».

Les méthodes hydrologiques

Elles « *fixent des valeurs seuils en se basant soit sur les courbes de débits classés (Q99, Q9.5, Q95 ou le Q90), soit sur des valeurs moyennes de débits associées à des durées (VCN7 de retour 10 ans), soit sur le pourcentage d'une valeur caractéristique du régime hydrologique (30 à 75% des débits moyens minimum mensuels de retour 5 ans ; 2,5 à 50% de débit moyen interannuel).* » (**L'annexe 1 de la Circulaire du 05/07/11)**

Ces méthodes hydrologiques sont donc basées sur les données hydrologiques issues d'une station de mesure de débit, donc sur un point donné du cours d'eau.

Les méthodes hydrauliques

« *Elles s'appuient essentiellement sur la relation entre la surface mouillée et la valeur de débit. Cette relation dépend de la morphologie du cours d'eau avec toutefois trois plages de débits :*

- *Une plage de débit pour lesquels la surface mouillée diminue très significativement,*

- *Une plage de débit où la surface mouillée évolue peu,*
- *Une plage de débit correspondant au basculement entre les deux précédentes. Le choix des débits minimum doit s'effectuer au sein de cette dernière plage.*

Globalement, l'application des méthodes hydrauliques montre que la plage de débit à partir de laquelle les conditions hydrauliques et la surface mouillée évoluent très nettement se situe très souvent entre 15% et 35% du module. » (**L'annexe 1 de la Circulaire du 05/07/11)**

Les méthodes d'habitat

Selon l'**annexe 1 de la Circulaire du 05/07/11**, les méthodes d'habitat « *se sont développées à partir des années 1970 aux USA et 1980 en France. La plus connue d'entre elle en France est la méthode des microhabitats (Instream Flow Incremental Methodology IFIM aux USA).* »

« *Ces méthodes font plusieurs postulats :*
- *la majorité des organismes aquatiques d'eaux courantes présentent des préférences marquées pour les conditions hydrauliques (vitesse et hauteur d'eau) ainsi souvent que pour les substrats,*
- *les modifications de ces conditions hydrauliques en fonction des valeurs de débits affecteront donc les organismes aquatiques dans leur distribution, leur comportement et leur croissance,*

En connaissant l'évolution des conditions hydrauliques dans un tronçon de cours d'eau en fonction du débit ainsi que les préférences des espèces présentes, il est donc possible d'établir une relation entre un potentiel d'accueil pour les espèces et la valeur de débit et ainsi d'effectuer un choix. En France, trois approches ont été développées :
- ***la méthode EVHA** (Evaluation de l'Habitat), qui repose sur la caractérisation hydraulique et topographique d'une station et l'utilisation d'un modèle hydraulique pour calculer les différentes valeurs de vitesses et de hauteur d'eau à plusieurs débits,*
- ***la méthode LAMMI** (Logiciel d'Application de la Méthode des Microhabitats) qui mesure directement les conditions de hauteurs d'eau et de vitesses à différents débits,*
- ***la méthode ESTIMHAB** qui est un fait une modélisation des résultats de la méthode EVHA. L'évolution des surfaces d'habitat disponibles en fonction du débit a été directement reliée à la géométrie du lit, aux grandeurs hydrauliques que sont le nombre de Froude et ne nombre de Reynolds et à la valeur de débit médian du cours d'eau. On retrouve dans cette approche les principes des relations entre hydrauliques, surface mouillée et géométrie du cours d'eau qui dépend elle-même de l'hydrologie.* »

« *Les résultats issus de ces méthodes sont très sensibles :*
- *à la représentativité des sites de mesures et à leur caractéristique topographique. Les outils EVHA et ESTIMHAB ont été surtout développés pour les cours d'eau de pente <5%,*
- *au choix des modèles biologiques utilisés,*
- *à la situation morphologique du cours d'eau. Dans des situations hydrologiques et morphologiques modifiés (tronçon dérivé par exemple), la réponse des habitats au débit sera calée sur le module effectif du cours d'eau et non pas sur le module naturel.*

*Leur utilisation doit donc préalablement reposer sur un **choix de cible biologique** précise tant en matière d'espèce que **de stade de développement**. Il est nécessaire de privilégier les espèces sensibles aux conditions hydrauliques telles que les salmonidés et les cyprinidés d'eau vives ainsi que les stades adultes et/ou la reproduction.*

*5) La définition d'une valeur de **débit minimum** pour garantir les habitats dans **le tronçon de rivière** doit **croiser l'ensemble des méthodologies** dans une approche hiérarchique qui progresse par étape*

successive et qui n'oriente pas systématiquement vers les méthodes d'habitat les plus sophistiquées. Elle s'appuiera sur une très bonne connaissance :

- *de la situation écologique du tronçon de cours d'eau (espèces et les stades de développement réellement sensibles à la réduction des débits),*
- *de l'emprise des installations qui définira le niveau d'impact potentiel (longueur du tronçon court-circuité, débit d'équipement, hauteur de l'ouvrage rapportée à la pente du cours d'eau…),*
- *de l'ensemble des modifications hydrologiques apportées par le projet (valeurs de débit minimum, débits de crues, amplitudes et gradients de variations),*
- *des modifications morphologiques du tronçon déjà impacté dans le cas d'un aménagement existant (travailler en complément sur un site témoin si ces modifications sont importantes),*
- *des enjeux vis-à-vis de la continuité écologique afin de baser les valeurs de débit favorisant l'attractivité des dispositifs de franchissement en montaison et en dévalaison.* »

Quelques comparaisons des différentes méthodes

A noter : Lors d'une formation de l'OFB à des bureaux d'études réalisée courant 2018, il a été conseillé aux bureaux d'étude de ne plus utiliser la méthode EVHA et d'utiliser à la place ESTIMHAB.

Comme indiqué dans une note[14] de l'ONEMA :
« *Les limites d'Estimhab :*

- *ne donne pas de cartographie des valeurs d'habitat sur la station ;*
- *ne s'applique pas dans des morphologies trop artificialisées (il faut des séquences de faciès) ;*
- *moins d'espèces prises en compte, mais des simulations existent pour des guildes.*

Les limites d'EVHA :

- *plus lourd, plus long et plus complexe à mettre en œuvre ;*
- *le modèle EVHA ne peut pas être utilisé pour des écoulements en partie torrentiels.* »

Développement de nouvelles méthodes

De nouvelles méthodes sont développées pour couvrir des cas particuliers :

- Méthode statistique de microhabitat développée par l'IRSTEA : Stathab[15] (pour les cours d'eau à forte pente < 20°). Mais il faut analyser cette nouvelle méthode, car il n'est pas encore très facile de savoir comment sont effectués les calculs.
- Méthode Teaurrent développée pour les DMB pour les torrents de montagne (nous n'avons pas d'information sur cette méthode).

Nous n'avons pas encore de retour d'expérience sur l'utilisation de ces nouvelles méthodes.

Conseils aux producteurs

Pour l'évaluation du débit minimum biologique, il faut clairement formuler une demande à l'administration **en amont du projet** pour **qu'elle définisse en le justifiant** : quelle(s) **méthode(s)** elle souhaite que le porteur de projet utilise, **quelle(s) espèce(s)** et **quel stade de développement** de cet(/s) espèce(s) doivent être pris en compte. Ces informations doivent être clairement **écrites** dans un compte rendu, pour limiter les risques que l'administration revienne sur la méthode, les espèces ou leur stade de développement pris en compte si le résultat de l'étude ne lui convient pas.

[14] « Les études de Débits Minimum Biologiques dans le cadre des études volumes prélevables - Synthèse des Questions/Réponses relatives à l'utilisation des modèles d'habitats dans le bassin RM&C », Onema-pôle éco hydraulique de Toulouse, Cemagref de Lyon, Agence de l'eau RM&C, 2010, 11 pages lien

[15] Voir le rapport Irstea/ONEMA de 2014 (lien) ou la page de téléchargement de 2020 (lien)

Annexe 2 : Le débit minimum d'étiage ou QMNA5

Définition du QMNA5

Le QMNA5 est le débit (Q) mensuel (M) minimal (N) ayant la probabilité 1/5 (5) de ne pas être dépassée une année (A) donnée, c'est **donc la valeur du débit mensuel minimal annuel telle qu'elle ne se produit, en moyenne, qu'une année sur cinq** ou vingt années par siècle. Dit autrement, c'est un débit moyen mensuel minimal ayant une probabilité d'être dépassé 4 années sur 5.

Il est qualifié de débit quinquennal sec dans le glossaire sur l'eau et les milieux aquatiques du SIE et de la banque hydro (Source : https://glossaire.eauetbiodiversite.fr/concept/d%C3%A9bit-quinquennal-sec).

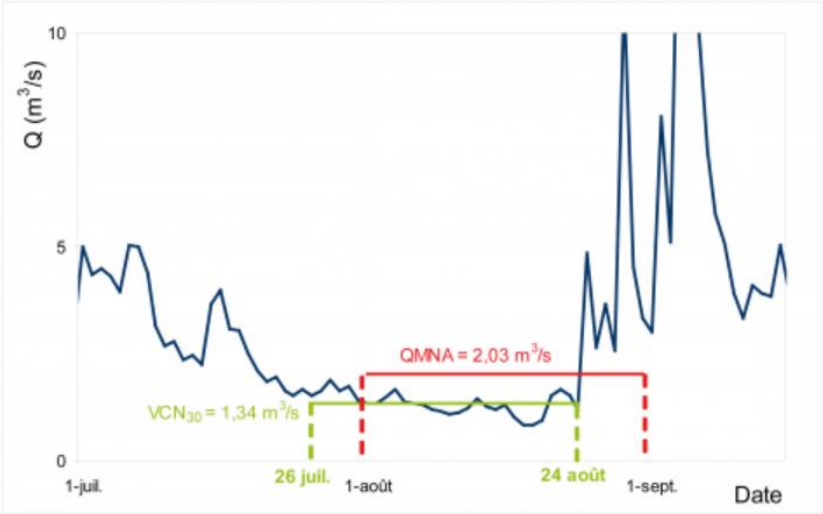
C'est un débit **statistique** qui donne une information sur la sévérité de l'étiage : il permet d'apprécier statistiquement le faible écoulement d'un cours d'eau durant un mois sur une période données. Mais il faut bien garder à l'esprit que c'est un **débit moyen** : les débits instantanés du cours d'eau durant le mois d'étiage concerné varieront autour de la valeur moyenne du QMNA5, avec des débits instantanés supérieurs et des débits instantanés inférieurs (comme illustré sur le graphique ci-dessous).

Il est communément appelé « débit d'étiage quinquennal ».

Calcul du QMNA5

Le QMNA5 se calcule à partir des débits moyen mensuels qui se basent sur les mois **calendaires** (graphique ci-dessous). Est définit pour chaque année le mois qui présente le débit moyen le plus faible (c'est le QMNA de l'année, qui pourra être d'un mois différent selon les années). Sur une chronique de données bien plus longue que la période de retour[16] de 5 ans, est déterminée la valeur du QMNA rencontré **une année sur cinq** ou vingt années par siècle, c'est le QMNA5.

Figure 3 : Illustration de la contrainte de l'échelle calendaire associée au QMNA – La Moselotte à Vagney en 1988, *d'après les données de la Banque HYDRO*



Source : https://journals.openedition.org/cybergeo/24827

Remarque : Un doute persiste sur le calcul du QMNA5, à savoir à partir de quel débit doit-il être calculé : à partir du débit naturel reconstitué ou du débit actuel du cours d'eau ?

[16] intervalle de temps moyen séparant deux évènements semblables pendant une durée largement supérieure à cette durée de retour

Dans la réglementation

Le QMNA 5 ans est le débit de référence défini au titre 2 de la nomenclature figurant dans les décrets n° 93742 et 93743 du 29 mars 1993, pris en application de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992. « *Le QMNA5, dont on peut considérer qu'il reflète indirectement un débit d'étiage typiques d'une année sèche, est utilisé dans le traitement des dossiers de **rejet** et de **prélèvement** en eau en fonction de la sensibilité des milieux concernés. Le QMNA5 sert aussi à l'élaboration des objectifs de qualité de rivière.* »

Des références au QMNA5 se retrouvent dans la législation concernant les **prélèvements d'eau**, pas les débits réservés :

- **Circulaire n° 7 DE/SDGE/BGRE-DCH/04 du 16/03/04 relative à la gestion quantitative de la ressource en eau et à l'instruction des demandes d'autorisation ou de déclaration des prélèvements d'eau et des forages** (https://aida.ineris.fr/consultation_document/7607)
- **Circulaire du 17/12/98 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement (Arrêté ministériel du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, modifié par l'arrêté du 17 août 1998)** (https://aida.ineris.fr/consultation_document/7983)

Référence indirecte au QMNA5 dans **la circulaire du 5 juillet 2011, annexe 2 (page 4)** : « *les méthodes hydrologiques* [de calcul du DMB] *fixent des valeurs seuils en se basant soit […] sur le pourcentage d'une valeur caractéristique du régime hydrologique (30 à 70% **des débits moyens minimum mensuels de retour 5 ans*** [=QMNA5]*, 2,5 à 50% de débit moyen interannuel)* ». En notant bien que dans cette citation, il est fait référence à un **pourcentage** du QMNA5.

On retrouve la mention du QMNA5 dans certains SDAGE 2022-2027, mais là encore cela concerne les rejets et prélèvements :

- **Adour Garonne :** Une seule mention du QMNA5 dans le glossaire du SDAGE définissant les QMNA.
- **Loire Bretagne** : Dans le glossaire du SDAGE, il est indiqué : « *Le QMNA5 est également mentionné dans la circulaire du 3 août 2010 du ministère en charge de l'écologie (NOR : DEVO1020916C) : « Le débit de l'année quinquennale sèche correspond, en se référant aux débits des périodes de sécheresse constatés les années précédentes, à la valeur la plus faible qui risque d'être atteinte une année sur cinq. La probabilité d'avoir un débit supérieur à cette valeur est donc de quatre années sur cinq.*

  Le QMNA5, dont on peut considérer qu'il reflète indirectement un potentiel de dilution et un débit d'étiage typiques d'une année sèche, est utilisé dans le traitement des dossiers de rejet et de prélèvement en eau en fonction de la sensibilité des milieux concernés.

  Le QMNA5 sert en particulier de référence aux débits objectifs d'étiage (DOE - voir ce terme). »
- **Rhin Meuse** : Aucune mention
- **Rhône Méditerranée** : Le QMNA5 est mentionner dans une seule disposition concernant la dilution des pollutions (disposition 5A-2).
- **Seine Normandie** : Le QMNA5 est mentionné dans le glossaire du SDAGE comme un « débit de référence » comme « *indicateur de la sévérité de l'étiage* ».

Comparaison du QMNA5 et du 10ème du module

La **Circulaire du 05-07-11** contient dans son annexe 2 une étude de l'ONEMA : « *les méthodes d'aide à la détermination de valeur de débit minimum* » réalisée par Philippe Barran en 2008, 29 pages. A la page 11 du rapport est présenté le tableau ci-dessous, qui compare pour 74 stations étudiés (qui ne sont nommées, ce qui est un biais de l'étude) et montre que 21,6 % des sites ont des valeurs du QMNA5 inférieur à 10 % du module, ce qui veut dire que **78,4 % des sites ont un QMNA5 supérieur au 10 % du module**. Donc quand l'administration demande de se rapprocher du QMNA5 pour calculer le débit réservé, **c'est parce qu'elle sait bien que cette valeur sera majoritairement supérieure au minimum réglementaire (débit plancher de 10 % du module)**.

Afin de fournir des éléments guides concernant les méthodes hydrologiques, nous avons analysé les régimes hydrologiques de 74 stations de la banque HYDRO représentant différents types de régimes hydrologiques dans différentes régions.

Nous avons ainsi extrait les valeurs caractéristiques des étiages (QMNA ; QMNA5, VCN3 et VNC10) ainsi que celles utilisées dans un certain nombre de méthodes (Q90, Q95, Q99).

	Moyenne (en % du module)	Médiane (en % du module)	1er quartile (en % du module)	Nombre de sites <10% du module
QMNA5	17.9%	15.6%	11.6%	21.6%
QMNA	24.4%	21.2%	16.8%	5.4%
VCN3	17.4%	14.3%	9.3%	29.7%
VCN10	18.9%	15.6%	10.7%	14.9%
Q90	21.9%	19.7%	14.4%	6.8%
Q95	17.9%	14.9%	10.9%	21.6%
Q364	10.1%	6.9%	4.6%	70.3%
$VCN7_{10}$	12.0%	8.8%	5.5%	56.0%

Figure 4 : comparaison des valeur caractéristiques d'étiages (source : circulaire du 05-07-11, annexe 2, étude de l'ONEMA « les méthodes d'aide à la détermination de valeur de débit minimum » réalisée par Philippe Barran en 2008, 29 pages)

Pourquoi ce débit caractéristique plutôt qu'un autre ?

Le QMNA5 est un débit caractéristique d'étiage parmi d'autres. Il y a des débits caractéristiques qui reposent sur les débits classés (Q25, Q95…), d'autres sur des fenêtres glissantes de N jours comme les VCN… On peut en générer d'ailleurs une infinité en faisant varier le pas de temps (journalier, mensuel), la période de retour (quinquennal, décennal…), la durée (sur N jours ou sur tel ou tel % des débits classés).

Le choix d'un indicateur qui se base d'une manière ou d'une autre sur la répartition et la distribution des débits a plus de sens que de se reposer sur une valeur centrale comme le module. On capture ainsi mieux la variabilité de l'hydrologie propre à chaque site. Donc de ce point de vue c'est plutôt un bon point pour le QMNA5 mais ça n'explique pas pourquoi celui-ci. Il y a probablement deux raisons, historique et quantitative : Historique car c'est une valeur connue en France et facilement disponible, notamment parce qu'elle est utilisée dans la gestion des prélèvements et rejets d'eau ; Quantitative parce que cette valeur est relativement élevée par rapport à d'autres débits caractéristiques d'étiage.

Mais dans tous les cas, le QMNA5 n'a strictement aucun lien avec la biologie du cours d'eau.