

# Etude sur l'évaluation des impacts de divers scénarios de bas débits sur les composantes hydrauliques des cours d'eau et sur des espèces de poissons et macro-crustacés des cours d'eau de Nouvelle-Calédonie

## CAHIER DES CHARGES

### Table des matières

<b>Synthèse</b>	<b>2</b>
1. Contexte et objectifs de l'étude	2
1.1. Contexte de l'étude	2
1.2. Objectifs	3
1.3. Périmètres	4
2. Attendus de la prestation	5
Lot 1 - Étape 1: Collecte des données de débits observés dans les cours d'eau et des paramètres hydrauliques afférents	5
Lot 1 - Étape 2 : Calibrage du modèle hydraulique 2D et test de scénarios de bas débits	5
Lot 2 - Étape 1 : Réalisation d'un état des lieux des connaissances concernant les préférences d'habitats des espèces des cours d'eau de Nouvelle-Calédonie	7
Lot 2 - Étape 2 : Identification des besoins complémentaires en termes d'acquisition de connaissances biologiques pour la poursuite des travaux de définition des DMB	7
Lot 2 - Étape 3 : Hiérarchiser les taxons d'intérêt pour l'étude des conséquences des bas débits sur les espèces	8
Lot 2 - Étape 4 : Évaluer l'impact potentiel de différentes hypothèses de débit sur certaines espèces dans les stations d'intérêt pré-identifiées sur la base notamment du modèle hydraulique 2D	8
3. Modalités de la mission	9
3.1. Organisation et responsabilité	9
3.2. Durée de la prestation	10
3.3. Données et personnes ressource	10
3.4. Sélection du candidat	10

## Synthèse

Ce cahier des charges s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre de la Politique de l'Eau Partagée (PEP) en Nouvelle-Calédonie. Cette étude a pour objectif d'estimer les impacts de divers scénarios de bas débits sur les composantes hydrauliques des cours d'eau au niveau de trois stations pré-identifiées dans un premier temps, et sur les espèces de poissons et macro-crustacés des cours d'eau de Nouvelle-Calédonie dans un second temps.

Ce travail doit contribuer à améliorer la compréhension des répercussions potentielles de scénarios de bas débits sur la biodiversité locale et participer à une meilleure gestion des ressources en eau en Nouvelle-Calédonie avec à terme la définition de débits minimums biologiques.

### 1. Contexte et objectifs de l'étude

#### 1.1. Contexte de l'étude

Les ressources en eau de Nouvelle-Calédonie font l'objet d'un nombre grandissant de déséquilibres ou de désordres. Elles sont inégalement réparties dans l'année (saison d'étiage et saison humide), dans la durée (épisodes de sécheresse) et dans l'espace (avec des écarts de pluviométrie très importants selon le relief et l'exposition aux vents dominants). Ces ressources s'avèrent très vulnérables. Au rang des atteintes et des menaces qui affectent progressivement, et de façon inégale, les ressources en eau et les milieux aquatiques, peuvent être cités le feu et les espèces exotiques envahissantes, le surengrèvement et l'assèchement de certains cours d'eau soumis aux impacts des exploitations minières, les pollutions diverses et les prélèvements excessifs.

Par ailleurs, la Nouvelle-Calédonie abrite de nombreuses espèces aquatiques d'une grande importance écologique. La qualité des habitats hydrauliques dans les cours d'eau joue un rôle vital pour ces espèces sensibles, parfois endémiques.

Le Nouvelle-Calédonie souhaite définir sur son territoire la notion de débit minimum biologique, c'est-à-dire de débit minimum qui doit être maintenu dans un cours d'eau pour assurer le maintien du cycle de vie des espèces (alimentation, reproduction et déplacement) et le bon fonctionnement des écosystèmes dulçaquicoles présents. A défaut, le seuil de 50% du DCE<sup>1</sup> est utilisé en référence.

Ce cahier des charges a pour objectif de définir les exigences et les attentes pour la réalisation d'une prestation visant à estimer les impacts de divers scénarios de bas débits sur les habitats hydrauliques et les espèces de poissons et macro-crustacés présentes dans les cours d'eau de Nouvelle-Calédonie. En réponse, les prestataires devront indiquer et justifier dans leur dossier technique la méthodologie sélectionnée et les paramètres de suivis.

Pour y parvenir, la présente étude doit permettre :

- d'évaluer l'impact de différents scénarios de bas débits d'étiage sur les paramètres hydrauliques des cours d'eau au niveau de stations d'intérêt pré-identifiées proche de Nouméa. On entend par scénarios l'évolution de différentes métriques pour chaque débit

---

<sup>1</sup> Débit Caractéristique d'Etiage avec un retour périodique de 2 ans

étudié. La gamme de bas débits à tester doit descendre jusqu'à 50% du DCE2 pour le débit le plus faible ;

- d'évaluer l'impact potentiel des différents scénarios de bas débits sur les espèces (ou à défaut guildes<sup>2</sup>).

À termes, cette étude permettra de mieux comprendre les répercussions potentielles des scénarios de débits sur la biodiversité locale, de prendre des décisions éclairées en matière de gestion des ressources en eau.

L'étude qui fait l'objet du présent cahier des charges est cofinancée par le gouvernement de la Nouvelle-Calédonie (service de l'eau de la DAVAR<sup>3</sup>) et l'Office Français de la Biodiversité (OFB). Elle fait l'objet d'une convention de coopération entre la DAVAR et l'OFB dans le cadre de leurs missions communes.

## 1.2. Objectifs

**L'étude vise à évaluer les impacts de divers scénarios de bas débits sur les composantes hydrauliques des habitats aquatiques d'une part et sur certaines espèces de poissons et macro-crustacés des cours d'eau de Nouvelle-Calédonie d'autre part.**

L'étude est décomposée en deux lots :

- **Lot 1 : Evaluation des impacts de divers scénarios de bas débits sur les composantes hydrauliques des cours d'eau**, avec :
  - Étape 1 : Collecte et bancarisation des données hydrologiques et hydrauliques ;
  - Étape 2 :
    - Calibrage d'un modèle hydraulique 2D sur la base des données collectées et des données existantes ;
    - Test de scénarios de bas débits représentatifs des variations potentielles (variations naturelles fournies par les données existantes et collectées, si possible à différentes saisons, et test de scénarios dans une gamme de bas débits avec un minimum fixé à la moitié du DCE2) ;
- **Lot 2 : Conduite d'un état des lieux des informations existantes concernant les espèces de poissons et macro-crustacés des cours d'eau de Nouvelle-Calédonie (cycles de vie, préférences d'habitats) et évaluation de l'impact potentiel de divers scénarios de bas débits sur certaines espèces**, avec :
  - Étape 1 : Conduite d'un état des lieux des connaissances (synthèse bibliographique) concernant les cycles de vie et préférences d'habitats (notamment hydrauliques) des espèces de poissons et macro-crustacés des cours d'eau de Nouvelle-Calédonie ;
  - Étape 2 : Identification des besoins complémentaires en termes d'acquisition de connaissances biologiques pour la poursuite des travaux de définition des DMB ;
  - Étape 3 : Hiérarchisation des taxons d'intérêt pour l'étude des conséquences des bas débits sur les espèces ;

---

<sup>2</sup>Une guilda est un ensemble d'espèces appartenant à un même groupe taxonomique ou fonctionnel qui exploitent une ressource commune de la même manière en même temps, donc partageant la même niche écologique.

<sup>3</sup> Direction des affaires vétérinaires, alimentaires et rurales

- Étape 4 : Évaluation de l'impact potentiel de différentes hypothèses de débits sur certaines espèces (à défaut guildes) dans les stations d'intérêt pré-identifiées sur la base notamment du modèle hydraulique 2D.

Il est attendu de préférence du prestataire ou du groupement de prestataires une réponse comprenant les deux lots de ce cahier des charges. En cas d'impossibilité, le prestataire ou le groupement de prestataire peut soumettre ses services pour un seul lot, mais compte tenu de l'objectif et du cahier des charges de cette étude, les consortiums d'experts locaux ou la sous-traitance sont particulièrement encouragés.

Le prestataire ou le groupement de prestataires devra préciser dans son mémoire technique l'articulation entre les deux lots, qu'ils choisissent ou non de répondre à l'ensemble des lots du présent cahier des charges. En effet, les résultats des lots 1 et 2 sont complémentaires, nécessitant impérativement des échanges d'informations, tout particulièrement pour l'étape 4 du lot 2. Certaines étapes du lot 2 pourront être conduites de façon concomitante avec le lot 1.

Dans le cas de réponses séparées, les prestataires retenus devront échanger sur les avancées de chacun des lots.

Dans le cas d'une réponse comprenant les deux lots, le prestataire devra alors fournir deux devis distincts correspondant à chacun des lots.

Le gouvernement de la Nouvelle-Calédonie se réserve le droit de ne retenir qu'un candidat sur l'un des deux lots.

### 1.3. Périmètres

**Pour le lot 1**, le périmètre de l'étude intégrera les 3 stations préalablement définies par le service de l'eau de la DAVAR et l'OFB.

La sélection des stations d'étude a été faite par le comité de pilotage de l'étude (DAVAR, OFB Délégation territoriale Nouvelle-Calédonie, Wallis et Futuna et OFB métropolitain). Ces stations ont été choisies en fonction :

- de critères hydrologiques et écologiques : le choix des stations d'étude permet de travailler sur différents types d'écoulement (naturel, c'est-à-dire sans perturbations anthropiques, ou présentant des prélèvements limités donc peu dégradés),
- de critères morphologiques avec des cours d'eau suffisamment différents les uns des autres et des tailles de bassins versants différentes,
- de la disponibilité des données existantes,
- de l'importance potentielle pour la conservation des espèces cibles.

Les tronçons d'étude devront être affinés en collaboration avec le comité de pilotage (étape 1), car la taille des tronçons diffère en fonction de la méthode utilisée. Cependant, l'application des modèles suppose que le tronçon reflète la diversité des faciès hydrauliques se succédant localement sur le cours d'eau (radiers, plats, mouilles), donc il est proposé une longueur de tronçon d'au moins 15 fois la largeur du cours d'eau à pleins bords (compter entre 300 et 600m pour les stations prédéfinies).

Pour le lot 2, la synthèse bibliographique attendue est internationale, mais doit être adaptée aux contextes du territoire calédonien.

Pour les étapes 2 et 3 du lot 2, le périmètre est restreint au territoire calédonien.

Pour l'étape 4 du lot 2, l'évaluation de l'impact potentiel de différentes hypothèses de bas débits sur certaines espèces est restreinte aux stations d'intérêt pré-identifiées.

## 2. Attendus de la prestation

Ce chapitre décrit les attentes de cet appel d'offres. Cependant, les prestataires ont la possibilité de proposer, après justification, une méthodologie différente (à détailler dans leur proposition technique) en adéquation avec les objectifs visés.

Pour chaque étape de l'étude, les données brutes recueillies sont attendues parmi les livrables. Les données disponibles ainsi que les personnes ressources sont détaillées au point 3.3 du présent cahier des charges.

Tous les livrables devront être soumis à un processus de validation et d'approbation par le comité de pilotage de l'étude avant d'être considérés comme définitifs.

### • **LOT 1**

#### **Lot 1 - Étape 1: Collecte des données de débits observés dans les cours d'eau et des paramètres hydrauliques afférents**

Le prestataire devra proposer dans sa réponse technique les paramètres hydrauliques qui devront être collectés à différents débits dans les cours d'eau pré-identifiés, afin de calibrer le modèle hydraulique 2D, ainsi que les modalités de collecte de données (nombre de campagnes, périodes de collecte, protocoles de terrain, méthode employée). Ces derniers feront l'objet d'une validation par le comité de pilotage au moment de la commande.

Le prestataire assurera la collecte des données sur le terrain.

Les livrables attendus sont:

- une réunion de lancement avec un support de présentation, ainsi que le compte-rendu de la réunion ;
- un rapport intermédiaire reprenant le contenu de l'étape 1, ainsi que les données brutes collectées au format DAVAR ;
- une réunion de restitution, pouvant être en concomitance avec la réunion de lancement de l'étape 2, avec un support de présentation, ainsi que le compte-rendu de la réunion.

#### **Lot 1 - Étape 2 : Calibrage du modèle hydraulique 2D et tests de scénarios de bas débits**

Il est attendu du prestataire de proposer un modèle hydraulique 2D qui simule, sur une plage de débits définie, l'évolution des paramètres hydrauliques. Le prestataire devra indiquer dans son mémoire technique l'outil de modélisation pressenti. À noter que la DAVAR sera particulièrement attentive aux offres proposant l'utilisation du logiciel de modélisation hydraulique InfoWorks ICM utilisé par le service de l'eau ou de logiciels gratuits.

Dans le cadre de l'étape 2, le prestataire devra justifier son choix de modèle hydraulique 2D (et de paramètres) au travers d'une note technique. Des échanges avec les experts de l'OFB et de la DAVAR permettront de discuter du modèle hydraulique retenu, des paramètres utilisés et des données nécessaires. Le choix du modèle hydraulique 2D devra être validé par le comité de pilotage.

Le modèle hydraulique 2D devra être calibré sur des données de jaugeage collectées sur le terrain dans le cadre de l'étape 1.

Le prestataire devra définir différents scénarios de bas débits. Pour chaque débit d'étiage considéré (scénario), le prestataire devra évaluer grâce au modèle hydraulique 2D les impacts sur les paramètres hydrauliques. Ces scénarios doivent refléter une gamme de variations de bas débit potentielles avec un minima fixé à 50% du DCE2.

De plus, Les scénarios devront intégrer une notion de temporalité (hypothèse sur le régime hydrologique et approche fréquentielle), c'est-à-dire une prise en compte de la durée (par exemple, DCE10<sup>4</sup>) pour simuler les modifications des métriques hydrauliques pour un débit d'étiage naturel.

Le modèle hydraulique 2D calibré devra être accompagné d'une note explicative concernant sa calibration et son fonctionnement.

La précision des résultats de ces simulations sera éprouvée par une analyse de sensibilité aux paramètres du modèle.

Enfin, pour valider la fin de la prestation pour le lot 1, le prestataire devra rédiger **un rapport final** reprenant l'ensemble des étapes de l'étude et les conclusions. Ce rapport devra inclure une synthèse des principales conclusions de l'étude dans son ensemble.

Le prestataire devra dans la mesure du possible faire état des points d'alerte qu'il identifie quant aux différents scénarios de bas débits testés et des contraintes pressenties sur les espèces présentes dans les cours d'eau étudiés en collaboration avec les experts mobilisés dans le cadre du lot 2 du présent cahier des charges.

Le prestataire devra fournir toutes les données brutes collectées ou mobilisées au cours de l'étude, ainsi que les données de simulation. Ces informations devront être incluses en annexe au rapport final.

Les livrables attendus sont :

- une réunion de lancement avec un support de présentation, pouvant être en concomitance avec la réunion de restitution de l'étape 1, ainsi que le compte-rendu de la réunion ;
- une note technique justifiant le choix du modèle hydraulique 2D (maillage, modèle de turbulences, les débits de calage, coefficient de rugosité...);
- le modèle hydraulique 2D choisi et calibré, accompagné d'une note expliquant sa calibration et son fonctionnement ;
- un rapport final reprenant l'ensemble des étapes du lot 1.
- une réunion de restitution avec un support de présentation ainsi que le compte-rendu de la réunion.

---

<sup>4</sup> Débit Caractéristique d'Etiage pendant 10 jours.

- **LOT 2**

**Lot 2 - Étape 1 : Réalisation d'un état des lieux des connaissances concernant les préférences d'habitats des espèces des cours d'eau de Nouvelle-Calédonie**

Le prestataire devra réaliser une synthèse bibliographique des cycles de vie et des préférences d'habitats (dont hydrauliques) pour les poissons et macro-crustacés de Nouvelle-Calédonie. L'objet de cette étape est de faire un état des lieux des connaissances des espèces et d'identifier les préférences d'habitats de ces espèces.

Le prestataire devra donc s'attacher à recueillir pour les différents stades de développement de chaque espèce les données suivantes :

- La distribution spatiale sur le territoire calédonien ;
- La répartition à l'échelle du bassin versant ;
- Les principaux traits écologiques (reproduction, alimentation) ;
- Les préférences en termes de nature des substrats, granulométrie des substrats, pentes, hauteurs d'eau, vitesses de courant, températures de l'eau, taux d'oxygène, turbidité-sédimentation ...

Dans le cadre de l'étape 1 du lot 2, le prestataire pourra conduire des entretiens auprès d'experts internationaux afin de compléter l'approche bibliographique.

Le prestataire pourra proposer en complément une synthèse des données recueillies par guildes si cela s'avère pertinent (ex : pélagiques, benthiques, benthiques non brouteurs, serpentiformes).

Les livrables attendus sont:

- une réunion de lancement avec un support de présentation, ainsi que le compte-rendu de la réunion ;
- les compte-rendus des entretiens avec les experts ;
- l'ensemble des données synthétisées par une fiche par espèce ou guildes.

**Lot 2 - Étape 2 : Identification des besoins complémentaires en termes d'acquisition de connaissances biologiques pour la poursuite des travaux de définition des DMB**

Cette étape doit être conduite de manière concomitante avec l'étape 1 du lot 2.

Il est attendu du prestataire d'identifier les besoins complémentaires nécessaires à la poursuite du travail pour aboutir à la définition de débits minimums biologiques (DMB). Sur la base de ses connaissances, le prestataire devra établir des recommandations précises en termes de besoins complémentaires (types de prospection, protocoles, techniques...).

Les livrables attendus sont :

- les compte-rendus des entretiens avec les experts ;
- un rapport intermédiaire reprenant le contenu de l'étape 1 et 2 ;
- une réunion de restitution avec un support de présentation pour l'étape 1 et 2, ainsi que le compte-rendu de la réunion .

### **Lot 2 - Étape 3 : Hiérarchiser les taxons d'intérêt pour l'étude des conséquences des bas débits sur les espèces**

Le prestataire devra identifier et justifier le cas échéant les espèces les plus sensibles aux variations hydrologiques et plus précisément à la réduction des débits sur la base du travail conduit dans le cadre des étapes 1 et 2.

Les livrables attendus sont :

- une réunion de lancement avec un support de présentation, ainsi que le compte-rendu de la réunion.
- un rapport intermédiaire reprenant le contenu de l'étape 3 ;
- une réunion de restitution avec un support de présentation, ainsi que le compte-rendu de la réunion .

### **Lot 2 - Étape 4 : Évaluer l'impact potentiel de différentes hypothèses de débit sur certaines espèces dans les stations d'intérêt pré-identifiées sur la base notamment du modèle hydraulique 2D**

Au regard des résultats des étapes précédentes, il s'agit ici pour le prestataire de conduire un exercice théorique en partant des stations pré-identifiées, avec des espèces dont on aurait établi les préférences et d'évaluer une disponibilité d'habitats (qualité/quantité/accessibilité) pour une espèce (ou à défaut une guilda) donnée pour chaque scénario de bas débit identifié en l'étape 2 du lot 1. Le prestataire devra apporter des éléments concernant l'impact des bas débits et de leur durée :

- caractérisation de l'évolution des surfaces d'habitats favorables aux espèces concernées (présentes dans les cours d'eau étudiés) en fonction des débits et de leurs fréquences de non dépassement (débits classés) ;
- propositions de scénarii de DMB pour les espèces (ou à défaut guildes) étudiées sur les cours d'eau retenus.

Le prestataire devra intégrer dans ses réflexions le cycle de développement des espèces et leurs saisonnalités, certaines étapes étant plus critiques que d'autres.

Pour cette étape, le prestataire devra :

- mobiliser les données issues des étapes 1 à 2 du lot 1 et les informations issues des étapes 1, 2 et 3 du lot 2 ;
- avoir recours à des experts le cas échéant (échanges bilatéraux ou ateliers collectifs).

Sur la base du croisement des données issues du lot 1 et du lot 2, le prestataire devra aboutir à la rédaction d'un document de référence permettant d'évaluer l'impact potentiel de différentes hypothèses de bas débits sur certaines espèces (ou à défaut guildes).

Le prestataire devra rédiger **un rapport final** reprenant l'ensemble des étapes contractualisées de l'étude et les conclusions. Ce rapport devra inclure une synthèse des principales conclusions de l'étude.

Le prestataire pourra proposer des premières recommandations pour une démarche d'aide à la définition de scénarios de DMB pour le territoire calédonien.

Les livrables attendus sont :

- une réunion de lancement avec un support de présentation ainsi que le compte-rendu de la réunion ;
- les compte-rendus des échanges avec les experts le cas échéant ;
- le document de référence permettant d'évaluer l'impact potentiel de différentes hypothèses de débit sur certaines espèces (ou à défaut guildes) ;
- un atelier de restitution avec un support de présentation, ainsi que le compte-rendu de la réunion ;
- l'ensemble des données mobilisées et des résultats obtenus ;
- le rapport final reprenant le contenu des étapes contractualisées ;
- une réunion de restitution avec un support de présentation ainsi que le compte-rendu de la réunion.

Les prestataires devront organiser une réunion de restitution pour chaque lot, mais **si le projet est porté par un regroupement de prestataire alors une réunion de restitution de l'étude globale sera possible** à laquelle le comité de pilotage pourra convier des experts pour échanger sur les résultats de l'étude. Cette rencontre devra reprendre l'ensemble des étapes contractualisées dans le domaine hydraulique et biologique.

### 3. Modalités de la mission

#### 3.1. Organisation et responsabilité

##### Maîtrise d'ouvrage

La NC représentée par le Service de l'Eau de la DAVAR est maître d'ouvrage de l'ensemble de la commande.

##### Comité de pilotage

Le comité de pilotage de l'étude sera constitué par les bailleurs de l'étude que sont la DAVAR et l'OFB (délégation de NC et des experts métropolitains). Il sera chargé de la coordination, du contrôle du déroulement et de l'appui technique de l'étude, ainsi que de la validation à chaque étape

Le prestataire sera tenu d'animer les réunions et chargé d'en rédiger les comptes-rendus. Il pourra être également demandé par le comité de pilotage de rajouter des rencontres, s'il estime que c'est nécessaire.

#### 3.2. Durée de la prestation

La durée maximale de l'étude sera de 18 mois (à titre indicatif 12 mois pour le lot 1 et 6 mois pour le lot 2). Le prestataire proposera un calendrier détaillé comprenant la réalisation des différentes étapes mentionnées plus haut selon la méthode de son choix, la tenue des Comités de Pilotage et la restitution des livrables.

Les délais les plus courts sont attendus, et ils s'entendent hors délais de validation des étapes.

### 3.3. Données et personnes ressource

Pour la réalisation de l'étude, le prestataire pourra s'appuyer sur des personnes ressources (liste non exhaustive) :

- ingénieurs et techniciens DAVAR ;
- experts OFB métropolitains et locaux.

La DAVAR fournira notamment les éléments suivants :

- Rapport concernant les stations sélectionnées ou plus largement les bassins versant (étude d'impact, inventaire faunique, etc.) ;
- données géographiques ;
- données de débits de plus de 10 ans sur les stations présélectionnées.

### 3.4. Sélection du candidat

La proposition du candidat devra comporter :

- un contenu détaillé de la méthode de travail prévue ;
- les compétences et expériences des personnes chargées de la réalisation de l'étude ou participant à la prestation ;
- les références du prestataire (et des compétences auxquelles il pourrait s'associer) en termes de réalisations : un nom de référent et son contact téléphonique ou e-mail sera attendu ;
- le chiffrage global et détaillé par étapes et les frais de déplacement prévus. Un forfait à la demi-journée sera précisé en prix (en francs CFP) pour mémoire, s'il est nécessaire de commander des heures supplémentaires pour la réalisation d'entretiens complémentaires avec des experts ajoutés en cours d'étude. Ces éléments financiers seront synthétisés selon le modèle de Détail Estimatif joint ;
- un calendrier global de l'étude respectant la durée maximale de l'étude qui sera décomposé afin de présenter les délais de réalisation de l'étude et de chaque étape, et pré-positionner les jalons et réunions intermédiaires.

Les offres seront examinées au regard des critères suivants :

- Technicité : 50 %
- Compétences mobilisées : 10 %
- Prix (indiqué en francs CFP) : 30 %
- Calendrier : 10 %

Les consortiums et la sous-traitance sont autorisés, dans ce cas la répartition des honoraires devra être établie pour chaque intervenant et pour chacune des étapes.

Une attention particulière sera portée aux compétences mises à disposition de l'étude.