18/09/2014
Révision : 3.0

ÉTUDE DE L'IMPACT DU CLASSEMENT DES COURS D'EAU DU BASSIN DE LA REUNION POUR LA CONTINUITE ECOLOGIQUE TELLE QUE PREVUE A L'ARTICLE L 214-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Rapport de phase 1 : Contexte, objectifs, méthodologie et identification des usages

Historique des révisions				
N° rév.	Date	Commentaires	Rédacteur	Visa
3.0	18/09/2014	Modifications mineures dans le cadre de la production des livrables (Septembre 2014)	VSO	GLG
2.0	26/06/2012	Ajouts des projets identifiés durant les entretiens. Ajouts et corrections ponctuelles suite aux remarques de la DEAL.	VSO	GLG
1.0	20/05/2012	Emission originale	VSO	

Auteur : VSO	Date : 18/09/2014	Signature :
Relecteur / valideur : GLG	Date : 18/09/2014	Signature :

Contacts :

Vincent SOMMEILLY
PÖYRY SAS
Département Gestion des ressources en Eaux / International
2, boulevard Vauban
78182 Saint-Quentin-en-Yvelines Cedex
Tél. : 01 30 60 61 00
Fax : 01 30 57 47 96
Email:vincent.sommeilly@poyry.com

Benoît RAYNAUD
BIOTOPE
969, chemin Cent Gaulettes
97440 SAINT-ANDRÉ
Tél. : + 262 (0)2 62 46 67 75
Email: braynaud@biotope.fr

Document annexé à ce rapport : Synthèse des entretiens réalisés avec les porteurs de projets potentiels (Synthèse_entretien_EIE-Cours d'eau_2012-06-25_v2)

Sommaire

I DEROULEMENT DE LA PRESTATION ET OBJECTIFS DE CHAQUE PHASE 6

II LE CLASSEMENT DES COURS D'EAU 6

II.1 CONTEXTE ET OBJECTIFS 6
II.2 PRECISIONS SUR LA NOTION D'OBSTACLE A LA CONTINUITE ECOLOGIQUE 8
II.3 OBLIGATIONS LIEES AUX CLASSEMENTS 9
II.3.1 Classement en liste 1 9
II.3.1.1 L'interdiction des nouveaux obstacles à la continuité écologique 9
II.3.1.2 L'obligation de mise en conformité lors des renouvellements d'autorisation ou de concession 10
II.3.2 Classement en liste 2 10
II.3.2.1 L'obligation de mise en conformité pour la continuité biologique dans les 5 ans 10
II.3.2.2 L'obligation de mise en conformité pour la continuité sédimentaire dans les 5 ans 10

III REGLEMENTATIONS ET PLANS DE GESTION EN LIEN AVEC LA CONTINUITE ECOLOGIQUE 12

III.1 ARTICLES DE LOI 12
III.1.1 L'article L214-17 du code de l'environnement 12
III.1.2 L'article 2 de la Loi du 16 octobre 1919 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique 13
III.1.3 L'article L432-6 du code l'environnement 13
III.1.4 L'article L214-18 du code de l'environnement 14
III.1.5 Autres articles connexes 15
III.2 SCHEMAS DE GESTION 17
III.2.1 Le SDAGE de La Réunion 17
III.2.2 Le programme de mesures attaché au SDAGE 18
III.2.3 Les SAGE sur l'île de La Réunion 19

IV CADRAGE DE L'ETUDE DE L'IMPACT 21

IV.1 OBJECTIF DE L'ETUDE 21
IV.2 CADRE GENERAL 21
IV.3 LE SCENARIO DE REFERENCE ET L'ETUDE DES OBLIGATIONS NOUVELLES 22
IV.3.1 Préambule 22
IV.3.2 Obligations nouvelles liées à la liste 1 et hypothèses pour l'étude de l'impact 22
IV.3.2.1 Obligations nouvelles liées à la liste 1 22
IV.3.2.2 Cadre retenu pour l'étude de l'impact de la liste 1 22
IV.3.3 Obligations nouvelles liées à la liste 2 et hypothèses pour l'étude de l'impact 23
IV.3.3.1 Obligations nouvelles liées à la liste 2 23
IV.3.3.2 Cadre retenu pour l'étude de l'impact de la liste 2 25
IV.4 ANALYSE MULTICRITERES 25
IV.5 ANALYSE COUTS BENEFICES 26

V PRESENTATION DES AVANT-PROJETS DE CLASSEMENTS ET DES USAGES CONCERNES 28

V.1 DELIMITATION DES AVANT-PROJETS 28
V.1.1 Avant-projet de liste 1 28
V.1.1 Avant-projet de liste 2 29
V.2 BILAN DES LINEAIRES PROPOSES DANS LES AVANT-PROJETS ET OBSTACLES ASSOCIES 30
V.2.1 Bilan associé à l'avant-projet de liste 1 30

V.2.2 Bilan associé à l'avant-projet de liste 2 ..... *31*
V.3 BILAN DES USAGES ASSOCIES AUX OUVRAGES SUR LES COURS D'EAU ETUDIES AU CLASSEMENT 32
V.3.1 Bilan associé à l'avant-projet de liste 1 ..... *32*
V.3.1.1 Projets connus 32
V.3.1.2 Bilan sur les usages existants recensés 32
V.3.2 Bilan associé à l'avant-projet de liste 2 ..... *33*
V.3.2.1 Bilan sur les usages existants recensés 33
VI PRINCIPES METHODOLOGIQUE LIES A LA LISTE 1 (PROJETS, POTENTIEL HYDROELECTRIQUE) 35
VI.1 PREAMBULE 35
VI.2 CRITERE 1 : PROJETS BLOQUES 35
VI.2.1 Objectifs *35*
VI.2.2 Données d'entrée *35*
VI.2.3 Démarche *36*
VI.3 CRITERE 2 : ETUDE DU POTENTIEL HYDROELECTRIQUE 36
VI.3.1 Objectifs *36*
VI.3.2 Données d'entrée *37*
VI.3.3 Démarche *37*
VI.4 CRITERE 3 : PRESERVATION DE LA PECHE AMATEUR 38
VI.4.1 Objectifs *38*
VI.4.2 Données d'entrée *38*
VI.4.3 Démarche *38*
VI.5 CRITERE 4 : NON DEGRADATION DES RESERVOIRS BIOLOGIQUES 38
VI.5.1 Objectifs *38*
VI.5.2 Données d'entrée *39*
VI.5.3 Démarche *39*
VI.6 CRITERE 5 : NON DEGRADATION DE LA SITUATION ACTUELLE DES MIGRATEURS 39
VI.6.1 Objectifs *39*
VI.6.2 Données d'entrée *39*
VI.6.3 Démarche *39*
VI.7 CRITERE 6 : NON DEGRADATION DE LA SITUATION ACTUELLE DES MIGRATEURS 39
VI.7.1 Objectifs *39*
VI.7.2 Données d'entrée *40*
VI.7.3 Démarche *40*
VI.8 CRITERE 7 : RESPECT DES OBJECTIFS DCE 40
VI.8.1 Objectifs *40*
VI.8.2 Données d'entrée *40*
VI.8.3 Démarche *40*
VI.9 CAS SPECIFIQUE DE L'ANALYSE COUTS AVANTAGES 40
VII PRINCIPES METHODOLOGIQUES LIES A LA LISTE 2 (OUVRAGES EXISTANTS) 43
VII.1 PREAMBULE 43
VII.1.1 Critères étudiés *43*
VII.1.2 Scénario de référence et impact propre du classement L214-17 ..... *43*
VII.2 CRITERE 1 : PERTES D'USAGE, DONT PERTE DE PRODUCTION HYDROELECTRIQUE ET COMPENSATION CO2 44
VII.2.1 Objectifs *44*
VII.2.2 Données d'entrée *44*
VII.2.3 Démarche *44*

VII.2.3.1 Pertes d'usage 44
VII.2.3.2 Perte de production hydroélectrique et compensation CO2 45
VII.3 CRITERE 2 : BENEFICES POUR LA PECHE AMATEUR 46
VII.3.1 Objectifs 46
VII.3.2 Données d'entrée 46
VII.3.3 Démarche 46
VII.4 CRITERE 3 : COUTS D'INVESTISSEMENT ET DE GESTION 47
VII.4.1 Objectifs 47
VII.4.2 Données d'entrée 47
VII.4.3 Démarche 47
VII.5 CRITERE 4 : GAINS BIOLOGIQUES SUITE A L'OUVERTURE DE LA CONTINUITE BIOLOGIQUE 47
VII.5.1 Objectifs 47
VII.5.2 Données d'entrée 48
VII.5.3 Démarche 48
VII.6 CRITERE 6 : ACCELERATION DE L'AMELIORATION DE LA SITUATION DES COURS D'EAU 50
VII.6.1 Objectifs 50
VII.6.2 Données d'entrée 50
VII.6.3 Démarche 50
VII.7 CRITERE 7 : ATTEINTE DES OBJECTIFS DCE 50
VII.7.1 Objectifs 50
VII.7.2 Données d'entrée 50
VII.7.3 Démarche 50
VII.8 CRITERE 8 : IMPACT DE LA REGLEMENTATION SUR LE TRANSPORT SOLIDE 51
VIII SCENARISATION DES PROJETS DE LISTE 52
IX ANNEXES 53
IX.1 ANNEXE 1 : STOCKS DE POISSONS PAR BASSIN VERSANT 53
IX.2 ANNEXE 2 : USAGES ASSOCIES AUX OBSTACLES SUR LES COURS D'EAU ETUDIES DANS L'AVANT-PROJET DE LISTE 1 54
IX.3 ANNEXE 3 : USAGES ASSOCIES AUX OBSTACLES SUR LES COURS D'EAU ETUDIES DANS L'AVANT-PROJET DE LISTE 2 56

I Déroulement de la prestation et objectifs de chaque phase

L'étude comprend 4 phases :

1. Une première phase qui exposera le contexte des classements de cours d'eau, l'objectif et les modalités de l'étude de l'impact des classements sur les usages. Les usages affectant la continuité écologique des cours d'eau seront identifiés et quantifiés bassin versant par bassin versant.
2. Une seconde phase lors de laquelle les impacts des classements sur l'écologie et les usages des cours d'eau seront identifiés sur les bassins versants figurant dans l'avant-projet de listes de classement. Cette identification se fera à l'aide de deux outils : l'analyse multicritère et l'analyse coûts-avantages. La restitution se fera successivement à l'échelle du bassin versant et de l'île.
    a. L'objectif de cette phase est de pouvoir présenter une analyse des avantages et inconvénients des avant-projets de classement, qui devra identifier les cas de disproportion entre coûts et avantages ou encore la faisabilité des projets dans les 5ans.
3. La troisième phase devra proposer plusieurs scenarii de projets de classements en liste 1 et en liste 2. Ces scenarii intègreront les conclusions de la phase 2 et permettront aux membres du comité de pilotage de retenir un projet de classement adapté aux enjeux d'une gestion équilibrée des milieux aquatiques.
    a. Un bilan comparatif des avantages et coûts des scénarii sera établi,
    b. Au terme de cette phase, le comité de pilotage choisira un scénario par liste.
4. Une synthèse détaillera finement les impacts du projet de classement retenu par le comité de pilotage sur les usages et l'écologie des milieux aquatiques à l'échelle de l'île et du bassin versant.

II Le classement des cours d'eau

II.1 Contexte et objectifs

La Loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006 a réformé les classements issus de la loi de 1919 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique et de l'article L432-6 du code de l'environnement pour donner une nouvelle dimension à ces outils réglementaires en lien avec les objectifs de la directive cadre sur l'eau, et en tout premier lieu l'atteinte ou le respect du bon état des eaux. Ainsi **l'article L. 214-17 du code de l'environnement** précise que le Préfet coordonnateur de Bassin établit deux listes[1] :

- Liste 1 : « *Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux parmi ceux :*
    - *qui sont en très bon état écologique,*

[1] Par commodité d'écriture, les termes Liste 1 et Liste 2 sont employés pour désigner les listes correspondant respectivement au point 1°) et au point 2°) de l'Article L214-17-I.

- *ou identifiés par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux comme jouant le rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant,*
- *ou dans lesquels une protection complète des poissons migrateurs amphihalins est nécessaire. »*

Sur ces cours d'eau ;

- *« aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique.*
- *le renouvellement de la concession ou de l'autorisation des ouvrages existants est subordonné à des prescriptions permettant de maintenir le très bon état écologique des eaux, de maintenir ou d'atteindre le bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou d'assurer la protection des poissons grands migrateurs. »*

- Liste 2°: « *Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux dans lesquels il est nécessaire :*
  - *d'assurer le transport suffisant des sédiments et*
  - *la circulation des poissons migrateurs (amphihalins ou non). »*

Sur ces cours d'eau, tout ouvrage doit être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant pour assurer ces deux fonctions dans un délai de 5 ans après la publication des listes.

Les classements constituent un outil réglementaire révisé pour le rétablissement de la continuité écologique. La révision des classements doit permettre d'assurer une meilleure cohérence avec ses engagements communautaires, notamment pour respecter les exigences de la Directive Cadre de l'Eau. La circulation des espèces aquatiques et la capacité de transport solide des cours d'eau sont deux éléments essentiels au bon fonctionnement des milieux aquatiques nécessaires au maintien ou à l'atteinte du bon état tel que défini à l'annexe V de la directive. Les listes de cours sont ainsi établies en tenant compte des orientations et des objectifs de bon état et de bon potentiel des eaux fixés par le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux et sont compatibles avec les dispositions de celui-ci[2].

De plus**, les cours d'eau ainsi classés constitueront un des éléments de la « trame bleue », dans le cadre des schémas régionaux de cohérence écologique**, qui vise l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau imposé par la DCE.

La refonte des classements de cours d'eau est l'occasion de réexaminer les classements existants, parfois obsolètes au vu des espèces présentes ou des objectifs fixés aux masses d'eau.

Ainsi, cette démarche demande une sélection des cours d'eau et tronçons de cours d'eau pour lesquels une protection correctement ciblée constitue un avantage certain pour l'atteinte des objectifs de la DCE, pour notamment :

- Prévenir la dégradation de la situation actuelle (notamment la qualité et la fonctionnalité de cours d'eau à forte valeur patrimoniale comme ceux en très bon état écologique),

[2] Article R214-107 du Code de l'Environnement

- Imposer les mesures correctrices de restauration de la continuité écologique (biologique et sédimentaire) sur les ouvrages existants (à l'occasion du renouvellement des titres de concession et autorisation pour les classements en liste 1° et dans les 5 ans dans le cadre des classements en liste 2° de l'article L.214-17) et ainsi contribuer à l'atteinte des objectifs de bon état des eaux et de reconquête des axes à grands migrateurs.

Le classement des cours d'eau est en définitive un des outils permettant de mobiliser les actions nécessaires au respect des engagements européens de la France pour les milieux aquatiques. En ce sens, les obligations qu'il génère tant techniques que financières sont étroitement liées à celles qui découlent notamment de la mise en œuvre du SDAGE et du programme de mesures, le classement devant par ailleurs être compatible avec les orientations du SDAGE.

II.2 Précisions sur la notion d'obstacle à la continuité écologique

Les obligations de chaque liste concerneront **tous** les ouvrages hydrauliques considérés comme obstacles à la continuité écologique transversale et longitudinale.

En référence à l'article R214-109 du code de l'environnement, un ouvrage constitue un obstacle à la continuité s'il correspond à l'un des cas suivants :

- Il ne permet pas la libre circulation des espèces biologiques et l'accès aux zones indispensables à leur reproduction, leur croissance, leur alimentation ou leur abri ;

- Il empêche le bon déroulement du transport naturel des sédiments ;

- Il interrompt les connexions latérales avec les réservoirs biologiques ;

- Il affecte substantiellement l'hydrologie des réservoirs biologiques

Les ouvrages visés sont donc principalement ceux correspondant au n° 3.1.1.0.2 dans la nomenclature Eau définie par l'article R214-1 du code de l'environnement. Il s'agit donc principalement des ouvrages autorisés (dont la hauteur de chute est supérieure à 0.5 m) qui ont par définition un impact fort sur le milieu aquatique. Les ouvrages déclarés (dont la hauteur de chute est comprise entre 0.2 et 0.5 m) ont bien souvent un impact plus limité. Cependant, s'il s'avère qu'ils constituent ou pourraient constituer une vraie barrière à la continuité écologique ils seraient alors soumis aux obligations des classements.

Il convient de rappeler que d'autres rubriques de la Nomenclature Eau du Code de l'environnement (article R214-17) peuvent aussi être liées à la continuité écologique. Les suivantes en sont des exemples :

- 3.1.2.0 : Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0 : ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau ;

- 3.1.4.0: Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes ;

- 3.2.2.0 : Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau ;

- 3.2.6.0 : Digues ;

- 3.2.5.0 : Barrage de retenue.

Les digues peuvent être considérées comme obstacles à la continuité écologique si elles barrent l'accès à des frayères, à des annexes hydrauliques du corridor fluvial ou à des affluents par exemple.

Les ouvrages visés par les classements sont aussi **ceux autorisés ou concédés dans le cadre du code de l'énergie** (ouvrages hydroélectriques), s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique.

La note de cadrage de la Direction de l'Eau et de la Biodiversité de Mars 2011 précise cependant le point suivant : *« la loi vise exclusivement des « ouvrages ». Des installations de type pompages ne sont pas visées, même si elles peuvent également faire obstacle à la continuité. ».*

II.3 Obligations liées aux classements

II.3.1 Classement en liste 1

II.3.1.1 L'interdiction des nouveaux obstacles à la continuité écologique

Sur les cours d'eau qui seront classés en liste 1, l'article L214-17 indique explicitement que : « ***aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique.*** »

De plus, la note technique de la Direction de l'Eau de de la Biodiversité relative à l'étude de l'impact des classements de cours d'eau au titre de l'article L.214-17 du code de l'environnement précise que :

- *« Tout ouvrage atteignant ou dépassant le seuil d'autorisation du 2°) de la rubrique 3.1.1.0 (obstacle à la continuité écologique) de la nomenclature « eau » annexée à l'article R.214-1 du code de l'environnement est par nature interdit sur un cours d'eau classé en liste 1, puisque le régime d'autorisation, selon la loi sur l'eau, répond à des impacts forts.*
- *Dès lors qu'un nouvel ouvrage en lit mineur doit être aménagé d'une passe à poisson et être géré pour assurer le transport sédimentaire afin de réduire son impact sur la continuité écologique en la rétablissant partiellement, il fait obstacle, par nature, à la continuité écologique. Il est donc interdit de l'autoriser sur un cours d'eau en liste 1.*
- *Pour les ouvrages qui répondent au seuil de déclaration de cette même rubrique, ils pourront être construits dès lors que la continuité écologique est assurée intrinsèquement, par leurs caractéristiques propres.*
- *Pour les obstacles à la continuité latérale, l'interdiction a priori est plus difficile à déterminer. Contrairement aux seuils et barrages, elle ne peut être reliée de manière systématique à une rubrique de la nomenclature « eau ». Plusieurs peuvent être concernées le cas échéant, notamment la 3.1.2.0 : modification de profil ou dérivation de cours d'eau, la 3.1.4.0 : consolidation ou protection de berges, la 3.2.2.0 : ouvrages dans le lit majeur ou la 3.2.6.0 : digues. Mais tous les ouvrages dépassant le seuil d'une de ces rubriques ne sont bien évidemment pas interdits par le classement du cours d'eau en liste 1. »*

Cette même note précise également, au sujet du traitement des demandes d'autorisation, que :

« les prélèvements d'eau qui ne font pas appel à la construction d'un ouvrage en lit mineur (prélèvements par pompe, siphon, prises souterraines, etc.), de même que l'équipement hydroélectrique de barrages existants, ne sont pas interdits par le classement en liste 1. Néanmoins, l'autorisation nécessaire à ces prélèvements ou demande d'équipement devra tenir compte de ce classement et de son objectif (préservation du très bon état écologique, du rôle de réservoir biologique ou de la protection complète des migrateurs amphihalins). La mise en tronçon court-circuité du cours d'eau classé, au sens où on l'entend communément, c'est à dire avec maintien du seul débit minimum biologique, en général proche du 10è, et éventuellement du 20è du module, n'est pas compatible avec la protection visée par un classement en liste 1.

A priori, les demandes de prélèvements ou d'équipement hydroélectrique ayant de telles conséquences ne devraient pas être autorisées sur les cours d'eau classés en liste 1. »

Par extension, le classement en liste 1 impliquerait donc également que tout projet de nouveaux ouvrages en amont d'un cours d'eau classé qui entraînerait une mise au débit biologique minimum de tout ou partie du tronçon classé en liste 1 ferait l'objet d'une interdiction.

II.3.1.2 L'obligation de mise en conformité lors des renouvellements d'autorisation ou de concession

L'article L214-17 indique également que sur les cours d'eau classés en liste 1 : *« le renouvellement de la concession ou de l'autorisation des ouvrages existants est subordonné à des prescriptions permettant de maintenir le très bon état écologique des eaux, de maintenir ou d'atteindre le bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou d'assurer la protection des poissons grands migrateurs. »*

II.3.2 Classement en liste 2

II.3.2.1 L'obligation de mise en conformité pour la continuité biologique dans les 5 ans

Sur les cours d'eau classés en liste 2, il sera nécessaire d'assurer « *la circulation des poissons migrateurs (amphihalins ou non). »*.

Ceci impliquera donc des procédures de gestion des ouvrages ou des mesures de mise en place d'équipement de franchissement, type passes à poissons, adaptées aux espèces visées sur le tronçon de cours d'eau classés, ou encore - dans certains cas - des mesures d'arasements d'ouvrages.

II.3.2.2 L'obligation de mise en conformité pour la continuité sédimentaire dans les 5 ans

Sur les cours d'eau classés en liste 2, il sera également nécessaire d'assurer « *le transport suffisant des sédiments»*.

A ce sujet, l'ouvrage « Eléments de connaissance pour la gestion du transport solide en rivière » (ONEMA, Juillet 2011) propose la définition suivante pour qualifier cette notion :

- En premier lieu **ce transport concerne avant tout les sédiments grossiers**,
- Ensuite ce transport peut être définit :

- Par une approche hydromorphologique : *« les apports de charge de fond (sédiments grossiers) provenant de l'amont du site (c.à.d. du tronçon géomorphologique homogène) compensent les exportations vers l'aval* ***L'objectif est donc de garantir le bilan sédimentaire équilibré du tronçon géomorphologique, tant en volume qu'en nature des alluvions transportées*** *».*
- Par une approche écologique : *« Le transport suffisant des sédiments doit permettre de préserver le fonctionnement de l'hydrosystème fluvial en général, du lit mineur au lit majeur et aux annexes hydrauliques »*, ce qui peut se traduire pour les espèces aquatiques concernées **par le maintien dans le temps d'un substrat alluvial garantissant des habitats fonctionnels et pérennes**.

Le document de l'ONEMA présente également plusieurs méthodes envisageables pour assurer la continuité sédimentaire, ou tout du moins limiter l'impact des ouvrages :

- L'effacement de l'ouvrage permet de faire disparaître l'obstacle physique au transport des sédiments. Celui-ci peut, le cas échéant, être accompagné de mesures visant à limiter les phénomènes d'érosion régressive.
- Dans le cas du maintien de l'obstacle :
  - Si l'ouvrage est équipé d'une passe ou vanne de dégravement : réalisation de chasses ou mises en transparence **durant les périodes de crue** de façon à évacuer la charge de fond vers l'aval,
  - Si l'ouvrage n'est pas équipé de ce type de passe :
    - Transfert mécanique régulier des sédiments piégés dans la retenue à l'aval de l'ouvrage,
    - Acceptation du piégeage des sédiments dans la retenue avec la recherche de solutions alternatives à l'aval pour la recharge alluviale (zonages d'espaces de mobilité du cours d'eau)

III Règlementations et plans de gestion en lien avec la continuité écologique

III.1 Articles de loi

III.1.1 L'article L214-17 du code de l'environnement

L'article L214-17 du code de l'environnement constitue la base de la présente étude d'impact. Le contenu de cet article de loi est le suivant :

« I. - Après avis des conseils généraux intéressés, des établissements publics territoriaux de bassin concernés, des comités de bassins et, en Corse, de l'Assemblée de Corse, l'autorité administrative établit, pour chaque bassin ou sous-bassin :

1° Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux parmi ceux qui sont en très bon état écologique ou identifiés par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux comme jouant le rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou dans lesquels une protection complète des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée est nécessaire, sur lesquels aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique.

Le renouvellement de la concession ou de l'autorisation des ouvrages existants, régulièrement installés sur ces cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux, est subordonné à des prescriptions permettant de maintenir le très bon état écologique des eaux, de maintenir ou d'atteindre le bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou d'assurer la protection des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée ;

2° Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux dans lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs. Tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant.

II. - Les listes visées aux 1° et 2° du I sont établies par arrêté de l'autorité administrative compétente, après étude de l'impact des classements sur les différents usages de l'eau visés à l'article L. 211-1.

III. - Les obligations résultant du I s'appliquent à la date de publication des listes. Celles découlant du 2° du I s'appliquent, à l'issue d'un délai de cinq ans après la publication des listes, aux ouvrages existants régulièrement installés.

Le cinquième alinéa de l'article 2 de la loi du 16 octobre 1919 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique et l'article L. 432-6 du présent code demeurent applicables jusqu'à ce que ces obligations y soient substituées, dans le délai prévu à l'alinéa précédent. A l'expiration du délai précité, et au plus tard le 1er janvier 2014, le cinquième alinéa de l'article 2 de la loi du 16 octobre 1919 précitée est supprimé et l'article L. 432-6 précité est abrogé.

Les obligations résultant du I du présent article n'ouvrent droit à indemnité que si elles font peser sur le propriétaire ou l'exploitant de l'ouvrage une charge spéciale et exorbitante. »

Par commodité et dans l'ensemble du présent document, la liste établie au titre du paragraphe I.1. de cet article sera désignée par le terme « liste 1 » et la liste établie au titre du paragraphe I.2. de cet article sera désignée par le terme « liste 2 »

III.1.2 L'article 2 de la Loi du 16 octobre 1919 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique

Cet article de loi, relatif aux ouvrages utilisant l'énergie hydraulique pour produire de l'hydroélectricité permet d'établir une liste de rivières réservées sur lesquelles toute construction de nouvel obstacle est interdite.

L'interdiction se limite cependant aux seuls cas des ouvrages permettant la production d'électricité, et non aux autres usages. Par ailleurs le renouvellement des autorisations ou concessions n'était pas subordonné à la mise en place d'équipements spécifiques dédiés au franchissement de l'ouvrage par les espèces piscicoles.

L'analogie avec les classements au titre de la liste 1 permet donc de conclure que le classement en liste 1 :

- générera des obligations de mise aux normes lors des renouvellements d'autorisation ou de concession sur les cours d'eau actuellement classés au titre de la loi 1919,
- générera une interdiction des nouveaux ouvrages (tous usages hors hydroélectricité) sur les cours d'eau actuellement classés au titre de la loi 1919.

Il n'existe pas sur le bassin de La Réunion de classement de cours d'eau au titre de de la loi de 1919 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique.

III.1.3 L'article L432-6 du code l'environnement

L'article L432-6 du code de l'environnement permet l'établissement de listes de cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux sur lesquels tout ouvrage doit comporter des dispositifs assurant la circulation des poissons migrateurs ; l'exploitant de l'ouvrage étant tenu d'assurer le fonctionnement et l'entretien de ces dispositifs.

Le classement au titre du L432-6 devait sur le principe être accompagné d'un arrêté listant les espèces concernées par le classement. Cet arrêté imposait la mise aux normes des ouvrages existants dans un délai de 5 ans. Toutefois, sur de nombreux cours d'eau, l'arrêté n'a jamais été pris, ce qui sous-entend que l'obligation de mise aux normes de l'existant n'était soumise à aucune échéance.

Toutefois il restait l'obligation de la mise en place d'équipement lors des renouvellements d'autorisation ou de concession, même en l'absence de liste d'espèce.

Par analogie la liste 2 reprend les grandes lignes de l'article L432-6, en y intégrant la notion de « gestion » de l'ouvrage en alternative de l'équipement proprement dit. L'article intègre également la prise en compte de la continuité sédimentaire. Il est important de noter que l'étude de l'impact ne fait pas de distinction entre les classements au titre du L432-6 avec ou sans arrêté d'espèces.

Il n'existe pas sur le bassin de La Réunion de classement de cours d'eau au titre de l'article L432-6 du code de l'environnement, les espèces migratrices de l'ile n'étant pas prises en compte dans la liste nationale des espèces migratrices à protéger.

III.1.4 L'article L214-18 du code de l'environnement

L'article L214-18 du code de l'environnement spécifie les obligations des ouvrages à construire et des ouvrages existants, quant au respect d'un débit minimal restitué au droit de l'ouvrage:

« I. - Tout ouvrage à construire dans le lit d'un cours d'eau doit comporter des dispositifs maintenant dans ce lit 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 ainsi que, le cas échéant, des dispositifs empêchant la pénétration du poisson dans les canaux d'amenée et de fuite.

Ce débit minimal ne doit pas être inférieur au dixième du 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, ou au débit à l'amont immédiat de l'ouvrage, si celui-ci est inférieur. […] Toutefois, pour les cours d'eau ou sections de cours d'eau présentant un fonctionnement atypique rendant non pertinente la fixation d'un débit minimal dans les conditions prévues ci-dessus, le débit minimal peut être fixé à une valeur inférieure.

II. - Les actes d'autorisation ou de concession peuvent fixer des valeurs de débit minimal différentes selon les périodes de l'année, sous réserve que la moyenne annuelle de ces valeurs ne soit pas inférieure aux débits minimaux fixés en application du I. En outre, le débit le plus bas doit rester supérieur à la moitié des débits minimaux précités.

[…]

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.

IV. - Pour les ouvrages existant à la date de promulgation de la loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques, les obligations qu'elle institue sont substituées, dès le renouvellement de leur concession ou autorisation et au plus tard le 1er janvier 2014, aux obligations qui leur étaient précédemment faites. Cette substitution ne donne lieu à indemnité que dans les conditions prévues au III de l'article L. 214-17. […]

L'étude sur l'évaluation de la continuité écologique sur les 13 rivières pérennes de La Réunion[3] indique à ce sujet le point suivant :

« La difficulté à la Réunion est le manque de connaissances global rendant possible le calcul des modules des cours d'eau, et de là le calcul de débit minimal biologique. C'est peut-être ce qui explique la situation locale où peu de débits minimum biologiques sont mis en place au droit des ouvrages existants. »

[3] Etude ANTEA GROUP - OCEA CONSULT' - HYDRETUDES – ECOGEA, Décembre 2011

III.1.5 Autres articles connexes

L'article L214-3 du code de l'environnement évoque notamment les points suivants :

« I. - Sont soumis à autorisation de l'autorité administrative les installations, ouvrages, travaux et activités susceptibles de présenter des dangers pour la santé et la sécurité publique, de nuire au libre écoulement des eaux, de réduire la ressource en eau, d'accroître notablement le risque d'inondation, de porter gravement atteinte à la qualité ou à la diversité du milieu aquatique, notamment aux peuplements piscicoles.

Les prescriptions nécessaires à la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 211-1, les moyens de surveillance, les modalités des contrôles techniques et les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident sont fixés par l'arrêté d'autorisation et, éventuellement, par des actes complémentaires pris postérieurement. […]

II. - Sont soumis à déclaration les installations, ouvrages, travaux et activités qui, n'étant pas susceptibles de présenter de tels dangers, doivent néanmoins respecter les prescriptions édictées en application des articles L. 211-2 et L. 211-3.

Dans un délai fixé par décret en Conseil d'Etat, l'autorité administrative peut s'opposer à l'opération projetée s'il apparaît qu'elle est incompatible avec les dispositions du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux ou du schéma d'aménagement et de gestion des eaux, ou porte aux intérêts mentionnés à l'article L. 211-1 une atteinte d'une gravité telle qu'aucune prescription ne permettrait d'y remédier. Les travaux ne peuvent commencer avant l'expiration de ce délai.

Si le respect des intérêts mentionnés à l'article L. 211-1 n'est pas assuré par l'exécution des prescriptions édictées en application des articles L. 211-2 et L. 211-3, l'autorité administrative peut, à tout moment, imposer par arrêté toutes prescriptions particulières nécessaires. […] »

L'article L214-4 du code de l'environnement précise que :

« […] II.-L'autorisation peut être retirée ou modifiée, sans indemnité de la part de l'Etat exerçant ses pouvoirs de police, dans les cas suivants :

1) *Dans l'intérêt de la salubrité publique, et notamment lorsque ce retrait ou cette modification est nécessaire à l'alimentation en eau potable des populations;*
2) *Pour prévenir ou faire cesser les inondations ou en cas de menace pour la sécurité publique;*
3) *En cas de menace majeure pour le milieu aquatique, et notamment lorsque les milieux aquatiques sont soumis à des conditions hydrauliques critiques non compatibles avec leur préservation;*
4) *Lorsque les ouvrages ou installations sont abandonnés ou ne font plus l'objet d'un entretien régulier.*

II bis.-A compter du 1er janvier 2014, en application des objectifs et des orientations du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux, sur les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux classés au titre du I de l'article L. 214-17, l'autorisation peut être modifiée, sans indemnité de la part de l'Etat exerçant ses pouvoirs de police, dès lors que le fonctionnement des ouvrages ou des installations ne permet pas la préservation des espèces migratrices vivant alternativement en eau douce et en eau salée. […] »

Par ailleurs, l'article L214-6 du code de l'environnement fait référence, entre autres, au point suivant :

« […] II. - Les installations, ouvrages et activités déclarés ou autorisés en application d'une législation ou réglementation relative à l'eau antérieure au 4 janvier 1992 sont réputés déclarés ou autorisés en application des dispositions de la présente section. Il en est de même des installations et ouvrages fondés en titre. […] »

L'article L211-1 du code de l'environnement, cité précédemment, indique pour sa part que :

« […] II. - La gestion équilibrée doit permettre en priorité de satisfaire les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population. Elle doit également permettre de satisfaire ou concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences :

1) *De la vie biologique du milieu récepteur, et spécialement de la faune piscicole et conchylicole;*
2) *De la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations;*
3) *De l'agriculture, des pêches et des cultures marines, de la pêche en eau douce, de l'industrie, de la production d'énergie, en particulier pour assurer la sécurité du système électrique, des transports, du tourisme, de la protection des sites, des loisirs et des sports nautiques ainsi que de toutes autres activités humaines légalement exercées. »*

Il ressort de ces articles que l'autorité administrative peut, à tout moment – et en particulier au moment du renouvellement des autorisations - émettre des prescriptions visant en particulier la préservation des espèces aquatiques et de leurs habitats sur l'ensemble des ouvrages considérés comme déclarés ou autorisés.

III.2 Schémas de gestion

III.2.1 Le SDAGE de La Réunion

Le SDAGE 2010-2015 du bassin de La Réunion comporte plusieurs orientations et dispositions en lien avec la continuité écologique.

Dans le chapitre relatif à la préservation, la restauration et la gestion des milieux aquatiques continentaux et côtiers, les dispositions suivantes (liste non exhaustive) sont plus particulièrement à relever :

- **La disposition 6.2.2** – inscrite dans l'orientation 6.2 relative à la protection des réservoirs biologiques, indique que **:**
  - *Le SDAGE confirme la nécessité de maintenir ou restaurer la continuité écologique de ces réservoirs biologiques [définis dans le SDAGE]. La qualité et la fonctionnalité de ces milieux qui sont nécessaires au maintien ou qui contribuent à l'atteinte du bon état écologique des eaux à l'échelle du bassin Réunion sont à maintenir.*
  - *Le SDAGE préconise que les services de l'Etat en charge des polices de l'eau ou des ICPE s'assurent dans le cadre des procédures administratives qu'ils gèrent, que les incidences et/ou impacts directs ou indirects sur ces réservoirs biologiques et leurs fonctionnalités sont effectivement évalués.* ***Toutes les mesures nécessaires au maintien de leurs fonctionnalités, et donc de leur rôle de réservoirs à l'échelle des bassins versants doivent être envisagées et mises en œuvre***.
- **La disposition 6.3.1** impose la mise en place d'un plan d'action :
  - *Afin de contribuer à la mise en œuvre de la trame bleue, les services de l'État établissent au niveau du bassin hydrographique, d'ici 2012, la liste des ouvrages gênant la continuité écologique. Sur la base de cette liste, afin de conforter le principe de la trame bleue, un plan d'actions est établi visant à la reconquête de cette continuité*.
- **La disposition 6.3.2** explicite les obligations des exploitants et le contrôle à réaliser par les services de l'état quant au respect du débit réservé :
  - *Les services de l'État informent les exploitants de* ***l'obligation qui leur est faite de se mettre en conformité avant le 1er janvier 2014 vis à vis du débit réservé****. Les services de l'État contrôlent la mise en œuvre de cette disposition. Le service de l'État compétent veillera au démontage des ouvrages en fin d'activité par leur propriétaire.*
  - *Des systèmes de suivi du débit réservé et un suivi biologique du milieu sont imposés au Maître d'Ouvrage. Les services de l'État contrôlent la conformité de ces systèmes de suivi, le respect des débits réservés et modifient les mesures en cas de dysfonctionnement constaté.*
- **La disposition 6.3.3** rappelle le rôle règlementaire des SAGE vis-à-vis des ouvrages faisant obstacle à la continuité écologique:
  - *En application des articles L. 212-5-1, L. 212-5-2 et R 212-46 et 47 du Code de l'Environnement, et lorsque l'état des lieux établi en application de la directive cadre sur l'eau a diagnostiqué la présence d'obstacles entravant la libre circulation des espèces, le règlement du SAGE concerné comporte un plan*

d'actions identifiant les mesures nécessaires à la restauration de la continuité écologique du cours d'eau.

- **La disposition 6.5.2** indique au sujet des pratiques de pêches :
  - *Les autorités compétentes s'attachent à la création d'une fédération de pêcheurs professionnels, notamment de bichiques. Elles définissent les règles d'une gestion équilibrée et concertée des zones d'embouchure et assurent une surveillance pour permettre le passage des espèces migratrices.*
- **La disposition 6.8.3** décrit les points suivants relatifs à la connaissance des impacts des activités soumises à déclaration ou autorisation et leurs mesures compensatoires :
  - *[…] Pour toutes les activités relevant du régime de l'autorisation ou de la déclaration, les documents d'incidence ou l'étude d'impact détaillent les mesures envisagées pour supprimer, réduire ou compenser les effets négatifs des projets sur l'environnement.* ***Pour les activités soumises à autorisation, des dispositifs de contrôle de l'état du milieu aquatique en amont et en aval du projet sont prévus et les mesures compensatoires sont intégralement reprises dans l'arrêté préfectoral****.*
  - ***Lorsque les mesures envisagées ne permettent pas de réduire significativement ou de compenser les effets négatifs, les projets font l'objet d'un refus, à l'exception des projets répondant à des motifs d'intérêt général*** *(projets relevant du VII de l'article L .212-1 du CE et des articles R 212-7 et R 212-11 du Code de l'Environnement).*

Il convient de noter que le SDAGE est un document opposable à l'administration mais pas directement aux tiers.

III.2.2 Le programme de mesures attaché au SDAGE

Le programme de mesures, recense les actions clés dont la mise en œuvre est nécessaire pendant la période 2010-2015 pour atteindre les objectifs environnementaux fixés par le SDAGE

Ainsi qu'il est rappelé dans le programme de mesures, celui-ci n'a pas en soi de portée réglementaire. Pour autant, il engage l'Etat à veiller à la bonne réalisation des mesures qui y sont prévues afin de limiter les risques de contentieux européen en cas de non atteinte, sur certaines masses d'eau, des objectifs de bon état.

Ce document contient un ensemble de mesures relatives à l'hydromorphologie et la biodiversité pour un montant estimé à près de 6.2 M€, dont notamment les mesures :

Maître d'ouvrage	Principe d'action	Code mesure	Intitulé
Etat	Classement de cours d'eau en tant que réservoirs biologiques	6.2A	Publier les listes des cours d'eau classés au titre du L214-17-I au plus tard le 1 er janvier 2014
Etat	Entretenir, restaurer les cours d'eau Lutter contre les espèces envahissantes	6.3E	Dresser un diagnostic morphodynamique fonctionnel des cours d'eau ou tronçons de cours d'eau sensibles. Définir un profil objectif de ces cours d'eau. Intégrer à ces profils la préservation et la reconquête de l'espace de liberté des cours d'eau, la gestion des ouvrages bloquant le transit, la migration et le maintien des espèces.
Etat	Rétablir la continuité écologique des cours d'eau	6.5A	Lutter contre le braconnage : sensibiliser la population aux dangers pour la santé et à la dégradation des milieux aquatiques due aux méthodes de braconnage utilisant des produits ou procédés chimiques
Exploitant	Rétablir la continuité écologique des cours d'eau	6.3A	Mise en conformité des débits réservés, de manière à garantir la continuité hydraulique voire écologique des cours d'eau et favoriser ainsi la recolonisation des milieux par les espèces. Les exploitants doivent se mettre en conformité avant le 1er janvier 2014.
Exploitant	Rétablir la continuité écologique des cours d'eau	6.3B	Aménagement des ouvrages et réalisation de passes à poissons et crustacés
Exploitant	Rétablir la continuité écologique des cours d'eau	6.3D	Étudier l'opportunité de faire évoluer ce débit réservé vers un régime réservé pour améliorer les migrations des espèces (détermination des meilleures périodes et quantités des appels d'eau).
Exploitant	Rétablir la continuité écologique des cours d'eau	6.3F	Suite à l'instauration du débit réservé, réalisation d'un suivi sur le milieu pour évaluer la reconquête de la continuité écologique

Par ailleurs, un certain nombre d'actions relatives à la continuité écologique concerne des ouvrages ou des territoires bien identifiés :

Territoire	Code mesure	Description	Montant estimé (K€)	Maîtrise d'ouvrage envisagée	Échéance
St Denis Ste Marie	6.3A 6.3B	Seuil de BellePierre : Mise en conformité pour le débit réservé et réalisation d'une passe à poissons et crustacés	910	Commune St Denis	2014
Riviere du Mat	6.3.A	Pour les prises Bras des Lianes et Bras Piton, les débits réservés seront révisés de manière à garantir la continuité hydraulique voire écologique du cours d'eau	ND	Conseil Régional	2014
St Benoit Rivières Roches & Marsouins	6.3A 6.3D	Mise en place du débit réservé par l'exploitant sur les barrages de Takamaka avant le 1er janvier 2014. Etudier l'opportunité de la mise en place d'un régime réservé	50	Exploitant (EDF)	2014
Plaine des Palmistes Sainte Rose	6.3D 6.3F	Etudier l'opportunité de la mise en place d'un régime réservé, et réalisation d'un suivi sur le milieu	67	Exploitant (EDF)	2014
St Philippe St Joseph	6.3A 6.3D 6.3F	Mise en conformité de l'ouvrage EDF de la rivière Langevin pour le débit réservé, Etudier l'opportunité de la mise en place d'un régime réservé, et réalisation d'un suivi sur le milieu	75	Exploitant (EDF)	2014
St Pierre, Rivière St Etienne, Etang Salé	6.3A 6.3B	Mise en conformité des débits réservés et réalisation de passes à poissons et crustacés (Petit Bras et Grand Bras de Cilaos)	1600	Conseil Général	2011
St Pierre, Rivière St Etienne, Etang Salé	6.3A	Mise en conformité du débit réservé (captage source du Pont du Diable)	25	Commune du Tampon	2014
St Pierre, Rivière St Etienne, Etang Salé	6.3A	Mise en conformité du débit réservé (captage des Hirondelles)	25	SIAAP des Hirondelles	2014
St Pierre, Rivière St Etienne, Etang Salé	6.3B	Rétablissement de la continuité écologique par la mise en place de buses franchissables au Radier du Pont de la Saint Etienne	100	Conseil Régional	2012
Rivière des Galets	6.3B	Réalisation de passes à poissons et crustacés	1000	Conseil Général	2013

III.2.3 Les SAGE sur l'île de La Réunion

Le Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) est un document de planification élaboré de manière collective sur un périmètre hydrographique cohérent. Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau.

Le SAGE doit être compatible avec le SDAGE; il est établi par une Commission locale de l'eau (CLE) représentant les divers acteurs du territoire, puis soumis à enquête publique et est approuvé par le préfet. Doté d'une portée juridique, il comprend un règlement et des documents cartographiques opposables aux autorités administratives et, depuis la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30 Décembre 2006, opposables aux tiers.

Il existe 3 SAGE sur le bassin de La Réunion :

- SAGE Ouest (Rivière des Galets, Ravine Saint-Gilles) : validé par arrêté préfectoral du 19 juillet 2006, et actuellement en phase de 1ère révision pour mise en conformité vis-à-vis de la LEMA et le SDAGE.
- SAGE Sud (Rivière Saint-Etienne, Bras de Cilaos, Bras de la Plaine, Rivière des Remparts, Rivière Langevin) : validé par arrêté préfectoral du 19 juillet 2006, et actuellement en phase de 1ère révision pour mise en conformité vis-à-vis de la LEMA et le SDAGE.
- SAGE Est (Rivière du Mât, Rivière des Roches, Rivière des Marsouins, Rivière de l'Est, Rivière Saint Jean) : Approuvé le 21 Novembre 2013.

En ce qui concerne les mesures spécifiques aux ouvrages et à la continuité écologique sur les SAGE approuvés :

- le SAGE Ouest se concentre sur des objectifs de mise en conformité des captages, de suivi des volumes de prélèvements et globalement de renforcement des connaissances sur les milieux. Il y figure néanmoins une action portant sur des ouvrages bien identifiés dans la catégorie "Appliquer la réglementation relative aux prélèvements » : Action Eau E.5 relative à la mise en place des passes à poissons sur toutes les prises d'eau de l'unité de gestion de la Ravine Saint-Gilles, en particulier sur les ouvrage suivants :
    - Captage du Verrou au bassin Cormoran (Ravine Saint-Gilles) : grille en amont de la crépine, passes à poissons (Montant : 150 K€, échéance: 2006)
    - Canal Jacques (Ravine Saint-Gilles) : grille (Montant : 5 K€, échéance: 2006)
    - Bassin des Aigrettes (Ravine Saint-Gilles) : continuité hydraulique à rétablir (Montant : 20 K€, échéance: 2006)
- Le SAGE Sud est également axé sur la mise en conformité des captages et la définition de débits minimum biologiques. il comprend par ailleurs les éléments suivants :
    - Dans les actions - Action n°35 relative à la protection contre les crues : « Ne pas aggraver les risques identifiés, voire réduire le débit de pointe de la crue à l'aval des cours d'eau. Préférer la mise en place de bassins écrêteurs de crues plutôt que des aménagements d'endiguements lourds. »
    - Dans les mesures opérationnelles : Fiche action n°3 - Protéger la rivière Langevin notamment en interdisant tout nouveau prélèvement superficiel sur cette rivière afin de préserver l'écosystème encore peu perturbé et établissement de l'arrêté de biotope avec protection des zones nécessaires à la reproduction au repos et à la survie des espèces.
- Le SAGE Est comprend :
    - Une disposition réglementaire « rétablir la continuité écologique sur les radiers au niveau de la rivière des Roches » dans le PAGD dans laquelle sont listés 2 radiers sur la Rivière des Roches, 1 radier sur le bras Pétard et 4 radiers sur le Bras Panon,
    - Une disposition réglementaire dans le PAGD, visant à « rétablir la continuité écologique au niveau du barrage Bras des lianes »,
    - Une recommandation dans le PAGD visant à « analyser la pertinence du maintien de la prise d'eau du barrage Bengalis »,

L'article 4 du Règlement du SAGE stipule par ailleurs que les ouvrages cités ci-avant feront l'objet d'un plan d'action pour améliorer la circulation des poissons.

IV Cadrage de l'étude de l'impact

IV.1 Objectif de l'étude

L'étude de l'impact du classement des cours d'eau sur les usages est prévue à l'article L. 214-17 du Code de l'Environnement. C'est l'une des étapes clefs de la démarche de classement des cours d'eau. Cette étude doit permettre au préfet d'appréhender les coûts et les avantages économiques et environnementaux, marchands et non marchands qu'apporte le classement des cours d'eau au titre des listes 1° et/ou 2° de l'article L.214-17 du code de l'environnement. **Elle doit notamment établir qu'il n'entraîne pas de coûts disproportionnés pour les autres usages au regard des avantages environnementaux à attendre**.

IV.2 Cadre général

La circulaire du 15 septembre 2008[4] et la note de cadrage de la Direction de l'Eau et de la biodiversité de février 2011 définissent une structure à suivre pour l'étude de l'impact des classements de cours d'eau.

« Pour mener l'étude de l'impact des classements, l'échelle de travail sera celle des commissions territoriales de chaque bassin ainsi que celle des bassins dans leur globalité. Cette échelle permet de conserver une cohérence avec l'adossement des classements aux SDAGE. »

« L'approche analyse qualitative est celle à adopter en priorité pour mener l'analyse de l'impact des classements sur les usages [anthropiques]. (…) Elle reposera sur l'analyse de l'ensemble des usages par une évaluation qualitative et/ou quantitative globalisée. Il n'est en aucun cas question d'évaluer et de chiffrer l'impact du classement du cours d'eau projet par projet. »

Les usages à considérer sont ceux listés par l'article L211-1 du code de l'environnement, à savoir :

- la vie biologique du milieu récepteur, et spécialement de la faune piscicole et conchylicole;
- la conservation du libre écoulement des eaux et la protection contre les inondations ;
- l'agriculture, les pêches et les cultures marines, la pêche en eau douce, l'industrie, la production d'énergie, en particulier pour assurer la sécurité du système électrique, les transports, le tourisme, la protection des sites, les loisirs et les sports nautiques ainsi que toutes autres activités humaines légalement exercées.

[4] Accessible à l'adresse http://www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/fiches/exboenvireco/200818/eat_20080018_0010_p000.pdf

IV.3 Le scénario de référence et l'étude des obligations nouvelles

IV.3.1 Préambule

La note de cadrage précise la notion de **scénario de référence** qui définit le périmètre de l'étude de l'impact :

« L'étude de l'impact des classements repose sur un scénario de référence correspondant à la situation actuelle avant révision. Il ne s'agit pas de reprendre dans l'étude l'ensemble des cours d'eau classés mais de se restreindre au différentiel, c'est à dire au delta entre le scénario de référence et le projet de nouveaux classements.

(…)

L'étude de l'impact portera sur les cours d'eau ajoutés ou supprimés par rapport à ce scénario de référence. ***Elle devrait évaluer en quoi le classement constitue une contrainte supplémentaire (en la quantifiant) par rapport à ce scénario de référence. »***

L'étude de l'impact se focalise ainsi sur les obligations nouvelles directement liées aux projets de classements. Par conséquent, il est nécessaire de distinguer les obligations liées à des règlementations antérieures ou complémentaires des obligations engendrées par les nouveaux projets de liste seuls :

Les deux chapitres suivants visent à établir un bilan des obligations nouvelles amenées par les projets de liste 1 et 2, au regard des éléments présentés dans les chapitres II et III, et quelles hypothèses clés sont à retenir pour l'étude de l'impact.

IV.3.2 Obligations nouvelles liées à la liste 1 et hypothèses pour l'étude de l'impact

IV.3.2.1 Obligations nouvelles liées à la liste 1

En ce qui concerne l'interdiction de nouveaux ouvrages (cf chapitre II.3.1.1), l'absence de classement au titre de la loi de 1919 sur les bassins de La Réunion, implique que **le classement en liste 1 constitue bien une nouvelle obligation vis-à-vis de cette interdiction.**

Au sujet de l'obligation de mise aux normes lors des renouvellements d'autorisation ou de concession (cf chapitre II.3.1.2) la note de cadrage précise : *« pour les ouvrages existants, la mise en conformité et la prise de prescriptions environnementales à l'occasion du renouvellement des titres de concession et d'autorisation relèvent de la procédure de renouvellement elle-même ne sont donc pas spécifiques au classement* ». **Le classement en liste 1 ne constituera ainsi pas une nouvelle obligation vis-à-vis de la mise en conformité des ouvrages existants lors des renouvellements d'autorisation ou de concession**.

IV.3.2.2 Cadre retenu pour l'étude de l'impact de la liste 1

Au regard des éléments présentés dans le chapitre précédent, et ainsi que le précise la note de cadrage : « *seuls les plans et projets connus (déposés ou en passe de l'être) de l'administration sont à prendre en compte dans l'étude* ».

Le CCTP[5] de la présente étude précise par ailleurs que :

« Les projets d'ouvrages identifiés situés en amont d'un tronçon de cours d'eau figurant dans l'avant-projet de classement en liste 1, seront considérés comme projets identifiés dans l'étude s'ils entraînent une mise au débit biologique minimum de tout ou partie du tronçon classé en liste 1. »

Ces projets, non situés directement sur les cours d'eau proposés en liste1, feront ainsi partie des projets étudiés.

Pour le cas spécifique de la rivière Langevin, pour laquelle le SAGE Sud comprend une mesure *« interdisant tout nouveau prélèvement superficiel sur cette rivière »*, et compte tenu du fait que les décisions des autorités administratives doivent être compatibles avec le SAGE, **l'interdiction d'obstacles à la continuité écologique associés à un prélèvement superficiel ne constituerait donc pas une nouvelle obligation liée à la liste 1**.

IV.3.3 Obligations nouvelles liées à la liste 2 et hypothèses pour l'étude de l'impact

IV.3.3.1 Obligations nouvelles liées à la liste 2

Pour la liste 2, en considérant que l'autorité administrative peut à tout moment, et en particulier lors du renouvellement des autorisations ou concessions, émettre des prescriptions pour assurer la préservation des espèces aquatiques et de leurs habitats (voir chapitre III.1.5), il est possible de considérer que **l'obligation en tant que telle pour un ouvrage de permettre la continuité écologique n'est pas une nouvelle obligation créée par la liste 2**.

En revanche, l'obligation de mise en conformité **dans un délai de 5 ans à compter de la publication des listes** constitue une nouvelle obligation amenée par la liste 2.

Sur le bassin de La Réunion, en l'absence de classements existants au titre de l'article L432-6 du code de l'environnement, tous les ouvrages existants sur des cours d'eau proposés en liste 2 seraient ainsi concernés. La note de cadrage précise toutefois que :

« pour les classements en liste 2°, seule est à prendre en compte l'incidence sur la mise en conformité anticipée des ouvrages existants. Ainsi, les ouvrages dont l'aménagement est inscrit au programme de mesures entreront dans le cadre de l'étude dans le cas où le classement entraîne une mise en conformité anticipée.

Par contre, l'incidence du classement sur les ouvrages dont les actes d'autorisation doivent être renouvelés avant 2017[6] n'a pas à être analysée, »

[5] DEAL Réunion 2011

[6] Il convient de préciser que la note de cadrage a été émise à une période où la date prévue de publication des listes était le 1er Janvier 2012, objectif qui évolué depuis. Dans le cadre présent il conviendra d'adapter la date « seuil » en fonction de la date prévue de publication des listes sur le bassin de La Réunion.

L'étude devra donc considérer que l'impact des classements **ne concerne que les ouvrages avec une date prévue de renouvellement d'autorisation ou de concession postérieure au délai des 5 ans à compter de la publication des listes**.

La note précise également que : *« les ouvrages faisant l'objet de programmes de restauration menés indépendamment du classement des cours d'eau et dont le plan de financement est fixé ne sont pas à prendre en compte dans le champ de l'étude. »*

Certains ouvrages pour lesquels une dynamique de restauration est déjà lancée, et pour lesquels les travaux seront déjà réalisés ou en cours lors de la publication des listes **ne rentrent pas donc pas directement dans le cadre des interventions imposées par un nouveau classement en liste 2**.

Point particulier sur les ouvrages non régulièrement autorisés :

Une douzaine d'ouvrages – vraisemblablement mis en service avant 1992 – n'auraient pas fait l'objet de régularisation au titre de la loi sur l'eau (Source DEAL).

L'action de régularisation visera à rechercher les éventuels documents justifiant de la légalité de l'ouvrage. A défaut l'existence de ces ouvrages serait à déclarer auprès des services de l'état afin de constituer un dossier de base de l'ouvrage pour faciliter l'action de police de l'eau. L'administration chargée de cette police pourra émettre les prescriptions nécessaires au respect des intérêts mentionnés au L. 211-1 du code de l'environnement voire imposer une autorisation en cas d'atteinte grave à ces intérêts.

Ces ouvrages sont en toute vraisemblance soumis aux obligations du L 214-17 du Code de l'environnement, et l'obligation de mise en conformité **dans un délai de 5 ans** constituerait bien **une nouvelle obligation (tout du moins en termes de délai) apportée par la liste 2**.

Point particulier sur la question du débit réservé :

La notion d'obstacle à la continuité écologique peut impliquer, outre l'existence d'un obstacle physique, la possibilité d'un déficit hydraulique conduisant à nuire à la continuité biologique ou sédimentaire.

La question de l'obligation pour tout ouvrage dans le lit d'un cours d'eau d'assurer le maintien d'un débit minimum biologique dans le cours naturel est ainsi abordée dans l'article L214-18 du code de l'environnement (cf chapitre III.1.4) relatif au débit réservé.

Il est donc important de noter que pour la continuité biologique, **la nécessité de définir ou de relever les seuils des débits réservés des ouvrages n'est pas à considérer comme un impact direct de l'article L214-17 du code de l'environnement.**

Point particulier sur la question du transport sédimentaire :

L'étude sur la continuité écologique indique le point suivant : « *Du fait des limites du cadrage réglementaire actuel sur le transport solide et sa continuité, et du fait des caractéristiques très particulières du phénomène à la Réunion, peu étudié, la présente étude n'a pas abordé la restauration morphologique sur les 13 rivières pérennes* »[7].

[7] Extrait du plan d'action de l'étude ANTEA GROUP - OCEA CONSULT' - HYDRETUDES – ECOGEA, Décembre 2011

La proposition d'un avant-projet de liste pour l'étude de l'impact des classements de cours d'eau[8] précise la question de la prise en compte du transport solide dans les avant-projets : *« Il semble difficile en l'état actuel des connaissances hydrogéomorphologiques d'évaluer les enjeux liés au transport solide à La Réunion. Ils ne seront donc pas examinés dans cette proposition d'avant-projet ce qui n'empêche pas de les examiner ultérieurement. […] Le principe de progressivité impose de réviser régulièrement la liste établie au titre 2 du L.214-17 du CE. L'intégration des enjeux liés au transport solide pourra donc être faite lors d'une prochaine révision. »*

IV.3.3.2 Cadre retenu pour l'étude de l'impact de la liste 2

Au regard des éléments présentés dans le chapitre précédent, le cadre de l'étude de l'impact de la liste 2 se restreint aux ouvrages pour lesquels la date prévue de renouvellement d'autorisation ou de concession serait ultérieure au délai des 5 ans à compter de la publication des listes, auquel cas le classement entraînerait l'anticipation de l'obligation de mise en conformité.

Il est par ailleurs proposé d'intégrer dans le cadre de l'étude des impacts de la liste 2 les ouvrages pour lesquels cette date de renouvellement n'est pas connue.

A contrario, il est proposé d'inclure dans le scénario de référence :

- les interventions sur les ouvrages pour lesquels la date prévue de renouvellement d'autorisation ou de concession serait antérieure au délai des 5 ans à compter de la publication des listes,
- Les ouvrages qui font d'ores et déjà l'objet de travaux : c'est le cas du captage Bellepierre à St Denis (travaux portés par la Commune de St Denis) et dont les travaux comprennent pour la continuité est prévue pour 2013.
- les travaux relatifs à la continuité écologique inscrits dans les arrêtés d'autorisation ou décrets de concession, avec date d'achèvement de travaux prévue avant le délai des 5 ans à compter de la publication des listes,
-

De façon générale, l'impact des classements ne sera étudié que sur les obstacles qui sont recensés comme faisant obstacle et ne seraient pas équipés avec des dispositifs de franchissement fonctionnels. Ces informations seront tirées de l'étude sur la continuité écologique ou d'éléments d'information complémentaires fournis par la DEAL.

Compte tenu des connaissances actuelles sur la question du transport solide, il est proposé de restreindre l'analyse en lien avec la continuité sédimentaire à une identification des ouvrages recensés comme impactant vis-à-vis du transport solide.

IV.4 Analyse multicritères

La circulaire de 2008 et la note de la Direction de l'Eau et de la Biodiversité de février 2011 demandent une analyse détaillée pour mesurer les avantages et les coûts induits par les classements en listes 1 et 2 dans le cadre de cette étude de l'impact : les critères sont listés dans les tableaux suivants.

[8] DEAL 974 /Fabian Rateau 2011

- Pour la liste 1 :

Cours d'eau classés en liste 1 au titre du L.214-17		Marchands	Non marchands
Avantages	Classement	• Coût des contentieux évités	• Non dégradation de l'état DCE • Non dégradation des Rbio et atteinte des objectifs DCE sur ME cibles • Non dégradation de la situation actuelle pour les migrateurs • BE de conservation des habitats et des espèces N2000 • Conservation de la fonctionnalité du cours d'eau • Non usage • Générations futures
	Déclassement	• Développement hydroélectrique quand il existe un bénéfice net du potentiel • Développement de projet identifiés, tous usages, débloqué par déclassement	
Coûts	Classement	• Perte de potentiel de développement hydroélectrique • Projet identifié, tous usages, bloqué	
	Déclassement		• Perte fonctionnement et non préservation des cours d'eau • Générations futures

- Pour la liste 2 :

Cours d'eau classés en liste 2 au titre du L.214-17		Marchands	Non marchands
Avantages	Classement	• Coûts évités pour des travaux contre l'érosion • Coût des contentieux évités • Bénéfices tirés par la pêche professionnelle (migrateurs amphihalins ou autres bénéficiant des mesures de restauration de la continuité écologique) et bénéfices engendrés par un redéveloppement de la pêche de loisir	• Gains biologiques suite à l'ouverture de continuité écologique • Atteinte des objectifs DCE • Amélioration de la circulation des migrateurs • Bon état de conservation des habitats et des espèces • Accélération de l'amélioration de la situation des cours d'eau liée à la mise au norme de l'existant dans les 5 ans
	Déclassement	• Coûts évités pour la mise aux normes de l'existant dans les 5 ans	
Coûts	Classement	• Coût des aménagements et/ou de gestion imposé dans les 5 ans • Perte en production hydroélectrique et compensation en CO2	
	Déclassement	• Coût des mesures de gestion pour la circulation des sédiments évité • Coût pour les travaux contre l'érosion	• Dégradation de l'état des cours d'eau lié au déficit de transit sédimentaire.

Il convient de noter que les cas correspondants aux « déclassements » ne se présentent pas sur le bassin de La Réunion.

IV.5 Analyse Coûts bénéfices

La procédure prévoyait également le recours à une analyse coûts bénéfices donnant lieu à la monétarisation des avantages et des coûts liés au classement du cours d'eau en liste 1, dans le cas spécifique de projets importants et clairement identifiés par l'administration.

Il convient de noter que sur le bassin de La Réunion, un projet d'installation hydroélectrique rentrant dans ce cadre est identifié par l'administration : le projet Takamaka 3 porté par EDF sur la rivière des Marsouins.

V Présentation des avant-projets de classements et des usages concernés

V.1 Délimitation des avant-projets

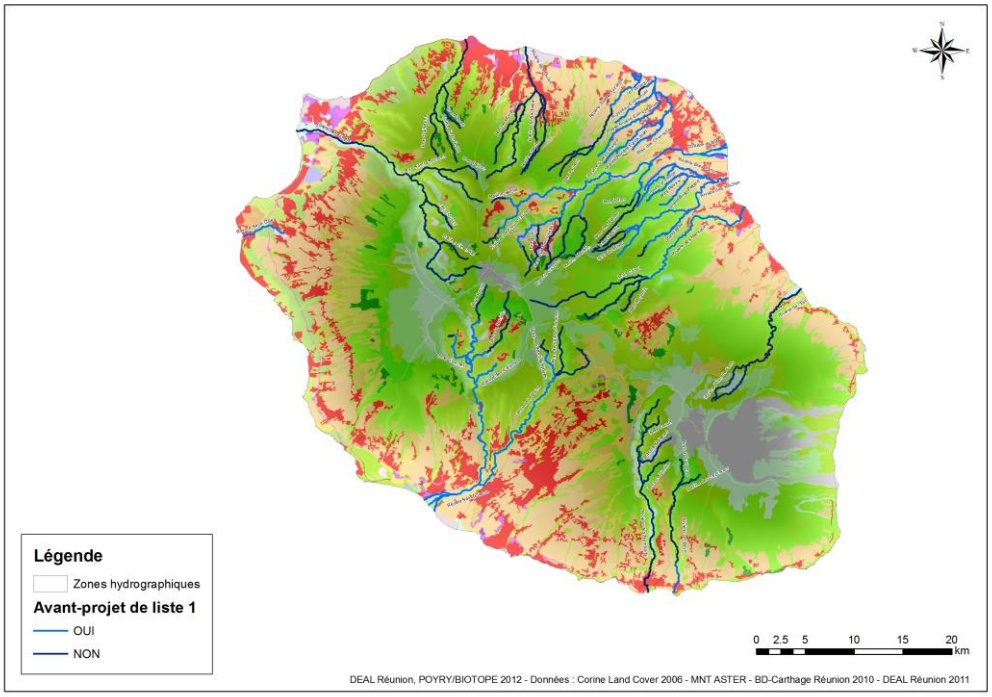
V.1.1 Avant-projet de liste 1

Les avant-projets de liste 1 concernent les cours d'eau pérennes suivants :

Bassin versant	Délimitation (rivières pérennes)	Critères de choix
Rivière des Marsouins	La Rivière des Marsouins depuis la "Cascade de l'Arc-en-Ciel" (identifiant obstacle : "07_CH_02") jusqu'à la mer	Stock de poissons important (le plus élevé des bassins réunionnais)
Rivière du Mât	La Rivière du Mât de l'altitude 900m jusqu'à la mer, et les affluents suivants : - Bras des Lianes, de la confluence avec le Bras Piton jusqu'à la Rivière du Mât - Bras Piton, depuis la la "cascade Bras Piton" (identifiant obstacle : "05_CH_04") jusqu'à la confluence avec le Bras des Lianes - Bras de Caverne, de la confluence avec la Ravine Mazerin jusqu'à la Rivière du Mât - La Rivière des Fleurs Jaunes depuis l'altitude 900m jusqu'à la Rivière du Mât - La Ravine Sèche depuis l'altitude 900m jusqu'à la Rivière du Mât	Stock de poissons important
Rivière des Roches	La Rivière des Roches et ses affluents en réservoir biologique	Réservoir biologique Stock de poissons important
Rivière Sainte-Suzanne	La Rivière Sainte-Suzanne de la "cascade 5" (identifiant obstacle : "03_CH_05") jusqu'à l'aval	Stock de poissons important
Rivière Saint-Étienne	La Rivière Saint-Étienne et ses affluents depuis l'aval jusqu'à une altitude maximum de 900m, hors bras de Sainte Suzanne et Bras de la plaine en amont de la confluence avec le bras de Ste Suzanne	Stock de poissons important
Rivière Langevin	La Rivière Langevin sur la portion en réservoir biologique	Réservoir biologique
Ravine Saint-Gilles	Ravine Saint-Gilles sur la portion en réservoir biologique	Réservoir biologique
Rivière Saint-Jean	La Rivière Saint-Jean et ses affluents en réservoir biologique	Réservoir biologique

L'annexe au chapitre IX.1 rappelle les indicateurs sur les stocks de poissons déterminés dans l'étude de la continuité écologique.

La carte ci-après représente les délimitations de l'avant-projet de liste 1 :

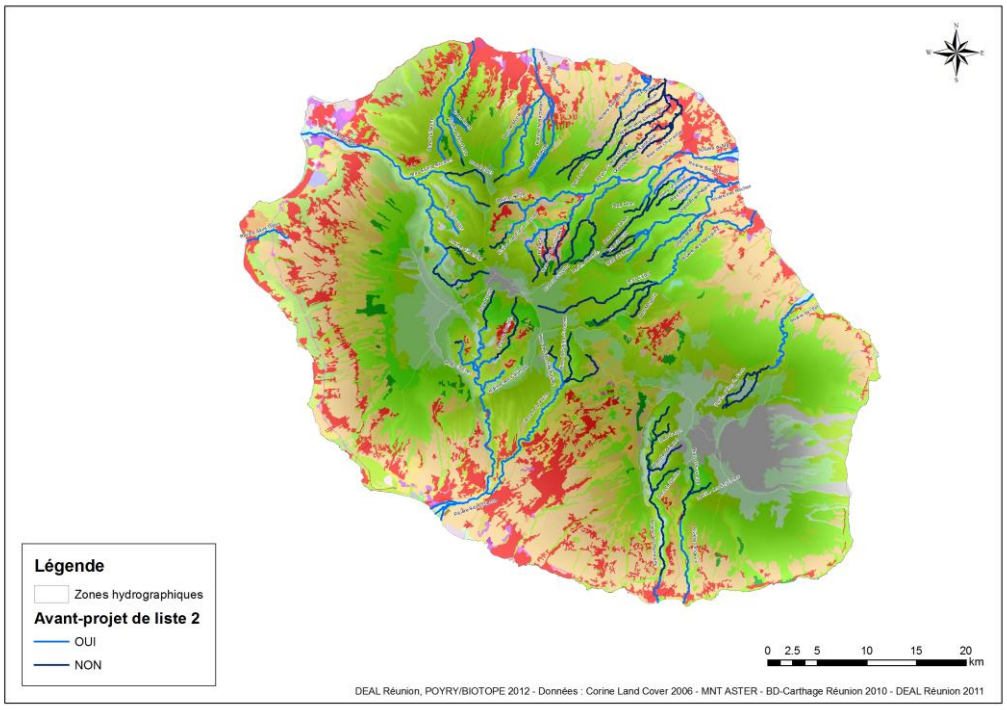


V.1.1 Avant-projet de liste 2

Les avant-projets de liste 2 ont été déterminés sur la base de l'indicateur de priorisation biologique des obstacles déterminé dans l'étude sur l'évaluation de la continuité écologique sur les treize rivières pérennes de La Réunion. Les cours d'eau ainsi pris en compte dans l'avant-projet de liste 2 sont les suivants (classés en priorité forte à moyenne) :

Bassin versant	Délimitation (rivières pérennes)
Rivière des Marsouins	La Rivière des Marsouins depuis la "Cascade de l'Arc-en-Ciel" (identifiant obstacle : "07_CH_02") jusqu'à la mer
Rivière du Mât	La Rivière du Mât de l'altitude 900m jusqu'à la mer, et les affluents suivants : - Bras des Lianes, de la confluence avec le Bras Piton jusqu'à la Rivière du Mât - Bras Piton, depuis la la "cascade Bras Piton" (identifiant obstacle : "05_CH_04") jusqu'à la confluence avec le Bras des Lianes - Bras de Caverne, de la confluence avec la Ravine Mazerin jusqu'à la Rivière du Mât - La Rivière des Fleurs Jaunes depuis l'altitude 900m jusqu'à la Rivière du Mât - La Ravine Sèche depuis l'altitude 900m jusqu'à la Rivière du Mât
Rivière des Roches	La Rivière des Roches et ses affluents en réservoir biologique
Rivière Sainte-Suzanne	La Rivière Sainte-Suzanne de la "cascade 5" (identifiant obstacle : "03_CH_05") jusqu'à l'aval
Rivière Saint-Étienne	La Rivière Saint-Étienne et ses affluents depuis l'aval jusqu'à une altitude maximum de 900m, hors bras de Sainte Suzanne et Bras de la plaine en amont de la confluence avec le bras de Ste Suzanne
Rivière Langevin	La Rivière Langevin de la "Cascade Grands Galet" (identifiant obstacle : "09_CH_14") jusqu'à la mer
Ravine Saint-Gilles	Ravine Saint-Gilles sur la portion en réservoir biologique
Rivière de l'Est	La Rivière de l'Est depuis le "Cassé aval prise Orgues" (identifiant obstacle : "08_CH_04") jusqu'à la mer
Rivière des Galets	La rivière des Galets depuis l'altitude 900m jusqu'à la mer ainsi que les affluents suivants: - Bras Sainte Suzanne depuis l'altitude 900m jusqu'à la confluence avec la Rivière des Galets, - Bras d'Oussy depuis sa source jusqu'à la confluence avec la Rivière des Galets,
Rivière des Pluies	La Rivière des Pluies depuis l'altitude 900m jusqu'à la mer, ainsi que ses affluents (hors portions non colonisables : altitude par défaut = 900m)
Rivière des Remparts	La Rivière des Remparts depuis la "Cascade Source Francis" (identifiant obstacle : "10_CH_02") jusqu'à la mer
Rivière des Saint Denis	La Rivière Saint Denis de sa source à la mer, ainsi que ses affluents

La carte ci-après représente les délimitations de l'avant-projet de liste 2 :



V.2 Bilan des linéaires proposés dans les avant-projets et obstacles associés

V.2.1 Bilan associé à l'avant-projet de liste 1

Le tableau suivant établit le bilan du linéaire étudié au classement par bassin versant :

	Linéaire de cours d'eau pérenne (km)		
Bassin Versant	**Total sur le BV**	**Linéaire étudié au classement**	***Ratio (%)***
Rivière des Remparts	35.7	-	*0%*
Rivière Langevin	18.9	3.4	*18%*
Rivière de l'Est	28.0	-	*0%*
Rivière des Marsouins	47.9	17.8	*37%*
Rivière des Roches	70.8	60.4	*85%*
Rivière du Mât	105.1	59.9	*57%*
Rivière Saint-Jean	44.5	43.3	*97%*
Rivière Sainte-Suzanne	25.2	8.5	*34%*
Rivière des Pluies	46.4	-	*0%*
Rivière Saint-Denis	27.1	-	*0%*
Rivière des Galets	59.3	-	*0%*
Ravine Saint-Gilles	5.0	5.0	*100%*
Rivière Saint-Étienne	99.3	71.2	*72%*
Total	**613.2**	**269.5**	***44%***

Le tableau suivant établit le bilan du nombre d'obstacles recensés sur les linéaires étudiés dans l'avant-projet par bassin versant :

	Nombre d'obstacles (1)		
Bassin Versant	**Total sur le BV**	**Sur le linéaire étudié au classement**	***hors obstacles naturels (2)***
Rivière des Remparts	5	0	*0*
Rivière Langevin	20	4	*2*
Rivière de l'Est	5	0	*0*
Rivière des Marsouins	15	4	*4*
Rivière des Roches	14	14	*7*
Rivière du Mât	21	6	*4*
Rivière Saint-Jean	4	4	*2*
Rivière Sainte-Suzanne	19	9	*5*
Rivière des Pluies	14	0	*0*
Rivière Saint-Denis	6	0	*0*
Rivière des Galets	12	0	*0*
Ravine Saint-Gilles	8	8	*4*
Rivière Saint-Étienne	9	8	*8*
Total	**152**	**57**	***36***

(1) Obstacles recensés dans l'étude sur la continuité écologique de 2011 - présentant un problème de franchissement
(2) Sont entendus comme obstacle naturels, les obstacles pérennes de type cascade

V.2.2 Bilan associé à l'avant-projet de liste 2

Le tableau suivant établit le bilan du linéaire étudié au classement par bassin versant :

	Linéaire de cours d'eau pérenne (km)		
Bassin Versant	**Total sur le BV**	**Linéaire étudié au classement**	***Ratio (%)***
Rivière des Remparts	35.7	3.2	*9%*
Rivière Langevin	18.9	9.3	*49%*
Rivière de l'Est	28.0	13.9	*50%*
Rivière des Marsouins	47.9	17.8	*37%*
Rivière des Roches	70.8	50.5	*71%*
Rivière du Mât	105.1	59.9	*57%*
Rivière Saint-Jean	44.5	-	*0%*
Rivière Sainte-Suzanne	25.2	8.3	*33%*
Rivière des Pluies	46.4	45.2	*97%*
Rivière Saint-Denis	27.1	26.3	*97%*
Rivière des Galets	59.3	39.6	*67%*
Ravine Saint-Gilles	5.0	5.0	*100%*
Rivière Saint-Étienne	99.3	71.1	*72%*
Total	**613.2**	**350.2**	***57%***

Le tableau suivant établit le bilan du nombre d'obstacles recensés sur les linéaires étudiés dans l'avant-projet par bassin versant :

	Nombre d'obstacles (1)		
Bassin Versant	**Total sur le BV**	**Sur le linéaire étudié au classement**	***hors obstacles naturels (2)***
Rivière des Remparts	5	3	*2*
Rivière Langevin	20	18	*6*
Rivière de l'Est	5	5	*2*
Rivière des Marsouins	15	4	*4*
Rivière des Roches	14	14	*7*
Rivière du Mât	21	6	*4*
Rivière Saint-Jean	4	0	*0*
Rivière Sainte-Suzanne	19	8	*4*
Rivière des Pluies	14	14	*14*
Rivière Saint-Denis	6	6	*5*
Rivière des Galets	12	12	*10*
Ravine Saint-Gilles	8	8	*4*
Rivière Saint-Étienne	9	8	*8*
Total	**152**	**106**	***70***

(1) Obstacles recensés dans l'étude sur la continuité écologique de 2011 - présentant un problème de franchissement
(2) Sont entendus comme obstacle naturels, les obstacles pérennes de type cascade

V.3 Bilan des usages associés aux ouvrages sur les cours d'eau étudiés au classement

V.3.1 Bilan associé à l'avant-projet de liste 1

V.3.1.1 Projets connus

Les projets suivants ont été identifiés au cours des entretiens menés avec les porteurs de projets potentiels sur les cours d'eau susceptibles d'être classés en liste 1 :

Organismes	Projet	Remarques principales (se référer aux CR des entretiens)
EDF	TAKAMAKA 3	Projet déclaré d'Intérêt Général dans le SDAGE en vigueur – Situé sur la rivière des Marsouins en aval de la limite de proposition de classement en listes 1 et 2. – Etude d'impact liée au projet en cours (prend notamment en compte DMB, continuité écologique, transport solide)
Conseil Général – D Eau	Réalisation d'un radier gabion dans la rivière des Galets	Etude en cours par l'ONF – réalisé afin de sécuriser le cheminement piéton au niveau de l'ORS du PK 7.8 de la galerie MAFATE du projet ILO *Actualisation Sept 2014 : ce projet n'est plus d'actualité*
Commune de Saint-Denis	Rivière des Pluies : actions à réaliser dans le Cadre du PAPI	Les aménagements prévus ne semblent pas susceptibles de dégrader la continuité écologique
	Rivière Saint Denis : Actions à réaliser dans le cadre du PAPI au niveau du Hameau de la Colline	Etude de vulnérabilité en cours de réalisation par SAFEGE
	Rivière Saint Denis : Réalisation de deux radiers sur la rivière	Projet de pérennisation des radiers (seront mis en place lors des travaux de reprise du seuil de Bellepierre) sera étudié par la MOE des travaux.

La synthèse des entretiens réalisés est fournie dans un document annexé à ce rapport.

V.3.1.2 Bilan sur les usages existants recensés

Le tableau[9] suivant établit – à titre d'information – les usages associés aux obstacles existants recensés sur l'ensemble des rivières pérennes de l'île (colonne de gauche) et l'équivalent sur les cours d'eau étudiés au classement dans l'avant-projet de liste 1 (colonne de droite). Sont exclus de cette dernière colonne : les usages associés à des obstacles non situés sur une portion étudiée au classement et les ouvrages qui ne posent pas de problème de continuité biologique.

[9] Informations tirées des données recueillis dans l'étude sur la continuité écologique ANTEA GROUP - OCEA CONSULT' - HYDRETUDES – ECOGEA, Décembre 2011

		Usages recensés à l'échelle de l'île	Usages recensés sur les cours d'eau étudiés au classement dans l'avant-projet
Captages	AEP seul	6 captages AEP recensés sur le BV dont 4 sont indiqués comme étant non conformes. Débit prélevable recensé : 1.5 m3/s (Débit connu sur 4 captages)	1 captage AEP recensé sur le BV et indiqué comme étant non conforme. Débit prélevable recensé : 0.07 m3/s (Débit connu sur 1 captage)
	AEP & Irrigation	11 captages AEP et Irrigation recensés sur le BV dont 3 sont indiqués comme étant non conformes. Débit prélevable recensé : 16.263 m3/s (Débit connu sur 10 captages)	7 captages AEP et Irrigation recensés sur le BV dont 2 sont indiqués comme étant non conformes. Débit prélevable recensé : 13.713 m3/s (Débit connu sur 7 captages)
	Industriel	1 captage Industriel recensé sur le BV et indiqué comme étant non conforme. Pas de débit prélevable connu.	Pas de captage concerné.
	Irrigation	2 captages Irrigation recensés sur le BV et indiqués comme étant non conformes. Débit prélevable recensé : 2 m3/s (Débit connu sur 1 captage)	1 captage Irrigation recensé sur le BV et indiqué comme étant non conforme. Débit prélevable recensé : 2 m3/s (Débit connu sur 1 captage)
Hydroélectricité		4 ouvrages hydroélectriques recensés sur le BV dont 1 est indiqué comme étant non conforme. Débit prélevable autorisé : 28 m3/s. Puissance autorisée (total): 134.67 MW.	Pas d'ouvrage concerné.
Pêcheries		26 pêcheries recensées. 22 groupements connus - nombre d'adhérents (partiellement) connu: 338	13 pêcheries recensées. 11 groupements connus - nombre d'adhérents (partiellement) connu: 187
Radiers		22 radiers recensés - dont 2 routes régionales et 7 routes locales. A noter : 4 radiers sans franchissement hydraulique.	11 radiers recensés - dont 2 routes régionales et 6 routes locales. A noter : 3 radiers sans franchissement hydraulique.
Seuils sans prélèvement		2 seuils de protection de pont recensés.1 seuil de protection de conduite recensé.1 seuil de stabilisation de profil.1 seuil sans usage identifié.	1 seuil de stabilisation de profil.

Un bilan détaillé par bassin est fournie en annexe au chapitre IX.2.

V.3.2 Bilan associé à l'avant-projet de liste 2

V.3.2.1 Bilan sur les usages existants recensés

Le tableau[10] suivant liste les usages associés aux obstacles existants recensés sur l'ensemble des rivières pérennes de l'île (colonne de gauche) et l'équivalent sur les cours d'eau étudiés au classement dans l'avant-projet de liste 2 (colonne de droite). Sont exclus de cette dernière colonne : les usages associés à des obstacles non situés sur une portion étudiée au classement et les ouvrages qui ne posent pas de problème de continuité biologique.

[10] Informations tirées des données recueillis dans l'étude sur la continuité écologique ANTEA GROUP - OCEA CONSULT' - HYDRETUDES – ECOGEA, Décembre 2011

		Usages recensés à l'échelle de l'île	Usages recensés sur les cours d'eau étudiés au classement dans l'avant-projet
Captages	AEP seul	6 captages AEP recensés sur le BV dont 4 sont indiqués comme étant non conformes. Débit prélevable recensé : 1.5 m3/s (Débit connu sur 4 captages)	2 captages AEP recensés sur le BV dont 1 est indiqué comme étant non conforme. Débit prélevable recensé : 1.07 m3/s (Débit connu sur 2 captages)
	AEP & Irrigation	11 captages AEP et Irrigation recensés sur le BV dont 3 sont indiqués comme étant non conformes. Débit prélevable recensé : 16.263 m3/s (Débit connu sur 10 captages)	10 captages AEP et Irrigation recensés sur le BV dont 3 sont indiqués comme étant non conformes. Débit prélevable recensé : 15.663 m3/s (Débit connu sur 9 captages)
	Industriel	1 captage Industriel recensé sur le BV et indiqué comme étant non conforme. Pas de débit prélevable connu.	Pas de captage concerné.
	Irrigation	2 captages Irrigation recensés sur le BV et indiqués comme étant non conformes. Débit prélevable recensé : 2 m3/s (Débit connu sur 1 captage)	1 captage Irrigation recensé sur le BV et indiqué comme étant non conforme. Débit prélevable recensé : 2 m3/s (Débit connu sur 1 captage)
Hydroélectricité		4 ouvrages hydroélectriques recensés sur le BV dont 1 est indiqué comme étant non conforme. Débit prélevable autorisé : 28 m3/s. Puissance autorisée (total): 134.67 MW.	1 ouvrage hydroélectrique recensé sur le BV et indiqué comme étant non conforme. Débit prélevable autorisé : 3.5 m3/s. Puissance autorisée (total): 3.67 MW.
Pêcheries		26 pêcheries recensées. 22 groupements connus - nombre d'adhérents (partiellement) connu: 338	22 pêcheries recensées. 20 groupements connus - nombre d'adhérents (partiellement) connu: 328
Radiers		22 radiers recensés - dont 2 routes régionales et 7 routes locales. A noter : 4 radiers sans franchissement hydraulique.	21 radiers recensés - dont 2 routes régionales et 7 routes locales. A noter : 4 radiers sans franchissement hydraulique.
Seuils sans prélèvement		2 seuils de protection de pont recensés.1 seuil de protection de conduite recensé.1 seuil de stabilisation de profil.1 seuil sans usage identifié.	2 seuils de protection de pont recensés.1 seuil de stabilisation de profil.1 seuil sans usage identifié.

Un bilan détaillé par bassin est fourni en annexe au chapitre IX.3.

VI Principes méthodologique liés à la liste 1 (projets, potentiel hydroélectrique)

VI.1 Préambule

Pour le classement en liste 1, il est proposé – sur la base des critères listés au chapitre IV.4 – de retenir les critères suivants pour l'étude de l'impact :

Thématique	Critères	Nature du critère
Usages	Projets bloqués	Coûts
Usages	Potentiel hydroélectrique	Coûts
Usages	Préservation de la pêche amateur	Avantages
Milieux aquatiques	Non dégradation des réservoirs biologiques	Avantages
Milieux aquatiques	Non dégradation de la situation actuelle pour les migrateurs	Avantages
Objectifs Règlementaires	Respect des objectifs DCE	Avantages

L'étude de l'impact vis-à-vis du classement en liste 1 se focalise sur les projets connus, c'est pourquoi l'ensemble des critères seront évalués sur ces bases (les projets bloqués, mais aussi la préservation des milieux sur les cours d'eau concernés).

Pour chaque critère, une appréciation globale sera émise selon les catégories suivantes, selon l'importance de l'impact :

Symbole	Qualification de l'impact
+ + +	Impact positif fort
+ +	Impact positif moyen
+	Impact positif faible
Ø	Impact nul/négligeable
-	Impact négatif faible
- -	Impact négatif moyen
- - -	Impact négatif fort

VI.2 Critère 1 : Projets bloqués

VI.2.1 Objectifs

L'analyse liée à la liste 1 portera sur « *les plans et projets connus (déposés ou en passe de l'être) de l'administration* [11]» possiblement empêchés par le classement. A cet effet, il conviendra d'identifier tous les projets qui seraient susceptibles de faire obstacle à la continuité écologique.

VI.2.2 Données d'entrée

Une série d'entretiens a été menée auprès des porteurs de projets potentiels suivants :

[11] Extrait de la note de cadrage de la Direction de l'Eau et de la Biodiversité de Mars 2011

- Conseil Régional
- Conseil Général
- EDF
- Parc National
- SAPHIR (gestionnaires d'ouvrages d'irrigation)
- SAUR-CISE (gestionnaires d'ouvrages AEP)
- L'Office de l'eau
- Commune de St Denis

Des sollicitations ont également été faites auprès de VEOLIA, qui n'y a pas toutefois pas répondu.

Cette série d'entretiens a visé à collecter les informations descriptives sur les projets qui pourraient être empêchés par un classement en liste 1, notamment :

- la localisation des projets : localisation, plan sommaire des installations si disponible
- la description du projet : caractéristiques techniques (ex : puissance installée, productible), montant prévu de l'investissement.
- la description de l'obstacle à la continuité : ouvrage, débits prélevés et restitués, mesures compensatoires prévues,
- tout document susceptible d'apporter des précisions sur les effets probables de l'aménagement sur les milieux aquatiques (ex : étude d'impact du projet)

A l'heure de rédaction de ce document, seule une partie de ces documents a pu être récupérée.

VI.2.3 Démarche

L'analyse cherchera à établir la compatibilité des projets de nouveaux ouvrages avec les projets de nouveaux classements. Cette analyse sommaire-sera basée sur les éléments disponibles et aboutira à un jugement qualitatif du risque de conflit : faible, moyen ou fort.

VI.3 Critère 2 : Etude du potentiel hydroélectrique

VI.3.1 Objectifs

Le potentiel hydroélectrique est décrit comme la capacité théorique de production d'électricité à partir de la force hydraulique. En fonction des réglementations environnementales existantes, ce potentiel est mobilisable selon divers degrés de contraintes.

Le classement des cours d'eau, et notamment le classement au titre de la liste 1, est susceptible d'empêcher la création de nouveaux ouvrages et de compromettre les objectifs de développement de l'hydroélectricité, fixés notamment par le ministère de l'écologie et du développement durable.

VI.3.2 Données d'entrée

Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) est en cours de réalisation sur les bases d'un planning similaire à celui de la présente étude. Les objectifs pour le volet « Hydraulique » s'orientent vers une puissance installée de 180 MW à l'horizon 2020 et 185 MW à 2030 (contre 135 MW aujourd'hui). Deux projets sont provisoirement identifiés dans le SRCAE : un projet hydroélectrique sur la rivière des Marsouins (40 MW), et un autre sur la Bras de la Plaine (5 MW). Il convient de noter que ce dernier n'a pas été cité par EDF.

Il n'est toutefois pas prévu d'analyse du potentiel dit « résiduel » (calcul du potentiel intrinsèque des cours d'eau en fonction de leur pente et du module) dans le SRCAE. Pour ce volet spécifique les données de l'étude du potentiel hydroélectrique de 2007 seront donc utilisées.

Autres références pouvant servir d'entrée : Bilan énergétique 2010 (ARER/L'Observatoire Énergie Réunion)

VI.3.3 Démarche

Le principe de la présente analyse est d'évaluer l'impact des projets de liste sur le caractère mobilisable du potentiel hydroélectrique, sur le modèle de l'analyse qui a été réalisée dans l'étude du potentiel adossée au SDAGE[12]. Le tableau ci-dessous rappelle les enjeux environnementaux et réglementaires pris en compte dans la caractérisation du potentiel lors de cette étude :

DONNEES	Catégories de potentiel		
	1 Potentiel non mobilisable	2 Potentiel très difficilement mobilisable	3 Potentiel mobilisable sous conditions strictes
Cœur de Parcs Nationaux		x	
Réserves Naturelles Nationales		x	
Sites inscrits/classés		x	
Espaces Naturels Sensibles		x	
Zone d'intervention du Conservatoire du Littoral		x	
Aire d'adhésion au Parc National			x
Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope			x
Réserves Naturelles Régionales			x

La méthode proposée consiste ainsi à catégoriser le potentiel hydroélectrique en reprenant les enjeux listés ci-dessus, et en y intégrant le projet de liste 1 comme nouvel enjeu règlementaire.

La catégorisation du potentiel dans l'étude de 2008 était la suivante :

- Catégorie 1 : Potentiel non mobilisable,

[12] Etude ISL/ ASCONIT de 2008

- Catégorie 2 : Potentiel très difficilement mobilisable,
- Catégorie 3 : Potentiel mobilisable sous conditions strictes
- Catégorie 4 : Potentiel mobilisable sans condition particulière.

La liste 1, compte tenu de l'interdiction de nouveaux ouvrages qu'elle induit, entraînerait un passage du potentiel concerné en potentiel non mobilisable.

Les résultats de l'analyse du potentiel hydroélectrique seront rapprochés des objectifs fixés par la directive EnR, et en particulier l'objectif national de développement de la production hydroélectrique de 3 TWh par an d'ici 2020 fixé dans le cadre du Grenelle de l'environnement, pondéré par l'importance de la contribution de l'Ile à cet objectif.

VI.4 Critère 3 : Préservation de la pêche amateur

VI.4.1 Objectifs

Ce critère a pour objectif d'évaluer l'avantage du classement en liste 1 pour la pratique de la pêche amateur en cours d'eau.

VI.4.2 Données d'entrée

Trois types de données pourront servir d'entrée pour l'analyse :

- Les linéaires concernés par les projets possiblement bloqués, tirées des informations descriptives sur les projets en question,
- Les données de stock par tronçon de cours d'eau, disponibles dans le document « Proposition d'un avant-projet de liste pour l'étude de l'impact des classements de cours d'eau »[13],
- Identification de la fréquentation et des sites de pêche sur les linéaires concernés par les projets possiblement bloqués, à recueillir auprès de la fédération départementale.

VI.4.3 Démarche

L'analyse consistera à évaluer le préjudice évité pour la pratique de la pêche, au regard du nombre de pêcheurs concernés (si disponible) et de l'impact possible sur les stocks sur les linéaires concernés par des projets de nouveaux ouvrages.

VI.5 Critère 4 : Non dégradation des réservoirs biologiques

VI.5.1 Objectifs

Ce critère a pour objectif d'évaluer l'avantage du classement en liste 1 pour la préservation des réservoirs biologiques sur les bassins versants concernés par des projets de nouveaux ouvrages. Il convient de noter que la présence d'un réservoir biologique est un des critères motivant le choix d'un classement du classement en liste 1 (consigne nationale).

[13] DEAL 974 / Fabian RATEAU 2011

VI.5.2 Données d'entrée

La donnée d'entrée principale sera le rapport sur la « Délimitation amont des réservoirs biologiques de La Réunion»[14], qui cartographie, et liste les espèces et les intérêts de chaque réservoir.

VI.5.3 Démarche

L'analyse consistera à évaluer la dégradation évitée des réservoirs biologiques au regard des projets connus, en mettant en avant l'intérêt des réservoirs biologiques, et notamment les espèces menacées recensées dans ces derniers.

VI.6 Critère 5 : Non dégradation de la situation actuelle des migrateurs

VI.6.1 Objectifs

Ce critère a pour objectif d'évaluer l'avantage du classement en liste 1 pour la non dégradation des habitats et de la continuité sur les bassins versants concernés par des projets de nouveaux ouvrages. Il convient de noter que la nécessité de la protection complète des poissons migrateurs amphihalins sur un cours d'eau est un des critères de classement en liste 1.

VI.6.2 Données d'entrée

Les données d'entrée principales concerneront le stock de poissons et les espèces recensées par tronçon de cours d'eau, disponibles dans le document « Proposition d'un avant-projet de liste pour l'étude de l'impact des classements de cours d'eau »[15].

VI.6.3 Démarche

L'analyse consistera à identifier les tronçons impactés par les projets au regard des linéaires concernés, en identifiant : les risques de dégradation des habitats (modification des conditions hydrauliques, modification physique du lit ou des berges), ainsi que les risques d'obstacle à la continuité biologique (déversoir, radier, etc.).

La démarche visera à mettre en avant l'importance du classement pour les migrateurs amphihalins, en mettant également l'accent sur les espaces menacées.

VI.7 Critère 6 : Non dégradation de la situation actuelle des migrateurs

VI.7.1 Objectifs

Ce critère a pour objectif d'évaluer l'avantage du classement en liste 1 pour la non dégradation des habitats et de la continuité sur les bassins versants concernés par des

[14] DEAL 974, 2011

[15] DEAL 974 / Fabian RATEAU 2011

projets de nouveaux ouvrages. Il convient de noter que la nécessité de la protection complète des poissons migrateurs amphihalins sur un cours d'eau est un des critères de classement en liste 1.

VI.7.2 Données d'entrée

Les données d'entrée principales concerneront le stock de poissons et les espèces recensées par tronçon de cours d'eau, disponibles dans le document « Proposition d'un avant-projet de liste pour l'étude de l'impact des classements de cours d'eau »[16].

VI.7.3 Démarche

L'analyse consistera à identifier les tronçons impactés par les projets au regard des linéaires concernés, en identifiant : les risques de dégradation des habitats (modification des conditions hydrauliques, modification physique du lit ou des berges), ainsi que les risques d'obstacle à la continuité biologique (déversoir, radier, etc.).

La démarche visera à mettre en avant l'importance du classement pour les migrateurs amphihalins, en mettant également l'accent sur les espaces menacées.

VI.8 Critère 7 : Respect des objectifs DCE

VI.8.1 Objectifs

Ce critère a pour but d'évaluer la pertinence du classement au regard des objectifs fixés par masse d'eau dans le cadre de la DCE.

VI.8.2 Données d'entrée

La donnée principale sera la liste des objectifs et de l'état des masses d'eau telle qu'elle a été établie dans le SDAGE de La Réunion.

VI.8.3 Démarche

La démarche visera à mettre en avant l'importance du classement pour le maintien ou l'atteinte du bon état DCE, notamment au regard des possibles risques de non atteinte du bon état en lien avec la continuité écologique.

VI.9 Cas spécifique de l'analyse coûts avantages

Une analyse plus poussée de type coûts avantages est à mettre en œuvre dès lors que le classement en liste 1 concernera des projets **suffisamment importants** pour éventuellement remettre en cause l'intérêt d'un classement envisagé à condition que l'on dispose d'assez d'éléments d'information sur ces projets.

[16] DEAL 974 / Fabian RATEAU 2011

Les projets qualifiés de suffisamment importants devront répondre simultanément aux deux caractéristiques suivantes :

- être connus de l'administration c'est-à-dire en phase d'instruction administrative au 01/10/12 et à un stade de définition qui permette de prendre connaissance de leurs caractéristiques ;
- être considérés importants du point de vue intérêt général et donc concerner notamment des projets :
    - d'installation d'usines hydroélectriques de puissance maximale brute supérieure à 4.5 MW,
    - de protection ou de lutte contre les inondations,
    - d'alimentation en eau potable soumis à autorisation en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du Code de l'Environnement par application de la nomenclature de l'article R. 214.1 du Code de l'Environnement,
    - de façon générale tout projet inscrit dans le SDAGE inscrit comme projet d'intérêt général au sens de l'article 4.7 de la directive cadre sur l'eau.

Les modalités de réalisation de l'analyse coûts avantages sont décrites dans la note de cadrage de Février 2011 et dans le CCTP de l'étude et rappelées dans le tableau suivant :

Coûts / avantages à prendre en compte	Description	Méthode d'évaluation et informations disponibles
Travaux	➢ Construction de l'aménagement (passe à poisson), ➢ Construction de l'ouvrage	➢ Etudes et données locales, ➢ Etude de potentiel hydroélectrique.
Perte / gain de production électrique	Coût / avantage de remplacement d'une perte de production hydroélectrique : différence (en €) entre la production de l'ouvrage étudié et la même production supportée par le parc national (raisonnement à production nationale constante).	Méthode progressive : 1) Méthode tarifaire (validée au niveau national par EDF et les agences de l'eau). C'est une approche simplifiée. Sa mise en œuvre nécessite la connaissance de la répartition horo-saisonnière de la production hydroélectrique. 2) Méthode du coût marginal de production. C'est une méthode plus fine. De façon générale, elle donne des résultats similaires à la méthode tarifaire. Elle peut être mis en œuvre dans certains cas particuliers pour lesquels le mode de remplacement de la production peut être discuté. Voir pages 17 à 21 du document http://www.ecologie.gouv.fr/IMG/pdf/0602_MEFM_hydro.pdf
Emissions de CO_2	Coût / avantage pour l'environnement de la différence d'émissions de CO_2 (exprimées en €) entre la production de l'ouvrage étudié et la même production supportée par le parc national (raisonnement à production nationale constante).	
Dégradation / restauration du milieu aquatique	Coût / avantage pour l'environnement de la dégradation / restauration du milieu aquatique (notamment du point de vue de la migration piscicole), mesurée par la différence de bien-être des usagers récréatifs et de la population. D'autres informations comme la variation de chiffres d'affaires d'activités touristiques peuvent être estimés, mais doivent être affichés en dehors de l'analyse[1].	Méthode progressive (validée par le MEEDDAT et les agences de l'eau) : 1) Phase qualitative : impacts sur les milieux caractérisés par recours à des indicateurs techniques. 2) Phase avec recours à des valeurs-guides : première monétarisation rapide sur la base des indicateurs économiques disponibles . Voir méthode et liste des valeurs-guides sur http://www.economie.eaufrance.fr/rubrique.php3?id_rubrique=65 3) Phase approfondie : réalisation d'une étude locale (à limiter car long et coûteux). Voir guides de bonnes pratiques sur http://www.economie.eaufrance.fr/rubrique.php3?id_rubrique=63

Dans cette analyse, le volet Dégradation / restauration du milieu aquatique vise à monétariser le coût de la dégradation ou de la restauration d'un cours d'eau sur la base de valeurs guides de type « consentement à payer » essentiellement tournées sur les activités de loisirs ou de promenade liées à l'existence d'un cours d'eau à l'état naturel.

Ces méthodes présentent certaines limites, c'est pourquoi l'analyse s'attachera à rechercher dans les documents mis à disposition les impacts identifiables des projets concernés.

Au regard de l'inventaire des projets de création de nouveaux ouvrages réalisé au cours des entretiens, seul le projet Takamaka 3 serait concerné par l'analyse coûts avantages.

VII Principes méthodologiques liés à la liste 2 (ouvrages existants)

VII.1 Préambule

VII.1.1 Critères étudiés

L'étude de l'impact de la liste 2 sur les ouvrages existants sera en partie basée sur les propositions d'actions émises dans l'étude de la continuité écologique sur les 13 rivières pérennes de l'île de La Réunion[17].

Cette analyse sera réalisée sur un certain nombre de critères (extraits des critères du cadrage national (chapitre IV.4) ainsi que du CCTP), dont la liste est donnée ci-dessous :

Thématique	Critères	Nature du critère
Usages	Pertes d'usage, dont perte de production hydroélectrique et compensation CO2	Coûts
Usages	Bénéfices pour la pêche amateur	Avantages
Coûts et investissement	Coûts d'investissement et de gestion	Coûts
Milieux aquatiques	Gains biologiques suite à l'ouverture de la continuité	Avantages
Milieux aquatiques	Accélération de l'amélioration de la situation des cours d'eau	Avantages
Objectifs Règlementaires	Atteinte des objectifs DCE	Avantages
Usages et milieux	*Impact de la règlementation sur le transport solide*	*Non classifié*

Pour chaque critère, une appréciation globale sera émise selon les catégories suivantes, selon l'importance de l'impact :

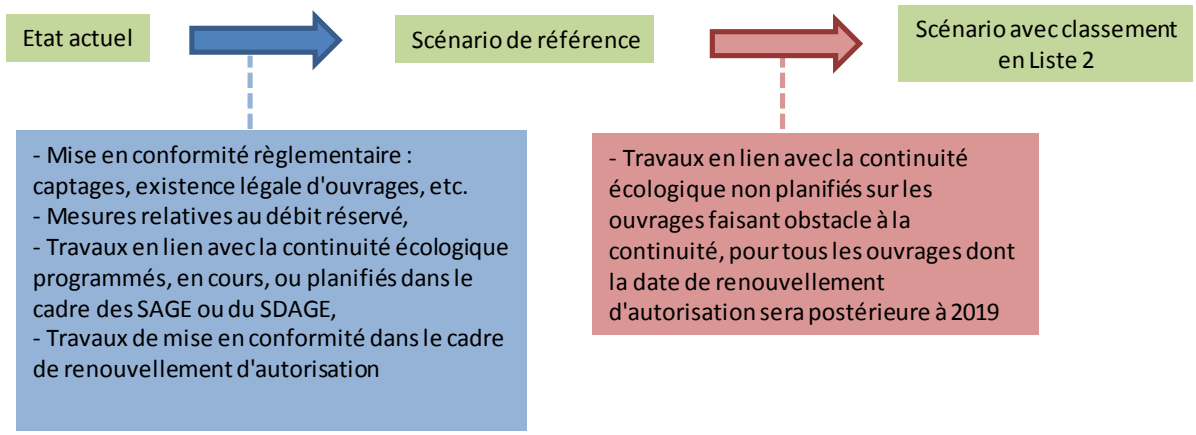
Symbole	Qualification de l'impact
+ + +	Impact positif fort
+ +	Impact positif moyen
+	Impact positif faible
Ø	Impact nul/négligeable
-	Impact négatif faible
- -	Impact négatif moyen
- - -	Impact négatif fort

VII.1.2 Scénario de référence et impact propre du classement L214-17

Ainsi qu'il a été exposé au chapitre IV.3, l'étude de l'impact se fait par rapport à un scénario de référence, de façon à ne prendre en compte que les nouvelles obligations engendrées par le classement au titre du L214-17.

Le schéma ci-dessous expose le raisonnement suivi pour l'étude de l'impact des classements qui se retreint donc à l'étude de la partie de droite :

[17] Etude ANTEA GROUP - OCEA CONSULT' - HYDRETUDES – ECOGEA, Décembre 2011



Il conviendra donc de bien différencier :

- Les mesures de gestion et travaux qui rentreraient dans le cadre du scénario de référence : c'est par exemple le cas des mesures en lien avec le respect d'un débit réservé,
- La part propre aux classements de cours d'eau sur les effets sur les milieux aquatiques, et le respect des objectifs DCE.

VII.2 Critère 1 : Pertes d'usage, dont perte de production hydroélectrique et compensation CO2

VII.2.1 Objectifs

Ce critère a pour but d'évaluer les impacts directs sur l'usage de chaque ouvrage – hors coûts d'investissement et de gestion – de la mise en conformité pour la continuité écologique dans les 5 ans après publication des listes.

VII.2.2 Données d'entrée

La donnée principale sera la liste des objectifs et de l'état des masses d'eau telle qu'elle a été établie dans le SDAGE de La Réunion.

VII.2.3 Démarche

VII.2.3.1 Pertes d'usage

L'impact sur l'usage en tant que tel dépendra du type d'intervention visant à restaurer la continuité écologique :

- Mesure en lien avec le respect de débit réservé : Ces mesures se traduiront par une baisse des volumes prélevables (captages) voire des volumes turbinables (hydroélectricité). Néanmoins ce type de mesures ne relève pas de l'impact direct des classements,
- Création d'un ouvrage de franchissement pour les espèces aquatiques : Le fonctionnement de tels ouvrages nécessite un débit variable selon la nature du dispositif. Statistiquement, les débits concernés sont généralement inférieurs au débit

réservé (sur la base du 1/10ème du module). Dès lors deux types de situation peuvent se présenter selon la structure de l'ouvrage :

  - Le débit réservé peut transiter par l'ouvrage de franchissement : l'impact sur l'usage est donc nul,
  - Le débit réservé ne peut pas transiter par l'ouvrage de franchissement : le débit nécessaire à son fonctionnement ne sera plus disponible pour les prélèvements ou production hydroélectrique.

- Arasement de l'ouvrage : cette intervention est généralement incompatible avec le maintien d'un usage, à l'exception de prélèvements qui peuvent subsister par le biais de prises de fond ou latérales associés à des aménagements légers transparents vis-à-vis de la continuité écologique. Les interventions préconisées dans l'étude sur la continuité écologique cible 4 arasements :
  - 2 radiers sur la Rivière des Roches (une variante à l'arasement étant également proposée),
  - 1 captage sur la Rivière du Mât qui est hors d'usage (une pompe provisoire amovible étant toutefois utilisée à l'aval du barrage pour l'irrigation) fait également l'objet d'une proposition d'effacement progressif (une variante à l'arasement étant également proposée),
  - 1 seuil sans prélèvement et sans usage identifié sur la rivière Saint Denis (l'arasement étant la seule solution retenue).

L'impact sur l'usage pourra donc être évalué de la façon suivante :

- Pour les ouvrages de franchissement : détermination d'une valeur « maximale » de débit non prélevable basée sur la valeur du débit réservé, sauf s'il est explicitement précisé, dans les arrêtés d'autorisation ou décrets de concession, que le débit réservé peut être utilisé dans l'ouvrage de franchissement,
- Pour les arasements : description qualitative de l'usage concerné.

VII.2.3.2 Perte de production hydroélectrique et compensation CO2

La question de la compensation en CO2 correspond aux coûts « carbone » de production de l'électricité non turbiné par une autre source d'énergie. Ceux-ci peuvent être déterminés en répartissant la production hydroélectrique perdue sur les modes de productions alternatifs (au prorata de la répartition régionale de la production par filière).

Afin de déterminer la compensation CO2 à réaliser lors du report de la production sur d'autres sources, le productible concerné est rapporté aux différentes sources de production d'électricité sur la base de la répartition de la production 2010 sur l'Ile de La Réunion, présentée ci-après :

Production La Réunion 2010 en GWh (Bilan énergétique 2010, ARER)		Part de la production régionale	Tonnes de CO2 par GWh produit (Wikipedia)*
charbon et huiles usagées	1 314.5	49%	960
fiouls / gazole	472.8	18%	778
bagasse	269.0	10%	24
Photovoltaïque	76.1	3%	32
Biogaz	7.6	0.3%	11
Batteries NaS	1.1	0.04%	
éolien	16.9	1%	10
hydroélec	541.5	20%	13
total	**2 699.5**	100%	

* Le ratio associé à la bagasse est tiré d'un indicateur général "biomasse"

Source : http://en.wikipedia.org/wiki/Comparisons_of_life-cycle_greenhouse-gas_emissions

Il est ainsi possible de calculer l'équivalent en émissions CO2 de la production non réalisée par la filière hydraulique en lien avec un débit non turbinable. Cette production peut être monétarisée par le biais d'un coût de compensation CO2, pour lequel la valeur guide de 27€/tonne peut être retenue ; cette valeur est définie comme le coût externe de référence dans le guide sur « La désignation des masses d'eau fortement modifiées (MEFM) et des masses d'eau artificielles (MEA) [18]»

VII.3 Critère 2 : Bénéfices pour la pêche amateur

VII.3.1 Objectifs

Ce critère a pour objectif d'évaluer l'avantage du classement en liste 2 pour la pratique de la pêche amateur en cours d'eau.

VII.3.2 Données d'entrée

Deux données principales pourront servir d'entrée pour l'analyse :

- Les données de stock par tronçon de cours d'eau, disponibles dans le document « Proposition d'un avant-projet de liste pour l'étude de l'impact des classements de cours d'eau »[19],
- Identification de la fréquentation et des sites de pêche sur les linéaires concernés par les projets possiblement bloqués, à recueillir auprès de la fédération départementale.

VII.3.3 Démarche

L'analyse consistera à évaluer le gain possible sur les linéaires connus pour la pratique de la pêche, au regard de l'amélioration de la continuité écologique sur les ouvrages en aval.

[18] Guide de 2006, Direction de l'Eau

[19] DEAL 974 / Fabian RATEAU 2011

VII.4 Critère 3 : Coûts d'investissement et de gestion

VII.4.1 Objectifs

Ce critère a pour but d'évaluer la pertinence du classement au regard des objectifs fixés par masse d'eau dans le cadre de la DCE.

VII.4.2 Données d'entrée

Les données suivantes, issues de l'étude sur la continuité écologique, serviront d'entrée :

- Liste des aménagements préconisés par ouvrage,
- Coûts d'investissement associés évalués pour la montaison et la dévalaison.

Lors des entretiens avec les acteurs, les montants de travaux en lien avec la continuité écologique réalisés sur les cours d'eau de l'Ile sont recherchés : ils pourront conduire à affiner voire proposer des méthodes sommaires alternatives de chiffrage.

Des entretiens avec les services instructeurs permettront également de déterminer la charge que représente le suivi des dossiers.

VII.4.3 Démarche

La démarche visera à établir le bilan des coûts induits par les nouveaux classements, en distinguant bien les coûts liés au scénario de référence des coûts propres au classement en liste 2.

Pour les équipements de franchissement, un coût de gestion peut être évalué pour tenir compte de l'entretien nécessaire au bon fonctionnement du dispositif.

Dans cette optique, le guide sur l'entretien des passes à poissons réalisé par l'Université de Rennes et l'association LOGRAMI en mai 2008 fournit des échelles de coût annuel pour l'entretien d'une passe à poisson. Pour les dispositifs de type passe à ralentisseurs et passes à bassins successifs, les temps d'intervention sont estimés de 125 à 250 h, ce qui correspond à des coûts annuels de 1500 €HT à 3000 €HT.

Un bilan sera établi par propriétaire, au regard des subventions possibles : le site de l'office de l'Eau évoque des subventions jusqu'à 80% pour les travaux en lien avec la continuité écologique (dont fonds FEDER à hauteur de 60%) pour des bénéficiaires type collectivités territoriales.

VII.5 Critère 4 : Gains biologiques suite à l'ouverture de la continuité biologique

VII.5.1 Objectifs

Ce critère a pour but d'évaluer les gains biologiques engendrés par les classements en liste 2. Ces gains biologiques peuvent être de plusieurs natures :

- Amélioration des conditions de circulation des migrateurs : augmentation possible du nombre d'individus atteignant des zones de reproduction et accès à de nouveaux habitats,

- Et également, dans le cas d'effacements d'ouvrages : création de nouveaux habitats et suppression de l'effet « retenue » (blocage des matériaux et ralentissement des écoulements).

VII.5.2 Données d'entrée

Les données d'entrée sont issues de l'étude sur la continuité écologique : indicateurs de franchissabilité par obstacle, proposition d'aménagement, cartographie des stocks et habitats.

VII.5.3 Démarche

L'évaluation de ce critère prendra deux formes distinctes :

- Une évaluation générale des gains pour la circulation des migrateurs,
- Pour le cas spécifique de l'effacement, évaluation des linéaires qui seraient concernés par un retour à des écoulements naturels.

En particulier l'évaluation des gains pour la circulation des migrateurs pourra être réalisée sur la base d'une simulation sommaire de l'amélioration des conditions de franchissement de chaque obstacle.

L'étude sur la continuité écologique a ainsi établi des indicateurs de franchissabilité par obstacle pour la montaison et la dévalaison, qui sont les suivants :

- Classe 1 : Barrière franchissable
- Classe 2 : Barrière partielle à impact modéré
- Classe 3 : Barrière partielle à fort impact
- Classe 4 : Barrière totale ou quasi-totale

La méthode adoptée dans l'étude sur la continuité écologique était de faire une comparaison par espèce des classes de continuité par tronçon, entre état « théorique » naturel (c'est-à-dire sans obstacle anthropique) et l'état actuel aménagé. Le tableau ci-dessous - extrait de cette étude – établit ainsi un bilan en pourcentage de cette différence sur les habitats[20].

[20] Ce tableau ce lit de la façon suivante, par exemple pour la 1ère case rouge en haut à gauche : pour les bouches rondes, le linéaire actuel d'habitats accessibles depuis l'aval sans obstacle de classe supérieure à 1 est de 100% inférieur à ce même linéaire en l'état naturel : c'est-à-dire qu'il est nul.

Groupes d'espèces	Classe de continuité			
	1	2	3	4
MONTAISON				
Bouche rondes (*S. lagocephalus* et *C. acutipinnis*)	-84%	-4%	-7%	94%
Anguilles (*Anguilla sp.*)	-81%	36%	26%	18%
Chitte (*A. telfairii*)	-59%	26%	8%	25%
Poisson Plat (*Kuhlia rupestris*)	-48%	-1%	19%	30%
Poissons sans adaptation au franchissement (*A. commersoni* , *Ele*	-86%	35%	20%	31%
Chevaquine (*A. serrata*)	-47%	33%	14%	0%
Crustacés (*Caridina sp., Macrobrachium sp., V. litterata*)	-62%	11%	51%	0%
Moyenne Montaison	-67%	19%	19%	28%
DEVALAISON				
Bouche rondes (*S. lagocephalus* et *C. acutipinnis*)	-22%	1%	20%	1%
Anguilles (*Anguilla sp.*)	-26%	10%	16%	1%
Chitte (*A. telfairii*)	-20%	14%	4%	1%
Poisson Plat (*Kuhlia rupestris*)	-16%	8%	6%	2%
Poissons sans adaptation au franchissement (*A. commersoni* , *Ele*	-16%	5%	11%	0%
Chevaquine (*A. serrata*)	-24%	2%	19%	2%
Crustacés (*Caridina sp., Macrobrachium sp., V. litterata*)	-14%	8%	4%	2%
Moyenne Dévalaison	-20%	7%	11%	1%

L'idée est d'analyser l'évolution de ces chiffres au regard de l'amélioration de la continuité induite par les interventions sur les ouvrages ciblés (valeurs ci-dessous strictement illustratives) :

Groupes d'espèces	Classe de continuité			
	1	2	3	4
MONTAISON				
Bouche rondes (*S. lagocephalus* et *C. acutipinnis*)	-48%	20%	28%	0%
Anguilles (*Anguilla sp.*)	-40%	30%	10%	0%
Chitte (*A. telfairii*)	-20%	20%	0%	0%
Poisson Plat (*Kuhlia rupestris*)	-20%	19%	1%	0%
Poissons sans adaptation au franchissement (*A. commersoni* , *Eleotris sp.*)	-50%	35%	15%	5%
Chevaquine (*A. serrata*)	-30%	33%	14%	0%
Crustacés (*Caridina sp., Macrobrachium sp., V. litterata*)	-30%	11%	51%	0%
Moyenne Montaison	-34%	24%	17%	1%
DEVALAISON				
Bouche rondes (*S. lagocephalus* et *C. acutipinnis*)	-12%	6%	6%	0%
Anguilles (*Anguilla sp.*)	-10%	10%	0%	0%
Chitte (*A. telfairii*)	-11%	8%	3%	0%
Poisson Plat (*Kuhlia rupestris*)	-5%	5%	0%	0%
Poissons sans adaptation au franchissement (*A. commersoni* , *Eleotris sp.*)	-5%	5%	0%	0%
Chevaquine (*A. serrata*)	-10%	2%	8%	0%
Crustacés (*Caridina sp., Macrobrachium sp., V. litterata*)	0%	0%	0%	0%
Moyenne Dévalaison	-8%	5%	2%	0%

La comparaison permet d'estimer le gain en termes d'accessibilité aux habitats pour chaque espèce. Ce gain couplé au stock de poissons par bassin versant permettra de juger de l'intérêt du classement du bassin pour les migrateurs à l'échelle de l'Ile.

Pour produire ce second tableau, il sera nécessaire de simuler au préalable les classes de franchissabilité qui peuvent être attendues après mise en œuvre des interventions préconisées pour améliorer la continuité écologique. L'étude sur la continuité écologique a

établi pour chaque intervention proposé un objectif de restauration par ouvrage qui permettra de réaliser cette simulation.

VII.6 Critère 6 : Accélération de l'amélioration de la situation des cours d'eau

VII.6.1 Objectifs

Ce critère a pour but d'évaluer le gain apporté par les classements pour l'accélération de l'amélioration des cours d'eau. En substance, il est supposé que des prescriptions visant à rétablir la continuité écologiques seraient émises sur les ouvrages existants à l'occasion du renouvellement de leur autorisation ou de leur concession, c'est-à-dire à des échéances qui peuvent être très éloignées pour certains ouvrages. Les classements imposeront une mise en conformité dans les 5 ans après publication des listes, et contribueront par ce biais à accélérer l'amélioration de l'état des cours d'eau.

VII.6.2 Données d'entrée

La donnée principale pour évaluer ce critère est la connaissance des dates de renouvellement d'autorisation et de concession des ouvrages.

Ce type d'informations ne faisait pas partie des éléments recueillis dans la base de données « obstacles » de l'étude sur la continuité écologique. Il existe toutefois en annexe de cette étude des documents (décrets de concession, arrêtés d'autorisation) qui permettent d'obtenir cette information sur une demi-douzaine d'ouvrages.

VII.6.3 Démarche

La démarche visera à évaluer le nombre d'ouvrages sur lesquels la mise en conformité sera anticipée. Compte tenu du manque important de données sur les dates de fin d'autorisation ou de concession, ce critère sera néanmoins à considérer avec réserve.

VII.7 Critère 7 : Atteinte des objectifs DCE

VII.7.1 Objectifs

Ce critère a pour but d'évaluer la pertinence du classement au regard des objectifs fixés par masse d'eau dans le cadre de la DCE.

VII.7.2 Données d'entrée

La donnée principale sera la liste des objectifs et de l'état des masses d'eau telle qu'elle a été établie dans le SDAGE de La Réunion.

VII.7.3 Démarche

La démarche visera à mettre en avant l'importance du classement pour le maintien ou l'atteinte du bon état DCE, notamment au regard des possibles risques de non atteinte du bon état en lien avec la continuité écologique. Un bilan sera également établi pour évaluer l'intérêt du classement pour l'amélioration de la circulation dans les réservoirs biologiques.

VII.8 Critère 8 : Impact de la règlementation sur le transport solide

Le classement en liste 2 implique d'assurer le transport suffisant des sédiments, toutefois l'état des connaissances sur le fonctionnement du transport solide des cours d'eau de La Réunion ne permet actuellement pas d'établir les mesures nécessaires pour assurer la continuité sédimentaire.

En l'occurrence sur cet aspect, il est proposé de préciser le nombre d'obstacles ayant un impact avéré sur le transport solide et le niveau de cet impact sur les cours d'eau proposés au classement.

VIII Scénarisation des projets de liste

L'étude de l'impact sera réalisée en premier lieu sur les avant-projets de liste 1 et 2. Toutefois il est possible que les analyses menées aboutissent à identifier des contraintes rédhibitoires en particulier sur la question de la faisabilité financière des aménagements.

Il est donc prévu de réaliser en complément l'analyse de 4 scénarios distincts au maximum pour chaque liste. L'idée sera de suivre une démarche progressive visant à atteindre un optimum entre linéaire classé, gains environnementaux et contraintes pour les usages.

Le contenu de chaque scénario sera validé avant toute analyse, et les résultats seront présentés sous forme de différentiel par rapport à l'analyse de l'impact des avant-projets comme le prévoit le cahier des charges.

Au terme de l'analyse de ces scénarios, les membres du comité de pilotage auront à retenir un scénario parmi ceux étudiés qui constituera le projet de liste final. L'analyse détaillée des impacts de ce projet final fera l'objet d'un rapport dédié.

IX Annexes

IX.1 Annexe 1 : Stocks de poissons par bassin versant

Le tableau suivant explicite les stocks relatifs de poissons sur les bassins versants (tableau tiré de l'étude sur la continuité écologique).

	Stocks relatifs (% du stock total)									
Bassin versant	**A. bicolor**	**A. marmorata**	**A. mossambica**	**A. telfairii**	**A. commersoni**	**C. acutipinnis**	**E. fusca**	**E. mauritianus**	**K. rupestris**	**S. lagocephalus**
R. de l'Est	0	0	0	5	0	1	0	0	0	2
R. des Galets	0	2	0	4	2	2	0	0	1	1
R. Langevin	0	2	7	0	0	0	0	0	0	3
R. des Marsouins	0	36	15	69	5	51	22	18	28	18
R. du Mât	0	22	1	3	19	11	10	11	28	30
R. des Pluies	2	6	2	1	25	5	1	7	2	10
R. des Remparts	0	1	1	3	0	5	1	0	1	6
R. des Roches	48	12	43	11	9	3	37	11	26	7
R. Saint-Denis	3	2	2	0	0	1	0	0	0	1
R. Sainte-Suzanne	3	0	1	1	7	0	2	4	1	0
R. Saint-Étienne	16	11	18	2	31	21	17	43	6	18
R. Saint-Gilles	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R. Saint-Jean	28	6	9	2	3	0	10	6	7	2
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

IX.2 Annexe 2 : Usages associés aux obstacles sur les cours d'eau étudiés dans l'avant-projet de liste 1

Bassin Versant	Captages								Hydroélectricité		Pêcheries		Radiers		Seuils sans prélèvement	
	AEP seul		AEP & Irrigation		Industriel		Irrigation									
Rivière des Remparts	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	1 pêcherie recensée. 1 groupement connu - nombre d'adhérents connu: 14	Pas de pêcherie concernée.	1 radier recensé - dont 1 route locale.	Pas de radier concerné.	Pas de seuil concerné.	Pas de seuil concerné.
Rivière Langevin	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	1 captage Irrigation recensé sur le BV et indiqué comme étant non conforme. Pas de débit prélevable connu.	Pas de captage concerné.	1 ouvrage hydroélectrique recensé sur le BV et indiqué comme étant non conforme. Débit prélevable autorisé : 3.5 m3/s. Puissance autorisée (total): 3.67 MW.	Pas d'ouvrage concerné.	2 pêcheries recensées. 2 groupements connus - nombre d'adhérents connu: 26	**2 pêcheries recensées. 2 groupements connus - nombre d'adhérents connu: 26**	Pas de radier concerné.	Pas de radier concerné.	Pas de seuil concerné.	Pas de seuil concerné.
Rivière de l'Est	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	1 ouvrage hydroélectrique recensé sur le BV. Débit prélevable autorisé : 8 m3/s. Puissance autorisée (total): 88 MW.	Pas d'ouvrage concerné.	1 pêcherie recensée. Pas de groupement connu.	Pas de pêcherie concernée.	Pas de radier concerné.	Pas de radier concerné.	Pas de seuil concerné.	Pas de seuil concerné.
Rivière des Marsouins	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	1 captage Industriel recensé sur le BV et indiqué comme étant non conforme. Pas de débit prélevable connu.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	2 ouvrages hydroélectriques recensés sur le BV. Débit prélevable autorisé : 16.5 m3/s. Puissance autorisée (total): 43 MW.	Pas d'ouvrage concerné.	4 pêcheries recensées. 4 groupements connus - nombre d'adhérents (partiellement) connu: 28	**4 pêcheries recensées. 4 groupements connus - nombre d'adhérents (partiellement) connu: 28**	Pas de radier concerné.	Pas de radier concerné.	Pas de seuil concerné.	Pas de seuil concerné.
Rivière des Roches	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	2 pêcheries recensées. 1 groupement connu - nombre d'adhérents connu: 23	**1 pêcherie recensée. 1 groupement connu - nombre d'adhérents connu: 23**	6 radiers recensés - dont 5 routes locales. A noter : 2 radiers sans franchissement hydraulique.	**6 radiers recensés - dont 5 routes locales. A noter : 2 radiers sans franchissement hydraulique.**	Pas de seuil concerné.	Pas de seuil concerné.
Rivière du Mât	1 captage AEP recensé sur le BV et indiqué comme étant non conforme. Débit prélevable recensé : 0.4 m3/s (Débit connu sur 1 captage)	Pas de captage concerné.	3 captages AEP et Irrigation recensés sur le BV. Débit prélevable recensé : 5 m3/s (Débit connu sur 3 captages)	**2 captages AEP et Irrigation recensés sur le BV. Débit prélevable recensé : 4.4 m3/s (Débit connu sur 2 captages)**	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	1 captage Irrigation recensé sur le BV et indiqué comme étant non conforme. Débit prélevable recensé : 2 m3/s (Débit connu sur 1 captage)	**1 captage Irrigation recensé sur le BV et indiqué comme étant non conforme. Débit prélevable recensé : 2 m3/s (Débit connu sur 1 captage)**	Pas d'ouvrage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	1 pêcherie recensée. 1 groupement connu - nombre d'adhérents connu: 60	**1 pêcherie recensée. 1 groupement connu - nombre d'adhérents connu: 60**	Pas de radier concerné.	Pas de radier concerné.	Pas de seuil concerné.	Pas de seuil concerné.
Grande Rivière Saint-Jean	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	2 pêcheries recensées. 2 groupements connus - nombre d'adhérents (partiellement) connu: 10	**2 pêcheries recensées. 2 groupements connus - nombre d'adhérents (partiellement) connu: 10**	Pas de radier concerné.	Pas de radier concerné.	Pas de seuil concerné.	Pas de seuil concerné.

Légende:

Tout le bassin versant
Linéaire étudié au classement seul

Bassin Versant	Captages								Hydroélectricité		Pêcheries		Radiers		Seuils sans prélèvement	
	AEP seul		AEP & Irrigation		Industriel		Irrigation									
Rivière Sainte-Suzanne	2 captages AEP recensés sur le BV et indiqués comme étant non conformes. Débit prélevable recensé : 0.03 m3/s (Débit connu sur 1 captage)	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	2 pêcheries recensées. Pas de groupement connu.	**2 pêcheries recensées. Pas de groupement connu.**	4 radiers recensés - dont 1 route régionale et 1 route locale. A noter : 1 radier sans franchissement hydraulique.	**3 radiers recensés - dont 1 route régionale et 1 route locale. A noter : 1 radier sans franchissement hydraulique.**	1 seuil de protection de conduite recensé.	Pas de seuil concerné.
Rivière des Pluies	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	1 captage AEP et Irrigation recensé sur le BV et indiqué comme étant non conforme. Pas de débit prélevable connu.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	4 pêcheries recensées. 4 groupements connus - nombre d'adhérents connu: 74	Pas de pêcherie concernée.	8 radiers recensés.	Pas de radier concerné.	Pas de seuil concerné.	Pas de seuil concerné.
Rivière Saint-Denis	1 captage AEP recensé sur le BV. Débit prélevable recensé : 1 m3/s (Débit connu sur 1 captage)	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	2 pêcheries recensées. 2 groupements connus - nombre d'adhérents connu: 47	Pas de pêcherie concernée.	1 radier recensé. A noter : 1 radier sans franchissement hydraulique.	Pas de radier concerné.	1 seuil sans usage identifié.	Pas de seuil concerné.
Rivière des Galets	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	2 captages AEP et Irrigation recensés sur le BV. Débit prélevable recensé : 1.95 m3/s (Débit connu sur 2 captages)	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	4 pêcheries recensées. 4 groupements connus - nombre d'adhérents connu: 16	Pas de pêcherie concernée.	Pas de radier concerné.	Pas de radier concerné.	2 seuils de protection de pont recensés.	Pas de seuil concerné.
Ravine Saint-Gilles	1 captage AEP recensé sur le BV et indiqué comme étant non conforme. Débit prélevable recensé : 0.07 m3/s (Débit connu sur 1 captage)	**1 captage AEP recensé sur le BV et indiqué comme étant non conforme. Débit prélevable recensé : 0.07 m3/s (Débit connu sur 1 captage)**	2 captages AEP et Irrigation recensés sur le BV et indiqués comme étant non conformes. Débit prélevable recensé : 0.313 m3/s (Débit connu sur 2 captages)	**2 captages AEP et Irrigation recensés sur le BV et indiqués comme étant non conformes. Débit prélevable recensé : 0.313 m3/s (Débit connu sur 2 captages)**	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	Pas de pêcherie concernée.	Pas de pêcherie concernée.	Pas de radier concerné.	Pas de radier concerné.	Pas de seuil concerné.	Pas de seuil concerné.
Rivière Saint-Étienne	1 captage AEP recensé sur le BV. Pas de débit prélevable connu.	Pas de captage concerné.	3 captages AEP et Irrigation recensés sur le BV. Débit prélevable recensé : 9 m3/s (Débit connu sur 3 captages)	3 captages AEP et Irrigation recensés sur le BV. Débit prélevable recensé : 9 m3/s (Débit connu sur 3 captages)	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	1 pêcherie recensée. 1 groupement connu - nombre d'adhérents connu: 40	**1 pêcherie recensée. 1 groupement connu - nombre d'adhérents connu: 40**	2 radiers recensés - dont 1 route régionale.	**2 radiers recensés - dont 1 route régionale.**	1 seuil de stabilisation de profil.	**1 seuil de stabilisation de profil.**
Tous	**6 captages AEP recensés sur le BV dont 4 sont indiqués comme étant non conformes. Débit prélevable recensé : 1.5 m3/s (Débit connu sur 4 captages)**	**1 captage AEP recensé sur le BV et indiqué comme étant non conforme. Débit prélevable recensé : 0.07 m3/s (Débit connu sur 1 captage)**	**11 captages AEP et Irrigation recensés sur le BV dont 3 sont indiqués comme étant non conformes. Débit prélevable recensé : 16.263 m3/s (Débit connu sur 10 captages)**	**7 captages AEP et Irrigation recensés sur le BV dont 2 sont indiqués comme étant non conformes. Débit prélevable recensé : 13.713 m3/s (Débit connu sur 7 captages)**	**1 captage Industriel recensé sur le BV et indiqué comme étant non conforme. Pas de débit prélevable connu.**	**Pas de captage concerné.**	**2 captages Irrigation recensés sur le BV et indiqués comme étant non conformes. Débit prélevable recensé : 2 m3/s (Débit connu sur 1 captage)**	**1 captage Irrigation recensé sur le BV et indiqué comme étant non conforme. Débit prélevable recensé : 2 m3/s (Débit connu sur 1 captage)**	**4 ouvrages hydroélectriques recensés sur le BV dont 1 est indiqué comme étant non conforme. Débit prélevable autorisé : 28 m3/s. Puissance autorisée (total): 134.67 MW.**	**Pas d'ouvrage concerné.**	**26 pêcheries recensées. 22 groupements connus - nombre d'adhérents (partiellement) connu: 338**	**13 pêcheries recensées. 11 groupements connus - nombre d'adhérents (partiellement) connu: 187**	**22 radiers recensés - dont 2 routes régionales et 7 routes locales. A noter : 4 radiers sans franchissement hydraulique.**	**11 radiers recensés - dont 2 routes régionales et 6 routes locales. A noter : 3 radiers sans franchissement hydraulique.**	**2 seuils de protection de pont recensés.1 seuil de protection de conduite recensé.1 seuil de stabilisation de profil.1 seuil sans usage identifié.**	**1 seuil de stabilisation de profil.**

Légende:

Tout le bassin versant
Linéaire étudié au classement seul

IX.3 Annexe 3 : Usages associés aux obstacles sur les cours d'eau étudiés dans l'avant-projet de liste 2

Bassin Versant	Captages								Hydroélectricité		Pêcheries		Radiers		Seuils sans prélèvement	
	AEP seul		AEP & Irrigation		Industriel		Irrigation									
Rivière des Remparts	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	1 pêcherie recensée. 1 groupement connu - nombre d'adhérents connu: 14	1 pêcherie recensée. 1 groupement connu - nombre d'adhérents connu: 14	1 radier recensé - dont 1 route locale.	1 radier recensé - dont 1 route locale.	Pas de seuil concerné.	Pas de seuil concerné.
Rivière Langevin	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	1 captage Irrigation recensé sur le BV et indiqué comme étant non conforme. Pas de débit prélevable connu.	Pas de captage concerné.	1 ouvrage hydroélectrique recensé sur le BV et indiqué comme étant non conforme. Débit prélevable autorisé : 3.5 m3/s. Puissance autorisée (total): 3.67 MW.	1 ouvrage hydroélectrique recensé sur le BV et indiqué comme étant non conforme. Débit prélevable autorisé : 3.5 m3/s. Puissance autorisée (total): 3.67 MW.	2 pêcheries recensées. 2 groupements connus - nombre d'adhérents connu: 26	2 pêcheries recensées. 2 groupements connus - nombre d'adhérents connu: 26	Pas de radier concerné.	Pas de radier concerné.	Pas de seuil concerné.	Pas de seuil concerné.
Rivière de l'Est	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	1 ouvrage hydroélectrique recensé sur le BV. Débit prélevable autorisé : 8 m3/s. Puissance autorisée (total): 88 MW.	Pas d'ouvrage concerné.	1 pêcherie recensée. Pas de groupement connu.	1 pêcherie recensée. Pas de groupement connu.	Pas de radier concerné.	Pas de radier concerné.	Pas de seuil concerné.	Pas de seuil concerné.
Rivière des Marsouins	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	1 captage Industriel recensé sur le BV et indiqué comme étant non conforme. Pas de débit prélevable connu.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	2 ouvrages hydroélectriques recensés sur le BV. Débit prélevable autorisé : 16.5 m3/s. Puissance autorisée (total): 43 MW.	Pas d'ouvrage concerné.	4 pêcheries recensées. 4 groupements connus - nombre d'adhérents (partiellement) connu: 28	4 pêcheries recensées. 4 groupements connus - nombre d'adhérents (partiellement) connu: 28	Pas de radier concerné.	Pas de radier concerné.	Pas de seuil concerné.	Pas de seuil concerné.
Rivière des Roches	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	2 pêcheries recensées. 1 groupement connu - nombre d'adhérents connu: 23	1 pêcherie recensée. 1 groupement connu - nombre d'adhérents connu: 23	6 radiers recensés - dont 5 routes locales. A noter : 2 radiers sans franchissement hydraulique.	6 radiers recensés - dont 5 routes locales. A noter : 2 radiers sans franchissement hydraulique.	Pas de seuil concerné.	Pas de seuil concerné.
Rivière du Mât	1 captage AEP recensé sur le BV et indiqué comme étant non conforme. Débit prélevable recensé : 0.4 m3/s (Débit connu sur 1 captage)	Pas de captage concerné.	3 captages AEP et Irrigation recensés sur le BV. Débit prélevable recensé : 5 m3/s (Débit connu sur 3 captages)	2 captages AEP et Irrigation recensés sur le BV. Débit prélevable recensé : 4.4 m3/s (Débit connu sur 2 captages)	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	1 captage Irrigation recensé sur le BV et indiqué comme étant non conforme. Débit prélevable recensé : 2 m3/s (Débit connu sur 1 captage)	1 captage Irrigation recensé sur le BV et indiqué comme étant non conforme. Débit prélevable recensé : 2 m3/s (Débit connu sur 1 captage)	Pas d'ouvrage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	1 pêcherie recensée. 1 groupement connu - nombre d'adhérents connu: 60	1 pêcherie recensée. 1 groupement connu - nombre d'adhérents connu: 60	Pas de radier concerné.	Pas de radier concerné.	Pas de seuil concerné.	Pas de seuil concerné.
Grande Rivière Saint-Jean	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	2 pêcheries recensées. 2 groupements connus - nombre d'adhérents (partiellement) connu: 10	Pas de pêcherie concernée.	Pas de radier concerné.	Pas de radier concerné.	Pas de seuil concerné.	Pas de seuil concerné.

Légende:

Tout le bassin versant
Linéaire étudié au classement seul

Bassin Versant	Captages								Hydroélectricité		Pêcheries		Radiers		Seuils sans prélèvement	
	AEP seul		AEP & Irrigation		Industriel		Irrigation									
Rivière Sainte-Suzanne	2 captages AEP recensés sur le BV et indiqués comme étant non conformes. Débit prélevable recensé : 0.03 m3/s (Débit connu sur 1 captage)	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	2 pêcheries recensées. Pas de groupement connu.	**1 pêcherie recensée. Pas de groupement connu.**	4 radiers recensés - dont 1 route régionale et 1 route locale. A noter : 1 radier sans franchissement hydraulique.	**3 radiers recensés - dont 1 route régionale et 1 route locale. A noter : 1 radier sans franchissement hydraulique.**	1 seuil de protection de conduite recensé.	Pas de seuil concerné.
Rivière des Pluies	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	1 captage AEP et Irrigation recensé sur le BV et indiqué comme étant non conforme. Pas de débit prélevable connu.	**1 captage AEP et Irrigation recensé sur le BV et indiqué comme étant non conforme. Pas de débit prélevable connu.**	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	4 pêcheries recensées. 4 groupements connus - nombre d'adhérents connu: 74	**4 pêcheries recensées. 4 groupements connus - nombre d'adhérents connu: 74**	8 radiers recensés.	**8 radiers recensés.**	Pas de seuil concerné.	Pas de seuil concerné.
Rivière Saint-Denis	1 captage AEP recensé sur le BV. Débit prélevable recensé : 1 m3/s (Débit connu sur 1 captage)	**1 captage AEP recensé sur le BV. Débit prélevable recensé : 1 m3/s (Débit connu sur 1 captage)**	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	2 pêcheries recensées. 2 groupements connus - nombre d'adhérents connu: 47	**2 pêcheries recensées. 2 groupements connus - nombre d'adhérents connu: 47**	1 radier recensé. A noter : 1 radier sans franchissement hydraulique.	**1 radier recensé. A noter : 1 radier sans franchissement hydraulique.**	1 seuil sans usage identifié.	**1 seuil sans usage identifié.**
Rivière des Galets	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	2 captages AEP et Irrigation recensés sur le BV. Débit prélevable recensé : 1.95 m3/s (Débit connu sur 2 captages)	**2 captages AEP et Irrigation recensés sur le BV. Débit prélevable recensé : 1.95 m3/s (Débit connu sur 2 captages)**	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	4 pêcheries recensées. 4 groupements connus - nombre d'adhérents connu: 16	**4 pêcheries recensées. 4 groupements connus - nombre d'adhérents connu: 16**	Pas de radier concerné.	Pas de radier concerné.	2 seuils de protection de pont recensés.	**2 seuils de protection de pont recensés.**
Ravine Saint-Gilles	1 captage AEP recensé sur le BV et indiqué comme étant non conforme. Débit prélevable recensé : 0.07 m3/s (Débit connu sur 1 captage)	**1 captage AEP recensé sur le BV et indiqué comme étant non conforme. Débit prélevable recensé : 0.07 m3/s (Débit connu sur 1 captage)**	2 captages AEP et Irrigation recensés sur le BV et indiqués comme étant non conformes. Débit prélevable recensé : 0.313 m3/s (Débit connu sur 2 captages)	**2 captages AEP et Irrigation recensés sur le BV et indiqués comme étant non conformes. Débit prélevable recensé : 0.313 m3/s (Débit connu sur 2 captages)**	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	Pas de pêcherie concernée.	Pas de pêcherie concernée.	Pas de radier concerné.	Pas de radier concerné.	Pas de seuil concerné.	Pas de seuil concerné.
Rivière Saint-Étienne	1 captage AEP recensé sur le BV. Pas de débit prélevable connu.	Pas de captage concerné.	3 captages AEP et Irrigation recensés sur le BV. Débit prélevable recensé : 9 m3/s (Débit connu sur 3 captages)	**3 captages AEP et Irrigation recensés sur le BV. Débit prélevable recensé : 9 m3/s (Débit connu sur 3 captages)**	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas de captage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	Pas d'ouvrage concerné.	1 pêcherie recensée. 1 groupement connu - nombre d'adhérents connu: 40	**1 pêcherie recensée. 1 groupement connu - nombre d'adhérents connu: 40**	2 radiers recensés - dont 1 route régionale.	**2 radiers recensés - dont 1 route régionale.**	1 seuil de stabilisation de profil.	**1 seuil de stabilisation de profil.**
Tous	**6 captages AEP recensés sur le BV dont 4 sont indiqués comme étant non conformes. Débit prélevable recensé : 1.5 m3/s (Débit connu sur 4 captages)**	**2 captages AEP recensés sur le BV dont 1 est indiqué comme étant non conforme. Débit prélevable recensé : 1.07 m3/s (Débit connu sur 2 captages)**	**11 captages AEP et Irrigation recensés sur le BV dont 3 sont indiqués comme étant non conformes. Débit prélevable recensé : 16.263 m3/s (Débit connu sur 10 captages)**	**10 captages AEP et Irrigation recensés sur le BV dont 3 sont indiqués comme étant non conformes. Débit prélevable recensé : 15.663 m3/s (Débit connu sur 9 captages)**	**1 captage Industriel recensé sur le BV et indiqué comme étant non conforme. Pas de débit prélevable connu.**	**Pas de captage concerné.**	**2 captages Irrigation recensés sur le BV et indiqués comme étant non conformes. Débit prélevable recensé : 2 m3/s (Débit connu sur 1 captage)**	**1 captage Irrigation recensé sur le BV et indiqué comme étant non conforme. Débit prélevable recensé : 2 m3/s (Débit connu sur 1 captage)**	**4 ouvrages hydroélectriques recensés sur le BV dont 1 est indiqué comme étant non conforme. Débit prélevable autorisé : 28 m3/s. Puissance autorisée (total): 134.67 MW.**	**1 ouvrage hydroélectrique recensé sur le BV et indiqué comme étant non conforme. Débit prélevable autorisé : 3.5 m3/s. Puissance autorisée (total): 3.67 MW.**	**26 pêcheries recensées. 22 groupements connus - nombre d'adhérents (partiellement) connu: 338**	**22 pêcheries recensées. 20 groupements connus - nombre d'adhérents (partiellement) connu: 328**	**22 radiers recensés - dont 2 routes régionales et 7 routes locales. A noter : 4 radiers sans franchissement hydraulique.**	**21 radiers recensés - dont 2 routes régionales et 7 routes locales. A noter : 4 radiers sans franchissement hydraulique.**	**2 seuils de protection de pont recensés.1 seuil de protection de conduite recensé.1 seuil de stabilisation de profil.1 seuil sans usage identifié.**	**2 seuils de protection de pont recensés.1 seuil de stabilisation de profil.1 seuil sans usage identifié.**

Légende:

Tout le bassin versant
Linéaire étudié au classement seul