

Extension des périmètres irrigués du Sud (Bras de Cilaos et Bras de la Plaine)

Pièce A. Dossier d'enquête publique

Pièce B. Dossier de demande d'autorisation environnementale (AEU)

Pièce B.1 Dossier Loi sur l'eau

Pièce B.2 Etude d'impact et résumé non technique

Pièce B.2.1 Résumé non technique

Pièce B.2.2 Étude d'impact

Pièce C. Dossier de demande d'établissement de servitudes d'utilité publique et d'autorisation d'occupation temporaire

Extension des périmètres irrigués du Sud (Bras de la Plaine et Bras de Cilaos)

– Département de la Réunion –
Communes de Saint-Louis, Saint-Pierre, Le Tampon, Petite-Ile



©ECO-MED 01 2019

Pièce B.2.1 – Résumé non technique de l'Étude d'Impact

Article L.122-1 et suivants du Code de l'Environnement



Maitre d'Ouvrage :
Département de la réunion
2, rue de la Source
97488 Saint-Denis Cedex



Maitre d'Ouvrage mandaté :
SAPHIR
4, route ligne Paradis BP 157
97454 Saint-Pierre Cedex



02 62 53 39 07

24 rue de la Lorraine, 97400 Saint-Denis

cyathea@cyathea.fr

Juin – 2020

Référence : Cyathea-N°1706-EI-RNT_Ind.B

Statut du document : Définitif

Suivi et visa du document

Émetteur :

Cyathea

24 rue de la Lorraine – 97400 Saint – Denis

Tél : 0262 53 39 07 – Fax : 0262 53 95 07

Courriel : cyathea@cyathea.fr



Étude :

Extension des périmètres irrigués du Sud

Document :

Pièce B.2.1 – Résumé non technique de l'étude d'impact

Référence du document :

Cyathea-N°1706-EI-RNT_Ind.B

Date de remise :

Juin 2020

Statut du document :

Définitif

Historique du document :

Référence Cyathea-N°1706-EI_Ind.B					
Suivi des versions					
Indice	Date	Commentaire	Auteur	Vérification	Validation
A	04/2020	Création et rédaction du document	Chargée d'étude P. LATCHOUMY	Chef de projet C. BERRA	Gérant P-Y. FABULET
B	06/2020	Reprise des remarques du MO/MOM	Chargée d'étude P. LATCHOUMY	Chef de projet C. BERRA	Gérant P-Y. FABULET

Propriétaire du document :

Département de La Réunion

N° SIRET du propriétaire :

2 2 9 7 4 0 0 1 4 0 0 1 9

Diffusion :

Sarah BATAILLE et Léo KLIMKOWICZ

Photographie de couverture :

©ECO-MED Océan Indien 2019 –Visite sur site pour expertise écologique

SOMMAIRE

LISTE DES FIGURES.....	3
LISTE DES TABLEAUX	3
1 – PREAMBULE.....	4
1.1 OBJET DU PRESENT DOSSIER.....	4
1.2 PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE.....	4
1.3 AUTEURS	4
2 – PRESENTATION ET DESCRIPTION DU PROJET	6
2.1 PROBLEMATIQUE ACTUELLE ET JUSTIFICATION DE L'INTERVENTION.....	6
2.2 EXTENSION DES PERIMETRES EXISTANTS DU BASSIN DU SUD DE L'ILE : BRAS DE CILAOIS ET BRAS DE LA PLAINE .	6
2.3 UN PROJET EXIGEANT EN TERMES D'ENVIRONNEMENT	7
2.4 LOCALISATION DU PROJET.....	8
2.5 RESUME DES TRAVAUX ENVISAGES ET DE LEUR PHASAGE	9
3 – ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE.....	12
4 – COMPARAISON DES EVOLUTIONS DU SCENARIO DE REFERENCE AVEC ET SANS PROJET	18
5 – ANALYSE DES EFFETS DU PROJET ET MESURES PREVUES POUR EVITER, REDUIRE, COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS.....	22
5.1 SYNTHESE DES IMPACTS ET DES MESURES ASSOCIEES	22
5.1.1 SYNTHESE SUR LE MILIEU PHYSIQUE, HUMAIN, ET LE PAYSAGE.....	22
5.2 IMPACTS RESIDUELS DU PROJET.....	31
5.3 ESTIMATION DU MONTANT DES MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT	32
6 – INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT QUI RESULTENT DE SA VULNERABILITE A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS	34
6.1 NOTIONS PREALABLES	34
6.2 ANALYSE DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENT OU CATASTROPHES MAJEURS	35
6.2.1 RISQUES NATURELS	35
6.2.2 RISQUES ANTHROPIQUES.....	35
6.3 INCIDENCES POTENTIELLES SUR L'ENVIRONNEMENT.....	35
6.4 MESURES ENVISAGEES POUR EVITER/REDUIRE LES INCIDENCES	35
6.4.1 MESURES ENVISAGEES VIS-A-VIS DES RISQUES NATURELS	35
6.4.2 MESURES ENVISAGEES VIS-A-VIS DES RISQUES ANTHROPIQUES	35
6.5 CONCLUSION DE L'ANALYSE DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS.....	36
7 – ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS.....	36
7.1 PRESENTATION DES AUTRES PROJETS CONSIDERES POUR L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES	36
7.1.1 PLANNING PREVISIONNEL DES PROJETS PRIS EN COMPTE ET SUPERPOSITION DES PHASES DE TRAVAUX	37
7.2 LOCALISATION DES PROJETS PRESENTES POUR ANALYSE DES EFFETS CUMULES.....	38
7.3 SYNTHESE DES EFFETS CUMULES.....	39

8 – ESQUISSE DES SOLUTIONS ET RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET PRESENTE A ETE RETENU	
39	
8.1 RAPPEL DE L'INTERET GENERAL DU PROJET	39
8.2 JUSTIFICATION DU CHOIX DE LA SOLUTION RETENUE	40
8.3 JUSTIFICATION DU CHOIX DE LA PLANIFICATION	48
9 – COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME OPPOSABLES : PLANS, SCHEMAS, PROGRAMMES	48
9.1 COMPATIBILITE AVEC LES SDAGE, SAGE ET PGRI	48
9.1.1 SDAGE	48
9.1.2 SAGE SUD	50
9.1.3 COMPATIBILITE AVEC LE PGRI	50
9.2 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PPR DES QUATRE COMMUNES IMPLIQUEES	53
10 – ANALYSE DES METHODES UTILISEES	53
10.1 METHODOLOGIE GENERALE	53
10.2 ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET	53

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du projet (Communes de Saint-Louis, Le Tampon, Saint-Pierre, et la Petite-Ile)	8
Figure 2 : Modification du périmètre de BC1 et ajout de la borne de Saint-Lambert (Source : PRO définitif Hydrétudes 2020 et SAPHIR Juin 2020)	11
Figure 3 : Modification du périmètre de BP1 - liaison secteur Mahavel-Condé Consession (Source : SAPHIR Juin 2020)	12
Figure 4 : Carte de localisation des projets pris en compte dans l'analyse des effets cumulés	38
Figure 5 : Périmètre initial sur BC1 (Source : DCE du Département 2018)	41
Figure 6 : Périmètre initial sur BP1 (Source : DCE du Département 2018)	41
Figure 7 : Périmètre initial sur BP2-3 (Source : DCE du Département 2018)	42
Figure 8 : Périmètre initial sur BP4 (Source : DCE du Département 2018)	42
Figure 9 : Vue d'ensemble de l'évolution des périmètres du projet d'extensions des périmètres irrigués du Sud	44
Figure 10 : Évolution des périmètres du projet d'extensions des périmètres irrigués du Sud – Focus BC1	45
Figure 11 : Evitement de la traversée en fond de ravine du Bras d'Eric (Source : ECOMED 2020)	45
Figure 12 : Évolution des périmètres du projet d'extensions des périmètres irrigués du Sud – Focus BP1	46
Figure 13 : Évolution des périmètres du projet d'extensions des périmètres irrigués du Sud – Focus BP2-3 et BP4	46
Figure 14 : Evolution des bâtis sur le projet	47

Liste des tableaux

Tableau 1 : Résumé des travaux envisagés	9
Tableau 2 : Evolution du nombre de franchissement de ravines	43
Tableau 3 : Compatibilité du projet avec le SDAGE 2016-2021	48
Tableau 4 : Analyse de la compatibilité du projet avec les orientations et enjeux du SAGE SUD	50
Tableau 5 : Compatibilité du projet avec le PGRI	51
Tableau 6 : Compatibilité TRI Tampon/Saint-Pierre et projet d'extension de périmètres irrigués du Sud	52

1 – Préambule

1.1 Objet du présent dossier

Ce présent résumé non technique est relatif à l'étude d'impact du projet d'extension des périmètres irrigués du Sud que porte le Département sur les communes de Saint-Louis, Saint-Pierre, le Tampon et la Petite-Île.

Il est réalisé, conformément au paragraphe II de l'article R.122-5 modifié par le décret n°2017-626 du 25 avril 2017, dans l'objectif de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude d'impacts. Aussi, pour plus de précisions, le lecteur se reportera au dossier complet d'étude d'impact : **Pièce B.2.2** du dossier d'autorisation environnementale unique.

1.2 Présentation du maître d'ouvrage

La présente étude a été menée pour le compte du Département de la Réunion, représenté par la SAPHIR comme maître d'ouvrage mandaté.



Maître d'ouvrage :

Adresse :

Tél :

N° SIRET :

Département de la Réunion

DAEE-EAU

2, rue de la Source

97488 Saint-Denis Cedex

0262 41 56 52

2 2 9 7 4 0 0 1 4 0 0 0 1 9



Maître d'ouvrage Mandaté:

Adresse :

Tél :

N° SIRET :

SAPHIR

4 Route Ligne Paradis

BP 157

97 454 Saint-Pierre Cedex

0262 96 19 20

3 1 0 8 6 3 5 7 6 0 0 0 1 6

1.3 Auteurs

Le présent dossier a été réalisé par le bureau d'études **Cyathea**.



24 rue de la Lorraine – 97400 Saint – Denis
Tél : 0262 53 39 07 – Mèl : cyathea@cyathea.fr



Les personnes en charge des études au sein de ce bureau sont présentées ci-après :

- Pierre-Yves FABULET, Directeur de Cyathea : Validation ;
- Charlène BERRA, Chef de projet : Coordination, vérification et relecture ;
- Stéphane AUGROS, Chef de projet : Rédaction & relecture du volet « milieu naturel »
- Antoine BAGLAN, Chargé d'études : Rédaction du volet « faune » constitutif du volet « milieu naturel »
- Pérandjali LATCHOUMY, Chargée d'études : Rédaction et montage du dossier d'étude d'impact.



Le présent dossier a été élaboré sur la base des études d'avant-projet et des études PRO réalisées par les maîtres d'œuvre des différents lots du projet :

- **Lot n°1 – BC1 :**

Groupement Hydrétudes OI/Hydrétudes AS/SBGC



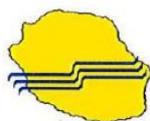
HYDRÉTUDES
45 Rue Luc Lorion
97410 Saint-Pierre

- **Lot n°2 – BP1 :**

Groupement BRL ingénierie /IDR



BRL
1105 Av Pierre Mendès-France
BP 94001
30 001 NIMES CEDEX 5



I.D.R

IDR
29, Rue Georges Pompidou
97 430 LE TAMPON

- **Lot n°3 – BP2-3 :**



ARTELIA Ville et Transport
121, Boulevard Jean Jaurès
CS 31005
97404 SAINT-DENIS CEDEX

- **Lot n°4 – BP4 :**



SCP : Société du Canal de Provence et d'aménagement de la région provençale – Agence Réunion
2, Rue de la Caserne
Résidence les Bambous
97400 SAINT-DENIS

2 – Présentation et description du projet

2.1 Problématique actuelle et justification de l'intervention

Le Département de la Réunion s'investit largement, et depuis maintenant plusieurs décennies, dans une politique de gestion globale de l'eau qui se matérialise par la réalisation d'aménagements hydrauliques structurants destinés à satisfaire les différents besoins en eau du territoire à la fois agricoles, industriels, domestiques, ou encore économiques (tourisme, loisirs).

En vue de pallier les besoins en eau des régions les plus sèches de l'île, marquées par un déficit chronique, les efforts ainsi consentis se sont exprimés principalement par la réalisation des grands périmètres irrigués dans le Sud et l'Ouest de l'île dont les objectifs sont :

- Prioritairement, la mise en valeur par irrigation des terres agricoles de basse et moyenne altitude,
- Au second degré, la fourniture d'eau brute aux communes pour les besoins domestiques et industriels.

Conçu à l'échelle d'une microrégion, le fonctionnement de ces réseaux est basé sur la mobilisation conjuguée des ressources en eau superficielles et souterraines et la gestion optimisée de ces ressources. En comblant le déficit en eau, l'irrigation permet la mise en valeur de nouvelles zones à vocation agricole et favorise l'augmentation des rendements dans les régions déjà cultivées en régime pluvial et tributaires des aléas climatiques.

2.2 Extension des périmètres existants du bassin du Sud de l'île : Bras de Cilaos et Bras de la Plaine

Le présent projet d'extension des périmètres irrigués du Sud (périmètres du Bras de Cilaos et du Bras de la Plaine), est réparti en quatre zones ayant fait l'objet de lots différenciés, à savoir (voir carte page suivante) :

- Une zone sur le périmètre du Bras de la Cilaos, en sus de celle d'ores et déjà réalisée sur les secteurs de Bellevue et Maison Rouge (BMR) :
 - **Lot 1 – BC1** : Secteur Pièce Louise, et l'Eperon sur la commune de **Saint-Louis** : la surface irriguée prévue est de 167 ha, grâce à la pose de 18.23 km de canalisations ; la construction d'un réservoir de 990 m³ pour stockage de l'eau est prévue.
- Trois zones sur le périmètre du Bras de la Plaine :
 - **Lot 2 – BP1** : Secteur Dassy, Mahavel, Chemin Stéphane, et Secteur Condé sur les communes de **Saint-Pierre** et du **Tampon** : 324 ha seront irrigués grâce à 18.78 km de canalisations, connectés à un réservoir de 2400 m³ ;
 - **Lot 3 – BP2-3** : Bassin Martin sur les communes de **Saint-Pierre** et du **Tampon** : 451 ha seront irrigués grâce à 24.77 km de canalisations, connectés à un réservoir de 3650 m³ et à une station de pompage ;
 - **Lot 4 – BP4** : Secteur Montvert, Anse les Hauts sur les communes de **Saint-Pierre** et **Petite-île** : la surface irriguée prévue est de 373 ha, grâce à la pose de 25.89 km de canalisations ; la construction d'un réservoir de 3100 m³ et d'une station de pompage est prévue.

Cette extension des périmètres irrigués du Sud permettra l'irrigation de **1315 hectares** de terrains supplémentaires, Le projet permet :

- De conforter la vocation agricole des pentes du Sud de l'île
- De limiter les pressions sur la ressource en eau potable, le réseau d'irrigation étant alimenté avec de l'eau brute au niveau d'un réservoir destiné à l'adduction d'eau potable après un traitement approprié.

- Dans une moindre mesure, de sécuriser l'approvisionnement en eau potable de la commune de Petite Ile en permettant un apport en eau brute d'un réservoir destiné à l'adduction d'eau potable après traitement approprié.

2.3 Un projet exigeant en termes d'environnement

Le projet a été réfléchi, dimensionné et conçu avec le souci de s'articuler à l'affectation du territoire prévue au titre des schémas, plans et programmes opposables à ce jour sur le secteur.

Il est compatible avec ces documents, et s'inscrit en particulier dans la politique du SDAGE concernant la gestion raisonnée de la ressource en eau.

La prise en compte des intérêts environnementaux du site lors des différentes études de conception du projet a été assurée par la mise en place d'une mission d'intégration environnementale.

Cette approche vise à améliorer la qualité environnementale du projet au fur et à mesure de sa conception.

(AVP, PRO). Elle permet de vérifier l'adéquation entre les enjeux environnementaux identifiés dans le cadre de l'état initial et les moyens mis en place dans la conception du projet pour supprimer ou réduire les impacts du projet lui-même ou de son utilisation future. Ainsi, le positionnement des réseaux/bâties a été soumis à l'avis des experts en environnement pour prise en compte des enjeux identifiés sur site : des canalisations ont été déplacées ou supprimées lorsqu'elles avaient un impact environnemental trop important (évitement de la rivière d'abord, évitement d'un franchissement sur le Bras d'Eric, évitement des espaces boisés classés, investigation pour position de la canalisation dans la ravine Montplaisir, etc.).

La recherche d'un projet à moindre impact constitue une mesure d'évitement d'impacts majeure.

L'étude d'impacts permet par ailleurs d'évaluer l'ampleur des mesures d'évitement et de réduction prises dans le cadre de la réalisation du projet.

L'objectif est de proposer des mesures à chaque impact identifié afin de limiter l'effet (quand celui-ci est négatif) et intégrer au mieux le projet dans son environnement.

Toutes les mesures de protection sont engagées par le Maître d'Ouvrage, afin de réduire autant que faire se peut les impacts résiduels du projet sur l'ensemble des thématiques.

Au total, 1315 hectares seront nouvellement irrigués, avec une pose de canalisations sur un linéaire de 87,67 km, et la construction de six nouveaux bâties :

- deux extensions de réservoirs existants sur les lots BC1 (Mouchoir Gris 2) et BP1 (Trois Mares 2),
- la construction de deux nouveaux réservoirs et de deux nouvelles stations de pompage sur les lots BP2-3 (réservoir de Bras Martin et station de Bérive) et BP4 (réservoir et station de Montvert).

Le coût total de l'opération est estimé à 35 780 000, 00 € HT. La phase chantier durera entre 13 et 19 mois selon les lots. Ce chantier sera mobile et indépendant sur chaque lot.

2.4 Localisation du projet

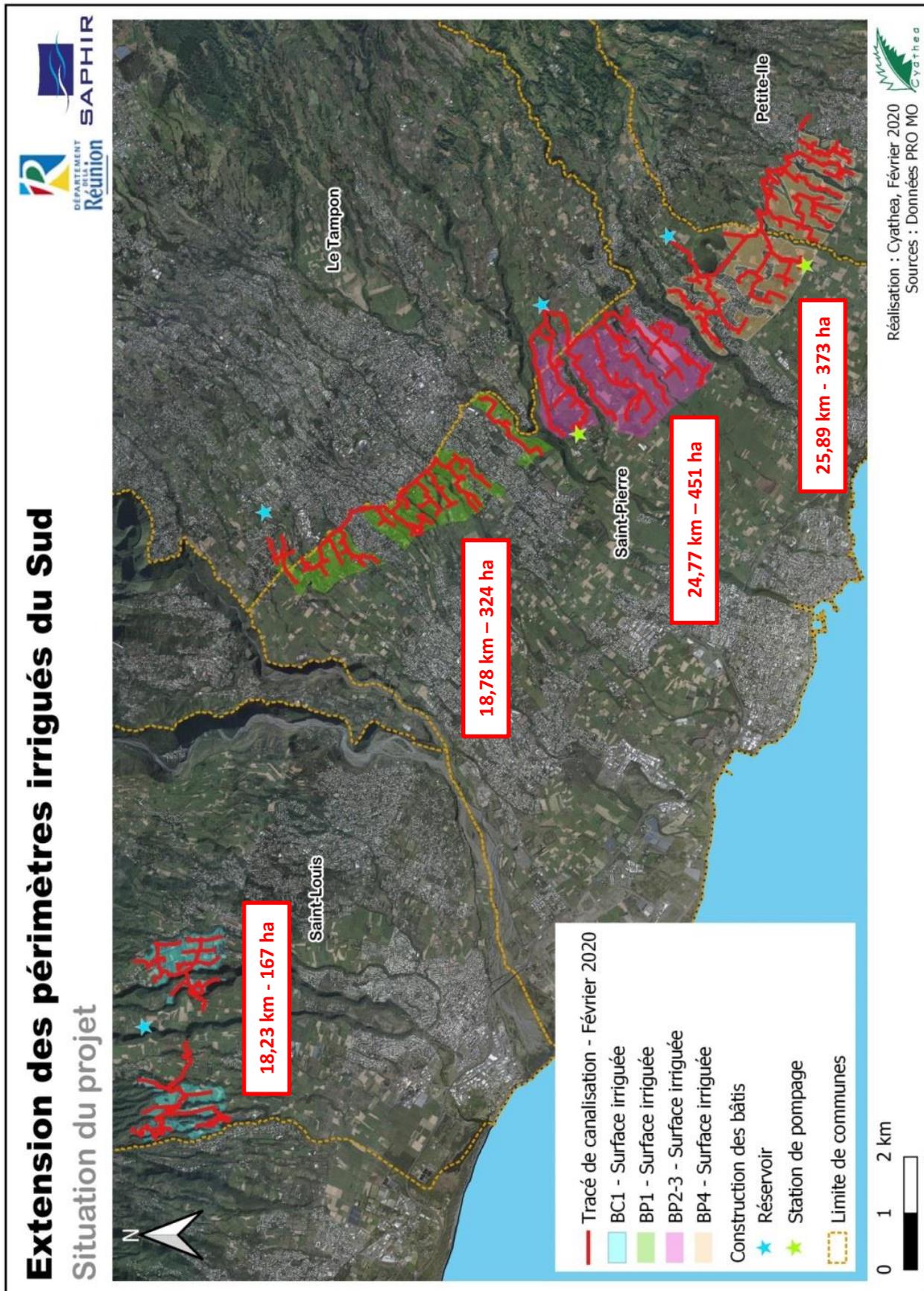


Figure 1 : Localisation du projet (Communes de Saint-Louis, Le Tampon, Saint-Pierre, et la Petite-Île)

2.5 Résumé des travaux envisagés et de leur phasage

Tableau 1 : Résumé des travaux envisagés

	BC1	BP1	BP3	BP4
Commune	Saint-Louis	Le Tampon et Saint-Pierre	Le Tampon et Saint-Pierre	Saint-Pierre et Petite-Jolie
Ouvrages	1 réservoir – renforcement capacité de Mouchoir Gris (990 m ³)	1 réservoir – renforcement capacité Trois Mares 2 (2 400 m ³)	1 nouveau réservoir (3 650m ³) + 1 station de pompage	1 nouveau réservoir (3100 m ³) + 1 station de pompage
				
Linéaires de canalisation	18 km ; diamètre compris entre 80 et 250 mm	19 km ; diamètre compris entre 80 et 500 mm	25 km ; diamètre compris entre 63 et 450 mm	26 km ; diamètre compris entre 80 et 500 mm
Durée	La durée des travaux est de 14 mois, xc 3 mois de période de préparation.	La durée des travaux est de 13 mois, xc 3 mois de période de préparation.	La durée des travaux est de 17 mois, xc 3 mois de période de préparation.	La durée des travaux est de 19 mois, xc 3 mois de période de préparation.
Surfaces irriguées	167 ha	324 ha	451 ha	373 ha
Nombre de ravines traversées	12	8	12	14

De manière générale, les travaux projetés dans le cadre du projet sont constitués des opérations suivantes :

- Débroussaillage, abattage, préparations du linéaire de pose de conduites ;
- Pose du réseau, notamment sous voirie, sur certaines parcelles privées, mise en œuvre des franchissements de ravines, pose des équipements de gestion de la pression ;
- Terrassements pour la préparation des emplacements de réservoirs et stations de pompes ;
- Construction des réservoirs et des équipements périphériques (ex : écoulements en cas de vidange) ;
- Construction des stations de pompage et des équipements périphériques (ex : réseaux électriques) ;
- Pose des bornes de distribution.

ENCART : Modifications apportées a posteriori sur les lots BC1 et BP1

Quelques modifications ont été apportées sur les périmètres des lots de BC1 et BP1. En effet, une variante du projet consistait à intégrer sur le lot BC1 une borne d'irrigation supplémentaire sur Saint Lambert (secteur Nord), ainsi qu'une canalisation reliant les secteurs de Condé-Concession passant sous la RD 400 sur le lot BP1.

Cette variante a été réintégrée au projet.

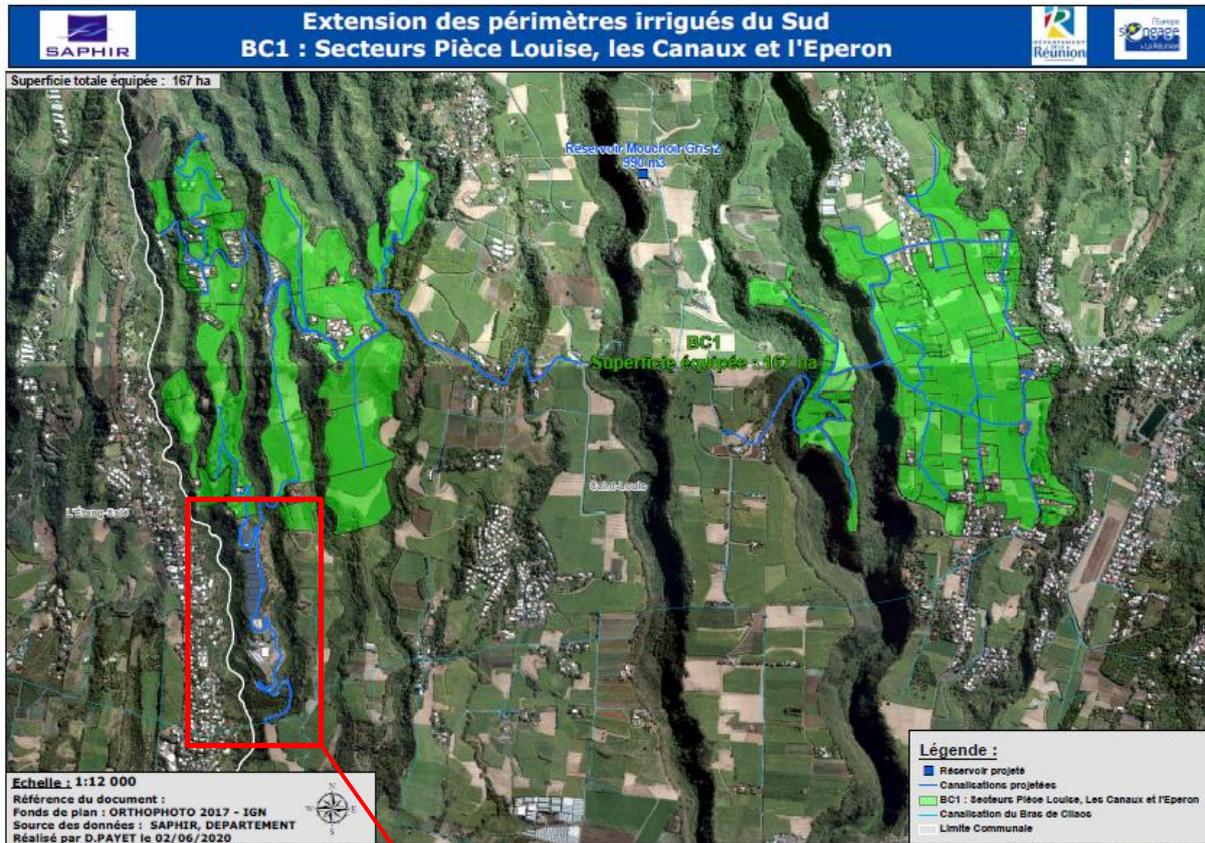
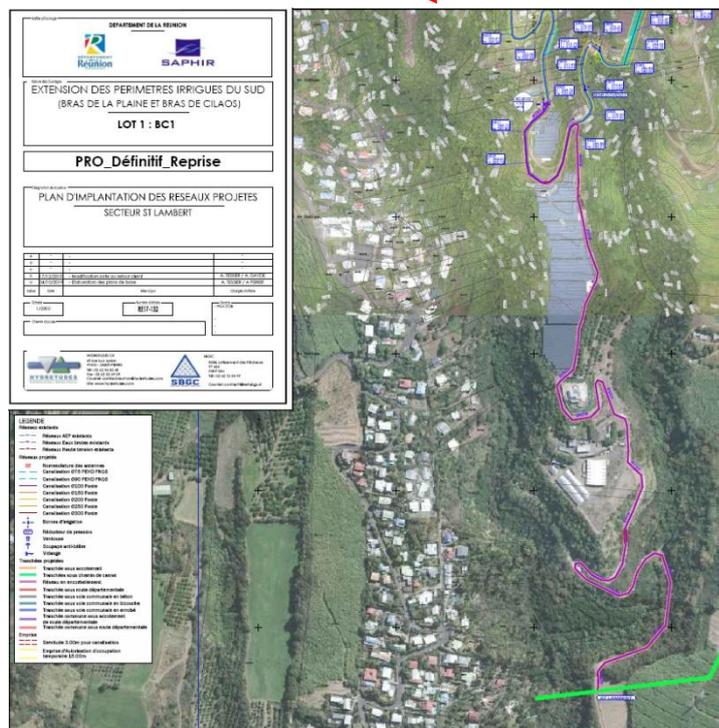


Figure 2 : Modification du périmètre de BC1 et ajout de la borne de Saint-Lambert (Source : PRO définitif Hydrétudes 2020 et SAPHIR Juin 2020)



La pose de cette portion de canalisation d'environ 1100 ml passe en tranchée commune sous voiries (communales ou départementales). La traversée de la ravine « Bras d'Eric » par la canalisation est faite de manière à éviter les espaces boisés classés.

Le franchissement de la ravine Bras d'Éric pour la desserte dudit secteur reprend la proposition de l'AVP « reprise », en passant par la propriété Lepinay et le radier submersible. L'ouvrage sera franchi par un encorbellement en aval.

Cette canalisation intercepte le périmètre de protection rapprochée (PPR) du Puits des écumes de l'Étang-Salé sur environ 560

ml.

La carte ci-dessous illustre la modification de périmètre sur le lot BP1. La canalisation passe sous la RD 400 en tranchée classique :

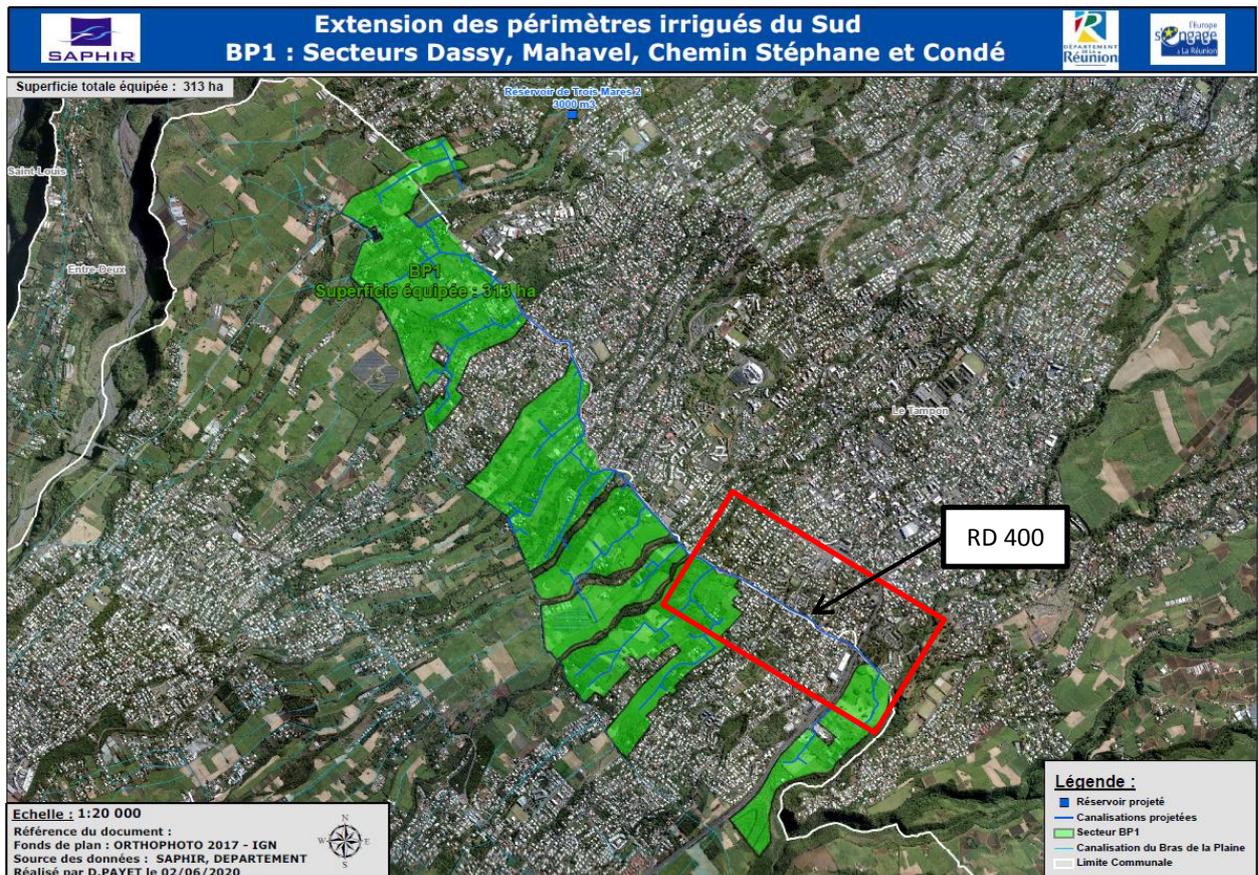


Figure 3 : Modification du périmètre de BP1 - liaison secteur Mahavel-Condé Consession (Source : SAPHIR Juin 2020)

Une ravine est traversée par cette canalisation : il s'agit d'une ravine non nommée dont le franchissement se fera sous sarcophage béton à quelques mètres de la RD 400.

3 – Analyse de l'état initial du site

Nous avons choisi de réaliser un tableau de synthèse des enjeux environnementaux mis en évidence à travers l'état initial du site et de son environnement et d'attribuer un code couleur selon le niveau d'enjeu lié :

Nul	Faible	Modéré	Fort
0	1	2	3

	Sous-thème	Enjeux	Niveau d'enjeux
Milieu physique	Climat	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Prendre en compte la pluviométrie du secteur, l'intensité occasionnelle des phénomènes pluvieux et les fortes variations de débits qui en résultent dans la conception du projet et le dimensionnement des ouvrages ; ❖ Limiter l'imperméabilisation des sites pour éviter les effets de ruissellement rapide ; ❖ Prendre en compte l'aléa cyclonique tant en phase de chantier (planning, prescriptions,...) qu'en phase d'exploitation (conception des aménagements) ; ❖ Prendre en compte l'influence des vents sur les émissions sonores et la dispersion des poussières et autres polluants atmosphériques (chantier) ; ❖ Adapter le choix des plantes en fonction des conditions climatiques (aménagement des stations ou revégétalisation des emprises du chantier). <p>Le niveau d'enjeu relevé quant au climat est fort notamment au regard des nombreux travaux à proximité des ravines, l'aléa cyclonique étant la principale composante à prendre en compte. De plus, les conditions climatiques sur le Sud de l'île sont un enjeu primordial du présent projet (précipitations et irrigations).</p>	3
	Géomorpho-pédologie	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Prendre en compte la topographie des sols dans le cadre des aménagements notamment concernant la gestion des eaux pluviales (rétention/infiltration) et l'assainissement provisoire de chantier ❖ L'épaisseur des sols et la composition du sous-sol pourra influencer sur les procédures de poses des canalisations et les engins à mobiliser <p>Le niveau d'enjeu relatif au contexte géomorpho-pédologique est fort. Cela se justifie notamment par l'objectif d'augmentation du potentiel de production et donc de la valeur agronomique des 1 600 ha de terres agricoles visés par le projet.</p>	3
	Hydrographie	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Prendre en compte les servitudes associées au classement des rivières inscrites au DPF et notamment la servitude forestière ; ❖ Préserver les continuités écologiques des cours d'eau ; ❖ Prévenir les pollutions accidentelles, notamment à l'aplomb de la ZSR des forages des Puits du Gol ; ❖ Maintenir / Améliorer les conditions d'écoulement des ravines : <ul style="list-style-type: none"> - Prendre en compte l'intensité occasionnelle et les fortes variations de débits des ravines dans la conception du projet et le dimensionnement des ouvrages de franchissement ; - Maintenir la philosophie des bassins versants ❖ Ne pas augmenter le risque de dégradation de la qualité des eaux superficielles et des milieux aquatiques associés : <ul style="list-style-type: none"> - Supprimer les émissions de substances polluantes y compris en phase de travaux ; - S'assurer que les eaux pluviales rejetées dans le milieu naturel respectent la réglementation (teneur en MES, hydrocarbures, etc.), et les traiter au besoin ; - Ne pas aggraver les risques inondations pour les zones situées en 	3

	Sous-thème	Enjeux	Niveau d'enjeux
		<p>aval.</p> <p>Le niveau d'enjeu relevé quant à l'hydrologie est fort, du fait du nombre important de ravines traversées par l'aire d'étude rapprochée ou concernées par les périmètres irrigués, notamment celles inscrites au DPF.</p>	
	Risques naturels	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Prendre en compte l'aléa cyclonique dans le cadre de la conception du projet et du calendrier de mise en œuvre du chantier ; ❖ Dimensionner et concevoir les ouvrages de franchissement de ravines par les conduites de manière à ne pas être soumis aux risques de crues ; ❖ Articuler le projet en respectant les zones concernées par un risque d'aléa inondation et mouvement de terrain définies dans les PPR des communes concernées ; ❖ Limiter l'imperméabilisation et maintenir le végétal, favoriser l'infiltration des eaux pluviales afin de ne pas augmenter le risque inondation au niveau des zones situées à l'aval, notamment aux emplacements du bâti projeté (stations de pompage et réservoirs) ; ❖ Intégrer les risques mouvement de terrain pour l'implantation des ouvrages ; <p>Le niveau d'enjeu proposé est modéré au vu des risques inondation et mouvement de terrain amplifiés par le risque cyclonique, dus aux nombreuses ravines franchies par les canalisations, et aux interventions, travaux qui y sont projetés. Rappelons que la très grande majorité de l'aire d'étude immédiate s'implante sur des planèzes faiblement exposées aux risques d'inondation et de mouvement de terrain.</p>	2

	Sous-thème	Enjeux	Niveau d'enjeux
Milieu naturel	Patrimoine naturel	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Prendre en compte les enjeux du porter à connaissance (ZNIEFF 1 et 2 notamment) ; ❖ Préserver les enjeux de biodiversité présents au sein des différents périmètres ZNIEFF, ENS et aire d'adhésion du Parc national ❖ - Prévenir les impacts du projet sur ces différentes zones d'inventaires et de protection (ENS) 	1
	Habitats naturels	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Préserver les zones de végétation naturelle (ravines, boisements) ❖ Limiter l'impact sur les boisements secondaires et améliorer qualitativement la valeur de ces habitats en favorisant la régénération des espèces indigènes le cas échéant ❖ Prévenir la diffusion d'espèces exotiques envahissantes ❖ - Prévenir le risque incendie 	1

	Sous-thème	Enjeux	Niveau d'enjeux
	Flore patrimoniale	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Conserver les stations de flore patrimoniale d'intérêt notable, s'agissant principalement des espèces suivantes : <i>Tectaria puberula</i> (fougère protégée), des orchidées <i>Angraecum eburneum</i>, <i>Jumellea recta</i>, de deux stations de Benjoin (<i>Terminalia bentzoë</i>) sur BC1 et BP4 et de nombreux ligneux indigènes communs (Bois de remparts, Bois d'olive, Bois de gaulette, Tan-george...) à plus rares (Bois rouge, Bois de punaise, Bois d'Olive grosse peau...) ❖ Ne pas favoriser l'introduction et la dispersion des espèces invasives ❖ - Contribuer à la biodiversité locale en mobilisant des plants d'espèces indigènes sur les secteurs défrichés temporairement 	2
	Faune	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Eviter au maximum le passage de canalisation dans des secteurs boisés ❖ Ne pas favoriser l'introduction et la dispersion des espèces invasives ❖ Contribuer à la biodiversité locale en mobilisant des plants d'espèces indigènes sur les secteurs défrichés temporairement afin de faciliter la recolonisation des espèces de faune patrimoniales 	2
	Corridor	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Ne pas créer d'obstacles aux corridors écologiques existants (ravines secondaires) ❖ Préserver les zones de végétation naturelle (ravines, boisements) ❖ Limiter l'impact sur les boisements secondaires et améliorer qualitativement la valeur de ces habitats en favorisant la régénération des espèces indigènes le cas échéant ❖ Prévenir la diffusion d'espèces exotiques envahissantes ❖ Prévenir le risque incendie 	1
Paysage	Paysage	<ul style="list-style-type: none"> ❖ S'assurer de l'intégration optimale des aménagements dans les différentes ambiances paysagères qui caractérisent la zone d'étude (prescriptions des études paysagères) ; ❖ Préserver la diversité des paysages et accompagner leur évolution ; ❖ Préserver les alignements végétaux remarquables lors des travaux ; ❖ Identifier, conserver et valoriser les vues, percées et ouvertures visuelles sur les grands paysages ; ❖ Limiter l'impact sur les structures végétales remarquables au droit des ravines ; ❖ Limiter l'impact paysager du projet à proximité du Mont Vert, notamment dans la conception du réservoir associé. <p>Le niveau d'enjeu relatif au paysage est modéré quant aux problématiques de préservation des paysages agricoles, des formations végétales et corridors au droit des ravines et du piton Mont Vert (ZNIEFF 1 et ENS).</p>	2

	Sous-thème	Enjeux	Niveau d'enjeux
Milieu humain	Implantation territoriale	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Répondre aux besoins croissants de la population par une agriculture plus performante ; ❖ Lutter contre le mitage des terres agricoles par l'augmentation de leur valeur ; ❖ Favoriser les procédures d'acquisition foncière à l'amiable ; ❖ Veillez au respect des prescriptions spécifiques aux différents types de zonages ; ❖ Prendre en compte les PLUs et leur compatibilité avec le projet (notamment au droit du zonage EBC) ; <p>Le niveau d'enjeu relatif à l'implantation territoriale est modéré de par les conséquences du projet sur l'augmentation de la valeur des terres agricoles. Les EBC inscrits dans l'aire d'étude constituent la principale sensibilité réglementaire.</p>	2
	Agriculture	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Augmenter les rendements sur les surfaces irriguées ; ❖ Limiter la diminution du nombre d'exploitation et optimiser la croissance des productions ; ❖ Ne pas engendrer de prélèvement d'eau supplémentaire en s'intégrant aux prélèvements autorisés de Bras de Cilaos et Bras de la Plaine. <p>Le niveau d'enjeu du projet vis-à-vis de l'agriculture est fort, l'optimisation des productions agricoles et le développement des cultures dans le Sud étant les principaux objectifs du projet.</p>	3
	Usage et gestion de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Palier au déficit hydrique du Sud de l'île, par la fourniture d'eau brute aux usages agricoles et aux communes pour l'AEP ; ❖ Valoriser au mieux les prélèvements autorisés des captages de Bras de la Plaine et Bras de Cilaos ; ❖ Prévenir des pollutions accidentelles, notamment à l'aplomb de la ZSR des forages des Puits du Gol ; ❖ Sécuriser les capacités de distribution d'eau brute du Sud de l'île. <p>Le niveau d'enjeux proposé quant aux usages et à la gestion de la ressource en eau est fort. Le renforcement et la sécurisation de la fourniture d'eau brute pour l'usage agricole et l'AEP étant les raisons d'être du projet.</p>	3
	Patrimoine historique	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Veiller à préserver l'environnement des monuments historiques <p>Le projet ne comprenant pas de bâtis dans le périmètre de protection des monuments historiques, le niveau d'enjeu relevé est faible.</p>	1

	Sous-thème	Enjeux	Niveau d'enjeux
	Risques industriels et technologiques	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Ne pas augmenter les risques industriels et technologiques par le transport et le stockage de matières dangereuses, notamment en phase chantier ; ❖ Proposer des itinéraires de circulation adaptés aux éventuels transporteurs de matières dangereuses en phase travaux ; <p>Le niveau d'enjeu est faible, les risques industriels et technologiques sont minimes.</p>	1
	Cadre de vie	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Conserver les accès aux équipements en phase chantier, notamment ceux de secours, de santé et d'éducation ; ❖ Limiter l'exposition des riverains au bruit et aux pollutions atmosphériques en phase chantier ; ❖ Limiter les nuisances sonores au stade exploitation en suivant les préconisations des études acoustiques. <p>Le niveau d'enjeu général relatif au cadre de vie est modéré. Il s'agira de limiter les nuisances en phase chantier (ambiance sonore, trafic, desserte, et air) et en phase exploitation (ambiance sonore plus particulièrement).</p>	2

4 – Comparaison des évolutions du scénario de référence avec et sans projet

Comme tout projet, l'extension des périmètres irrigués du Sud aura des conséquences sur les différents milieux évoqués précédemment et orientera leur évolution. Le présent chapitre a pour objectif de comparer les évolutions prévisibles des principales composantes de l'environnement (scenario de référence) selon que le projet est réalisé ou non (évolution au fil de l'eau). Conformément à la formulation de l'article R 122-2 du code de l'environnement, le présent chapitre concentre son analyse sur les « aspects les plus importants de l'état initial ». **Nous avons donc choisi de focaliser notre analyse sur les thématiques susceptibles d'être affectées de manière notable par la mise en œuvre du projet (ou son absence).**

Les aspects pertinents de l'état initial (c'est-à-dire les enjeux qualifiés de fort) en lien avec le projet sont les suivants :

- Milieu physique : climat, hydrographie et pédologie
- Milieu naturel : traversées de ravines et continuités écologiques
- Milieu humain : agriculture
- Milieu humain : usage et gestion de l'eau

Evaluation de l'évolution :

- Positive
- Neutre (pas d'incidences notable sur la thématique)
- Négative faible à modérée
- Négative forte

	Scénario de référence	Evolution au fil de l'eau sans projet	Evolution au fil de l'eau avec projet
Milieu physique : le climat	Inscription du projet dans le secteur sous le vent de l'île caractérisé par un climat globalement chaud et sec, aux précipitations inégalement répartis tout au long de l'année (les trois quarts des précipitations annuelles sont enregistrées entre décembre et avril).	Les effets du changement climatiques sont attendus à La Réunion (avec un degré d'incertitude plus ou moins fort) : <ul style="list-style-type: none"> • Augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements climatiques extrêmes, • Amplification des phénomènes de sécheresses (dans le sud-ouest de l'île) qui impacteraient la quantité et la qualité de la ressource en eau, • Prolifération des espèces envahissantes au détriment des espèces endémiques (capacités d'adaptation moindres), • Augmentation des températures 	Le projet d'extension des périmètres irrigués du Sud n'aura pas d'incidences sur l'évolution du climat. En revanche le projet aura une incidence positive sur la vulnérabilité du territoire au changement climatique en permettant de limiter ses conséquences. Le projet permettra de réduire : <ul style="list-style-type: none"> -la vulnérabilité des cultures face à la sécheresse qui s'amplifiera en saison sèche lors des prochaines décennies. -La pression sur la ressource en eau potable, cette dernière n'étant plus utilisée en appoint pour l'irrigation des cultures sur ce secteur. De manière plus ponctuelle, le projet permet aussi de réduire la vulnérabilité de l'approvisionnement en eau potable de la commune de Petite Ile.

	Scénario de référence	Evolution au fil de l'eau sans projet	Evolution au fil de l'eau avec projet
Milieu physique : les sols	<p>Le projet est implanté sur des sols pentus, voire très pentus au droit des ravines.</p> <p>Les terres agricoles faisant l'objet du présent projet d'extension des périmètres irrigués du Sud font partie des meilleurs terres agricoles de la Réunion.</p>	<p>L'exploitation des terres agricoles est globalement maintenue sur les sols de bonne qualité agronomique.</p> <p>Le travail des sols et les écoulements des eaux vont entraîner peu à peu une perte de matières des sols pouvant entraîner des mouvements de terrains. En effet, La succession des phénomènes de crues, susceptibles d'être de plus en plus intenses selon les prévisions climatiques, accentuera le processus érosifs en cours.</p>	<p>Le projet n'engendrera pas de modification de pentes de terrains, de composition des sols ni encore de la vocation des sols. Il vise à pérenniser et optimiser la production agricole sur ces terrains présentant des caractéristiques agronomiques de qualité.</p> <p>Les constructions permanentes (réservoirs et stations de pompage) ne seront pas implantées sur des terrains classés en aléa mouvement de terrain fort.</p>
Milieu physique : hydrographie	<p>Eau superficielle :</p> <p>Les emprises d'extension des périmètres irrigués projetées sont hors des bassins versants définis comme masses d'eau cours d'eau au SDAGE.</p> <p>Le projet concerne toutefois les masses d'eau FRLR19 et FRLR17, qui interceptent l'aire d'étude éloignée. Le projet est alimenté par les captages du Bras de Cilaos et du Bras de la Plaine, appartenant respectivement aux masses d'eau FRLR18 et FRLR17.</p>	<p>Avec le changement climatique, les périodes sèches seront plus longues, aggravant ainsi les épisodes de sécheresse. Les précipitations faibles à modérées seront plus rares, mais, les épisodes pluvieux extrêmes seront plus prolifiques en quantité. Compte tenu de ces prévisions, l'état quantitatif des masses d'eau superficielles et souterraines est susceptible de se détériorer.</p> <p>Largement soutenu par les écoulements superficiels, les ravines impactées connaîtront vraisemblablement des débits d'étiages et des débits moyens annuels plus faibles. Les débits de pointes en période de crue seront à l'inverse plus importants, faisant craindre un risque plus important de débordement et donc d'inondation.</p> <p>Les pressions anthropiques sur les masses d'eau souterraine sont plus importantes notamment sur les zones littorales.</p> <p>L'urbanisation croissante des pentes du Sud favorisera la concentration des écoulements et l'augmentation des débits rejetés en milieu naturel.</p>	

	Scénario de référence	Evolution au fil de l'eau sans projet	Evolution au fil de l'eau avec projet
	<p>Ces masses d'eau ont d'ores et déjà atteint le bon état chimique, elles relèvent cependant d'un état écologique moyen.</p> <p>Le projet est localisé à proximité de 14 cours d'eau inscrits au DPF, dont 6 sont traversés par les canalisations projetées. De nombreuses ravines intermittentes sillonnent les périmètres irrigués.</p> <p>Eau souterraine : L'emprise du projet concerne 3 masses d'eau souterraines FRLG120, FRLG119 et FRLG118, elles ont d'ores et déjà atteint le bon état chimique et quantitatif d'après le SDAGE 2016-2021.</p> <p>Seul le périmètre BC1 est localisé à l'aplomb d'une aire d'alimentation de masse d'eau stratégique.</p>	<p>Les eaux pluviales continuent de s'écouler librement vers l'aval, suivant la pente de terrain naturel.</p>	<p>Aucun prélèvement complémentaire d'eau n'est envisagé dans le cadre du projet ni aucun rejet polluant au droit des masses d'eau : le projet n'est donc pas susceptible d'accentuer les pressions et menaces pesant sur la qualité ou la quantité des masse d'eau.</p> <p>La construction de réservoirs et de stations de pompage entraînera une imperméabilisation ponctuelle du sol et un obstacle à l'infiltration des EP sur les surfaces qui seront revêtues. Néanmoins, des dispositifs de gestion des EP seront créés (fossé drainant, bassin de rétention) afin de collecter les écoulements pluviaux qui seront par la suite rejetés dans le milieu naturel.</p> <p>Par ailleurs, ces constructions sont situées sur des zones non soumises au risque fort inondation.</p>
Milieu naturel terrestre	<p>Les enjeux liés aux habitats naturels sont globalement faibles à l'échelle de la zone d'étude, mais également à l'échelle de l'ensemble des 4 antennes. Même si localement des enjeux modérés peuvent être appréciés, la zone d'étude est globalement très anthropisée et offre peu de potentialité de biodiversité.</p> <p>Les enjeux liés à la flore patrimoniale sont globalement modérés à l'échelle de la zone d'étude rapprochée, si l'on prend en considération l'ensemble des ravines encaissées et le Piton Montvert. Les enjeux sont localement plus importants, notamment sur BC1 et BP4 avec des secteurs de forte naturalité constituant de petits réservoirs de biodiversité à une échelle micro-locale. Les ravines Montplaisir et Bras d'Eric constituent des secteurs, sur BC1, avec des enjeux localement modérés à forts du</p>	<p>Les ravines conservent leur vocation naturelle (TVB, corridor écologique, réservoir potentiel de biodiversité) et la couverture végétale des berges des ravines évolue naturellement.</p> <p>A noter cependant la pression croissante sur certains de ces corridors écologiques situés à proximité de zones urbaines, impactés de manière directe pas la création d'ouvrages de franchissements divers (voiries, réseaux, ext), ou indirecte par la pollution lumineuse.</p>	<p>Bien que l'occupation globale des terres sur la zone d'étude soit tournée vers l'agriculture, une petite partie est aussi concernée par de la zone naturelle notamment au droit des traversées de ravines. La traversée des ravines avec les canalisations peuvent perturber l'avifaune (les autoportées), détruire les zones d'habitats de la faune (débroussaillage en lien avec les travaux et impacter le développement de la flore, notamment au droit des berges de la ravine Montplaisir sur le lot BC1.</p> <p>De plus, en cas d'endommagements des canalisations, il sera nécessaire de réparer les réseaux et donc d'emprunter les servitudes de part et d'autre des canalisations pouvant impacter de nouveau le milieu naturel et la vocation forestière de certains sites.</p> <p>La durée de vie des canalisations enterrer est tout de même assez longue, les durées de vie constatée aujourd'hui sont de l'ordre de 100</p>

	Scénario de référence	Evolution au fil de l'eau sans projet	Evolution au fil de l'eau avec projet
	<p>point de vue de la flore patrimoniale.</p> <p>Les antennes BP1 et BP2-3 constituent des secteurs très peu sensibles du point de vue de la flore patrimoniale, essentiellement cultivés et urbanisés. Aucune espèce patrimoniale d'intérêt notable n'y a été recensée.</p>		ans.
Milieu humain : Agriculture	<p>L'agroalimentaire est le premier secteur économique de la Réunion. La culture phare est la canne à sucre. L'île compte environ 15 400 ha de périmètres irrigués répartis autour de l'île. L'eau à usage agricole représente 48 millions de m³/an et provient principalement des captages de Bras de la Plaine et Bras de Cilaos. Sur les communes concernées par le projet, les surfaces agricoles et le nombre d'exploitation ont tendance à diminuer, alors que la production brute standard augmente en moyenne de 21% de 2000 à 2010. La canne à sucre est la culture majoritaire en terme de superficie dédiée, notamment à Petite Ile ou elle occupe 80 % du parcellaire. Les volumes d'eau d'irrigation utilisés sont de 5 800 m³/an à 9000 m³/an. Les besoins en eau sont inégalement répartis au cours de l'année ainsi que d'une année à l'autre. Les gains de rendements peuvent être supérieurs à +100%. Les captages de Bras de la Plaine et Bras de Cilaos sont d'ores et déjà autorisés, respectivement à hauteur de 6 m³/s et 2 m³/s.</p>	<p>A noter que les terrains classés agricoles sont soumis à une pression foncière croissante en particulier en zones littorales</p> <p>En revanche, certaines zones connaissent un phénomène de mitage (dû à l'urbanisation) et le manque d'irrigation impacte négativement le rendement des agriculteurs, ne permet pas de conforter l'activité, et donc favorise la perte de la vocation agricole des sites.</p>	<p>Le projet d'extension des périmètres irrigués du Sud a pour objectif principal de fournir un accès à de l'eau brute d'irrigation aux agriculteurs du Sud de la Réunion. Cela permettant d'obtenir d'important gains de rendement sur les différentes cultures, et notamment la canne à sucre, culture phare de l'île. Cette augmentation de la productivité est bénéfique au secteur agricole qui se trouve plus productif. Les terres agricoles gagnent ainsi en valeur. Le projet s'inscrit dans la démarche départementale de préservation des espaces et filières agricoles, de lutte contre le mitage des terres agricoles par l'urbanisation.</p>
Milieu humain : Usage et gestion de l'eau	<p>L'irrigation représente près d'un quart des consommations d'eau à la Réunion. L'Ouest et le Sud de l'île sont déficitaires en eau, dont les communes d'implantation du projet. Elles achètent de l'eau, notamment au département via les réseaux d'irrigation.</p> <p>Le captage de Bras de la Plaine est le plus important de la Réunion, il représente près d'un quart des prélèvements par captage. Le Bras de Cilaos est le 9^{ème} captage de l'île en termes de volume prélevé.</p> <p>Le projet n'intercepte aucun périmètre de protection de captage. Le périmètre BC1 est partiellement localisé à l'aplomb de la zone de surveillance renforcée des forages des Puits du Gol.</p>	<p>La fréquence et l'intensité des intempéries vont évoluer significativement dans le contexte du changement climatique. Dans le Sud, l'impact sur la distribution de l'eau serait très important, en particulier vis à vis des usages agricoles et d'alimentation en eau potable brute des communes pour l'AEP. Cet impact pourrait être d'autant plus fort que la ressource en eau pourrait se raréfier encore davantage au cours des prochaines années, du fait des sécheresses plus importantes, d'une démographie croissante et de la détérioration de certaines ressources, notamment les nappes littorales (intrusions salines, pollutions diverses).</p>	<p>Le projet d'extension des périmètres irrigués du Sud a pour objectif principal de fournir et sécuriser un accès à de l'eau brute d'irrigation aux agriculteurs du Sud de la Réunion.</p> <p>Un objectif secondaire du projet est aussi de sécuriser la desserte en eau brute pour l'alimentation en eau potable de la commune de Petite-Île.</p>

5 – Analyse des effets du projet et mesures prévues pour éviter, réduire, compenser les effets négatifs

Cette phase de l'étude d'impact vise à identifier, évaluer et quantifier les effets du projet d'extension des périmètres irrigués du Sud sur l'environnement.

Pour chacun des thèmes traités dans l'état initial, l'analyse des effets négatifs ou positifs, directs et indirects, à court, moyen et long terme, est réalisée pour deux étapes de la vie de l'opération, à savoir en **phase chantier** (**effet temporaire**) et en **phase exploitation** (**effet permanent**).

5.1 Synthèse des impacts et des mesures associées

5.1.1 Synthèse sur le milieu physique, humain, et le paysage

Les effets du projet et les mesures associées sont résumés à travers le tableau de synthèse suivant. Celui-ci reprend le contexte de chaque thématique afin d'évaluer le degré d'impact. Les effets et mesures sont séparés suivant la phase à laquelle ils sont attendus (1. phase de travaux - T/ 2. phase permanente – exploitation du système d'irrigation - P).

Positif (Faible à Fort)	Négligeable à Nul	Faible	Modéré	Fort
<i>T : Temporaire, lié au chantier</i>		<i>P : Permanent, lié à la remise en état du site</i>		

		Impacts du projet avant mesures			Impacts du projet après mesures	
Thème	Type	Impacts	Niveau	Mesures	Niveau après mesures	
Climat	<i>T</i>	Emissions de gaz à effet de serre (camions, d'engins)	Nul	/	Nul	
	<i>P</i>	Aucune incidence	Nul	/	Nul	
		Vulnérabilité du territoire au changement climatique	Positif fort	/	Positif fort	
Milieu physique	<i>T</i>	Mouvements de matériaux	Modéré	<u>Limitation du phénomène d'érosion et gestion des déblais</u>	Faible	
		Érosion des sols	Modéré à Fort	<u>Saisonnalité du chantier</u> <u>Limitation du phénomène d'érosion et gestion des déblais</u>	Modéré à Faible	
		Pollution accidentelle des sols	Modéré	<u>Gestion des pollutions accidentelles</u>	Faible	
	<i>P</i>	Mouvements de matériaux et topographie	Faible à Nul	/	Faible à Nul	

Thème	Impacts du projet avant mesures			Impacts du projet après mesures	
	Type	Impacts	Niveau	Mesures	Niveau après mesures
Eaux superficielles		Erosion et perte de sols	Négligeable	/	Négligeable
		Imperméabilisation des sols	Faible à Négligeable	/	Faible à Négligeable
		Pollution accidentelle des sols	Nul	/	Nul
	T	Transparence hydraulique des cours d'eau	Fort à Modéré	<u>Saisonnalité du chantier</u> <u>Maintien de la transparence hydraulique</u> <u>Installation de chantier et zone de travaux</u>	Modéré à Faible
	P	Transparence hydraulique des cours d'eau	Nul	/	Nul
	T	Qualité et quantité des eaux superficielles	Faible	<u>Saisonnalité du chantier</u> <u>Limitation du phénomène d'érosion</u> <u>Assainissement des installations de chantier et entretien des engins</u> <u>Gestion des déchets</u> <u>Stockage et transport des matières polluantes</u> <u>Gestion des bétons et coulis</u> <u>Procédure d'intervention et d'alerte en cas de pollution accidentelle</u> <u>Suivi du chantier par le coordinateur environnemental</u>	Faible à Négligeable

Thème	Impacts du projet avant mesures			Impacts du projet après mesures	
	Type	Impacts	Niveau	Mesures	Niveau après mesures
	P	Qualité et quantité des eaux superficielles	Négligeable		Négligeable
		Rejet liés aux vidanges d'ouvrages	Faible	Maitrise quantitative des ruissellements d'eaux pluviales et maintien de la transparence hydraulique	Faible
		Ruissellements pluviaux liés à la mise en œuvre des bâtis	Faible à Modéré		Faible
Eaux souterraines	T	Qualité des eaux souterraines et ressource en eau	Modéré	<u>Toutes les mesures mises en place pour protéger la qualité des eaux superficielles</u>	Faible
	P	Qualité des eaux souterraines	Négligeable	/	Négligeable
	T	Quantité des eaux souterraines	Nul	/	Nul
	P	Quantité des eaux souterraines	Négligeable	/	Négligeable
	T	Ressource en eau	Faible	<u>Toutes les mesures mises en place pour protéger la qualité des eaux superficielles</u>	Négligeable
	P	Ressource en eau	Positif fort		Positif fort

Thème	Impacts du projet avant mesures			Impacts du projet après mesures	
	Type	Impacts	Niveau	Mesures	Niveau après mesures
Milieu Marin	T	Milieux dulcicole et marin	Faible à Nul	<u>Toutes les mesures mises en place pour protéger la qualité des eaux superficielles</u>	Négligeable
	P	Aucune incidence	Négligeable	/	Négligeable
Risques naturels	T	Risque inondation	Modéré à Fort	<u>Saisonnalité du chantier</u> <u>Implantation des installations de travaux</u> <u>Suivi et gestion des phénomènes de crues</u> <u>Mise en vigilance et alerte d'évacuation du chantier</u>	Faible
		Risque mouvements de terrain et chutes de blocs	Modéré à Fort	<u>Saisonnalité du chantier</u> <u>Implantation des installations de travaux</u> <u>Suivi et gestion des phénomènes de crues</u> <u>Modalités de franchissements de la Ravine Montplaisir</u>	Faible à Modéré
		Risque incendie	Modéré	<u>Gestion du risque incendie</u>	Faible
		Autres risques naturels	Nul	/	Nul

Thème	Impacts du projet avant mesures			Impacts du projet après mesures		
	Type	Impacts	Niveau	Mesures	Niveau après mesures	
Milieu Naturel	P	Inondations	Faible à négligeable	/	Faible à négligeable	
		Mouvements de terrain	Faible	/	Faible	
		Risque incendie	Faible à négligeable	/	Faible à négligeable	
		Autres risques naturels	Nul	/	Nul	
	T	Suppression temporaire de végétation spontanée (environ 1,7 ha au total sur des espaces très dégradés et anthropisés)	Faible	Mesure d'évitement ME01 : <u>Conservation des arbres et arbustes indigènes dans et aux abords des emprises</u>	Négligeable	
		Destruction de végétation boisée en remparts et ravine sur au moins 3 600 m ²	(localement) Modéré	Mesure de réduction MR01 : <u>Reconnaissances techniques en phase débroussaillage (Ravine Montplaisir)</u>	Faible	
		Fragmentation d'un corridor (Ravine Montplaisir)	Modéré	Mesure de réduction MR02 : <u>transplantation de la flore patrimoniale située sur les emprises travaux</u>	Négligeable	
		Risque d'introduction d'espèces invasives	Faible	Mesure d'accompagnement MA01 : <u>Stratégie végétale et reconquête de l'indigénat et de l'endémicité pour renforcer les corridors écologiques en aménagement paysager</u>	Négligeable	
		Le projet vise à l'irrigation d'environ 1300 ha dont environ 200 situés en dehors de zones agricoles aujourd'hui déclarées. Des impacts sont pressentis sur : - Les continuités écologiques - Perturbation, altération et destruction d'espaces favorables à la faune et la flore patrimoniale	Modéré	Programmer une étude environnementale sur les secteurs visés à l'irrigation et non exploités actuellement, afin d'assurer une cohérence entre le projet PISUD et sa finalité sur l'évolution des mi-pentes de la région Sud. <u>Cette étude n'est pas de la responsabilité du Département et de la SAPHIR.</u>	Modéré	
	o	T	Espèces de flore patrimoniale d'enjeu faible. Au	(localement)	Mesure d'évitement ME01 : <u></u>	Négligeable

Thème	Impacts du projet avant mesures			Impacts du projet après mesures	
	Type	Impacts	Niveau	Mesures	Niveau après mesures
		moins 13 espèces d'enjeu faible impactés sur plusieurs dizaines d'individus (quantification précise impossible)	Modéré	Conservation des arbres et arbustes indigènes dans et aux abords des emprises	Modéré
		Espèces de flore patrimoniale d'enjeu modéré. Destruction de 3 stations de 3 espèces d'enjeu modéré	Faible	Mesure de réduction MR01 : Reconnaissances techniques en phase débroussaillage (Ravine Montplaisir) Mesure de réduction MR02 : transplantation de la flore patrimoniale située sur les emprises travaux	Faible
		Espèces de flore patrimoniale d'enjeu fort. Aucune espèce d'enjeu fort impactée	Nul	Mesure d'accompagnement MA01 : Stratégie végétale et reconquête de l'indigénat et de l'endémicité pour renforcer les corridors écologiques en aménagement paysager	Nul
	P	Le projet vise à l'irrigation d'environ 1300 ha dont environ 200 situés en dehors de zones agricoles aujourd'hui déclarées. Des impacts sont pressentis sur : - Les continuités écologiques - Perturbation, altération et destruction d'espaces favorables à la faune et la flore patrimoniale	Modéré	Programmer une étude environnementale sur les secteurs visés à l'irrigation et non exploités actuellement, afin d'assurer une cohérence entre le projet PISUD et sa finalité sur l'évolution des mi-pentes de la région Sud. Cette étude n'est pas de la responsabilité du Département et de la SAPHIR.	Modéré
Faune	T	Espèces de faune patrimoniale d'enjeu faible. 42 espèces d'enjeu faible impactés	(localement) Modéré	Mesure d'évitement ME01 : Conservation des arbres et arbustes indigènes dans et aux abords des emprises Mesure de réduction MR01 : Reconnaissances techniques en phase débroussaillage (Ravine	Faible

Thème	Impacts du projet avant mesures			Impacts du projet après mesures	
	Type	Impacts	Niveau	Mesures	Niveau après mesures
		Espèces de faune patrimoniale d'enjeu modérée. 10 espèces d'enjeu modéré impactés	(localement) Modéré à Fort	<u>Montplaisir)</u> Mesure de réduction MR03 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces de faune à enjeux Mesure de réduction MR04 : Stockage des déchets verts (24h) lors des défrichements Mesure d'accompagnement MA01 : Stratégie végétale et reconquête de l'indigénat et de l'endémicité pour renforcer les corridors écologiques en aménagement paysager	Faible
		Espèces de faune patrimoniale d'enjeu fort. aucune espèce d'enjeu fort impacté	Nul	Mesure d'accompagnement MA01 : Stratégie végétale et reconquête de l'indigénat et de l'endémicité pour renforcer les corridors écologiques en aménagement paysager	Nul
	P	Le projet vise à l'irrigation d'environ 1300 ha dont environ 200 situés en dehors de zones agricoles aujourd'hui déclarées. Des impacts sont pressentis sur : - Les continuités écologiques - Perturbation, altération et destruction d'espaces favorables à la faune et la flore patrimoniale	Modéré	Programmer une étude environnementale sur les secteurs visés à l'irrigation et non exploités actuellement, afin d'assurer une cohérence entre le projet PISUD et sa finalité sur l'évolution des mi-pentes de la région Sud. Cette étude n'est pas de la responsabilité du Département et de la SAPHIR.	Modéré
Continuité écologique	T	voir impacts habitats, flore et faune	Faible	Mesure d'évitement ME01 : Conserver les arbres et arbustes indigènes dans et aux abords des emprises Mesure de réduction MR01 : Reconnaissances techniques en phase débroussaillage (Ravine Montplaisir) Mesure de réduction MR02 : transplantation de la flore patrimoniale située sur les emprises travaux Mesure d'accompagnement MA01 : Stratégie végétale et reconquête de l'indigénat et de l'endémicité pour renforcer les corridors écologiques en aménagement paysager	Négligeable

	Impacts du projet avant mesures				Impacts du projet après mesures	
	Thème	Type	Impacts	Niveau	Mesures	Niveau après mesures
Paysage	Paysage	P	voir impacts habitats, flore et faune	Modéré	Mesure d'accompagnement MAO2 : étude complémentaire sur les surfaces projetées à l'irrigation afin d'analyser plus finement les enjeux écologiques sur les secteurs aujourd'hui non déclarés en zones agricoles.	Faible
		T	Perception du paysage	Fort à Modéré	Remise en état du chantier Propreté des installations de chantier Coordinateur environnemental	Modéré à Faible
Paysage	Paysage	P	Perception du paysage	Modéré	Reprise de la végétation sur les canalisations de Montplaisir et sur les fonds de ravines Conception et insertion paysagère (études menées en parallèle de la conception) Remise en état du chantier	Faible
		T	Perception du paysage	Modéré	Reprise de la végétation sur les canalisations de Montplaisir et sur les fonds de ravines Conception et insertion paysagère (études menées en parallèle de la conception) Remise en état du chantier	Faible
Milieu Humain	Implantation territoriale, Agriculture, Usages et gestion de l'eau	T	Implantation territoriale et occupation des sols	Positif faible	Modalités de franchissements de ravines : terres végétalisées	Positif faible
			Les EBC	Modéré	Modalités de franchissements de ravines : mesures d'évitement	Faible
			Contexte foncier	Faible à Modéré	Remise en état du chantier Cartographie des réseaux	Faible à Modéré
			Agriculture (direct)	Modéré	Optimisation des tracés de piste de chantier Prévention et communication avec les agriculteurs Remise en état du site après travaux sur les zones agricoles	Faible à Modéré
			Agriculture (indirect)	Faible	/	Faible
			Usage et gestion de l'eau	Négligeable	/	Négligeable
			Implantation territoriale et occupation des sols	Positif Faible	/	Positif Faible
			Les EBC	Faible	Modalités de franchissements de ravines : terres végétalisées	Faible à Négligeable

Thème	Impacts du projet avant mesures			Impacts du projet après mesures	
	Type	Impacts	Niveau	Mesures	Niveau après mesures
				Modalités de franchissements de ravines : mesures d'évitement Remise en état du chantier	
		Contexte foncier	Faible	/	Faible
		Développement du Sud de l'île	Positif Fort	/	Positif Fort
		Agriculture	Positif Fort	/	Positif Fort
		Usage et gestion de l'eau	Positif Fort	/	Positif Fort
Risque industriel et technologique majeur	T	Incidence peu impactante	Négligeable	/	Négligeable
	P	Aucune incidence	Nul	/	Nul
Patrimoine historique	T	Opportunité de découverte / risque de détérioration relique archéologique	Faible	Toute découverte, sera signalée immédiatement au Service Régional de l'Archéologie	Faible
		Monuments historiques	Faible	Installations de chantier	Faible à Négligeable
	P	Aucune incidence	Nul	/	Nul
Cadre de vie	T	Ambiance sonore Emissions de nuisances sonores et de vibrations	Modéré à Faible	Compactage et arrosage des pistes Bâchage des engins Gestion des engins Optimisation des déplacements Réduction de vitesse Déroulement des travaux	Faible
		Qualité de l'air Emissions de poussières (circulation, terrassements), de gaz d'échappement (circulation)	Modéré à Faible	Compactage et arrosage des pistes Bâchage des engins Gestion des engins	Faible

Thème	Impacts du projet avant mesures			Impacts du projet après mesures	
	Type	Impacts	Niveau	Mesures	Niveau après mesures
				<u>Optimisation des déplacements</u> <u>Réduction de vitesse</u> <u>Déroulement des travaux</u>	
		Population	Modéré à Fort	<u>Signalisation sur le chantier</u>	Modéré
		Equipements, commerces et services (direct)	Faible	<u>Information auprès des riverains</u>	Faible
		Equipements, commerces et services (indirect)	Positif Faible	<u>Mesures pour l'ambiance sonore et la qualité de l'air</u>	Positif Faible
	P	Ambiance sonore au niveau des canalisations et des bâtis en milieu rural non habité	Négligeable		Négligeable
		Ambiance sonore des bâtis à proximité de logements/services	Faible	<u>Conception et intégration des prescriptions des modélisations/études acoustiques</u>	Faible à Négligeable
		Qualité de l'air - Aucune incidence	Négligeable	/	Négligeable
		Equipements, commerces et services	Nul	/	Nul

5.2 Impacts résiduels du projet

Comme évoqué précédemment, la prise en compte des intérêts environnementaux du site a été assurée dès la phase des études de conception pour mettre en place l'extension des réseaux irrigués du Sud. Cette approche a permis d'améliorer la qualité environnementale du projet et de s'assurer autant que faire se peut de son adéquation avec les enjeux environnementaux in situ et, le cas échéant, de proposer des moyens ou adaptations visant à supprimer ou réduire les impacts du projet lui-même.

Malgré l'ensemble des efforts réalisés pour garantir une intégration optimale dans son environnement, le projet est à l'origine d'impacts négatifs directs ou indirects qu'il n'a pas été possible de réduire suffisamment.

Ces effets, ou impacts, considérés comme résiduels concernent notamment la phase de chantier et sont à ce titre limités dans le temps. Les travaux seront certainement à l'origine de :

- ❖ Perturbation ponctuelle de la transparence hydraulique ;
- ❖ L'altération du paysage ;
- ❖ Perturbation de l'implantation territoriale et occupation des sols ;
- ❖ Perturbation de l'exploitation agricole.

Certains de ces impacts (milieu physique, paysage, milieu humain) seront néanmoins supprimés en la phase exploitation puisque l'ensemble de ces impacts est, dans cette phase, nul, négligeable ou faible à long terme.

En revanche, un impact résiduel modéré sur le milieu naturel reste présent au regard des transformations qu'impliquera le projet à moyen/long terme sur l'occupation des sols, principalement sur les zones actuellement en déprise agricole ou tout simplement non exploitables et participant actuellement au maintien de zones de biodiversité favorables à la trame verte

5.3 Estimation du montant des mesures en faveur de l'environnement

Le coût des mesures en faveur de l'environnement prises par les entreprises au cours des travaux sont difficilement quantifiables à ce stade.

Néanmoins, les mesures chiffrables sont : les mesures relatives à la sécurité du chantier, à la protection du milieu naturel terrestre, à la protection de la ressource en eau et les mesures relatives aux nuisances sonores.

❖ Mesures d'intégration environnementale au stade de conception du projet :

Une part importante des mesures fait partie intégrante de la démarche globale d'élaboration du projet (notamment évitement de l'impact). Il s'agit essentiellement de la prise en compte systématique et permanente de l'environnement à chaque étape du projet : adaptation des solutions techniques aux contraintes du site, recherche de procédés les plus respectueux du cadre de vie et de la nature. Les coûts relatifs à ces études ont été les suivants :

- Etudes environnementales (milieu naturel et implantation territoriale) : 21 110 €
- Etudes acoustiques (diagnostic) : 8840 €
- Etudes paysagères : 76 000 €

❖ Mesures relatives à la protection du milieu naturel terrestre :

ID	Type	Nom	Descriptif	Coût associé
ME01	Evitement	Conserver les arbres et arbustes indigènes dans et aux abords des emprises	Conserver autant que possible les arbres et arbustes indigènes (enjeu faible à modéré) qui se situent aux abords des linéaires de canalisation à poser et des ouvrages bâtis à réaliser.	Coûts intégrés au marché de travaux
MR01	Réduction	Reconnaitances techniques en phase débroussaillage (BC1)	Cette mesure consiste à réaliser un accompagnement écologique en phase travaux sur la ravine Montplaisir, notamment lors des phases de reconnaissances géotechniques et d'implantation.	5 500,00 €
MR02	Réduction	Transplantation de la flore patrimoniale située sur les emprises	Les taxons naturels patrimoniaux qui ne pourront pas être évités par les aménagements seront transplantés à proximité et en dehors des emprises.	500 €/jour
MR03	Réduction	Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces de faune à enjeux	Rechercher les périodes de reproduction pour les espèces concernées : approche bibliographique + terrain afin de s'affranchir des fortes disparités locales concernant les cycles phénologiques. Cette mesure a pour objectif d'éviter (ou du moins réduire la probabilité) la destruction d'individus en période de reproduction et de limiter les effets du dérangement.	2 500,00 €
MR04	Réduction	Stockage des déchets verts (24h) lors des défrichements	Défrichements doux et mise en place d'un stockage temporaire des déchets verts pour permettre à la faune de s'échapper. Il s'agit de mettre en place une zone de stockage temporaire des déchets verts issus du débroussaillage (avant enlèvement, destruction ou élimination) afin de laisser à la faune cachée dans ces déchets (geckos, insectes...), le temps de s'échapper et de reconquérir la partie non-impactée du site (laps de temps minimal de mise en dépôt : 24 heures).	2 500,00 €

ID	Type	Nom	Descriptif	Coût associé
MA01	Accompagnement	Stratégie végétale et reconquête de l'indigénat et de l'endémicité pour renforcer les corridors écologiques en aménagement paysager	La préservation de la biodiversité locale passe par la nécessité de réintroduire des espèces indigènes et endémiques, au lieu d'espèces exotiques. En particulier, il s'agit d'éviter les espèces exotiques envahissantes, première cause de perte de biodiversité à La Réunion.	55 000,00 €

❖ Mesures de remise en état des (coûts déjà intégrés dans les PRO) :

Utilisation de terres végétalisées sur 15 ravines : 1 725 € par ravine, soit 25 875 € pour les 15 franchissements en fond de ravine.

❖ Mesures relatives aux nuisances sonores :

Études acoustiques (études et mesures ultérieures : équipement atténuation du bruit intégré, isolation intégrée, mesures, etc.) : 46 500 € par station de pompage et 3 500 € de mesures acoustiques postérieures aux travaux.

❖ Mesures relatives à la protection de la ressource en eau, et la sécurité du chantier :

- Suivi du chantier par un coordinateur environnemental : 152 845 €
- Suivi du chantier par un CSPS : 102 329€

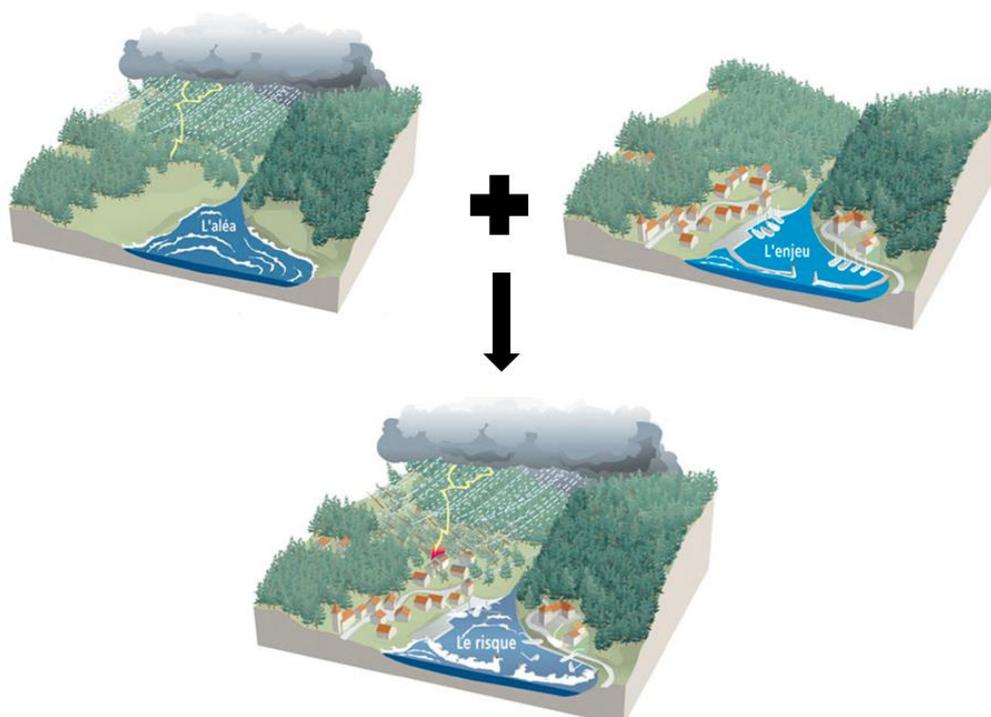
6 – Incidences négatives notables du projet sur l'environnement qui résultent de sa vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

6.1 Notions préalables

Selon Georisques.gouv.fr, la vulnérabilité, « au sens le plus large, exprime le niveau de conséquences prévisibles d'un phénomène naturel sur les enjeux ».

Un phénomène naturel est une manifestation, spontanée ou non, d'un agent naturel. Une crue est liée à l'agent naturel pluie, une avalanche à la neige, un glissement de terrain à la nature des roches, à la pente et à l'eau.

Un enjeu correspond à des personnes, biens, activités, moyens, patrimoine, etc. susceptibles d'être affectés directement ou indirectement par un phénomène naturel.



D'une manière générale le risque majeur se caractérise par de nombreuses victimes, un coût important de dégâts matériels, des impacts sur l'environnement : la vulnérabilité mesure ces conséquences. Le risque majeur est donc la confrontation d'un aléa avec des enjeux.

Les principaux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs dans le cadre du projet d'extension des périmètres irrigués du Sud nous paraissent être les suivants :

Phase travaux :

- Risque de crue ou de glissements de terrain impactant les ravines objets des travaux
- Risque de collision entre un engin et un piéton ou entre un engin et un véhicule privé dans le cadre de la mise en œuvre des travaux

Phase d'exploitation :

- **Risque de dégradation voire de destruction d'une partie des ouvrages en cas de crue majeure ;**
- **Risque de pollution des sols/ressources en eau lié à l'entretien ou à la réparation du réseau.**

6.2 Analyse de la vulnérabilité du projet à des risques d'accident ou catastrophes majeurs

6.2.1 Risques naturels

Les risques de dégradations voire de rupture d'ouvrages (canalisations, réservoirs, station de pompage) en cas de crues majeures ou d'événements climatiques violents (cyclones) ne peuvent être écartés.

6.2.2 Risques anthropiques

Lors des opérations d'entretien programmées des ouvrages ou en cas de nécessité de réparation suite à un dysfonctionnement, une fuite d'huile ou de carburant lié aux engins intervenant sur le réseau n'est pas à exclure.

6.3 Incidences potentielles sur l'environnement

Les incidences notables sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet aux risques naturels et anthropiques sont essentiellement les suivants :

Lors de l'exploitation, les incidences liées aux risques potentiels identifiés précédemment pourrait être les suivantes :

- ❖ Risque d'interruption d'irrigation/approvisionnement en eau et impacts liés sur les cultures
- ❖ Risque de départ de parties d'ouvrages dans le lit des ravines en cas de destruction/emportement d'ouvrages : mise en dépôt de déchets sur les berges : risque d'embâcles et nuisance paysagère
- ❖ Risque de pollution de la ressource en eau et des sols en cas de déversement accidentel de produits polluants lors des entretiens/réparations (huiles, hydrocarbures, laitances de béton).

6.4 Mesures envisagées pour éviter/réduire les incidences

6.4.1 Mesures envisagées vis-à-vis des risques naturels

6.4.1.1 Conception du projet

Le projet a été conçu afin de minimiser l'exposition aux risques naturels :

- les canalisations traversent des cours d'eau non pérennes ;
- les bâtis sont construits hors aléa fort mouvements de terrain ou d'inondation ;
- étude géotechnique menée pour s'assurer de la stabilité des remparts de Montplaisir et de tous les ouvrages construits.

6.4.1.2 Evènement cyclonique : prévision et gestion de crise

Des consignes d'exploitations en période cycloniques sont établies afin de gérer les risques liés aux crues : les travaux sont interdits en saison cycloniques dans les ravines.

Lors du passage de cyclones à proximité immédiate de l'île en dehors de cette période, les travaux seront immédiatement stoppés, le chantier mobile est rapatrié et le site de travaux est sécurisé.

Par ailleurs, comme décrit dans le chapitre 5, une procédure de vigilance crue sera mise en place lors de travaux dans les ravines permettant de prévenir le risque cyclonique.

6.4.2 Mesures envisagées vis-à-vis des risques anthropiques

6.4.2.1 Conception du projet

Le projet a été conçu afin de minimiser les risques d'accidents /pollution. En phase chantier :

- La vitesse de circulation des engins sera limitée et leur entretien sera régulièrement assuré.
- Des procédures seront établies pour les interventions 'sensibles' par les entreprises et permettront de limiter les risques de pollution
- Les engins seront systématiquement équipés d'un kit anti pollution.
- Les intervenants en charge de la pose des canalisations en rempart seront habilités pour la réalisation de ce type de travaux.

En phase exploitation, la surveillance du matériel et les entretiens prévus par l'exploitant permettront une non dégradation des ouvrages (système de télésurveillance et surveillance de l'état du matériel).

6.4.2.2 Procédure d'intervention et d'alerte en cas d'incident majeur

En cas d'accident corporel ou d'incident majeur, le Maître d'ouvrage mandaté et les maîtres d'œuvre contacteront les secours dans les plus brefs délais et sécuriseront le périmètre concerné.

Ils collecteront le plus d'informations possibles sur l'évènement afin d'en circonscrire les conséquences et alerteront les services compétents :

- Centre de secours d'urgence ;
- Echelons hiérarchiques supérieurs ;
- Services Départementaux d'Incendie et de Secours (SDIS).
- Les services de la DEAL

Le SDIS se chargera de faire appel à une société spécialisée pour le traitement des éventuelles matières dangereuses déversées. Ils gèreront la sécurité et la commodité d'accès des usagers (informations, signalisation et balisages).

En cas de détériorations ou de sinistres suite à ces évènements, la circulation pourrait être interrompue/limitée sur infrastructures routières, le temps de procéder aux réparations nécessaires.

L'accès au chantier étant facile (RD, chemins d'exploitations, etc.), une intervention rapide des forces de l'ordre et des secours, ainsi qu'une évacuation rapide en cas de nécessité seront facilités.

6.5 Conclusion de l'analyse de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

De par sa nature et son emplacement, les incidences négatives notables du projet sur l'environnement qui résultent de sa vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures concerneraient essentiellement :

- Les sols et les eaux superficielles en cas de pollutions en phase chantier, les atteintes humaines en cas d'accidents de la circulation, d'accidents sur le chantier (liés ou non aux risques naturels)
- Les sols et les eaux superficielles en cas de pollution lors des interventions d'entretien/réparation, le risque d'embâcles dans les ravines et de nuisances paysagères en cas de destructions d'ouvrages par les crues.

L'ensemble des mesures de réduction adoptées dans le cadre du projet permet de garantir le caractère limité et acceptable de des incidences.

7 – Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus

7.1 Présentation des autres projets considérés pour l'analyse des effets cumulés

Conformément à l'article R. 122-5.-II du Code de l'Environnement, l'analyse des effets cumulés concerne les projets qui ont fait l'objet d'un dossier réglementaire type notice d'incidence au titre du Code de l'Environnement ou Etude d'impact, et qui sont considérés comme connexes au projet d'extension des périmètres irrigués du Sud.

Compte-tenu du contexte et du fait qu'un seul projet faisant l'objet d'un avis récent de l'autorité environnementale ayant un lien avec le présent projet (proximité géographique) est disponible sur le site officiel de la MRAE, Cyathea a fait le choix de prendre en compte les projets historiques et phares d'irrigation du Sud de la Réunion (à partir des années 2000), ayant fait l'objet ou non d'un avis de la MRAE pour évaluer les effets cumulés.

Les projets retenus selon ces critères sont :

- Le projet de voie urbaine de la commune du Tampon - tronçon relatif au franchissement de la ravine blanche ;
- La sécurisation du barrage du Bras de la Plaine et renouvellement de l'autorisation de prélèvement des eaux ;
- La mise en conformité réglementaires des prises d'eau du Petit et du Grand Bras de Cilaos ;
- L'interconnexion des périmètres irrigués du Bras de La Plaine et du Bras de Cilaos.
- Le prétraitement des eaux brutes de Dassy et le renforcement de sa capacité de stockage;
- L'extension haute du périmètre irrigué du Bras de Cilaos – Secteurs Bellevue, Maison Rouge ;

7.1.1 Planning prévisionnel des projets pris en compte et superposition des phases de travaux

- Exploitation
- Période de travaux
- Mise en service

Projet	2007	2008	[...]	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021-2022	2023-2035
Prélèvements Bras de Cilaos et Bras de la Plaine	Exploité depuis les années 1970												
Mise en conformité réglementaires des prises d'eau du Petit et du Grand Bras de Cilaos	T.	Mise en service en 2009/2010											
Interconnexion des périmètres irrigués					T.	Mise en service depuis 2014							
Extension dans les hauts du périmètre Bras de Cilaos									T.	Mise en service au deuxième semestre 2018			
Prétraitement d'eaux brutes de Dassy et renforcement de la capacité de stockage									T. Station de traitement	Mise en service au deuxième semestre 2018	T. nouveau réservoir 20-2021		
Confortement du Barrage du Bras de la Plaine	Exploité depuis 1971, plusieurs opérations de réparation									17 mois de travaux entre 2019 et 2020		Mise en service à partir de fin 2020	
Voie Urbaine du Tampon – Tronçon prioritaire ayant fait l'objet d'un avis de l'AE											T. ?	Mise en service à partir de début 2021	
Projet Extension PISUD												13 à 19 mois de travaux entre Mars 2021 et début 2023	Mise en service

Les phases chantiers qui risquent de se cumuler du fait de la superposition des plannings sont celles des projets du tronçon prioritaire de la voie urbaine du Tampon, et de la construction du nouveau réservoir de Dassy. Néanmoins la superposition des phases de chantier reste relativement de courtes durées (moins d'un an) et du fait du manque de données, l'analyse sur les effets cumulés des phases travaux restera générale.



L'analyse se focalisera d'avantage sur les incidences en phase d'exploitation pour les projets déjà réalisés ou pour lesquels les travaux seraient finalisés avant le démarrage des travaux du présent projet.

7.2 Localisation des projets présentés pour analyse des effets cumulés

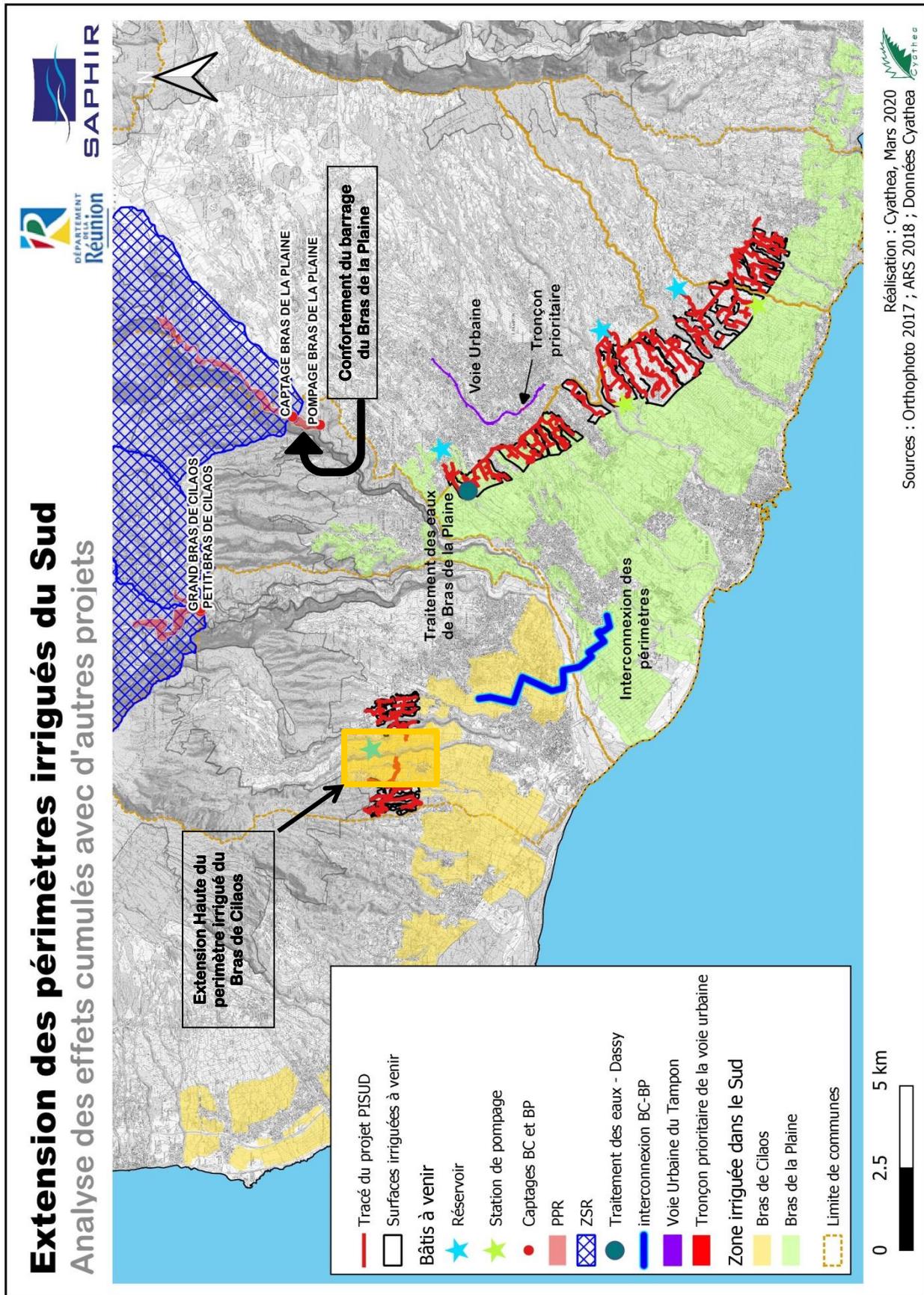


Figure 4 : Carte de localisation des projets pris en compte dans l'analyse des effets cumulés

7.3 Synthèse des effets cumulés

D'un point de vue global, les projets de la zone sont positifs pour le secteur. De plus, il convient de préciser qu'ils ont en général fait l'objet de cadrage réglementaire, de dossiers réglementaires type étude d'impact ou notice d'incidence au titre du Code de l'Environnement. A ce titre, pour chacun de ces projets, il a été réalisé une réflexion visant à éviter ou réduire, dès la phase de conception, les impacts qui leur sont inhérents.

Il est à noter que certaines de ces opérations ont fait l'objet d'un suivi environnemental particulier. C'est le cas par exemple du renforcement du Barrage de la Bras de la Plaine et des installations de traitement des eaux brutes de Dassy.

Au final, les dispositions environnementales visant à éviter ou réduire les impacts et prises dès le stade conception de projets, participent à rendre l'incidence cumulée des projets en phase d'exploitation, faible voire globalement positive.

Ces infrastructures participent à un impact positif fort dans la mesure où il s'agit d'aménagements utiles et nécessaires au fonctionnement et au développement des territoires et pensés sur du long terme et donc intégrant les projets et aménagements à venir.

La phase travaux du présent projet se cumule possiblement avec les travaux du tronçon prioritaire de la voie urbaine du Tampon et des travaux du secteur Dassy. Néanmoins la période de concomitance reste limitée, et les impacts peuvent être maîtrisés.

D'après l'analyse précédente, il apparaît que les effets mis en évidence sont globalement anticipés, il n'est pas nécessaire d'opérer des modifications substantielles du projet pour limiter les impacts cumulés qu'il pourrait avoir avec des projets connexes.

Néanmoins, il convient de préciser que cet état de fait n'est valable que si les mesures d'évitement et de réduction déterminées en phase conception sont mises en œuvre dans le cadre du projet d'extension des périmètres irrigués du Sud (PISUD).

8 – Esquisse des solutions et raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu

8.1 Rappel de l'intérêt général du projet

Le Département de la Réunion s'investit largement, et depuis maintenant plusieurs décennies, dans une politique de gestion globale de l'eau qui se matérialise par la réalisation d'aménagements hydrauliques structurants destinés à satisfaire les différents besoins en eau du territoire à la fois agricoles, industriels, domestiques, ou encore économiques (tourisme, loisirs).

En vue de pallier les besoins en eau des régions les plus sèches de l'île, marquées par un déficit chronique, les efforts ainsi consentis se sont exprimés principalement par la réalisation des grands périmètres irrigués dans le Sud et l'Ouest de l'île dont les objectifs sont :

- Prioritairement, la mise en valeur par irrigation des terres agricoles de basse et moyenne altitude,
- Au second degré, la fourniture d'eau brute aux communes pour les besoins domestiques et industriels.

Conçu à l'échelle d'une microrégion, le fonctionnement de ces réseaux est basé sur la mobilisation conjuguée des ressources en eau superficielles et souterraines et la gestion optimisée de ces ressources. En comblant le déficit en eau, l'irrigation permet la mise en valeur de nouvelles zones à vocation agricole et favorise l'augmentation des rendements dans les régions déjà cultivées en régime pluvial et tributaires des aléas climatiques.

Les conditions et perspectives d'évolution des infrastructures hydrauliques départementales ont été appréhendées dans le cadre du Plan Départemental de l'Eau et des Aménagements Hydrauliques (PDEAH),

lequel a notamment permis d'identifier les opportunités et besoins en termes d'extension et de sécurisation des installations. S'agissant des périmètres irrigués du Bras de la Plaine et du Bras de Cilaos, le plan a en particulier mis en évidence :

- L'opportunité d'un programme d'extension des zones irriguées sur une surface supplémentaire d'environ 1 600 ha ;
- L'intérêt d'une interconnexion des réseaux ILO-Bras de Cilaos-Bras de la Plaine, permettant la gestion globale et coordonnée des différentes ressources en eau mobilisées ;
- L'utilité d'un développement de la capacité de production d'eau souterraine, à partir du forage ligne Paradis (150 m³/h) ;
- La nécessité d'une sécurisation d'ensemble du dispositif de production d'eau à partir du Bras de la Plaine, considérant notamment :
 - La mise en œuvre de travaux de réparation des ouvrages de prise d'eau en rivière ;
 - La mise en place d'un dispositif de prétraitement des eaux sur le site de Dassy permettant d'abattre la turbidité des eaux distribuées, et limiter les épisodes de rupture du service ;
 - Le renforcement de la capacité de stockage d'eau sur le site de Dassy.

Les réseaux d'irrigation du Sud de l'île, le Bras de Cilaos et le Bras de la Plaine, constituent les premiers aménagements hydro agricoles départementaux. Le périmètre irrigué du Bras de la Plaine, réalisé dans les années 60-70 est le plus ancien. Il couvre une superficie globale d'environ 5 600 ha sur les communes de Saint-Pierre, Petite-Ile, Saint-Joseph, Entre-Deux et le Tampon. Alimenté principalement par l'intermédiaire du captage du Bras de la Plaine et des forages de Delbon, il assure la desserte en eau d'irrigation de plus de 4 700 ha de terres agricoles ainsi que la fourniture en eau brute des communes concernées.

Depuis sa création, le périmètre a subi plusieurs évolutions tant via l'extension des surfaces équipées (réalisation de l'extension Rivière des remparts en 2001 –environ 200 ha, réalisation de l'extension Mahavel en 2008 –environ 170 ha), que sur les ouvrages et équipements assurant simultanément la livraison d'eau brute à destination de l'activité agricole (irrigation), industrielle et communale.

Le réseau du Bras de Cilaos dessert quant à lui 3 400 ha de terres agricoles et alimente les communes de Saint-Louis, Etang-Salé, Les Avirons et Saint-Leu. Il est alimenté prioritairement par les prises d'eau de Pavillon (Petit Bras et Grand Bras) du cirque de Cilaos. Cette ressource superficielle a été confortée par des pompages en nappe dans la région de Saint-Louis (puits de la Plaine du Gol et forages de la zone des Aloès/Cocos). Ce périmètre a subi également plusieurs opérations en complément de l'aménagement de base, notamment la mise en irrigation de nouveaux secteurs agricoles (environ 115 ha à Saint-Louis, Plaine du Gol –140 ha à Saint-Leu, secteur de la Pointe au Sel–250 ha à Saint-Leu, secteur Maduran –240 ha à Saint-Louis, secteur Maison rouge).

La poursuite de l'aménagement hydro-agricole structurant départemental s'inscrit parfaitement dans le plan d'actions AGRIFEI 2030 «agir ensemble pour l'agriculture réunionnaise de demain», réflexion de grande envergure menée depuis février 2018 par le Département en concertation avec la profession agricole et l'ensemble des partenaires (services de l'État, collectivités, chambre d'Agriculture, coopératives et syndicats agricoles, interprofessions, SAFER...) afin de définir ensemble le modèle agricole de demain.

8.2 Justification du choix de la solution retenue

Le présent projet d'extension des périmètres irrigués du Sud a subi de nombreuses évolutions notamment en terme de variation des synoptiques de réseaux.

Les tracés des réseaux ont évolué pour les raisons suivantes :

- ❖ Suppression de canalisations et de certains renforcements de réservoirs (Réservoir de Bellevue/Maison Rouge) pour des raisons économiques et des délais à tenir ;
- ❖ Suppression de canalisations et de franchissements de ravines en lien avec l'accompagnement environnemental dès le stade d'avant-projet.
- ❖ Réadaptation fine de l'implantation des canalisations pour éviter d'impacter des zones végétalisées ou cultivées (positionnement privilégié sous chemins existants)

Des études environnementales et écologiques ont donc été menées afin de minimiser l'impact du projet sur l'environnement, notamment au droit des ravines.

Les périmètres irrigués ont également été affinés à plusieurs reprises depuis le démarrage du projet de manière à correspondre au mieux aux surfaces agricoles irrigables, et à préserver l'environnement (zones Naturelles majoritairement exclues du périmètre).

Un premier découpage a ainsi été proposé par la Chambre d'Agriculture sur la base du parcellaire agricole, et un second ajustement réalisé par la SAPHIR quant aux zonages non cultivables (notamment les EBC) ont permis d'affiner les périmètres. En effet le périmètre initial était de 1600 ha comme l'illustre les cartographies suivantes, pour un périmètre final de près de 1355 ha).

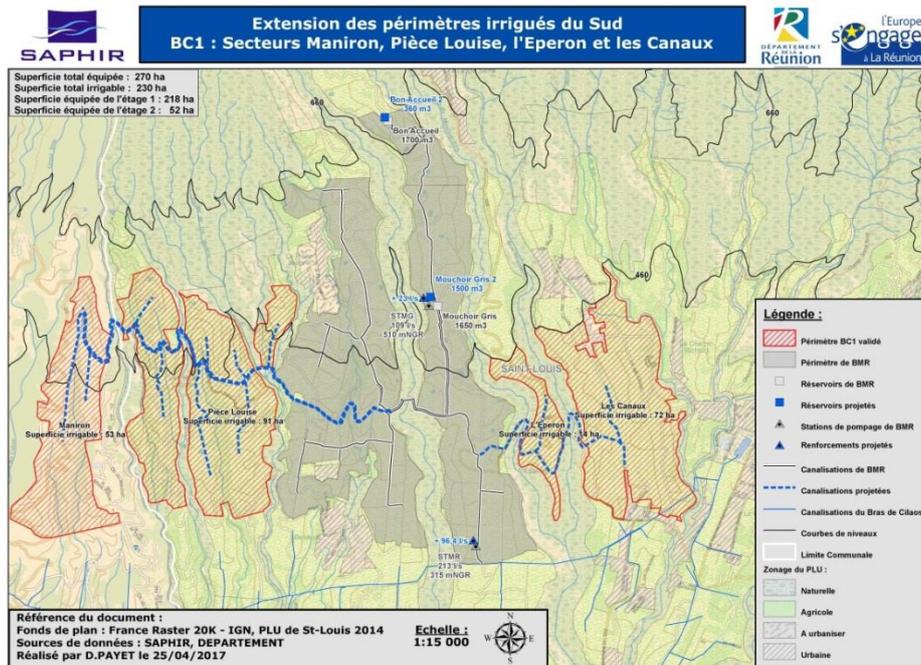


Figure 5 : Périmètre initial sur BC1 (Source : DCE du Département 2018)

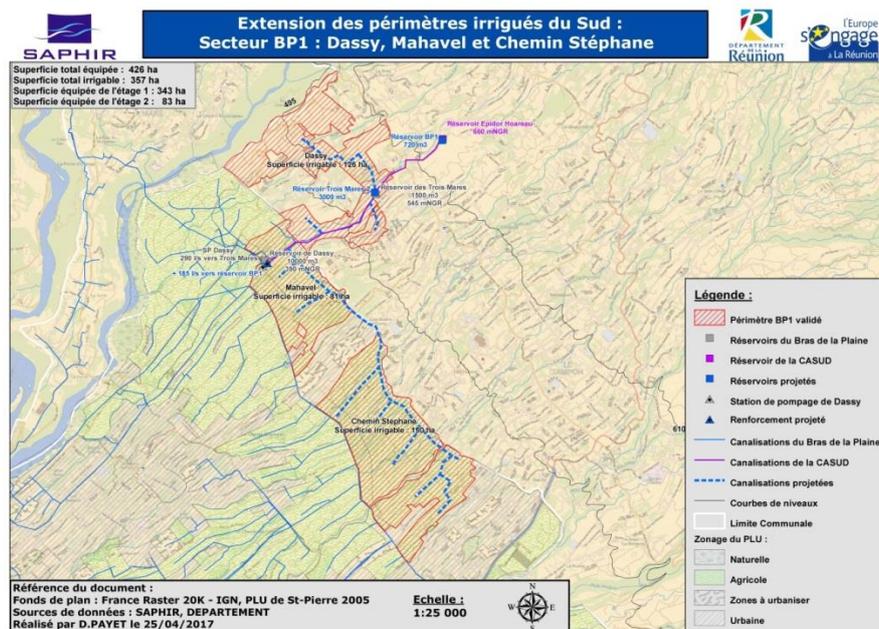


Figure 6 : Périmètre initial sur BP1 (Source : DCE du Département 2018)

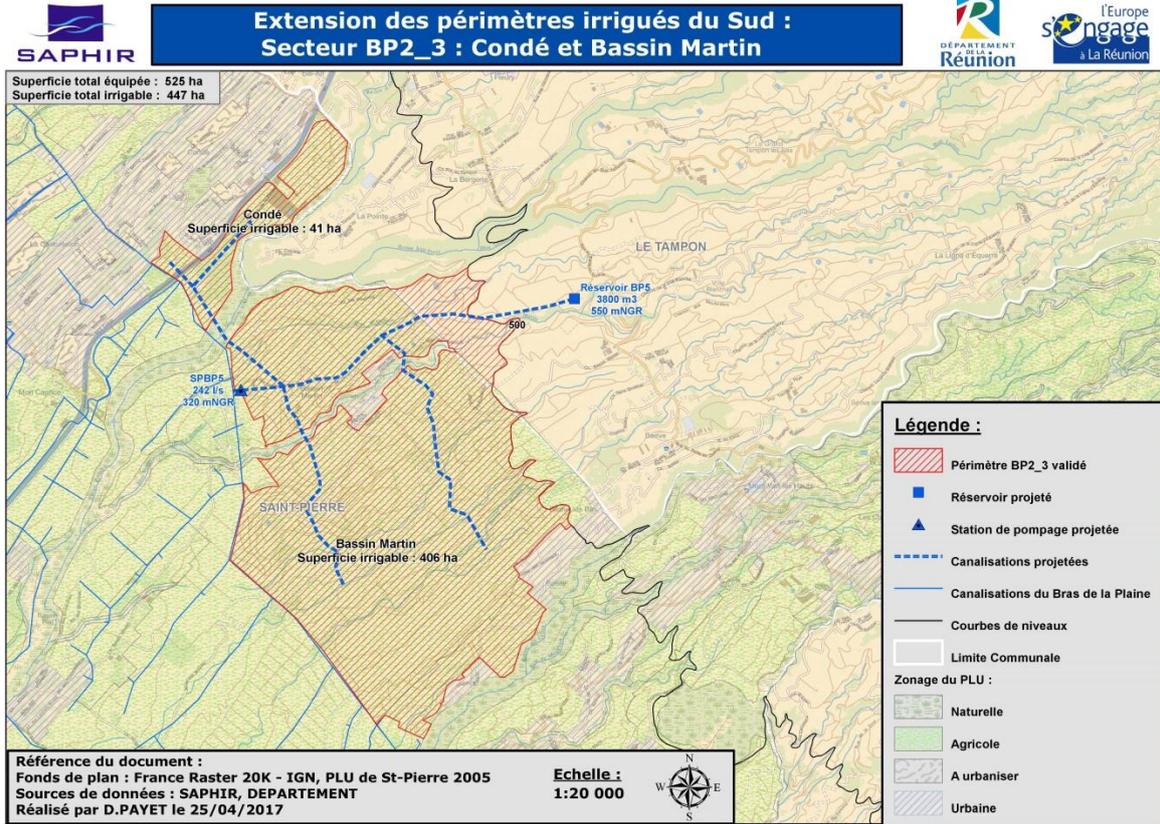


Figure 7 : Périmètre initial sur BP2-3 (Source : DCE du Département 2018)

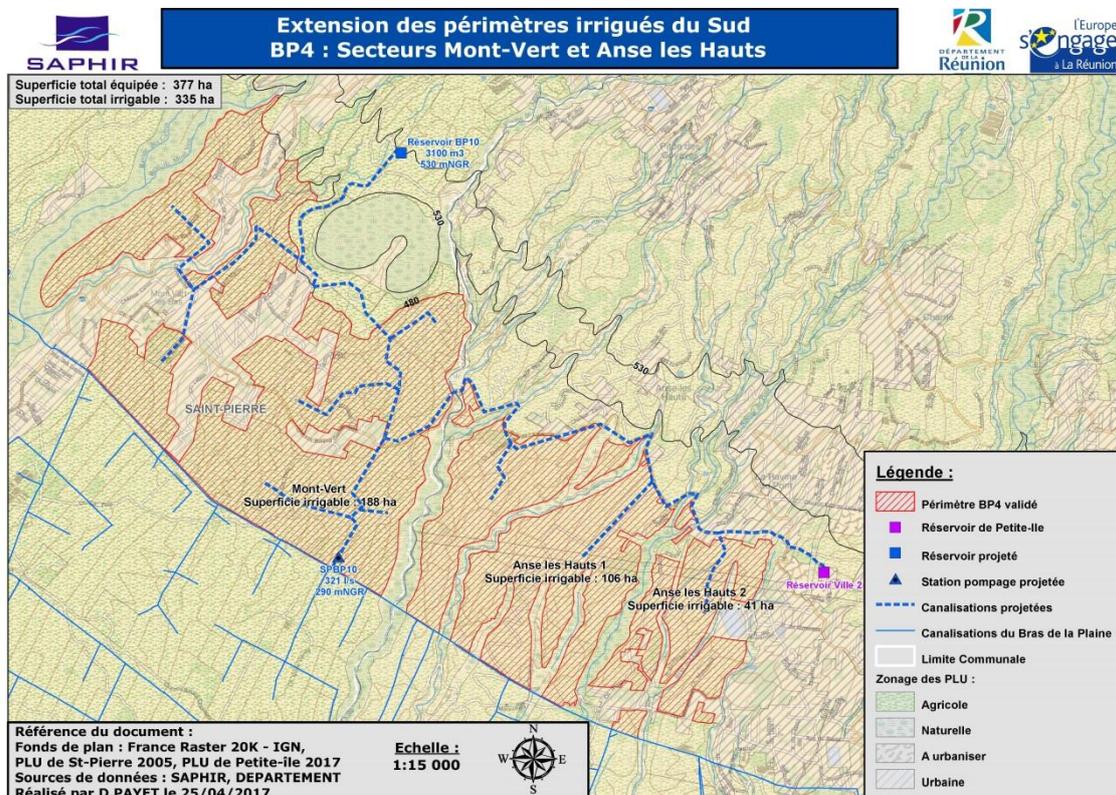


Figure 8 : Périmètre initial sur BP4 (Source : DCE du Département 2018)

Les études et l'accompagnement environnemental en parallèle ont permis de supprimer des franchissements de ravines à enjeux, notamment la Rivière d'Abord (corridor écologique avéré), mais aussi de développer des modalités de franchissement impactant le moins possible la vocation naturelle des ravines.

La première version du projet proposait le raccordement du secteur Condé à BP2-3 par le franchissement de la Rivière d'Abord. Au vu de l'incidence environnementale de ce franchissement, il a été choisi de raccorder ce secteur depuis BP1, proposant ainsi une variante beaucoup moins impactante via des routes existantes.

Tableau 2 : Evolution du nombre de franchissement de ravines

	Nombre total de traversées de ravines initial (2019)			Nombre total de traversées de ravines en 2020		
	Non EBC	En EBC	Total	Non EBC	En EBC	Total
BC1 (Saint-Louis)				5	7	12
BP1 (Le Tampon et Saint-Pierre)				4	4	8
BP2-3 (Le Tampon et Saint-Pierre)				12	1	13
BP4 (Saint-Pierre et la Petite-Île)				5	9	14
Total projet PISUD	31	27	58	26	21	47

Comme l'illustre le tableau ci-contre, le nombre de franchissement de ravines a diminué (de 58 à 47) dont 21 en EBC contre 27 en 2019. De plus, uniquement un à deux franchissements de ravine en EBC (Trois Mares et Ravine du Pont) s'effectuent en fond de ravine (sarcophage béton) et une traversée en travaux spéciaux (Montplaisir) contre une dizaine de

franchissements de ravine sarcophage béton en EBC au stade AVP.

Les cartes suivantes illustrent les modifications multiples des périmètres depuis le démarrage de la mission (Octobre 2018).

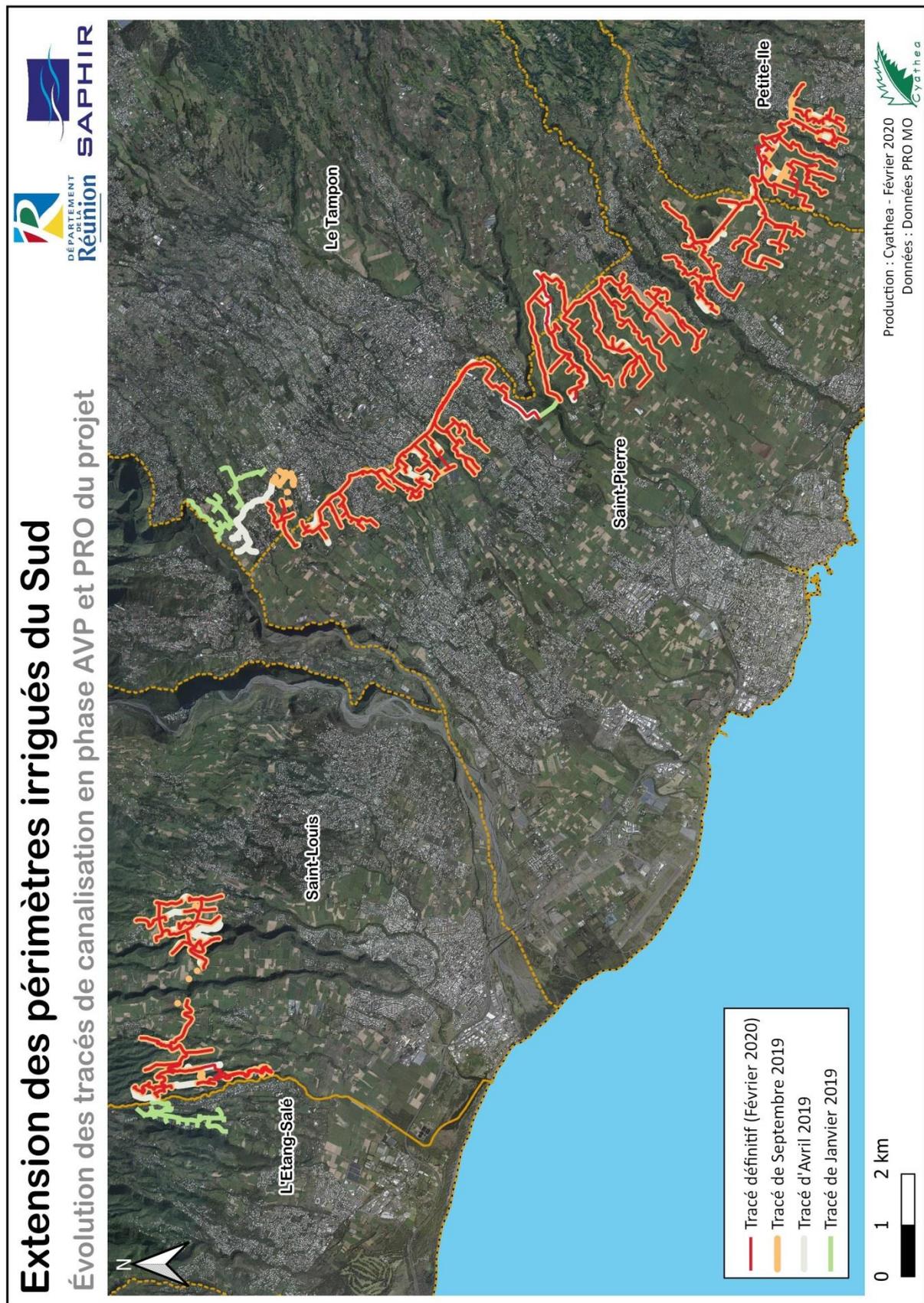


Figure 9 : Vue d'ensemble de l'évolution des périmètres du projet d'extensions des périmètres irrigués du Sud

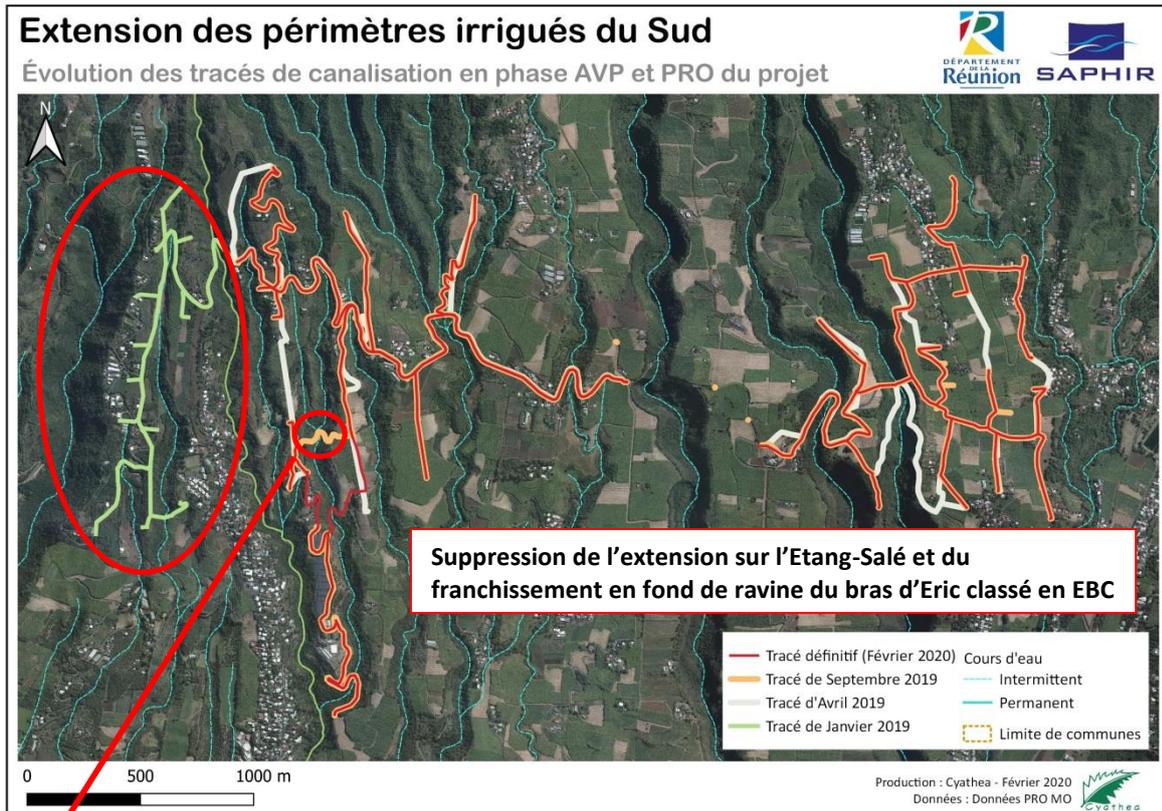


Figure 10 : Évolution des périmètres du projet d'extensions des périmètres irrigués du Sud – Focus BC1

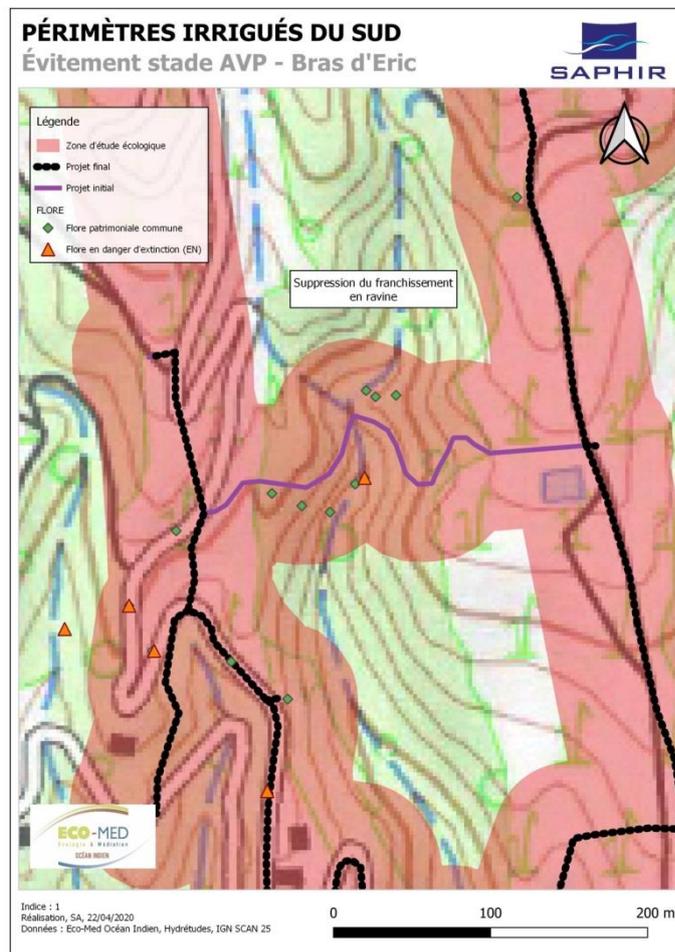


Figure 11 : Evitement de la traversée en fond de ravine du Bras d'Eric (Source : ECOMED 2020)

Ainsi, après l'identification de flors en danger d'extinction, la traversée en fond de ravine du Bras d'Eric a été écartée (redéfinition du tracé de canalisation et passage sous voiries).

Par ailleurs, la rédefinition des tracés de canalisations de BC1 a permis d'avoir un impact moindre sur la ZNIEFF 2 « Forêts des Hauts de l'Ouest » (suppression et report de l'extension sur la commune de l'Etang-Salé).

De plus, il convient de noter que l'étude environnementale du Bras Montplaisir a permis d'identifier les enjeux en amont et donc d'adapter les travaux qui auront lieu sur cette traversée. En fond de la ravine, la pose d'un sarcophage béton a été évitée.

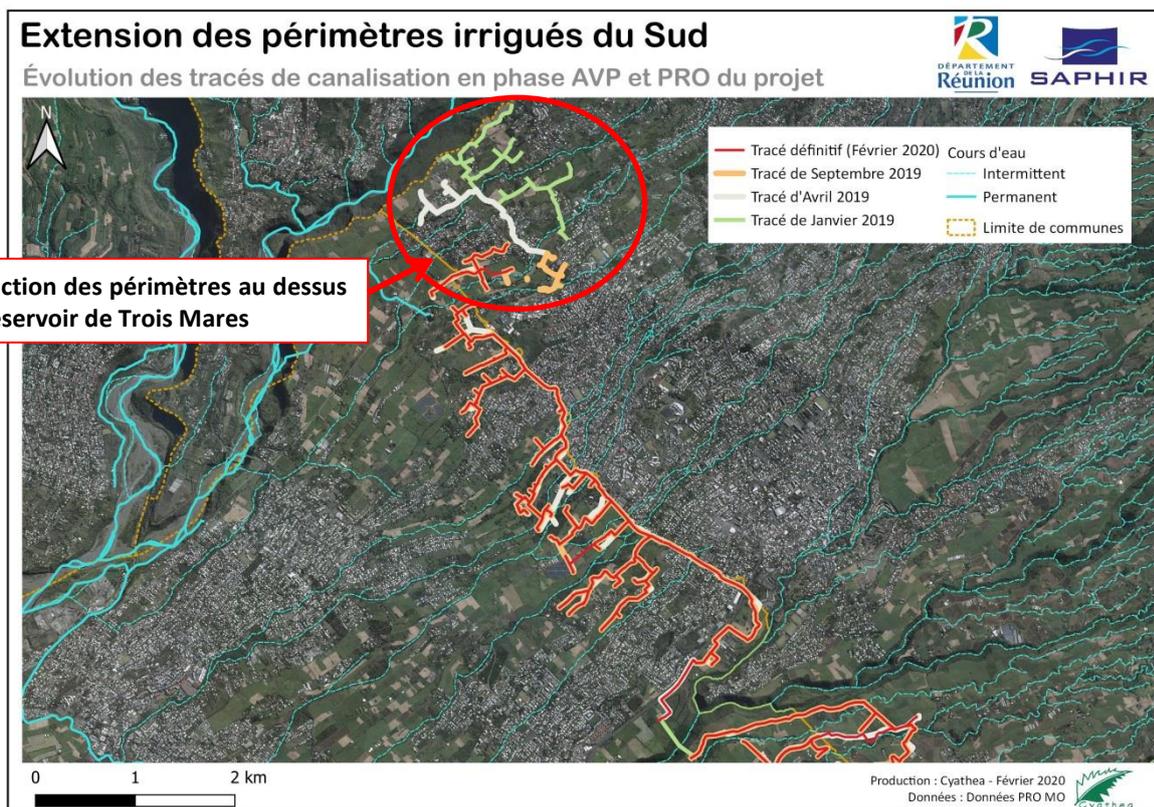


Figure 12 : Évolution des périmètres du projet d’extensions des périmètres irrigués du Sud – Focus BP1

Les canalisations prévues au niveau de Trois Mares ont été supprimées et reportées dans un autre projet bénéficiant d’autres fonds économiques.

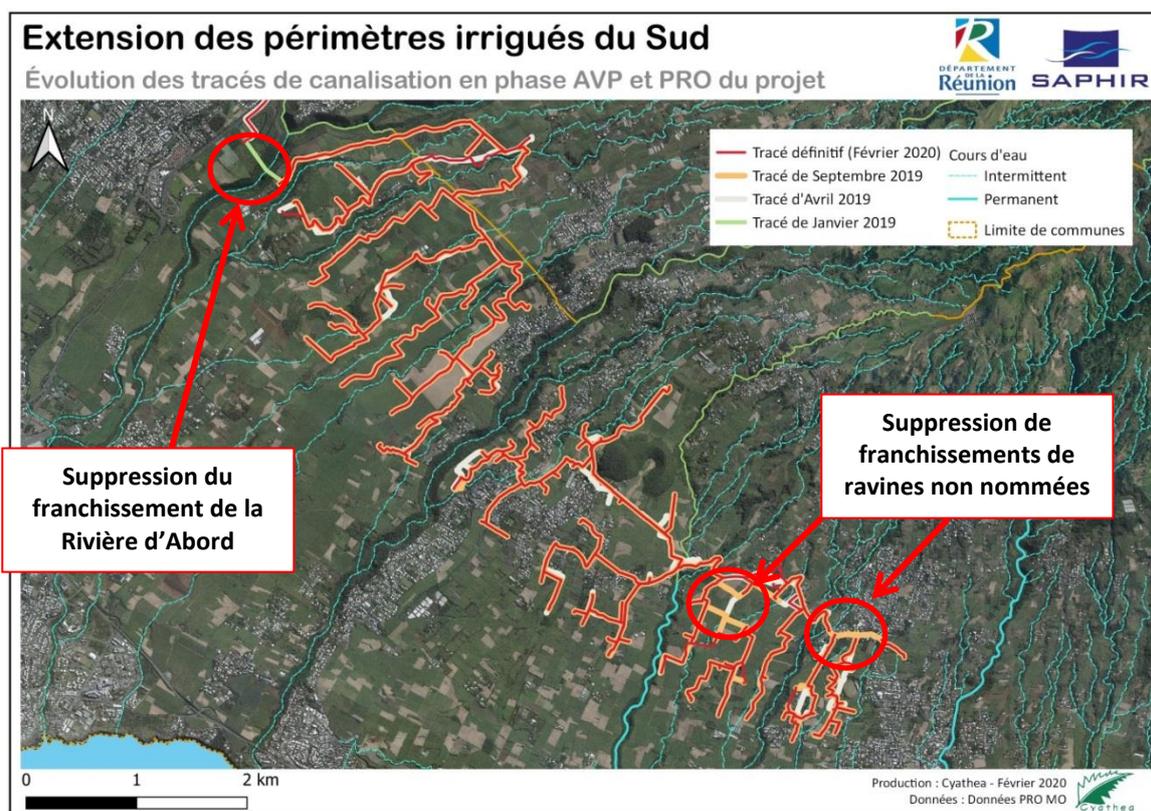


Figure 13 : Évolution des périmètres du projet d’extensions des périmètres irrigués du Sud – Focus BP2-3 et BP4

Tout comme le Bras d'Eric (BC1), la traversée de la Rivière d'Abord (corridor écologique majeur du Bassin du Sud) a été évitée. Le présent projet est à même d'avoir les incidences suivantes. En effet, une colonie d'oiseaux marins protégés (puffins) avait été pré-diagnostiquée au droit de la Rivière d'Abord. La redéfinition des tracés a permis de supprimer ce passage qui faisait la liaison entre BP1 et BP2-3.

Encart sur les EBC :

Les PLUs concernés par le projet définissent également des zonages d'Espaces Boisés Classés (EBC), cette trame se superpose aux autres types de zonages, en générale des zonages N mais également des zones classées en A.

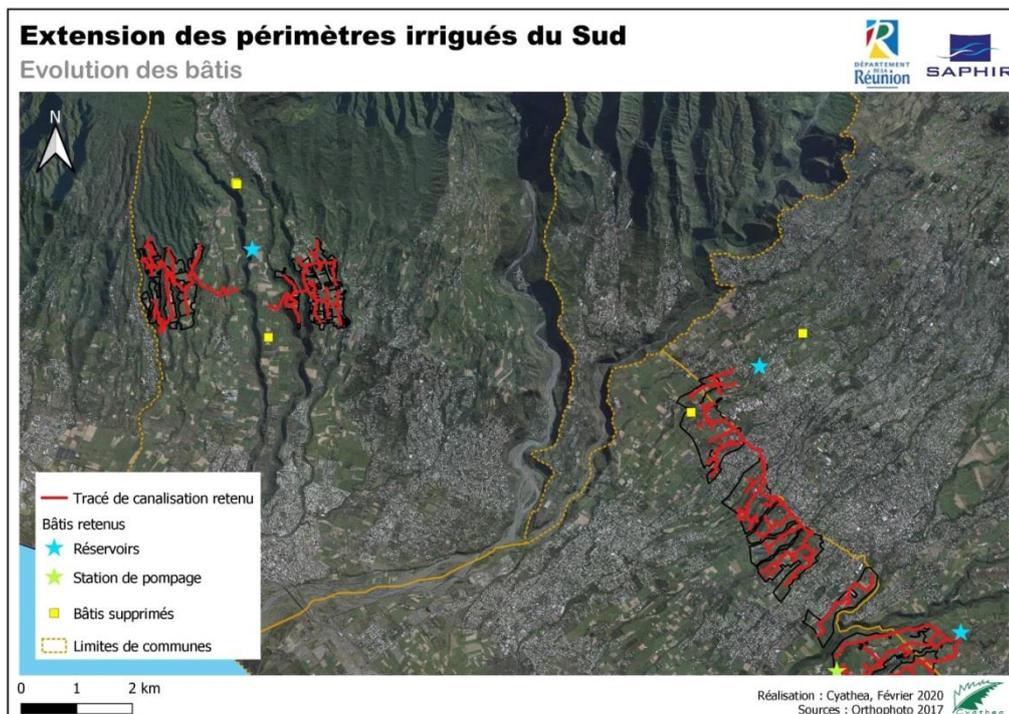
Un travail fin a été réalisé en 2019 pour retirer les tracés de canalisations des EBC. En effet, au stade de conception de projet, certains tracés de canalisations (plusieurs centaines de mètres linéaires) étaient positionnés directement dans les EBC des différentes communes. L'abattage dans les EBC en phase travaux pour passage des conduites était beaucoup plus conséquent et le déclassement d'hectares était alors nécessaire. Après un travail de redécoupage sur SIG, il a été possible de repositionner ces canalisations. Afin d'également limiter l'impact sur les espaces boisés, les conduites ont été principalement enterrées sous voirie existante dès que possible sur les zones concernées, notamment aux traversées d'EBC.

Finalement, seules des traversées de ravines classées en EBC sont concernées par le projet (la surface brute concernée est inférieure à 1ha) alors que plusieurs dizaines d'hectares étaient auparavant concernées.

De plus, le même type de travail en amont a été réalisé pour le positionnement des ouvrages d'exutoires de vidanges en EBC. En effet, les maîtres d'œuvre ont été sensibilisés pour que les variantes retenues impactent le moins possible les zones naturelles et notamment les EBC. Ainsi, la variante de pose de l'exutoire béton de la station de pompage de BP4 au niveau des berges de la Ravine de l'Anse a été écartée.

Avec les différentes reprises du projet, seul 0.105 ha (ou 0.092 ha si l'ouvrage de la Ravine Du Pont est réalisé en parallèle) sont impactés directement.

Encart sur les bâtis :



Par ailleurs, certains bâtis prévus au stade d'avant-projet ont aussi été supprimés du fait de la réduction des périmètres. Les canalisations ont été optimisées en se raccordant sur des réseaux existants.

Certains réservoirs n'ont donc pas été conservés comme l'illustre la carte ci-dessous :

Figure 14 : Evolution des bâtis sur le projet

8.3 Justification du choix de la planification

Le présent projet d'extension des périmètres irrigués du Sud bénéficie des fonds FEADER (70 % du du montant du projet) 2014-2020. Ce financement impose la finalisation des travaux avant mi-2022. De ce fait, les travaux sont à commencer le plus tôt possible sur l'ensemble des quatre lots.

9 – Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme opposables : plans, schémas, programmes

9.1 Compatibilité avec les SDAGE, SAGE et PGRI

9.1.1 SDAGE

Le document a été approuvé le 08/12/2015

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est le plan de gestion permettant la mise en œuvre de la directive européenne 2000/60/CE du 23 octobre 2000 (dite Directive cadre sur l'eau ou DCE) établissant un cadre pour une politique européenne dans le domaine de l'eau. Cette directive fixe les objectifs de résultats suivants :

- La non détérioration de la qualité des eaux ;
- L'atteinte du « bon état » ou du « bon potentiel » des masses d'eau en 2015 ou, en cas d'impossibilité dument démontrée d'ici 2027 ;
- La réduction des rejets de substances prioritaires et la suppression des rejets de substances dangereuses prioritaires.

Il décline, sous 7 orientations fondamentales, les dispositions nécessaires à l'atteinte des objectifs de préservation de l'état des eaux (qualitatifs et quantitatifs). Tout projet d'aménagement doit désormais intégrer ces orientations et être compatible avec ses objectifs.

Tableau 3 : Compatibilité du projet avec le SDAGE 2016-2021

Orientations fondamentales SDAGE 2016-2021	Compatibilité du projet
OF 1 : Préserver la ressource en eau dans l'objectif d'une satisfaction en continu de tous les usages et du respect de la vie aquatique en prenant en compte le changement climatique	Le projet rentre pleinement dans cet objectif de par son objectif de fourniture continue d'eau d'irrigation. L'opportunité d'irriguer ces 1 355 ha supplémentaire grâce aux prélèvements autorisés des captages du bras de Cilaos et de Bras de la Plaine, a été justifiée par le PDEAH de la Réunion, elle n'entre pas en contradiction avec les autres usages. Les volumes de prélèvement maximums autorisés au droit de ces captages ne seront pas augmentés. L'adduction d'eau brute pour les réseaux AEP par le projet rentre également dans cet objectif de satisfaction des usages. Le secteur d'intervention n'est pas concerné par des périmètres de protection rapprochée de captages AEP. Le présent projet d'adduction d'eau brute pour l'AEP ou l'usage agricole n'est pas de nature à avoir un impact durable sur la vie aquatique. Les différentes opérations pouvant présenter un impact temporaire (construction des franchissements de ravines, opérations de vidange, etc.) concernent des ravines non pérennes et feront l'objet de mesures de d'évitement et de réduction.
OF 2 : Assurer la fourniture en continu d'une eau de qualité potable pour les usagers domestiques et adapter la qualité aux autres usages	Le projet inclue la fourniture d'eau brute de qualité à la commune de Petite Ile en cas de nécessité pour traitement puis adduction jusqu'aux réseaux d'AEP. Il contribue donc à la sécurisation de l'alimentation en eau potable de la commune

Orientations fondamentales SDAGE 2016-2021	Compatibilité du projet
	<p>de Petite Ile.</p> <p>L'eau brute prélevée au fil de l'eau par le captage du Bras de la Plaine sera délivrée après prétraitement sur le site du réservoir de Dassy (permettant un abattement significatif de la turbidité) aux agriculteurs bénéficiaires et donc de qualité optimale pour un usage d'irrigation.</p>
<p>OF 3 : Rétablir et préserver les fonctionnalités des milieux aquatiques</p>	<p>Le projet n'est pas de nature à engendrer un impact sur la fonctionnalité des milieux aquatiques, concernant uniquement des ravines non pérennes. Les franchissements de ravine seront majoritairement réalisés sous voirie ou en encorbellement d'ouvrages existants. Dans les autres cas ils seront soit enterrés, soit aériens, ils ne constitueront pas de dérangement à l'écoulement des eaux, des sédiments ou aux continuités écologiques.</p> <p>Les opérations de vidange des ouvrages seront ponctuelles, les volumes concernés sont limités et les points de rejets sont situés à plusieurs kilomètres en amont des masses d'eau côtières</p>
<p>OF 4 : Lutter contre les pollutions</p>	<p>En phase chantier, des mesures d'évitement et de réduction seront mises en œuvre pour limiter les pollutions.</p> <p>Le présent projet d'adduction d'eau à usage agricole n'est pas de nature à engendrer de pollution en phase d'exploitation.</p> <p>Les rejets issus des vidanges occasionnelles concernent uniquement de l'eau brute issue des captages du Bras de la Plaine et du Bras de Cilaos. La turbidité de ces eaux est maîtrisée à deux niveaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le premier au droit des captages, qui bénéficient d'un système de surveillance de la turbidité permettant d'interrompre les prélèvements si nécessaire - le deuxième au niveau du pré traitement assuré sur le site de Dassy (pour les eaux issues du captage du Bras de la Plaine) qui permet d'abaisser encore davantage le niveau de turbidité des eaux distribuées.
<p>OF 5 : Favoriser un financement juste et équilibré de la politique de l'eau, notamment au travers d'une meilleure application du principe pollueur-payeur</p>	<p>Non concerné</p>
<p>OF 6 : Développer la gouvernance de l'information, la communication et la sensibilisation pour une appropriation par tous des enjeux</p>	<p>La SAPHIR, gestionnaire des périmètres irrigués du Sud, assure un rôle de dimensionnement et de conseil auprès des agriculteurs de manière à optimiser l'utilisation de la ressource en eau.</p>
<p>OF de liaison avec le PGRI : lutter contre les inondations.</p>	<p>La compatibilité avec le PGRI est développée dans la partie 9.1.3 du présent chapitre.</p>

Le projet d'extension des périmètres irrigués du Sud est donc compatible au SDAGE 2016-2021 de La Réunion.

9.1.2 SAGE Sud

Document approuvé le 19/07/2006

Le SAGE Sud est porté par la CASUD, la Communauté d'Agglomération du Sud de l'île de la Réunion. Il a été approuvé le 19 juillet 2006.

Il couvre 40 % de la superficie de l'île de la Réunion. Il ne correspond pas à un bassin versant unique mais plutôt à un secteur délimité par les deux massifs du Piton des Neiges et de la Fournaise. Le périmètre du SAGE Sud inclut 11 communes : Entre-Deux, Etang-Salé, Saint-Joseph, Saint-Louis, Saint-Pierre, Les Aviron, Petite-Ile, Cilaos, Le Tampon, Saint-Leu et Saint-Philippe (ces deux dernières n'étant que partiellement incluses dans le périmètre).

Tableau 4 : Analyse de la compatibilité du projet avec les orientations et enjeux du SAGE SUD

Orientations fondamentales (SDAGE) / objectifs principaux (SAGE Sud)	Compatibilité du projet
Répondre aux besoins en eau pour tous	<p>Le projet s'inscrit entièrement dans l'objectif de réponse aux besoins en eau pour tous car il fournit de l'eau brute aux usages agricoles et AEP.</p> <p>Le volume d'eau d'irrigation utilisée par le projet est compris dans les volumes autorisés des captages Bras de Cilaos et Bras de la Plaine, il n'engendre pas de nouveau prélèvement.</p> <p>Le secteur d'intervention n'est pas concerné par des périmètres de protection rapprochée de captages AEP.</p>
Gérer et protéger les milieux	<p>Le projet d'extension des périmètres irrigués du Sud n'est pas de nature à nuire aux milieux naturels. Les franchissements de ravines seront l'objet de mesures d'évitement et de réduction de manière à diminuer au maximum les impacts sur les milieux, en phase de travaux (pollution accidentelle, accentuation de l'érosion), et en phase d'exploitation (entrave à la continuité écologique). Les opérations de vidange seront également soumises à des mesures d'évitement et de réduction, notamment en termes de respect des seuils de polluants (ex : MES) autorisés pour ne pas impacter les cours d'eau, ni les eaux côtières.</p>
Se préserver du risque d'inondation	<p>La compatibilité avec le PGRI est développée dans la partie 9.1.3 du présent chapitre.</p>

Le projet d'extension des périmètres irrigués du Sud est donc compatible au SAGE Sud.

9.1.3 Compatibilité avec le PGRI

Document approuvé le 15/10/2015

Le Plan de Gestion du Risque d'Inondation a pour vocation d'appliquer efficacement les priorités d'actions définies par l'État et les parties prenantes.

Il est établi pour une période de 6 ans (2016-2021) et représente un document de référence de la gestion des inondations sur le bassin hydrographique de La Réunion. Le PGRI de La Réunion possède 5 objectifs majeurs :

Le tableau suivant reprend l'ensemble des objectifs et principes fondamentaux déclinés dans le PGRI afin de réaliser l'analyse de la compatibilité du projet vis-à-vis de ces enjeux. Le tableau ci-dessous décline par ailleurs uniquement les dispositions susceptibles d'être concernées dans le cadre du projet susmentionné.

Tableau 5 : Compatibilité du projet avec le PGRI

Objectifs	Principes	Dispositions
Objectif 1 : Poursuivre la compréhension des phénomènes d'inondation	Principe 1.1 : Améliorer la connaissance de la chaîne « pluies-débits »	- 1.3.1. Bancariser, valoriser et partager.
	Principe 1.2 : Améliorer la connaissance des phénomènes méconnus	
	Principe 1.3 : Bancariser la connaissance pour éclairer les décisions et la diffuser	
Analyse de la compatibilité du projet : → L'extension des périmètres irrigués du Sud n'est pas directement concernée par l'objectif 1 du PGRI, ni les principes et dispositions qui y sont déclinés. Cependant, en amont du projet, des études hydrauliques ont été menées, notamment dans le cadre des franchissements de certaines ravines, permettant ainsi la bancarisation de la connaissance.		
Objectif 2 : Mieux se préparer et mieux gérer la crise lors des inondations	Principe 2.1 : Renforcer les outils de prévision, de surveillance et d'alerte pour mieux anticiper la crise.	Projet non concerné
	Principe 2.2 : Améliorer les outils de gestion de crise pour limiter les conséquences des inondations sur les personnes, les biens et la continuité des services et des activités	
	Principe 2.3 : Tirer profit de l'expérience	
Analyse de la compatibilité du projet : → L'extension des périmètres irrigués du Sud n'est pas directement concernée par l'objectif 2 du PGRI, ni les principes et dispositions qui y sont déclinés.		
Objectif 3 : Réduire la vulnérabilité actuelle et augmenter la résilience du territoire face aux inondations	Principe 3.1. : Réaliser les diagnostics de vulnérabilité des territoires et réduire cette vulnérabilité	Projet non concerné
	Principe 3.2 : Connaître et améliorer la résilience des territoires	- 3.2.1 Collecter les informations relatives aux réseaux d'infrastructures et à leur résilience (TRI)
	Principe 3.3 : Réaliser des diagnostics de vulnérabilité des bâtiments présents en zone inondable et réduire cette vulnérabilité	Projet non concerné
Analyse de la compatibilité du projet : → L'extension des périmètres irrigués du Sud est partiellement concernée par l'objectif 3, sur l'acquisition de données sur la résilience des réseaux d'infrastructure, notamment l'adduction d'eau. Ainsi, le gestionnaire du réseau sera tenu de communiquer ses données et observations sur la résilience du système face aux inondations, aux services compétents.		
Objectif 4 : Concilier les aménagements futurs et les aléas	Principe 4.1 : Renforcer La prise en compte du risque dans l'aménagement	- 4.1.7 Prendre en compte l'événement exceptionnel pour l'implantation d'établissements ou installations sensibles à la crise (TRI)

	Principe 4.2 : Réduire L'impact des eaux pluviales	- 4.2.4. prendre en compte les eaux pluviales dès la conception des projets
	Principe 4.3 : Planifier et Concevoir des projets d'aménagement résilients	- 4.3.1. Eviter, sinon réduire les effets négatifs des inondations dès la conception des projets
Analyse de la compatibilité du projet :		
<p>➔ Les aménagements bâtis (réservoirs et stations de pompage) sont construits hors zone d'inondation aléa fort, le rôle d'adduction d'eau potable du projet peut porter à le considérer comme une installation sensible. L'évènement exceptionnel est pris en compte, les franchissements de ravines enterrés ou aériens sont dimensionnés pour résister aux crues centennales.</p> <p>Le franchissement des ravines sous voirie ou en encorbellement permet d'éviter les potentiels effets négatifs des inondations sur le projet. Les types de franchissements précités retenus hors voirie seront de nature à réduire l'incidence potentielle des inondations sur le projet.</p> <p>Les eaux pluviales ont été prises en compte dès la conception du projet, la surface imperméabilisée correspondant aux stations de pompages et réservoirs est de l'ordre de 0,48 ha. Cette surface est très marginale relativement au 1 325 ha d'emprise projet.</p> <p>Par conséquent, le projet est considéré comme compatible avec l'objectif 4 du PGRI.</p>		
Objectif 5 : Réunionnais, tous acteurs de la gestion des risques d'inondation	Principe 5.1 : Diffuser l'information disponible et communiquer sur les phénomènes	Projet non concerné
	Principe 5.2 : Développer la prise de conscience des collectivités, des acteurs économiques et du public sur les risques d'inondation	Projet non concerné
Analyse de la compatibilité du projet :		
<p>➔ L'extension des périmètres irrigués du Sud n'est pas directement concernée par l'objectif 5 du PGRI, ni les principes et dispositions qui y sont déclinés.</p>		

De plus, le PGRI définit également six Territoires à Risque Important d'Inondation (TRI) sur l'île, auxquels sont associés des objectifs particuliers à atteindre. Chacun des TRI bénéficie d'une Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation. La SLGRI du TRI de Saint-Pierre / Le Tampon a été approuvée le 16 octobre 2015 par arrêté préfectoral n°2015-001956/SG/DRCTCV/BCLU. Le périmètre du projet est inclus dans le TRI de Saint-Pierre – Le Tampon. Nous notons que le projet sur le Secteur BP1 (lot n°2) est particulièrement concerné par les zonages du TRI.

Tableau 6 : Compatibilité TRI Tampon/Saint-Pierre et projet d'extension de périmètres irrigués du Sud

Actions	Compatibilité
C1 : Caractériser les capacités d'infiltration sur le territoire	Non concerné
D2 : Entretien des ouvrages existants	L'exploitant assurera la surveillance et l'entretien du réseau, y compris les dispositifs de rétention des eaux pluviales au droit des stations/réservoirs le nécessitant, ainsi que des points de vidanges en ravines.
B4 : Intégrer les risques inondations dans les documents de planification d'aménagement du territoire et dans les projets futurs	Le risque inondation a été intégré au projet, notamment pour la conception des franchissements de ravine et le choix des emplacements du bâti projeté (positionnement tenant compte du PPR de chaque commune concernée).

Le projet d'extension des périmètres irrigués du Sud est donc compatible avec le PGRI 2016-2021.

9.2 Compatibilité du projet avec les PPR des quatre communes impliquées

Le PPRN de la Commune de Saint-Louis a été approuvé en Novembre 2016. Celui-ci de Saint-Pierre a été approuvé en Février 2016. Ceux du Tampon et de la Petite-Île ont été approuvés respectivement en Octobre 2017 et Décembre 2017.

Les maîtres d'œuvre ont pris en compte ces documents dans leur conception. Aucun bâti ne se situe en zone R1 des PPR des différentes communes.

La pose de canalisations (en fond de ravine, sous voiries ou dans un ouvrage) ne présente pas d'obstacle aux écoulements et ne renforce donc pas le risque inondation ou mouvements de terrains.

Le projet d'extension des périmètres irrigués du Sud est donc compatible avec les PPRN des 4 communes.

10 – Analyse des méthodes utilisées

Le présent chapitre est établi conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement (alinéa 10°-Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement) relatif au contenu des études d'impact.

Il recense l'ensemble des méthodologies employées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement.

10.1 Méthodologie générale

L'étude d'impact est l'aboutissement d'une démarche analytique basée sur une alternance d'études techniques et de concertation.

Le projet présenté préalablement est le résultat d'un compromis entre les préoccupations environnementales, les impératifs techniques et les critères socio-économiques.

La démarche de cette étude est conforme à l'article 2 du Décret n°77-1141 du 12 octobre 1977 modifié pris pour l'application de l'article 2 de la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature (à présent codifié aux articles R.122-1 et suivants du Code de l'Environnement).

La méthodologie appliquée comprend une recherche bibliographique, un recueil de données effectué auprès des organismes compétents dans les divers domaines, une étude sur le terrain et une analyse à l'aide de méthodes mises en place par les services techniques du Ministère de l'Équipement du Logement et des Transports et de la Mer et, du Ministère de l'Aménagement de l'Écologie et du Développement Durable ou, validées par ceux-ci.

La liste des ouvrages, articles et sites Internet utilisés ainsi que celle des personnes et organismes consultés sont présentés au chapitre BIBLIOGRAPHIE.

Les données collectées pouvant être cartographiées ont été rassemblées dans un système d'information géographique utilisant le logiciel QGis, pour la production de cartes thématiques et le croisement des différents thèmes étudiés.

Cette étude n'a donc pas nécessité de méthode d'analyse complexe.

10.2 Analyse des impacts du projet

Tout comme les caractéristiques environnementales du site du projet, les caractéristiques du projet transmises par le maître d'œuvre ont permis l'identification des effets positifs et négatifs sur l'environnement.

La présente étude d'impact a été notamment élaborée sur des documents AVP/PRO des 4 maîtres d'œuvre impliqués dans le projet.

Pour chacun des thèmes traités dans l'état initial, l'analyse des effets est réalisée pour deux étapes de la vie du projet :

- ❖ en phase chantier (cette phase est importante à analyser car elle concentre l'essentiel des effets temporaires et elle peut être à l'origine d'effets spécifiques, n'apparaissant pas en cours de la deuxième phase),
- ❖ en phase d'exploitation

L'évaluation des impacts a été effectuée selon des méthodes classiques, basée sur des observations faites lors de la réalisation d'études similaires antérieures et sur des analyses scientifiques et techniques. Cette évaluation a été réalisée à deux niveaux :

- ❖ A un premier niveau correspond une approche globale des impacts. Grâce à l'expérience acquise sur d'autres projets, aux observations sur l'environnement et à la documentation disponible, il a été possible de décrire de façon générale et pour chaque thème lié à l'environnement les impacts généraux du projet.
- ❖ Le second niveau correspond à une évaluation des impacts, précisément au droit du site et pour chaque thème, les perturbations, les nuisances ou les modifications entraînées par le projet sont alors appréciées.

L'analyse des impacts du projet s'est également fondée sur plusieurs études techniques/documents spécifiques au vu des enjeux du site sur les thématiques suivantes :

- La ressource en eau, notamment le fonctionnement des eaux de ruissellement,
- Le paysage,
- L'ambiance sonore,
- Le milieu naturel.

Ces études thématiques, réalisées par des experts sont les suivantes :

- Etudes acoustiques, PHPS, 2019
- Etudes paysagères menées par Archim'Aide en 2018
- Etude environnementale, Diagnostic écologique des extensions des périmètres irrigués du Sud, ECO-MÉD OI 2020
- Etudes de maîtrise d'œuvre PRO sur BC1, Hydrétudes 2020
- Etudes de maîtrise d'œuvre AVP sur BP1, BRLi 2019
- Etudes de maîtrise d'œuvre PRO sur BP2-3, Artelia 2019
- Etudes de maîtrise d'œuvre PRO sur BP4, SCP 2019

Ces études ont donc permis d'évaluer de manière précise, et généralement quantifiée, les impacts de la mise en œuvre du projet PISUD sur ces thématiques environnementales à enjeux.



 **24 rue de La Lorraine 97 400 SAINT-DENIS**
 **0262 53.39.07**
 **0262 53.95.07**
 **cyathea@cyathea.fr**