

Dénivellation du carrefour des Maringouins

Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique

Dénivellation du carrefour des Maringouins Dossier d'Enquête préalable à la Déclaration d'Utilité Publique *Article L.123-1 et suivants du code de l'environnement*

Ressources, territoires et habitats
Énergie et climat
Prévention des risques
Développement durable
Infrastructures et transports

Présent
pour
l'avenir

Ministère de l'Écologie,
du Développement
Durable et de l'énergie

Direction de
l'Environnement de
l'Aménagement et du
Logement de Guyane



Juillet 2014

Dénivellation du carrefour des Maringouins

Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique

Page laissée blanche

SOMMAIRE

PIECE A – Notice explicative	10
I. Exposé et motifs de l'enquête publique	12
II. Objet de l'enquête publique	12
III. Insertion de l'enquête dans la procédure administrative	13
III.1. Procédures administratives	13
III.2. Etapes préalables à l'enquête publique	13
III.3. Déroulement de l'enquête publique	15
III.4. Décisions pouvant être adoptées au terme de l'enquête	16
III.5. Au-delà de l'enquête publique	17
III.6. Autorités compétentes pour prendre la décision d'autorisation ou d'approbation du projet	18
III.7. Mention des autres autorisations nécessaires pour réaliser le projet	18
IV. Mention des textes régissant l'enquête	19
IV.1. Textes relatifs à la procédure d'enquête publique	19
IV.2. Textes généraux relatifs à la protection du patrimoine	20
PIECE B – Plan de localisation du projet	24
PIECE C – Présentation de l'opération	28
I. Objet et contexte de l'opération	30
II. Justification du projet	31
II.1. Fluidification des trafics	31
II.2. Etude de l'amélioration de l'aménagement actuel	31
III. Raisons pour lesquelles parmi les partis envisagés, le projet présenté a été retenu	32
III.1. Présentation générale de la zone d'étude et des hypothèses de tracé envisagées	32
III.2. Analyse comparative des variantes retenues	52
III.3. Choix de la solution proposée	68
IV. Caractéristiques principales des ouvrages les plus importants	68
V. Appréciation sommaire des dépenses	69
PIECE D : Emplacement - Plan Général des Travaux	70
PIECE E : Etude d'Impact sur l'environnement	74
I. Organisation de l'étude d'impact	76
I.1. Objet et contexte de l'opération	76
I.2. Contexte réglementaire de l'étude d'impact	76
I.3. Contenu du dossier d'étude d'impact	76
I.4. Lexique	78
I.4. Lexique	78
II. Auteurs de l'étude et des études complémentaires	85
III. Résumé non technique	86
III.1. Objet et contexte de l'opération	86
III.2. Analyse de l'état initial du site et de son environnement	87
III.3. Analyse des variantes	91
III.4. Analyse des impacts environnementaux et mesures d'insertion envisagées	94
III.5. Coûts collectifs environnementaux et bilan énergétique	100
III.6. Analyse des méthodes d'évaluation des impacts et difficultés rencontrées	100
IV. Analyse de l'état initial de l'environnement du projet	101
IV.1. Présentation du site d'étude	101
IV.2. Milieu physique	102
IV.3. Patrimoine naturel	110
IV.4. Milieu Humain	129

IV.5. Les interrelations entre les milieux physiques, naturels, humains et paysagers	167
IV.6. Synthèse des enjeux	168
V. Analyse des Effets et mesures envisagées pour supprimer, réduire ou compenser les effets dommageables du projet sur l'environnement	170
V.1. Impacts sur le milieu physique et mesures du projet	170
V.2. Impacts sur le milieu naturel et mesures du projet	174
V.3. Impacts sur le milieu humain et mesures du projet	175
V.4. Impacts du projet sur la santé, l'hygiène, la sécurité et la salubrité publique, et mesures d'insertion envisagées	198
V.5. Impacts en phase chantier et mesures associées	207
V.6. Analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation	214
V.7. Analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers	214
V.8. Addition et interaction des effets entre eux	214
VI. Synthèse des mesures	216
VI.1. Milieu physique	216
VI.2. Milieu naturel	216
VI.3. Milieu humain	216
VI.4. Patrimoine culturel	216
VI.5. Tourisme et loisirs	216
VI.6. Réseaux et servitudes	216
VI.7. Cadre de vie - Nuisances sonores, qualité de l'air, santé et risque sanitaire	217
VI.8. Paysage	217
VI.9. Phase chantier	217
VI.10. Principales modalités de suivi de ces mesures et des effets du projet	218
VII. Estimation financière des mesures de suppression, de réduction et de compensation des impacts	220
VIII. Appréciation des impacts de l'ensemble du programme	220
VIII.1. Description des aménagements	220
VIII.2. Synthèse des enjeux	223
VIII.3. Impacts cumulés	232
VIII.4. Impacts cumulés locaux	241
VIII.5. Mesures	243
VIII.6. Conclusions sur les impacts du programme	244
IX. Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus	244
IX.1. Liste des projets connus	244
X. Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme opposables et articulation du projet avec les plans, schémas et programmes	245
X.1. Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme	245
X.2. Compatibilité du projet avec le Schéma d'Aménagement Régional (SAR)	245
XI. Articulation du projet avec les plans, schémas et programmes	245
XI.1. Compatibilité du projet avec le Plan de Déplacement Urbain de l'île de Cayenne	246
XI.2. Compatibilité du projet avec le SDAGE Guyane	246
XII. Coûts collectifs des pollutions et nuisances et évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet	247
XII.1. Monétarisation et analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances	247
XII.2. Évaluation des consommations énergétiques	249
XIII. Analyse des méthodes d'évaluation des impacts et difficultés rencontrées	251
XIII.1. Méthode globale d'analyse et difficultés rencontrées	251
XIII.2. Méthodologie d'analyse des enjeux et des impacts du projet par thématique environnementale	252
XIII.3. Méthodologie d'analyse des impacts sur la santé	268

XIII.4. Méthodologie d'analyse des coûts collectifs et du bilan énergétique	268
XIII.5. Description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calculs utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences	271
PIECE F : Avis deS Autorités ADMINISTRATIVES	272
PIECE g : Avis de synthèse de l'Autorité Environnementale	278
PIECE h : Annexes	280
Étude d'impact sur le giratoire des Maringouins, Biotope, octobre 2011	
Etude d'incidence du programme d'aménagement, Biotope, octobre 2011	
Etude de la prise en compte des modes doux dans et entre les échangeurs des Maringouins et de Balata, Transmobilités, mai 2011	
Etude d'aménagement paysager, Botanik Paysage, 2011	
Rapport de mesures de bruit, 2AF Acoustique, 2012	
Etude Air, CETE Nord Picardie, 2013	
Bilan de la concertation	
Avis de l'Autorité Environnementale, décembre 2013	
Mémoire complémentaire - Suite à l'avis de l'Autorité Environnementale, juillet 2014	

SOMMAIRE DES ILLUSTRATIONS

Photos

Photo 1 : Carrière de Cabassou, Source Egis	104
Photo 2 : Mangrove âgée (source Biotope).....	112
Photo 3 : Marais saumâtre (source: Biotope).....	112
Photo 4 : Forêt marécageuse, faciès à Virola (source: Biotope).....	113
Photo 5 : Forêt marécageuse, faciès à Pterocarpus (source Biotope)	113
Photo 6 : Forêt secondaire (source: Biotope).....	113
Photo 7 : Relique de savane roche (source: Biotope).....	114
Photo 8 : Relique de savane roche (source: Biotope).....	114
Photo 9 : Cliché gauche : Dendropsophus nanus – cliché droite Kentropyx calcarata (source: Biotope)	116
Photo 10 : Tyrannus melancholicus (source: Biotope).....	116
Photo 11 : Aramidés canajea (source: Biotope).....	117
Photo 12 : Amazona amazonica (source: Biotope)	117
Photo 13 : Butorides striatus (source: Biotope).....	117
Photo 14 : Aeschynomene brasiliiana (source: Ecobios).....	120
Photo 15 : Pectis elongata (source: Ecobios).....	121
Photo 16 : Oryctanthus alveolatus (source: Ecobios)	121
Photo 17 : Passiflora gabrielliana (source: Ecobios).....	121
Photo 18 : Tillandsia flexuosa (source: Biotope).....	122
Photo 19 : Bromelia plumieri (source: Biotope).....	122
Photo 20 : Eleutherodactylus johnstonei , espèce exogène (source: Biotope).....	124
Photo 21 : Carrefour des Maringouins, source Egis.....	132
Photo 22 : Réseau d'assainissement présent sur l'aire d'étude, source Egis.....	133
Photo 23 : Localisation du pylône et de la ligne HT, source Egis	134
Photo 24 : Réseau électrique- station fixe de Cayenne, source Egis	134
Photo 25 : Activités commerciales et hypermarché Cora (Géant Casino), source Egis.....	160
Photo 26 : (1) Chemin en terre entre RN 3 et RD 17 - (2) Chemin en terre de long de la RD 17.....	162
Photo 27 : (1) Bande vélos sur la RN 1 Balata vers Maringouins - (2) Logo vélo peint au sol - (3) Intersection bande vélos	162
Photo 28 : Secteur de relief au nord-est du rond-point des Maringouins (Botanik Paysage)	164
Photo 29 : Enrochements formant un paysage de rocaille, source Egis.....	164
Photo 30 : Paysage boisé et dense (gauche) et couloir végétal (droite).....	165
Photo 31 : Savane humide de la crique Fouillée et monts en second plan, source Botanik Paysage	165
Photo 32 : Axes de déplacements piéton et deux-roues en bordure de voirie.....	165

Figures

Figure 1 : Famille de variantes n°1, échangeur en l unette.....	41
Figure 2 : Variante 1A.....	42
Figure 3 : Variante 1B.....	43
Figure 4 : Variante 1C.....	44
Figure 5 : Famille de variantes n°2 : bretelles dén ivelées contournant le giratoire actuel.....	45
Figure 6 : Variante 2A.....	46
Figure 7 : Variante 2B.....	46
Figure 8 : Variante 2C.....	47
Figure 9 : Famille de variantes n°3 : bretelles dén ivelées traversant le giratoire actuel.....	48
Figure 10 : Variante 3A.....	48
Figure 11 : Variante 3B.....	49
Figure 12 : Famille de variante n°1, insertion de pistes "modes doux" (Transmobilités, 2011).....	61
Figure 13 : Famille de variante n°2, insertion de pistes "modes doux" (Transmobilités, 2011).....	62

Figure 14 : Famille de variante n°3, insertion de pistes "modes doux" (Transmobilités, 2011)	62
Figure 15 : Famille n°1 de variante de tracé, une forte emprise sur le carrefour (Botanik paysage juin 2011)63	
Figure 16 : Famille n°2 de variante de tracé, génération d'un seuil, définition d'une entrée de ville (Botanik paysage, juin 2011).....	64
Figure 17 : Famille de variante de tracé n°3 (Botanik paysage, juin 2011).....	65
Figure 18 : Famille de variantes n°1, échangeur en losange	91
Figure 19 : Famille de variantes n°2 : bretelles dén ivelées contournant le giratoire actuel	91
Figure 20 : Famille de variantes n°3 : bretelles dén ivelées traversant le giratoire actuel	91
Figure 21 : Evolution de la température mensuelle moyenne (Rochambeau - 1969/1998), source étude d'impact-2001.....	102
Figure 22 : Evolution de la pluviométrie mensuelle moyenne (Rochambeau - 1969/1998), source étude d'impact-2001.....	102
Figure 23 : Contexte sonore	141
Figure 24 : Le dispositif national de surveillance de la qualité de l'air; [Source : www.atmo-npdc.fr] [Source : Projet du PRSE2 de Guyane élaboré par l'ARS Guyane le 21 décembre 2011].....	145
Figure 25 : Localisation des stations mobiles et fixes de l'ORA de Guyane en 2008 et 2011	148
Figure 26 : Localisation des stations mobiles de l'ORA à proximité du giratoire Maringouins en 2008.....	148
Figure 27 : Résultats de mesures journalières des polluants pour la station CORA [Source: ORA Guyane]	149
Figure 28 : Rose des vents de la campagne du 16/11/2012 au 17/12/2012.....	151
Figure 29 : Photographies des sites de concentrations minimum et maximum en dioxyde d'azote lors de la campagne de mesures	152
Figure 30 : Concentration en NO ₂ réparties par classes	153
Figure 31 : Concentration en NO ₂ par type de site (en µg/m ³) lors de la campagne du 16 novembre au 17 décembre 2012 – diagramme	154
Figure 32 : Cartographie des résultats en dioxyde d'azote (en µg/m ³) pour la campagne de mesures de novembre/décembre 2012.....	154
Figure 33 : Zoom sur le giratoire des maringouins	155
Figure 34 : Photographies des sites de concentrations minimum et maximum en benzène lors de la campagne de mesures	156
Figure 35 : Cartographie des résultats en benzène (en µg/m ³) pour la campagne de mesures de novembre/décembre 2012.....	156
Figure 36 : Localisation des établissements sensibles et des sites de mesures NO ₂ et benzène	157
Figure 37 : Localisation spatiale des tubes passifs NO ₂ et de la station de mesure de l'ORA Piscine Baduel [Source google Earth]	158
Figure 38 : Localisation des tubes passifs NO ₂ et de la station de mesure de l'ORA Piscine Baduel (site 19)	158
Figure 39 : Carte du milieu humain.....	161
Figure 40 : Composantes paysagères du site, source Botanik Paysage	163
Figure 41 : Secteurs entourant le giratoire des Maringouins (source: Ecobios).....	164
Figure 42 : Carte du patrimoine, des loisirs et du paysage	166
Figure 43 : Carte de synthèse des enjeux	169
Figure 44 : Carte des impacts sonores du projet : Période diurne	179
Figure 45 : Carte des impacts sonores du projet : Période nocturne	180
Figure 46 : Impact paysager – Axonométrie.....	182
Figure 47 : Impact paysager – Antichambre végétale (vue depuis le sud)	182
Figure 48 : Impact paysager – Hiérarchisation des flux et séparations des modes de circulation.....	182
Figure 49 : Ensemble des voies modélisées	187
Figure 50 : Cartographie de la dispersion du NO ₂ dans l'aire d'étude _ Scénario 2009	190
Figure 51 : Cartographie de la dispersion du NO ₂ dans l'aire d'étude _ Scénario 2035 référence	191
Figure 52 : Cartographie de la dispersion du NO ₂ dans l'aire d'étude _ Scénario 2035 aménagé	192
Figure 53 : Cartographie de la dispersion du PM ₁₀ dans l'aire d'étude _ Scénario 2009	194
Figure 54 : Cartographie de la dispersion du PM ₁₀ dans l'aire d'étude _ Scénario 2035 référence.....	195
Figure 55 : Cartographie de la dispersion du PM ₁₀ dans l'aire d'étude _ Scénario 2035 aménagé	196
Figure 56 : Représentation des coûts de la pollution atmosphérique (en €/jour)	248
Figure 57 : Paramètres de calcul.....	257

Figure 58 : Méthodologie de la caractérisation de l'état initial.....	261
Figure 59 : Méthodologie de la modification significative	263
Figure 60 : Implantation des sites de mesures NO ₂ et benzène [source:DEAL Guyane]	266
Figure 61 : Ensemble des voies modélisées	270

Cartes

Carte 1 : Plan de situation (source : IGN).....	30
Carte 2 : Présentation de l'aire d'étude de 500 m, commune de Cayenne, source APS 2001.....	101
Carte 3 : Lithologie des formations superficielles, source Atlas de Guyane, Jean Parret, 2002	103
Carte 4 : Carte du fonctionnement hydrologique de l'île de Cayenne, source dossier étude d'impact, 2001	106
Carte 5 : Extrait du PPRi inondation de Cayenne, Source Préfecture de Guyane	108
Carte 6 : Extrait du PPR de Cayenne, Source Préfecture de Guyane	108
Carte 7 : Extrait du PLU de Cayenne (SUPPRIME).....	131
Carte 8 : Réseau AEP aux abords du giratoire des Maringouins Extrait du zonage d'assainissement (Source : APS, 2000).....	133
Carte 9 : Localisation des points de mesures des niveaux sonores	139

Page laissée blanche

Le présent dossier constitue le dossier d'enquête publique préalable à la réalisation de la dénivellation du carrefour des Maringouins, sur la commune de Cayenne en Guyane, au titre des articles L.123-1 et suivants du Code de l'Environnement.

Conformément à la réglementation en vigueur, il contient les pièces suivantes énoncées à l'art. R.123-8 du Code de l'environnement et selon les modifications énoncées par le Grenelle II :

PIECE A : Une notice explicative indiquant :

- I L'objet de l'enquête ;**
- II Les caractéristiques les plus importantes de l'opération soumise à enquête ;**
- III La mention des textes qui régissent l'enquête publique en cause et l'indication de la façon dont cette enquête s'insère dans la procédure administrative relative à l'opération considérée ;**

PIECE B : Le plan de localisation du projet ;

PIECE C : La présentation de l'opération et caractéristiques des ouvrages les plus importants, ainsi que les raisons du choix parmi les variantes étudiées ;

PIECE D : Le plan général des travaux ;

PIECE E : L'étude d'impact ;

PIECE F : L'avis des autorités administratives sur le projet d'opération.

PIECE G : L'avis de l'autorité environnementale sur le projet d'opération.

PIECE H : Les annexes.

Page laissée blanche

PIECE A – NOTICE EXPLICATIVE



Page laissée blanche

I. EXPOSÉ ET MOTIFS DE L'ENQUÊTE PUBLIQUE

En vertu de l'article L.123-1 du code de l'environnement, l'enquête publique a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement mentionnées à l'article L.123-2.

Selon l'article L.123-2 du code de l'environnement, font l'objet d'une enquête publique soumise aux prescriptions du présent chapitre préalablement à leur autorisation, leur approbation ou leur adoption :

1° Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements exécutés par des personnes publiques ou privées devant comporter une étude d'impact en application de l'article L.122-1 à l'exception :

- des projets de création d'une zone d'aménagement concerté ;
- des projets de caractère temporaire ou de faible importance dont la liste est établie par décret en Conseil d'Etat ;

2° Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à une évaluation environnementale en application des articles L.122-4 à L.122-11 du présent code, ou des articles L.121-10 à L.121-15 du code de l'urbanisme, pour lesquels une enquête publique est requise en application des législations en vigueur ;

3° Les projets de création d'un parc national, d'un parc naturel marin, les projets de charte d'un parc national ou d'un parc naturel régional, les projets d'inscription ou de classement de sites et les projets de classement en réserve naturelle et de détermination de leur périmètre de protection mentionnés au livre III du présent code ;

4° Les autres documents d'urbanisme et les décisions portant sur des travaux, ouvrages, aménagements, plans, schémas et programmes soumises par les dispositions particulières qui leur sont applicables à une enquête publique dans les conditions du présent chapitre.

Selon l'annexe à l'article R.122-2 du code de l'environnement, peuvent être soumis à étude d'impact les projets d'infrastructures routières qui comprennent **toute route d'une longueur inférieure à 3 km**.

L'étude d'impact ayant été lancée avant la parution du décret 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou aménagements, et compte tenu de l'ampleur de l'opération, le maître d'ouvrage a considéré en accord avec le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) du ministère, que l'étude d'impact était nécessaire et devait être réalisée, sans même passer par une consultation formelle de l'autorité environnementale.

Ainsi, conformément aux articles L.123-2 et R.122-2 du code de l'environnement, le projet fait l'objet d'une étude d'impact et d'une enquête publique.

II. OBJET DE L'ENQUÊTE PUBLIQUE

Le présent dossier d'enquête publique avant travaux concerne la réalisation de la dénivellation du carrefour des Maringouins, sur la commune de Cayenne (Guyane).

L'enquête publique est organisée afin de recueillir les observations du public sur un dossier complet, tel qu'il est décrit aux articles R.11-3 et R.11-14-2 du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique.

Cette enquête est prévue :

- par les articles L.11-1 et suivants, R.11-1 à R.11-3 et R.11-14 à R.11-15 du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique s'agissant d'expropriations envisagées ;
- par les articles L.123-1 à L.123-19 du code de l'environnement s'agissant de travaux, aménagements ou ouvrages susceptibles d'affecter l'environnement en raison de leur nature même, de leur consistance ou du caractère des zones concernées.

Les conditions d'insertion du projet, les mesures prévues pour éviter, réduire ou compenser les atteintes vis-à-vis de l'environnement et les avantages attendus de la réalisation du projet sont traités dans l'étude d'impact du présent dossier (pièce E).

L'objectif de cette enquête est de présenter au public le projet et les conditions de son intégration dans le site. Elle doit également permettre au plus grand nombre de personnes de faire connaître leurs observations et d'apporter, ainsi, des éléments d'information utiles à l'appréciation de l'utilité publique du projet.

L'enquête publique est une procédure qui, d'une part, permet de confirmer le caractère d'utilité publique d'un projet et de vérifier que l'opération est élaborée en toute connaissance de cause et qui, d'autre part, a pour but de permettre une meilleure information des citoyens en ce qui concerne l'aménagement du cadre de vie et la protection de l'environnement.

Ainsi, c'est dans une double perspective que la procédure d'enquête publique est organisée :

- une meilleure participation du public au sujet du projet,
- une meilleure connaissance par le maître d'ouvrage des besoins des citoyens.

L'enquête publique assure notamment la publicité de l'étude d'impact, présentée en pièce E du présent dossier d'enquête.

III. INSERTION DE L'ENQUÊTE DANS LA PROCÉDURE ADMINISTRATIVE

III.1. Procédures administratives

Le projet est soumis aux procédures suivantes :

- **l'enquête publique de déclaration de projet** au titre des articles L.123-1 et suivants du code de l'environnement, objet du présent dossier. Cette enquête publique précède la réalisation d'aménagements, d'ouvrages ou de travaux exécutés par des personnes publiques ou privées lorsque ces opérations sont susceptibles d'affecter l'environnement. L'objectif de l'enquête est d'informer le public et de recueillir ses appréciations, suggestions et contre-propositions. Le dossier d'enquête contient notamment :
 - **l'évaluation des impacts du projet sur l'environnement** conformément à l'art. L.122-1 du code de l'environnement : « Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine sont précédés d'une étude d'impact ».
- L'étude d'impact sur l'environnement constitue la pièce maîtresse de l'enquête publique.**
- **La procédure de déclaration au titre de l'article L.214-1 et suivants du code de l'environnement** (Police de l'Eau) :
 - **Le dossier « Bruit de Chantier »**,

Ces procédures sont détaillées dans le chapitre III.7, page 17 (Mention des autres autorisations nécessaires pour réaliser le projet).

III.2. Etapes préalables à l'enquête publique

III.2.1. Historique de l'opération

Lors de la préparation du Programme de Développement et de Modernisation des Itinéraires (2009-2014) pour lequel l'Etat et la Région Guyane sont partenaires, les études préliminaires ont montré la nécessité d'améliorer la circulation sur le giratoire des Maringouins.

Les volets 1 et 2 (état des lieux et comparaison des variantes) du dossier d'avant-projet sommaire ont donc été élaborés en 2009-2011, conformément à la circulaire du 7 janvier 2008 fixant les modalités d'élaboration, d'instruction, d'approbation et d'évaluation des opérations d'investissement sur le réseau routier national, sur la base des éléments suivants :

- Recueil de données environnementales et socio-économiques,
- Relevés faune/flore in situ (étude Ecobios, 2009)
- Comptages de données trafic (2009)

De nombreuses variantes ont été étudiées sommairement, particulièrement d'un point de vue trafic et environnemental et trois familles de variantes ont été approfondies :

- échangeur de type lunette (famille 1)
- échangeur avec bretelles dénivelées contournant le giratoire actuel (famille 2)
- échangeur avec bretelles dénivelées contournant et traversant le giratoire actuel (famille 3)

A la suite d'une réunion de concertation (point d'arrêt) avec les représentants de la Direction des Infrastructures de Transport et du Commissariat Général au développement Durable du ministère de l'Ecologie du Développement Durable et de l'Energie, les études complémentaires suivantes ont été réalisées :

- étude de la prise en compte des modes doux
- étude d'intégration paysagère
- étude milieux naturels autour du giratoire des Maringouins
- étude des incidences du programme d'aménagement

Ces études ont été prises en compte dans le présent dossier d'enquête publique.

Suite à la rencontre avec l'Agence Régionale de Santé, les études relatives au bruit et à la qualité de l'air ont également été approfondies. Ainsi, des mesures in situ ont été réalisées aussi bien pour le bruit que pour la qualité de l'air fin 2012. Des simulations de niveau de bruit ont également été réalisées pour la comparaison des variantes ainsi que l'étude de la solution retenue. Une étude air de niveau II a été réalisée.

Le dossier complété sur la base de ces éléments a été soumis à la consultation des administrations concernées, ainsi qu'une concertation au titre de l'article L.300-2 du code de l'urbanisme. Ces concertations ont permis de retenir la solution dite «2 » basée sur la dénivelation des bretelles contournant le giratoire actuel.

Le volet 3 (étude de la solution retenue) du dossier d'Avant Projet Sommaire ainsi été réalisé sur cette variante, en prenant en considération les conclusions des concertations, en 2012.

La réalisation de l'échangeur des Maringouins est inscrite au Programme de Développement et de Modernisation des Itinéraires (PDMI) 2009-2014.

III.2.2. Procédures complémentaires préalables à la DUP

La consultation inter-administrative

Conformément à la circulaire du 5 octobre 2004 relative à la « *concertation applicable aux projets de travaux, d'aménagement et d'ouvrages de l'Etat et des collectivités territoriales* », la consultation inter-administrative a été définie dans un but de simplification des procédures dites « d'instruction mixte ». Les décrets d'application de la loi du 29 novembre 1952 sur les travaux mixtes ont ainsi été abrogés par le décret n°2003-1205 du 18 décembre 2003.

La concertation inter-administrative concernant le projet s'est tenue tout au long de l'élaboration du projet, pour se terminer le mois précédant la mise à l'enquête publique du présent dossier.

Appréciation des dépenses

Conformément au titre de l'article R.11-3 du Code de l'Expropriation pour cause d'utilité publique, le dossier d'enquête publique doit comprendre une appréciation sommaire des dépenses envisagées au titre de l'opération projetée.

La consultation des organismes agricoles et sylvicoles

Les chambres d'agriculture, l'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INOQ) et les centres régionaux de la propriété forestière doivent être consultés lorsque le projet induit une réduction des espaces agricoles ou forestiers, en application de l'article L. 112-3 du Code rural. Il s'agit d'un avis consultatif et non formel. Cependant, en l'absence d'impact direct ou indirect du présent projet sur les activités agricoles et sylvicoles, les organismes concernés n'ont pas été consultés.

L'avis de l'autorité environnementale

Conformément aux articles R.122-6 à R.122-8 du code de l'environnement, le préfet transmet pour avis le dossier d'enquête publique comprenant l'étude d'impact à l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement. Il s'agit ici de la formation Autorité Environnementale du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable. Celle-ci se prononce dans un délai de 3 mois¹ suivant la date de réception du dossier. Dès réception de cet avis, le préfet le transmet au pétitionnaire qui le joint au présent dossier d'enquête publique (cf. Pièce F : Avis de l'Autorité Environnementale, page 272). Parallèlement, cet avis est publié sur le site internet de la préfecture et de l'Autorité Environnementale.

La concertation publique

Le but de la concertation est d'impliquer toutes les personnes concernées, notamment : habitants, comités de quartiers, associations locales, collectivités, décideurs économiques et politiques.

La mairie de Cayenne a été consultée en juin 2011 sur les variantes envisagées et s'est prononcée en faveur de la famille 2.

Elle a ensuite émis un avis favorable relatif aux modalités de concertation via une délibération de conseil municipal en date du 19 janvier 2012.

La concertation a été annoncée dans la presse par un communiqué dans le France Guyane du 15 février puis du 21 mars 2012. La concertation a été organisée du 16 février 2012 au 30 mars 2012.

La concertation avait pour objectifs :

- d'**informer** le public sur l'avancement des études
- de **présenter** les variantes d'aménagement envisagées à ce stade ainsi que leurs impacts sur le territoire
- de **recueillir** l'avis de la population sur le projet d'aménagement et sur la variante préférentielle

Le dossier de concertation, sa synthèse et des panneaux d'information ont été mis à disposition :

- à la DEAL
- à l'hôtel de ville de Cayenne
- dans les locaux des services techniques de la ville de Cayenne
- à la Région Guyane

Parallèlement les éléments ont été mis à disposition sur internet.

Ainsi, le public a pu émettre un avis par voie de registre ou par voie électronique. 17 avis ont été exprimés sur les registres et 2 par voie électronique (dont celui d'une association représentant les usagers de modes doux).

Une réunion publique a été organisée le 22 mars 2012 à la cité administrative régionale, réunissant des représentants d'entreprises ou d'associations d'entreprises, 2 représentants de la ville de Cayenne.

Le bilan de la concertation est le suivant :

L'ensemble des avis convergent vers des thématiques similaires notamment:

- L'opportunité du projet
- Le choix de la variante préférentielle

L'opportunité du projet est validée par les avis émis. Beaucoup de participants ont accueilli favorablement le projet, certains proposant des aménagements complémentaires.

Aucun avis n'a été exprimé en faveur de la variante 1.

Plusieurs avis ont été émis en faveur des variantes 2 et 3 essentiellement pour les raisons suivantes:

- variante 2: facilité en phase travaux
- variante 3: emprise foncière limitée

Les industriels de la zone Collery ont souligné que le critère de gêne en phase travaux est le plus important selon eux.

Par ailleurs, la maire de Cayenne a confirmé sa préférence pour la variante 2.

Enfin, d'un point de vue technique, la variante 2 offre de meilleures perspectives en matière de traitement paysager permettant ainsi de bien traiter l'entrée de ville, comme souhaité par la mairie. Elle offre de plus une meilleure lisibilité et visibilité de l'aménagement.

Les études et mises au point seront donc poursuivies sur la variante 2.

D'une façon générale les participants manifestent une grande importance à la prise en compte des modes doux. Ce point sera ainsi traité avec attention dans la suite des études.

Le bilan de la concertation a été transmis pour information à la ville de Cayenne.

III.3. Déroulement de l'enquête publique

La procédure d'enquête publique représente la phase majeure d'information du public quant aux principales caractéristiques et incidences du projet sur l'environnement. Cette enquête se base sur la consultation du dossier d'enquête réalisé à cet effet, dont la pièce maîtresse est l'étude d'impact. **Elle a pour rôle d'assurer la prise en compte des préoccupations d'environnement pour la conception des aménagements prévus.** Les principaux effets et enjeux environnementaux, sanitaires, et d'urbanisme du projet y sont détaillés. Ainsi, les trois objectifs de l'enquête publique sont :

- 1- Informer le public,
- 2- Fournir au public tous les éléments d'information sur l'opération projetée afin qu'il puisse émettre une opinion éclairée sur l'opération avant la prise de décision par l'autorité administrative compétente,
- 3- Prendre en compte les observations du public dans la prise de décision.

L'enquête publique est, sous réserve des dispositions particulières prévues pour certaines catégories d'enquêtes, ouverte et organisée par arrêté du préfet. Elle est conduite par un commissaire enquêteur nommé par le président du tribunal administratif à la demande de l'autorité organisatrice de l'enquête. Sa durée ne peut être inférieure à trente jours et ne peut excéder deux mois, sauf prorogation maximale de 30 jours (article R.123-6 du code de l'environnement).

L'enquête publique se déroule de la façon suivante :

- **L'ouverture de l'enquête publique** : l'arrêté d'ouverture de l'enquête publique est pris par le préfet de Guyane, quinze jours au moins avant l'ouverture de l'enquête. Cet arrêté comprend :
 - La ou les décisions pouvant être adoptées au terme de l'enquête (cf. § III.4, page 15),
 - La date et le lieu des réunions d'informations et d'échanges,
 - Le ou les lieux où l'étude d'impact pourra être consultée,
 - Lorsqu'il a été émis, l'existence de l'avis de l'Autorité Environnementale et le ou les lieux où il peut être consulté,

- L'adresse du site internet, le cas échéant, sur lequel les informations relatives à l'enquête pourront être consultées, ou les moyens offerts au public de communiquer ses observations par voie électronique.

- **L'information du public** : elle porte sur, d'une part, l'ouverture de l'enquête publique et d'autre part, ses modalités. Elle prend la forme d'obligation de publication, d'affichage administratif et d'affichage sur les lieux conformément à l'article R.123-11 du code de l'environnement :

- avis d'enquête publique (articles L.123-10 et R.123-9 du code de l'environnement) :
 - son contenu est identique à celui de l'arrêté d'ouverture de l'enquête publique ;
 - il fait l'objet d'une publication dans la presse (deux journaux locaux ou régionaux diffusés dans le département intéressé) au moins quinze jours avant l'ouverture de l'enquête publique et dans les huit premiers jours après cette celle-ci ;
 - il est affiché dans les mairies désignées dans l'arrêté d'ouverture de l'enquête, au moins quinze jours avant le début de l'enquête publique et pendant toute sa durée ;
 - Un affichage visible et lisible depuis la voie publique est mis en place par le pétitionnaire au voisinage du projet durant l'enquête. Les caractéristiques et les dimensions de ces affiches sont fixées par arrêté du ministre chargé de l'environnement ;
 - Il est mis en ligne sur internet par l'autorité compétente jusqu'à la fin de l'enquête.

- Le public a le droit d'obtenir une copie du dossier d'enquête publique à ses frais, dès publication de l'arrêté d'ouverture d'enquête publique (articles L.123-11 et R.123-9 du code de l'environnement).

- **La tenue de l'enquête publique** : pendant la durée de l'enquête (minimum de 30 jours, ne pouvant excéder 2 mois), les appréciations, suggestions et contre-propositions du public peuvent être consignées sur le registre d'enquête tenu à leur disposition dans chaque lieu où est déposé un dossier (notons que le commissaire enquêteur ou les membres de la commission d'enquête ne sont pas liés par les observations écrites et orales dans la rédaction de ses conclusions et n'est pas non plus tenu de répondre aux observations). Les observations, propositions et contre-propositions peuvent être écrites ou orales. Le registre mis à disposition est établi sur feuillets mobiles, coté et paraphé par le commissaire enquêteur. Au titre de l'article R.123-13 du code de l'environnement, les observations, propositions et contre-propositions peuvent également être adressées par correspondance au commissaire enquêteur et, le cas échéant, selon les moyens de communication électronique indiqués dans l'arrêté d'ouverture de l'enquête. Elles sont tenues à la disposition du public au siège de l'enquête dans les meilleurs délais.

Les observations du public sont consultables et communicables aux frais de la personne qui en fait la demande pendant toute la durée de l'enquête.

Le commissaire enquêteur a la possibilité d'entendre toute personne dont il juge l'audition utile. S'il le souhaite, il peut organiser une réunion d'information et d'échange avec le public, et proroger la durée de l'enquête jusqu'à 30 jours supplémentaires maximum, notamment lorsqu'il décide l'organisation d'une réunion.

Le commissaire enquêteur peut demander au pétitionnaire de compléter le dossier par des documents utiles à la bonne information du public (article R.123-14 du code de l'environnement).

Il peut également demander une visite des lieux. Cette demande est faite 48h à l'avance, au moins, aux propriétaires et occupants (article R.123-15 du code de l'environnement).

Par ailleurs, il peut échanger avec le responsable du projet et / ou les recevoir à leur demande.

- **La clôture de l'enquête** : A l'expiration du délai d'enquête, le registre d'enquête est mis à disposition du commissaire enquêteur ou la commission d'enquête et clos par lui ou elle. Dès réception du registre et des documents annexés, le président de la commission d'enquête ou le commissaire enquêteur rencontre, dans la huitaine, le responsable du projet et lui communique les observations écrites et orales consignées dans un procès-verbal de synthèse. Le responsable du projet dispose d'un délai de quinze jours pour produire ses observations éventuelles.
- **Le rapport et l'avis du commissaire enquêteur ou du président de la commission d'enquête** : le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête établit un rapport relatant le déroulement de l'enquête et examinant les observations recueillies. Il consigne ses conclusions motivées, en précisant si elles sont favorables, favorables sous réserves ou défavorables au projet et transmet à l'autorité organisatrice de l'enquête, dans un délai de 30 jours à compter de la date de clôture de l'enquête, le dossier de celle-ci avec le rapport et les conclusions motivées (le rapport et l'avis constituent deux documents distincts).
Ces éléments sont ensuite envoyés immédiatement au pétitionnaire. Ils sont également mis à disposition du public pendant 1 an en mairie et à la préfecture de département. Le rapport et les conclusions sont mis en lignes dès lors que l'avis d'enquête publique l'a été.

III.4. Décisions pouvant être adoptées au terme de l'enquête

Une fois l'enquête publique close, le commissaire enquêteur ou la Commission d'Enquête disposera d'un délai d'un mois pour rendre ses conclusions au tribunal administratif et au préfet. Suites à ses conclusions, le maître d'ouvrage, la DEAL, devra confirmer au préfet coordinateur de l'enquête si il entend poursuivre ses intentions initiales. Le cas échéant, elle devra indiquer les infléchissements et modifications qui seront apportées au projet.

La déclaration de projet est prise par le Préfet. Elle doit être publiée et affichée dans la mairie concernée par le projet, à savoir la mairie de Cayenne.

La déclaration de projet doit intervenir dans un délai d'un an à compter de la clôture de l'enquête publique.

Le rapport du commissaire enquêteur ou de la Commission d'Enquête restera toutefois à disposition du public dans la mairie de la commune où s'est déroulée l'enquête (Cayenne), ainsi qu'en préfecture, pendant un an à compter de sa clôture.

Cette déclaration est publiée au Recueil des actes administratifs de l'Etat

En application de l'article L.11-1-1 du Code de l'expropriation pour cause d'utilité publique, lorsque l'expropriation est poursuivie au profit de l'Etat ou de l'un de ses établissements publics, la Déclaration d'Utilité Publique tient lieu de déclaration de projet.

La déclaration de projet mentionne l'objet de l'opération tel qu'il figure dans le dossier soumis à l'enquête et comporte les motifs et considérations qui justifient son caractère d'intérêt général.

La déclaration de projet prend en considération l'étude d'impact, l'avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement et le résultat de la consultation du public. Elle indique, le cas échéant, la nature et les motifs des principales modifications qui, sans en altérer l'économie générale, sont apportées au projet au vu des résultats de l'enquête publique.

III.5. Au-delà de l'enquête publique

Ce chapitre présente les procédures qui seront engagées par la DEAL et la Région Guyane après la Déclaration d'Utilité Publique (D.U.P.). Elles permettront d'entrer dans une phase opérationnelle conduisant à la réalisation des travaux, puis à la mise en service et à l'exploitation du projet.

Etudes de détails

Elles seront conduites par le maître d'ouvrage sur la base du projet présenté à l'enquête publique. Ces études auront pour objet d'affiner la conception du projet et notamment les études environnementales.

Le projet qui sera réalisé pourra différer de celui faisant l'objet du présent dossier d'enquête publique pour tenir compte, notamment, des observations recueillies au cours de la présente enquête sans que les modifications envisagées ne remettent en cause les principes et l'économie générale de l'opération.

Dans le cas contraire, une enquête publique nouvelle devra être organisée.

L'enquête parcellaire

La définition précise du projet permettra de déterminer concrètement **les besoins nécessaires en matière d'acquisitions**. Cette définition des besoins en acquisitions sera suivie d'une enquête parcellaire au titre de l'article R.11-19 et suivants du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique, visant à identifier les propriétaires concernés en vue de leur indemnisation.

L'enquête parcellaire est organisée par le préfet du département de Guyane dans la commune concernée (Cayenne). Elle est ouverte par voie d'arrêté préfectoral, et le Président du Tribunal Administratif territorialement compétent, saisi d'une demande en ce sens par le Préfet, désigne un commissaire enquêteur. L'avis portant les indications contenues dans l'arrêté est publié par voie d'affichage dans la commune concernée. Il fait également l'objet d'une publication par voie d'annonces légales dans la presse.

Les résultats de l'enquête parcellaire prennent la forme d'un arrêté de cessibilité, pris après avis du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête. Cet arrêté contient toutes les précisions nécessaires à la réalisation de l'expropriation. Il est transmis dans un délai de six mois au greffe du juge de l'expropriation (le Tribunal de Grande Instance territorialement compétent) sous peine de caducité.

Les propriétaires sont informés par notification individuelle et sont appelés individuellement à prendre connaissance du dossier en mairie pour la cession des parcelles identifiées. S'il n'a pas été possible de les identifier, ils sont informés par un affichage en mairie.

Procédure d'expropriation

Indépendamment des accords amiables qui pourront être passés pour la cession des parcelles, la procédure d'expropriation sera conduite conformément aux articles R.12-1 et suivants du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique pour cause d'utilité publique, sur la base de l'enquête parcellaire qui aura précisé les emprises du projet, déterminé les propriétaires des parcelles et leur aura notifié l'engagement de la procédure d'expropriation.

Les parcelles pourront être acquises à l'amiable si le propriétaire ne s'oppose pas à la cession de ses terrains et est d'accord sur le prix proposé par le service des Domaines.

Si le propriétaire s'oppose à la cession de ses biens, une procédure sera engagée devant le juge de l'expropriation qui fixera le montant de l'indemnité.

Les travaux et la mise en service

La construction et l'exploitation de l'ouvrage seront confiées à la Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la Guyane, maître d'ouvrage local de l'opération.

Une délégation de maîtrise d'ouvrage sera confiée à la Région Guyane après la déclaration d'utilité publique, en application du décret n°2002-381 du 19 mars 2002 relatif à l'intervention des Régions sur les routes nationales dans les DOM.

Les travaux seront engagés au fur et à mesure de la disponibilité des terrains et des possibilités d'investissement.

Avant la mise en service, il est procédé à des contrôles de qualité qui portent d'une part sur la sécurité routière, d'autre part sur la conformité des réalisations en matière de protection de l'environnement avec les engagements de l'État, et globalement sur la conformité de l'ouvrage réalisé au projet.

Les contrôles relatifs à la sécurité seront effectués sous l'autorité du responsable de la mission d'audit des routes nationales (MARRN).

Préalablement au démarrage des dits travaux et pendant la durée du chantier, les riverains et administrations seront tenus informés des événements majeurs de la vie du chantier.

III.6. Autorités compétentes pour prendre la décision d'autorisation ou d'approbation du projet

La déclaration de projet et la décision d'autorisation ou d'approbation du projet sont prises par le **préfet de Guyane**.

III.7. Mention des autres autorisations nécessaires pour réaliser le projet

III.7.1. Procédure relative à l'archéologie préventive

D'après la loi n° 2003-707 du 1er août 2003 modifiant la loi n° 2001-44 du 17 janvier 2001 relative à l'archéologie préventive, elle a pour objet « *d'assurer, à terre et sous les eaux, dans les délais appropriés, la détection, la conservation ou la sauvegarde par l'étude scientifique des éléments du patrimoine archéologique affectés ou susceptibles d'être affectés par les travaux publics ou privés concourant à l'aménagement* ».

Sont notamment concernés, à ce titre, tous les aménageurs dont les projets donnent lieu à une étude d'impact, ou dont les travaux donnent lieu à permis de construire, permis de démolir, des travaux soumis à autorisation d'installations ou divers travaux en application du code de l'urbanisme (travaux d'exhaussement et d'affouillement du terrain, installations techniques, etc.).

Le maître d'ouvrage est tenu de saisir le préfet de région, qui décide ou non de prescrire une campagne de reconnaissance archéologique ou, éventuellement, d'autres mesures d'archéologie préventive.

III.7.2. Procédure relative à la protection de l'eau et des milieux aquatiques

L'ensemble des installations, ouvrages, travaux et activités nécessaires à la réalisation du projet, susceptibles de présenter des effets sur les ressources en eau et les écosystèmes aquatiques sont soumis à autorisation ou à déclaration conformément aux articles L.210-1 et suivants, L.214-1 et suivants et R.214-1 et suivants du code de l'environnement. Cette procédure sera menée en concertation étroite avec les services instructeurs de la mission interservices de l'eau (MISE).

La procédure de déclaration au titre de la réglementation sur l'eau sera menée de manière conjointe avec l'enquête d'utilité publique objet du présent dossier.

III.7.3. Dossier « bruit de chantier »

Conformément à l'article R.571-50 du code de l'environnement, préalablement au démarrage du projet, le maître d'ouvrage fournit, un mois au moins avant le démarrage du chantier, aux préfets et aux maires des départements et communes concernés par les travaux les éléments d'information utiles sur la nature du chantier, sa durée prévisible, les nuisances sonores attendues ainsi que les mesures prises pour limiter ces nuisances

Si les préfets ou maires estiment que les nuisances sonores attendues sont de nature à causer un trouble excessif aux personnes, des mesures particulières de fonctionnement du chantier peuvent être prescrites, après avis des maires des communes concernées et du maître de l'ouvrage, par arrêté motivé conjoint des deux préfets.

Faute de réponse dans le délai de quinze jours suivant la demande du préfet, cet avis est réputé favorable.

Le maître d'ouvrage informe le public de ces éléments par tout moyen approprié.

III.7.4. Demande d'occupation temporaire du domaine public ou privé

Cette procédure concerne plus spécifiquement la phase de chantier. Les dépôts provisoires, situés en dehors des emprises du projet, nécessiteront une demande d'occupation temporaire avec nécessité de remise en état permettant la même utilisation des terrains qu'à l'état initial.

III.7.5. Mise en compatibilité du plan d'occupation des sols

Le règlement de certains zonages du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Cayenne prévoit aujourd'hui l'aménagement du giratoire en précisant un emplacement réservé. Notons de plus que le projet est compatible avec le SCOT de la Communauté d'Agglomération du Centre Littoral.

III.7.6. Classement au titre de la loi Bruit

Conformément au code de l'environnement, articles L.571-9 et L.571-10, et à l'arrêté du 30 mai 1996, un classement de l'infrastructure sera proposé.

Ce classement imposera pour toute nouvelle construction de respecter les seuils d'atténuation sonore définis par cet arrêté. Les secteurs concernés par ce classement seront portés à la connaissance de la commune de Cayenne.

IV. MENTION DES TEXTES RÉGISSANT L'ENQUÊTE

IV.1. Textes relatifs à la procédure d'enquête publique

IV.1.1.1. Procédure de concertation

Le code de l'environnement :

- Partie législative : articles L. 121-1, L. 121-2, L. 121-8 à L. 121-15 (missions de la Commission nationale du débat public ; champ d'application, objet et organisation du débat public).
- Partie réglementaire : articles R. 121-1 à R. 121-16 (organisation du débat public et fonctionnement de la Commission nationale du débat public, dans le cadre des opérations d'aménagement).

La **circulaire n°92-71 du 15 décembre 1992**, dite circulaire Bianco, relative à la conduite des grands projets nationaux d'infrastructures.

La **circulaire du 5 octobre 2004** relative à la concertation applicable aux projets de travaux, d'aménagements et d'ouvrages de l'Etat et des collectivités territoriales

IV.1.1.2. Procédure spécifique aux enquêtes publiques relatives aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement

Le code de l'environnement :

- Partie législative : articles L.123-1 à L.123-16 (enquêtes publiques relatives aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement).
- Partie réglementaire : articles R.123-1 à R.125-5 (champs d'application et objet de l'enquête publique).

Le code de l'expropriation pour cause d'utilité publique :

- Partie législative : articles L.11-1 à L.11-5, articles L.11-8 et L.11-9 (déclaration d'utilité publique et arrêté de cessibilité), L.23-1 et L.23-2 (atteintes portées aux exploitations agricoles et à l'environnement ou au patrimoine culturel par des ouvrages publics).
- Partie réglementaire : article R.11-3, articles R.11-14-1 à R.11-14-15 (déclaration d'utilité publique et procédure spécifique aux enquêtes préalables portant sur des opérations entrant dans le champ d'application des articles L.123-1 à L.123-16 du code de l'environnement).

La **circulaire du 26 mars 1993** relative à la composition du dossier et à la procédure de déclaration d'utilité publique.

Le **décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011** relatif à la réforme de l'enquête publique.

IV.1.1.3. Mise en compatibilité des documents d'urbanisme

Le **code de l'urbanisme** :

- articles L.123-1 à L.123-16 (ce dernier devient par décret d'Etat au plus tard le 1er janvier 2013 les articles L.123-14 à L.123-14-2) et R.123-23 relatifs à la mise en compatibilité des POS/PLU
- articles L.122-15 et R.122-11 relatifs à la mise en compatibilité des schémas directeurs ou SCoT avec la DUP.

Le **code rural et de la pêche maritime** :

- article L.112-3 relatif à la nouvelle distribution parcellaire,
- article L.123-24 relatif à l'aménagement foncier agricole et forestier dans le cadre d'opérations liées à la réalisation de grands ouvrages publics.
- article L.352-1 relatif aux aides à certaines mutations d'exploitation.

Le **décret n° 2006-394 du 30 mars 2006** relatif aux procédures d'aménagement foncier rural et modifiant le code rural.

IV.1.1.4. Etude d'impact

Le **code de l'environnement** (études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagements) :

- articles L.122-1 à L.122-3.
- articles R.122-1 à R.122-3.

Le **décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011** relatif à la réforme de l'étude d'impact.

IV.1.1.5. Utilité publique de l'opération

Le **code de l'expropriation pour cause d'utilité publique** : articles R.11-1 à R.11-3 (déclaration d'utilité publique).

IV.1.1.6. Expropriation

Le **code de l'expropriation pour cause d'utilité publique** :

- articles R.11-19 à R.11-31 (arrêté de cessibilité),
- articles R.12-1 à R.12-11 (transfert de propriété et droit de rétrocession).

IV.1.1.7. Procédure de défrichement

Le **code forestier** :

- articles L.311-1 à L.315-2 (police des bois et forêts relative au défrichement)
- articles R.341-1 à R.341-7 (demande, procédure d'instruction et décision de défrichement).

IV.2. Textes généraux relatifs à la protection du patrimoine

Le **code de l'environnement** :

- articles L.341-1 à L.341-22 (inventaire, classement, organismes et dispositions pénales relatives aux sites).

Le **code du Patrimoine** :

- articles L.524-1 à L.524-16 (archéologie préventive),
- article L.630-1 (sites historiques) reprenant les articles L.341-1 à L.341-22 du Code de l'environnement
- articles L.641-1 à L.642-10 (espaces protégés : secteurs sauvegardés et aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine).

Le **décret n°2004-490 du 3 juin 2004** relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive.

IV.2.1. Textes relatifs à la protection de la nature et des paysages

Le **code de l'environnement** :

- article L.110-1 définissant les principes généraux de protection de la nature
- articles L.122-3 à L.122-3-5 (études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagements)
- articles L.310-1 et L.310-2 (inventaire et mise en valeur du patrimoine naturel)
- articles L.332-13 et L.341-15 (protection des réserves et sites naturels)
- article L.350-1 (dispositions relatives aux paysages)
- articles L.411-1 et L.411-2 (préservation du patrimoine naturel et des habitats)
- articles L.561-1 à L.561-5 (mesures de sauvegarde des populations menacées par certains risques naturels majeurs).
-

La **directive du Conseil du 7 juin 1990** concernant la liberté d'accès à l'information en matière d'environnement (90/313/CEE).

La **loi n°2009-967 du 3 août 2009** de programmation, relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement 1

La **loi n°2010-788 du 12 juillet 2010** (loi Grenelle 2) portant engagement national sur l'environnement.

L'**arrêté du 19 février 2007**, modifié par l'arrêté du 28 mai 2009, fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées.

IV.2.2. Textes relatifs au bruit

Le **code de l'environnement** :

- articles L. 571-1, L. 571-9 à L. 571-10-1 (lutte contre le bruit lié aux aménagements et infrastructures de transports terrestres)
- articles L. 572-1 à L. 572-11 (évaluation, prévention et réduction du bruit dans l'environnement).
- articles R. 571-32 à R. 571-52 relatifs au classement ainsi qu'à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres.

L'Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières,

L'Arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit, modifié par **l'Arrêté du 17 avril 2009** relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation neufs dans les départements de la Guadeloupe, de la Martinique, de la Guyane et de La Réunion.

IV.2.3. Textes relatifs à l'eau

Le code de l'environnement :

- articles L. 211-1 à L. 211-5 (régime général et gestion de la ressource en eau et milieux aquatiques)
- articles L. 214-1 à L. 214-6 (régimes d'autorisation et de déclaration au titre de la Police de l'eau, concernant les incidences des installations, ouvrages, travaux et activités sur les eaux souterraines et superficielles, leur niveau et leur mode d'écoulement).
- articles R. 214-1, R. 214-6 à R. 214-31-5, et R.214-32 à R. 214-40 relatifs aux procédures d'autorisation ou de déclaration des activités, installations et usage.

IV.2.4. Textes relatifs à l'air et à l'utilisation de l'énergie

Le code de l'environnement :

- articles L.220-1 et suivant relatifs à la qualité de l'air et de l'atmosphère, et à l'utilisation rationnelle de l'énergie.

IV.2.5. Textes relatifs à la sécurité des infrastructures de transport

La **loi n°2002-3 du 3 janvier 2002** relative à la sécurité des infrastructures et des systèmes de transport.

IV.2.6. Textes relatifs à l'évaluation socio-économique des grands projets

Le Code des transports :

- articles L. 1511-1 à L. 1511-5.

La **loi n°82-1153 du 30 décembre 1982** d'orientation des transports intérieurs (LOTI).
Le **décret n°84-617 du 17 juillet 1984** notamment pour l'évaluation et bilan des grands projets d'infrastructures et des grands choix technologiques

IV.2.7. Textes relatifs à la réalisation des travaux

Le code de l'environnement :

- articles L. 511-1, L. 512-1 à L. 521-7 et L. 512-14 à L. 521-19 (procédures spécifiques aux installations classées pour la protection de l'environnement)

Le code de la santé publique :

- articles R.1334-30 à R.1334-37 relatifs à la lutte contre le bruit de voisinage (bruits de chantier, notamment)

Le code de l'urbanisme :

- article L. 421-1 (permis de construire)
- articles R. 422-2 et R. 422-3 (compétences pour l'attribution de permis de construire)

Le code de la construction et de l'habitation :

- articles L. 111-1 à L. 111-3 (permis de construire).

Le code de l'expropriation pour cause d'utilité publique :

- articles L. 23-1 et L. 23-2 (atteintes portées aux exploitations agricoles et à l'environnement ou au patrimoine culturel par des ouvrages publics).

IV.2.8. Autres textes

Relatifs aux régimes d'enquête publique, aux études d'impacts et aux projets d'infrastructures de transport :

- décret n°84-617 du 17 juillet 1984 relatif à l'application de l'article 14 de la loi n°82-1153 du 30 décembre 1982 relative aux grands projets d'infrastructures, aux grands choix techniques et aux schémas directeurs d'infrastructures en matière de transports intérieurs ;
- circulaire du 5 octobre 2004 relative à la concertation applicable aux projets de travaux, d'aménagements et d'ouvrages de l'Etat et des collectivités territoriales ;
- décret n°2009-496 du 30 avril 2009 relatif à l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement prévue aux articles L.122-1 et L.122-7 du code de l'environnement ;
- circulaire du 30 septembre 2009 relative à la préparation de l'avis de l'autorité environnementale ;

- loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 (Grenelle 2) portant engagement national pour l'environnement ;
- Code rural, notamment ses articles L.112-2 et L.112-3, L.123-24 à L.123-26, L.352-1 et R.123-30 relatifs aux impacts sur l'agriculture ;
- Code de l'urbanisme, notamment son article L.300-2 (concertation locale).

Relatifs à la protection de la faune et de la flore :

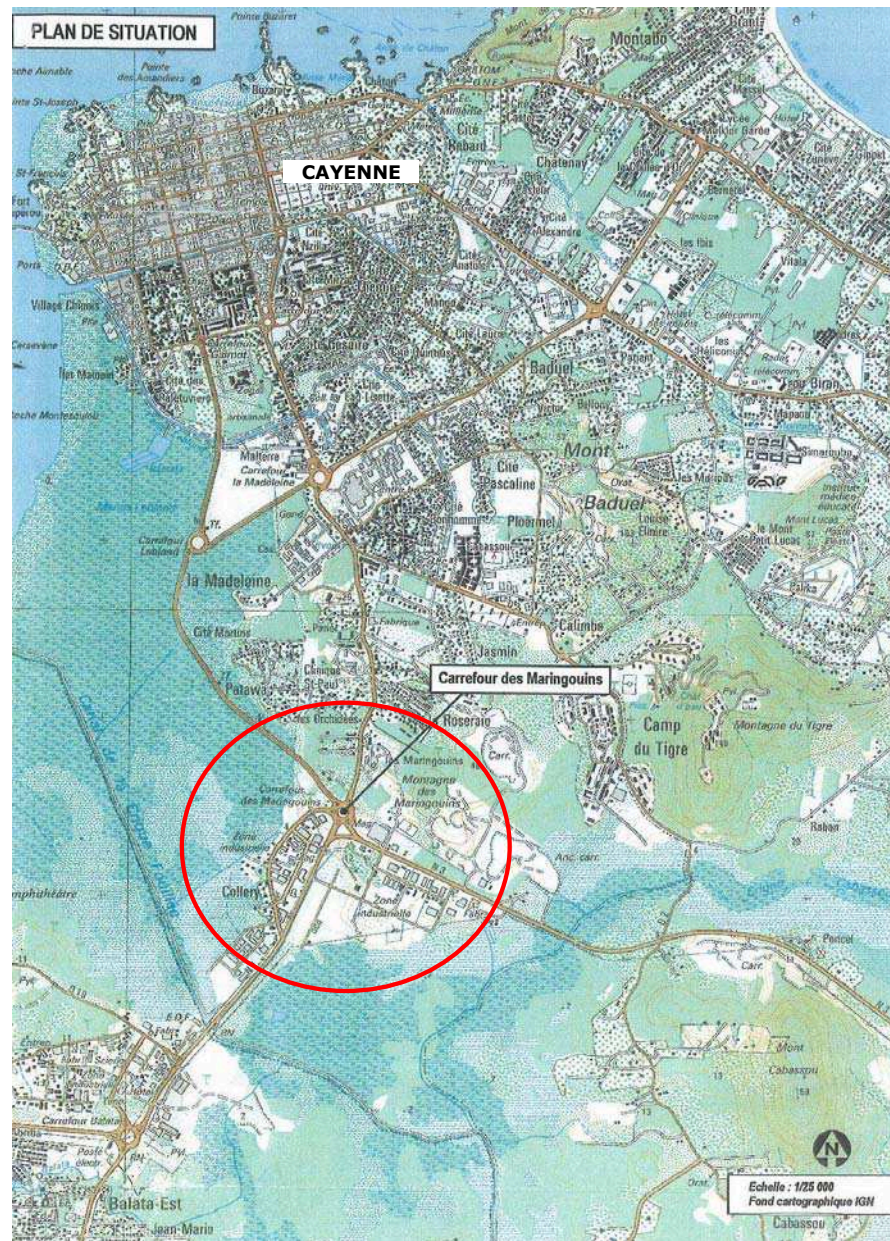
- arrêtés ministériels du 15 mai 1986 fixant les mesures de protection des mammifères, des oiseaux, des reptiles et des amphibiens représentés dans le département de la Guyane ;
- arrêté ministériel du 9 avril 2001 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Guyane ;
- arrêté du 19 février 2007, modifié par l'arrêté du 28 mai 2009, fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées ;
- ordonnance n° 2003-902 du 19 septembre 2003, portant suppression de procédures administratives de concertation applicables à certains projets de travaux, d'aménagements et d'ouvrages de l'Etat et de ses établissements publics, ainsi que des collectivités territoriales, de leurs groupements et des établissements publics en relevant, modifiée par la Loi n° 2004-1343 du 9 décembre 2004, modifiée le 19 mai 2011.

Page laissée blanche

PIECE B – PLAN DE LOCALISATION DU PROJET



Page laissée blanche



PIECE C – PRÉSENTATION DE L'OPÉRATION



Page laissée blanche

I. OBJET ET CONTEXTE DE L'OPÉRATION

L'opération est incluse dans le périmètre du Dossier de Voirie d'Agglomération réalisé en 1995. Celui-ci met en évidence le caractère stratégique du carrefour des Maringouins pour l'île de Cayenne, ainsi que les risques de saturation à terme.

La mise à 2x2 voies de la section Balata – Maringouins, section Sud de la RN1 en rose sur le plan ci-contre, a fait l'objet d'études et de décisions administratives qui ont permis sa réalisation en 1999.

La dénivellation du carrefour des Maringouins était inscrite au XIIème Contrat de Plan Etat – Région. Elle est inscrite au Programme de Développement et de Modernisation des Itinéraires (PDMI) 2009-2014.

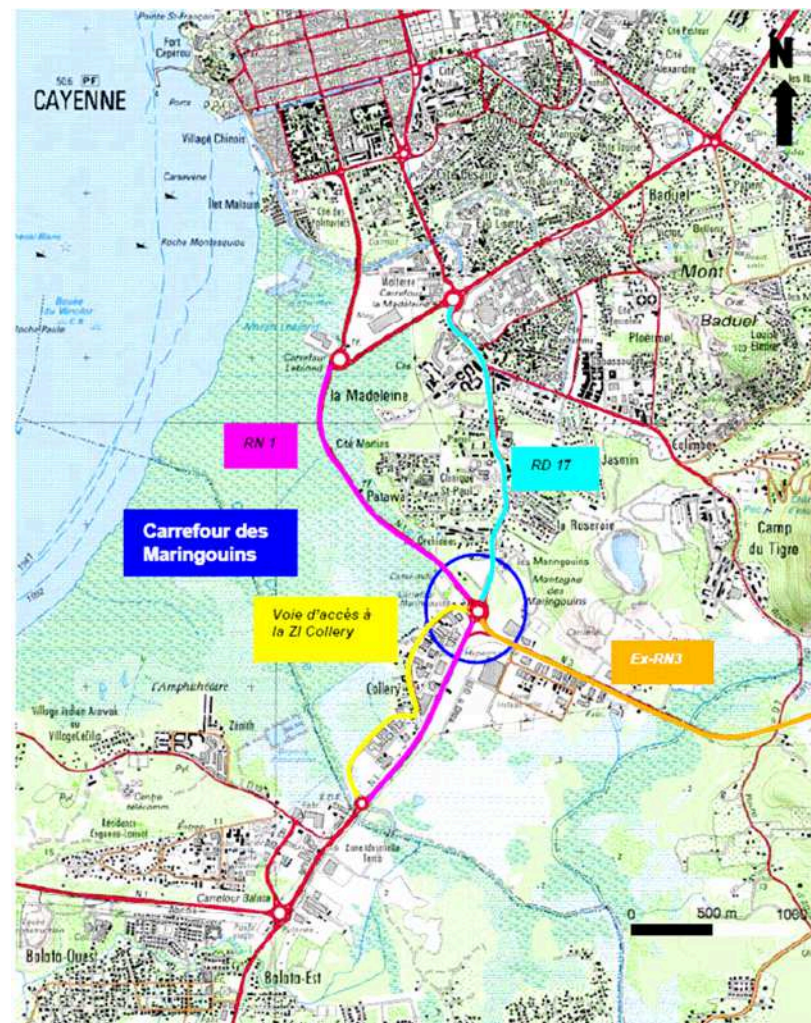
Le carrefour des Maringouins est stratégique pour l'île de Cayenne. Il assure en effet, la liaison entre la partie Nord et la partie Sud de l'île.

Il assure, en outre, le rôle d'entrée de la ville de Cayenne pour les usagers venant de toutes les communes de Guyane (hormis certains quartiers de Rémire).

Le carrefour des Maringouins est actuellement un carrefour giratoire à cinq branches :

- La Route Nationale 1 à 2x2 voies à destination de Cayenne, appelée également « entrée Sud » ;
- La Route Départementale 17 (ancien tracé de la RN 1) qui dessert les quartiers Sud de Cayenne ;
- L'ex-RN 3 vers le port de Dégrad-des-Cannes (transféré au Conseil Général de Guyane) ;
- La Route Nationale 1 vers le Sud notamment vers Matoury et Kourou ;
- Enfin, une voie desservant une zone artisanale et commerciale dite Collery Ouest.

En outre, le carrefour possède un shunt permettant d'assurer la liaison directe entre RN 1 Balata et l'ex- RN 3.



Carte 1 : Plan de situation (source : IGN)

II. JUSTIFICATION DU PROJET

II.1. Fluidification des trafics

Le carrefour des Maringouins est aujourd'hui déjà très chargé avec un TMJA traversant de 50 000 véhicules.

On note dès à présent des phénomènes de saturation importants sur la RD17, sur la RN1 Leblond en Heure de Pointe du midi et du Soir (HPS), sur la RN1 Balata et l'ex-RN3 (en HPS). Le carrefour des Maringouins est totalement saturé dès 2015, à l'HPM comme à l'HPS et un aménagement permettant une fluidification du trafic est donc indispensable.

Réserve de capacité par branche en heure de pointe :

	Situation actuelle		Situation 2015		Situation 2035	
	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS
RN1 Balata	8%	4%	-9%	-16%	-42%	-58%
RN3	15%	0%	-18%	-36%	-87%	-110%
RD17	-11%	-17%	-44%	-50%	-122%	-126%
RN1 Leblond	35%	-9%	19%	-38%	-15%	-100%
Collery	49%	19%	29%	-20%	-16%	-119%

Nota : Une réserve de capacité inférieure à 0 signifie que la branche du giratoire concernée est saturée.

La mise à 2x2 voies de la RN 2 sur la section PROGT-Balata accompagnée de la dénivellation du giratoire de Balata va favoriser la progression des véhicules à destination de Cayenne qui buteront fortement sur le nœud routier des Maringouins.

L'opération a donc pour objectif de déniveler le carrefour des Maringouins pour les flux allant et venant vers/de la ville de Cayenne, ceci afin de fluidifier la circulation, d'améliorer les conditions de sécurité, notamment pour les piétons et les deux roues et de favoriser le développement économique de la zone.

II.2. Etude de l'amélioration de l'aménagement actuel

Des solutions conduisant à l'optimisation du carrefour actuel ont été étudiées.

- La **configuration dite « optimisée »** consiste à conserver le giratoire actuel en intégrant :
 - Une 3^{ème} voie sur l'anneau
 - Des shunts pour tous les mouvements directs de tourne-à-droite
 - Deux voies en entrée et en sortie sur toutes les branches

Cette solution aurait permis de minimiser les travaux tout en tentant de répondre aux problèmes de saturations aux heures de pointe.

Cette solution reste théorique car les shunts en tourne-à-droite ne permettent pas de gérer le trafic entre les chaussées qui ne sont pas contiguës.

La saturation des voies reste importante.

Cet aménagement n'est de toute façon pas préconisé, car le calcul théorique de capacité tend à optimiser le fonctionnement d'un tel giratoire, par rapport à la réalité. L'expérience montre en effet qu'une 3^{ème} voie sur l'anneau, voire une 2^{ème} voie sur une branche d'entrée ou de sortie, ne sont pas utilisées de façon optimale par les usagers.

- Une **configuration actuelle dite « optimisée avec feux »** a également été étudiée.

Cette solution consiste à conserver le giratoire actuelle, en ajoutant une 2^{ème} file en entrée de giratoire sur les axes RN3, RD17 et Collery et des feux à toutes les branches.

Cette solution aurait permis de minimiser les travaux tout en tentant de répondre aux problèmes de saturations aux heures de pointe.

Malgré la mise à 2 voies de l'ensemble des voies du giratoire, les réserves de capacité ne sont pas satisfaisantes dès 2015 que ce soit en HPM ou en HPS (cf. résultats des calculs théoriques ci-dessous).

	Situation 2015	
	HPM	HPS
RN1 Balata	-29%	-39%
Ex-RN3	-35%	-45%
RD17	-18%	-57%
RN1 Leblond	4%	-5%
Collery	5%	14%

L'optimisation du giratoire n'est donc pas suffisante et une dénivellation des flux sur certaines branches est nécessaire pour assurer l'écoulement du trafic dans des conditions satisfaisantes et permettre une meilleure prise en compte des modes doux.

III. RAISONS POUR LESQUELLES PARMIS LES PARTIS ENVISAGÉS, LE PROJET PRÉSENTÉ A ÉTÉ RETENU

III.1. Présentation générale de la zone d'étude et des hypothèses de tracé envisagées

III.1.1. Zone d'étude

L'aire d'étude retenue est une zone de 500 mètres, centrée sur le carrefour des Maringouins existant. Les principaux éléments constitutifs de l'aire sont la zone d'activités de Collery, le marais Leblond et les habitations du lieu-dit « les Maringouins » cf. carte page 101.

III.1.2. Les principaux enjeux de réaménagement du site

Le réaménagement du carrefour des Maringouins fait partie des opérations du programme de Développement et de Modernisation des Itinéraires 2009-2014, définissant celui-ci comme un élément majeur dans la distribution des flux routiers. En effet, ce giratoire à 5 branches assure la liaison entre la partie Nord et la partie Sud de l'île de Cayenne, ainsi que le rôle d'entrée dans Cayenne pour tous les usagers de Guyane, hormis certains quartiers de Remire.

Cependant, au regard des conditions de circulation actuelles (ce giratoire présente un TMJA traversant d'environ 50 000 véh/j), son réaménagement est devenu nécessaire à court terme.

Les principaux enjeux du réaménagement sont les suivants :

- Fluidifier le trafic,
- Renforcer le caractère « entrée de ville » par une mise en scène paysagère,
- Maintenir des mouvements sur les 5 branches au droit du carrefour actuel,
- Minimiser la gêne lors des travaux,
- Décrire des aménagements afin de maintenir les « modes doux » (pistes cyclables et aménagements piétons),
- Ne pas aggraver la situation en termes de rejets (en particulier dans la crique « Fouillée »), et plus globalement préserver le milieu naturel environnant.

III.1.3. Etudes amont

Lors des études amont en 2008, deux familles d'hypothèses de tracé ainsi que quelques options supplémentaires ont été présentées dans une première phase. De ces études, une présélection a été effectuée pour une étude plus détaillée.

III.1.3.1. Famille 1 : Dénivellation sur l'axe

La famille 1 comprend des hypothèses avec échangeur dénivelé « classique » de type lunette. Le mouvement RN1-RN1 est donc dénivelé, alors que les autres mouvements sont effectués par des bretelles latérales se raccordant à un ou plusieurs nouveau(x) giratoire(s).

Hypothèse 1.1

Le mouvement RN1-RN1 est dénivelé, les autres mouvements sont effectués par des bretelles latérales se raccordant à deux giratoires reliés entre eux par une voie à double sens en passage inférieur par rapport à la RN 1.

Cette hypothèse permet de privilégier la continuité de la RN1.

Hypothèse 1.2

L'échangeur est composé d'un seul giratoire (côté Est) avec un raccordement à la Route Nationale 1 en « trompette » de l'autre côté.

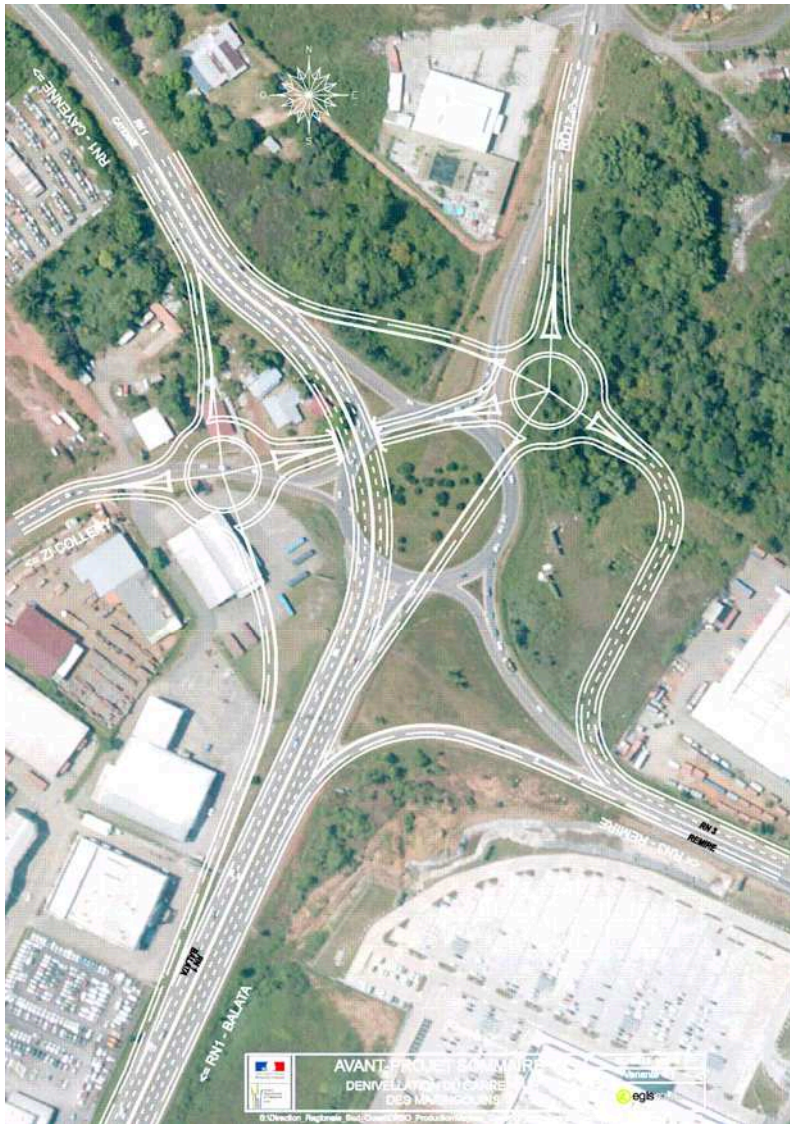
Cette hypothèse permet l'économie d'un giratoire et consomme moins d'espace.

Hypothèse 1.3

Par rapport au principe 1.1, le giratoire Ouest est décalé de quelques dizaines de mètres vers le Nord et sa voie de sortie vers la RN1 en direction du Sud ne passe plus dans la zone industrielle de Collery et se raccorde à la RN1 au Nord de cette zone industrielle.

Cette hypothèse est une alternative à l'hypothèse 1.1 qui permet de consommer moins d'espace.

Hypothèse 1.1



Hypothèse 1.2



Hypothèse 1.3



III.1.3.2. Famille 2 : Dénivellation sur les bretelles

Dans la famille 2, le giratoire actuel est conservé, le mouvement RN1-RN1 est assuré par des bretelles dénivelées contournant le giratoire. Les autres mouvements se raccordent au giratoire actuel.

Hypothèse 2.1

La bretelle dans le sens Sud \Rightarrow Nord, contourne le giratoire par l'Est et franchit à l'aide de passages supérieurs les branches du giratoire (RN3 et RD17). La bretelle sens Nord \Rightarrow Sud, contourne le giratoire par l'Ouest et franchit à l'aide d'un passage supérieur la branche desservant la zone industrielle de Collery.

Cette hypothèse permet de déniveler le mouvement principal tout en maintenant les échanges via le giratoire actuel.

Hypothèse 2.2

Seul la RN1 dans le sens Sud \Rightarrow Nord est dénivelé.

Cette hypothèse permet de déniveler l'un des mouvements principaux. Cette phase pourra être réalisée dans un premier temps avant réalisation de la variante 2.1.

Hypothèse 2.3

Les bretelles permettent de déniveler les mouvements RN1 sens Nord \Rightarrow Sud et RN3 \Rightarrow RN1 Leblond. Cette dernière franchit alors la RD17 en passage supérieur.

Cette hypothèse permet d'économiser un ouvrage tout en permettant d'alléger les trafics sur le giratoire.

Hypothèse 2.3 bis

Par rapport à l'hypothèse 2.3, une bretelle est ajoutée permettant d'éviter le giratoire pour les usagers effectuant le mouvement RN3 \Rightarrow RD17.

Hypothèse 2.4

Cette hypothèse est identique à la 2.1 sauf que la bretelle RN1 dans le sens Sud \rightarrow Nord ne contourne plus le giratoire actuel mais le franchit en son milieu à l'aide de trois passages supérieurs dont deux sur l'anneau du giratoire et le troisième sur le by-pass se trouvant au Sud-Est du carrefour.

Remarque :

Dans les deux cas de famille, le by-pass en direction de la RN3 est rétabli au Sud-Est du carrefour.

Les hypothèses étudiées correspondent à des solutions avec le rétablissement de la RN1 au-dessus des voies (passages supérieurs), une solution avec un passage de la RN1 en dessous des voies (passages inférieurs) pouvait être envisagée.

Hypothèse 2.1



Hypothèse 2.2



Hypothèse 2.3



Hypothèse 2.3 bis



Hypothèse 2.4



III.1.4. Hypothèses écartées

Les hypothèses suivantes ont été écartées en raison de leur coût ou de leurs contraintes techniques.

III.1.4.1. Solution en passage inférieur

L'ensemble des solutions en PI n'a pas été retenu à cause des complications engendrées au niveau de l'assainissement.

III.1.4.2. Hypothèse 1.2

La faible lisibilité du carrefour ainsi que les rayons très petits ont impliqué d'écarter cette hypothèse.

De plus, la suppression du shunt RN1 Balata->ex-RN3 engendre des difficultés pour les passages de convois exceptionnels en provenance du port de Dégrad-des-Cannes et en direction du CSG.

Du point de vue trafic, les problèmes de saturation apparaissent dès 2015, à l'HPS. En 2035 deux branches sont saturées (« RN1 Balata + Collery », « RN3 ») et une troisième branche est proche de la saturation (« RD17 »).

Le fonctionnement est donc peu satisfaisant.

III.1.4.3. Hypothèse 1.3

Les emprises de cette hypothèse sur la zone d'activité Collery sont trop importantes, et justifie qu'elle ne soit pas retenue.

De plus, la suppression du shunt RN1 Balata->ex-RN3 engendre des difficultés pour les passages de convois exceptionnels en provenance du port de Dégrad-des-Cannes et en direction du CSG.

Du point de vue trafic, sur le giratoire Ouest, le fonctionnement est satisfaisant jusqu'à l'horizon 2035.

Cependant, sur le giratoire Est, la branche « RN1 Balata » est saturée dès 2015, notamment du fait de l'absence de shunt RN1 Balata → RN3. En 2035 la branche « RN3 » est également saturée.

III.1.4.4. Hypothèse 2.3 et 2.3bis

Le fonctionnement de ces hypothèses ne satisfait pas au trafic prévu. Pour ces deux hypothèses, l'impact de la dénivellation du flux RN3 → RN1 Leblond est très faible, et de gros problèmes de saturation apparaissent dès 2015 sur les branches « RN1 Balata », « RN3 » et « RD17 ».

III.1.5. Partis d'aménagement envisagés

Sur la base de ces hypothèses de tracé trois familles de variantes ont ainsi été retenues et sont présentées ci-dessous.
Dans tous les cas, le by-pass en direction de la RN3 est rétabli au Sud-Est du carrefour.

III.1.5.1. Rappels concernant les préconisations techniques

Longueur minimum d'insertion

Comme le présente le schéma suivant, la longueur minimum d'insertion sur une voie rapide est de 256 m :

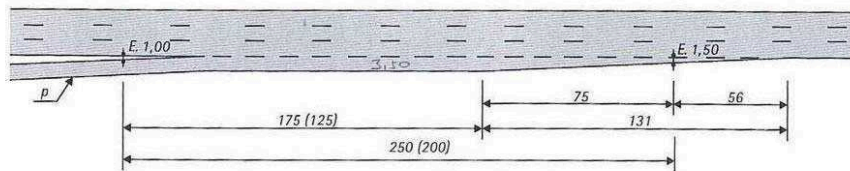


Schéma 1 : longueur minimum d'insertion

Longueur minimum d'entrée par voie d'entrecroisement

Le schéma ci-dessous, présente une entrée par adjonction.

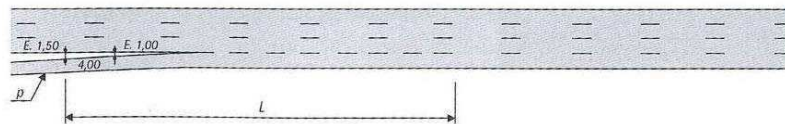


Schéma 2 : longueur minimum d'entrée par adjonction

Longueur minimum de sortie par déboîtement

Comme le présente le schéma ci-dessous, la longueur minimum de sortie par déboîtement depuis une voie rapide est de 107 m :

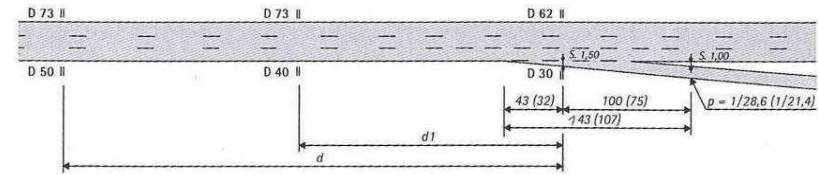


Schéma 3 : longueur minimum de sortie par déboîtement

Longueur minimum d'entrecroisement sans voie auxiliaire

Comme le présente le schéma ci-dessous, la longueur minimum d'entrecroisement est de 640 m (chaussée à 2 voies et une vitesse à 70 km/h):

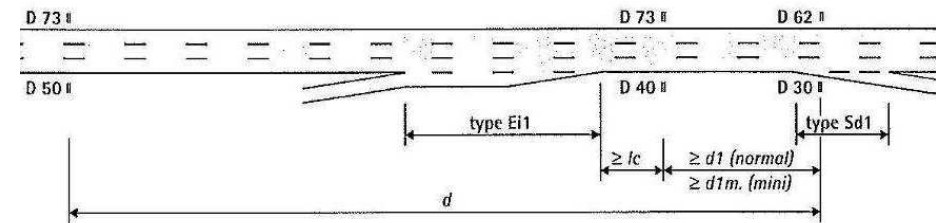


Schéma 4 : schéma minimum d'entrecroisement sans voie auxiliaire

avec :

- D1m = 240 m dans le cas d'une 2 voies
- Lc = distance parcourue en 5 sec (100m pour une vitesse de 70 km/h)

Longueur minimum d'entrecroisement dans le cas d'une collectrice

Comme le présente le schéma ci-dessous, la longueur minimum d'entrecroisement avec collectrice entre les nez à 1m est de 300 m.

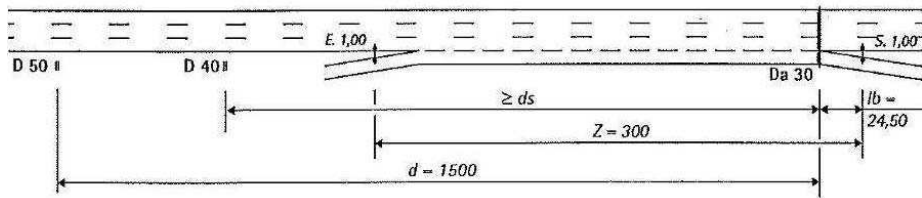
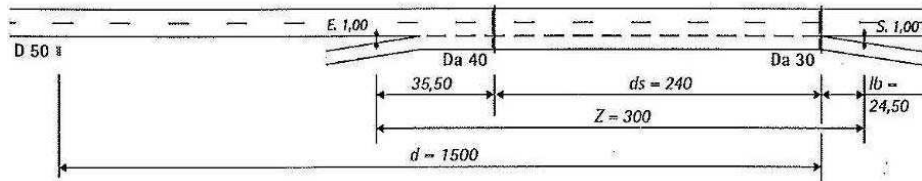


Schéma 5 : longueur minimum d'entrecroisement (cas d'une collectrice)

Sorties avec voie d'affectation

Le schéma ci-dessous, présente une sortie d'une voie en affectation.

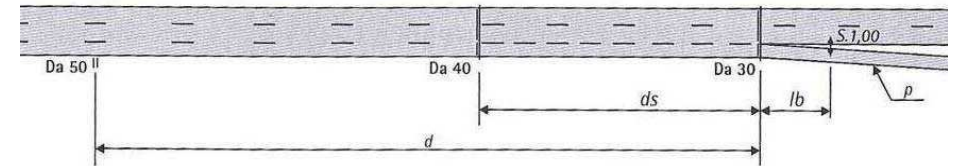


Schéma 6 : sorties avec voie d'affectation

- ds (2v : un changement de file) = 120m
- ds (3v : 2 changements de file) = 240m

Sortie en déboîtement depuis une bretelle ou une collectrice à une voie

Comme le présente le schéma ci-dessous, la longueur minimum entre les nez à 1m de la bretelle (ou collectrice) et de la sortie est de 175m.

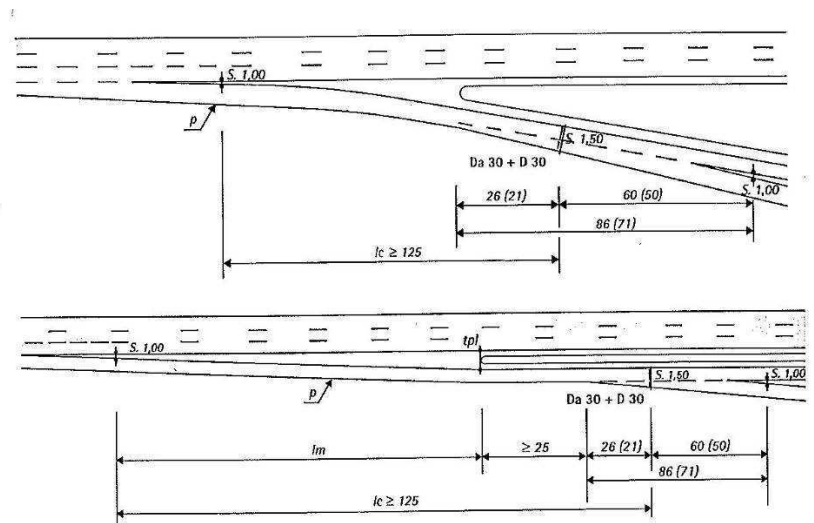


Schéma 7 : sortie en déboîtement depuis une bretelle ou une collectrice

Sortie en déboîtement suivie d'une sortie en affectation

Le schéma ci-dessous, présente les longueurs nécessaires dans le cas d'une double sortie (solution type 1a) : $ds = 120$ m.

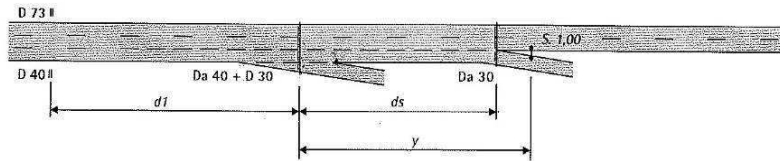
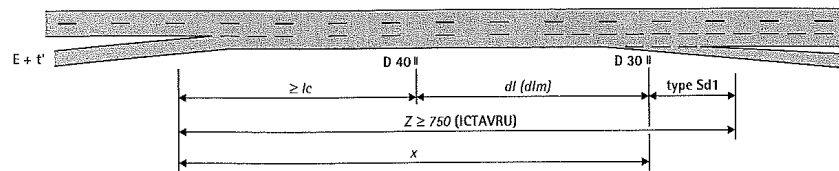


Schéma 8 : sortie en déboîtement suivie d'une sortie en affectation

Cas particulier de la desserte de la station-service (Bretelle RN 1 Leblond → RN 1 Balata)

Plusieurs solutions ont été envisagées afin de respecter l'entrée de la bretelle sur la RN 1 et la sortie à la station-service.

En effet, la distance minimum entre une entrée par adjonction et une sortie par biseau est de 750m.



Ce cas de figure est rencontré dans l'ensemble des solutions étudiées pour la connexion entre la RN 1 Leblond et la RN 1 Balata. Or aucune de ces solutions ne respecte les 750m minimum. Pour éviter de les rendre dérogatoire, différentes solutions ont été étudiées.

La solution retenue consiste à autoriser l'accès à la station service uniquement depuis la voie de droite (voie venant du giratoire Ouest pour les variantes de la famille 1, voie venant de la RN1 Leblond pour les variantes des familles 2 et 3).

III.1.5.2. Présentation des variantes retenues

Ce paragraphe décrit chaque variante de chaque famille.

Le rayon minimum en plan indiqué dans l'ICTAVRU U80 est de 80m pour les bretelles et 240m sur la section courante. Les rayons minimums pour chacune des variantes sont présentés ci-dessous :

Variantes	1A	1B	1C	2A	2B	2C	3A	3B
R mini (m) bretelle	105	105	105	110	110	110	80	80

Chaque variante prévoit bien une prise en compte spécifique des modes doux. Le tracé est proposé au § III 2.3.5. page 59.

V.1.3.2.1 Présentation des variantes : Famille 1

La famille 1 comprend les variantes avec un échangeur dénivelé « classique » de type lunette.

L'échangeur dénivelé est constitué de deux giratoires reliés entre eux par une voie à double sens en passage inférieur par rapport à la Route Nationale 1.

Cette Route Nationale (RN 1) est l'axe principal du carrefour des Maringouins. Pour permettre une meilleure fluidité du trafic aux heures de pointes, la Nationale 1, dénivelée par rapport à l'échangeur, n'est plus coupée par ce dernier.

Quant à l'échangeur « classique » de type lunette, il permet d'optimiser le trafic grâce à ces deux giratoires à deux voies.

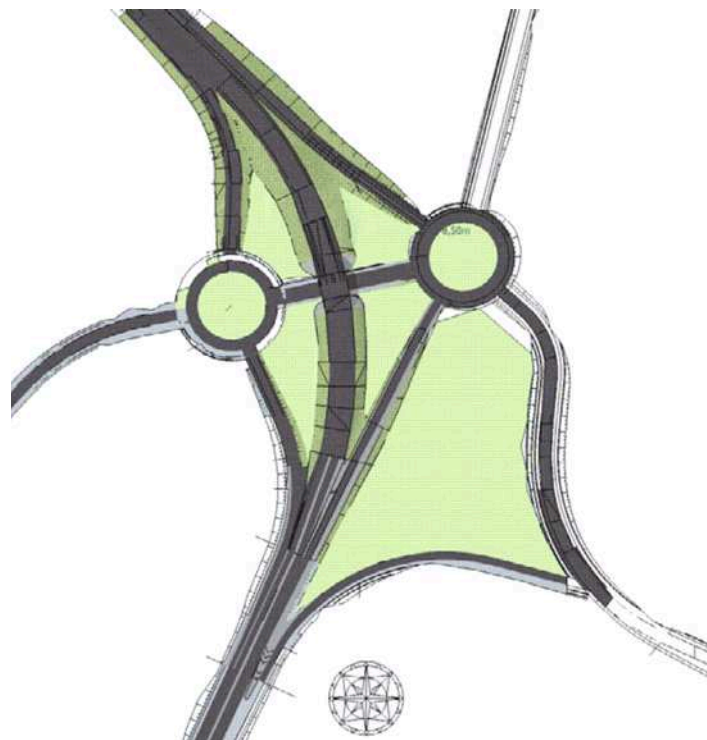


Figure 1 : Famille de variantes n°1, échangeur en lunette

Variante 1A

La station-service sur l'axe RN 1 sens Sud > Nord est supprimée ou déplacée afin de n'avoir aucune contrainte entre la bretelle de sortie sur l'ex- RN 3 et l'entrée de la station-service sur la RN 1.

L'enchaînement des sorties dans le sens Sud > Nord se fait de la façon suivante :

- Déboîtement de la bretelle vers l'ex RN 3,
- Sortie en affectation depuis la RN 1 vers le giratoire Est.

Cet enchaînement est conforme aux normes avec une distance de 120 m entre les deux sorties, conformément au schéma 8.



Figure 2 : Variante 1A

Variante 1B

Cette variante diffère de la solution 1a car la station-service est conservée.

De plus afin de respecter les règles techniques, la bretelle de sortie reliant la RN 1 à l'ex- RN 3 est supprimée et remplacée par un shunt au niveau du giratoire. Ceci a pour avantage d'augmenter la distance entre ces connexions sur la RN 1.

Par ailleurs, l'entrée de la station-service sur la RN 1 et la bretelle de sortie sont reliées par une collectrice.

En effet dans le cas d'une entrée suivie d'une sortie sans collectrice, la distance minimum à 70 km/h est de 640 m alors que la collectrice, pour une vitesse de 90km/h permet de réduire cette distance à 300m.

Cette variante, au même titre que la variante 1a est donc réglementaire, elle a l'avantage de ne pas impacter la station-service.

L'enchaînement des sorties dans le sens Sud > Nord se fait de la façon suivante :

- L'entrée de la station-service sur la RN 1 se fait par une collectrice.
- La voie de droite est affectée à une sortie vers le giratoire Est.
- La voie du milieu est affectée à la bretelle RN 1 Balata > RN 1 Leblond alors que la voie de gauche est rabattue.



Figure 3 : Variante 1B

Variante 1C

La station-service reste identique à l'état actuel mais son accès est modifié.

Afin de limiter au maximum la distance entre l'entrée de celle-ci sur la RN 1 et la bretelle de sortie la connectant à l'ex-RN 3, l'option de la collectrice a été privilégiée.

L'enchaînement des sorties dans le sens Sud > Nord se fait de la façon suivante :

- Les deux voies de la RN 1 sont affectées en amont de la station-service. Ainsi, la voie la plus à gauche est affectée à la bretelle RN 1 Balata > RN 1 Leblond alors que la voie de droite est affectée à la bretelle vers le giratoire Est. Seuls les usagers situés sur la voie de droite pourront accéder à la station-service.
- L'entrée de la station-service sur la RN 1 se fait par un entrecroisement sur la bretelle vers le giratoire Est qui rejoint la sortie vers l'ex RN 3. La distance de l'entrecroisement est conforme aux 300 m nécessaires.



Figure 4 : Variante 1C

V.1.3.2.2 Présentation des variantes : Famille 2

La famille 2 comprend les variantes avec dénivellement des bretelles RN 1 Balata / Leblond, contournement du giratoire actuel et conservation de celui-ci.

La caractéristique principale des variantes de cette famille est de désengorger le giratoire actuel en reliant la RN 1 de part et d'autre de celui-ci avec des bretelles dénivelées.

Ainsi, la RN 1 n'est plus interceptée par le giratoire des Maringouins et le contourne de la même manière qu'un périphérique autour d'une ville. Les deux voies de la RN 1 s'écartent au niveau du giratoire et sont dénivelées au niveau du passage sur les différentes branches existantes du giratoire

La première voie, la bretelle 1 (sens Sud > Nord), contourne le giratoire par l'Est et franchit à l'aide de passages supérieurs les branches du giratoire (ex-RN 3 et RD 17). Quant à la deuxième voie, la bretelle 2 (sens Nord > Sud), elle contourne le giratoire par l'Ouest et franchit à l'aide d'un passage supérieur la branche desservant la zone industrielle de Collery.

Les variantes de cette famille diffèrent au niveau de la gestion de l'entrée de la station-service sur la RN 1 et la bretelle de sortie permettant la liaison avec l'ex- RN 3.

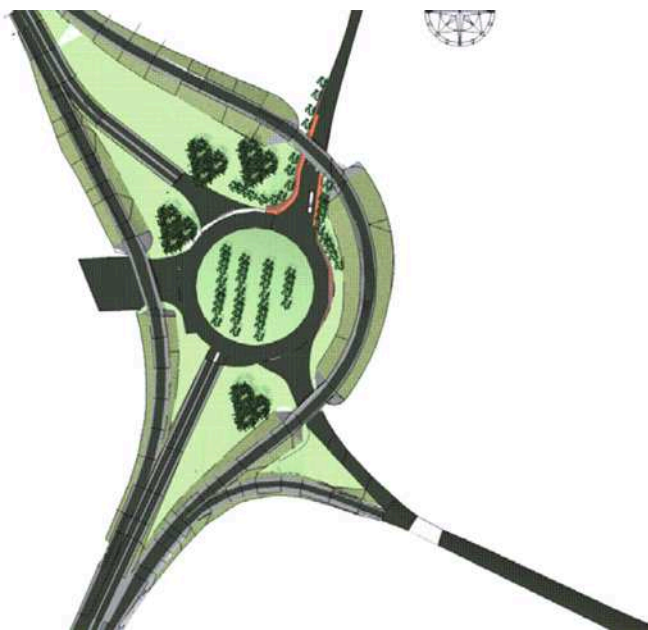


Figure 5 : Famille de variantes n°2 : bretelles dénivelées contournant le giratoire actuel

Variante 2A

Dans cette variante, la station-service située sur la RN 1 dans le sens Sud > Nord est supprimée ou déplacée.

Le raccordement entre la RN 1 et l'ex- RN 3 se fait donc par une bretelle de sortie.

La solution respecte l'ensemble des normes.

L'enchaînement des sorties dans le sens Sud > Nord se fait de la façon suivante : La voie de droite de la RN 1 est affectée pour la bretelle RN 1 Balata > RN 1 Leblond contournant le giratoire actuel par l'Est. Depuis cette bretelle, la sortie de la bretelle vers l'ex- RN 3 se fait en déboitement. La distance de 175 m est respectée (cf. schéma n°7).



Figure 6 : Variante 2A

Variante 2B

Dans cette variante, la station-service située sur la RN 1 dans le sens Sud > Nord est conservée mais son accès est modifié. L'entrée de la station-service sur la RN 1 débouche sur un entrecroisement qui la relie à la bretelle de raccordement à l'ex- RN 3.

Les voies de la RN 1 venant de Balata sont affectées en amont de la station-service. Ainsi, la voie la plus à gauche est affectée pour l'accès au giratoire. L'autre voie permettra le contournement du giratoire. Seuls les usagers situés sur la voie de droite pourront accéder à la station-service. La sortie de la station s'effectue en entrecroisement sur la bretelle de contournement du giratoire et rejoint la sortie vers l'ex- RN 3. La distance de l'entrecroisement est conforme aux 300 m nécessaires.



Figure 7 : Variante 2B

Variante 2C

Dans cette variante, la station-service est conservée, par contre on supprime la connexion directe entre la RN 1 et l'ex- RN 3 (bretelle de sortie).

Cette connexion reste possible en utilisant le giratoire existant.

Cette variante permet d'éviter les contraintes de distance minimum entre l'entrée et la sortie sur la RN 1.

Les voies sont affectées en amont de la station-service. Ainsi, la voie la plus à gauche est affectée pour l'accès au giratoire. L'autre voie permettra le contournement du giratoire. L'entrée de la station-service sur la bretelle de contournement du giratoire se fait de façon classique, conformément au schéma 1. L'accès à l'ex- RN 3 est réalisée par le giratoire.



Figure 8 : Variante 2C

V.1.3.2.3Présentation des variantes : Famille 3

La famille 3 est en tout point identique à la famille 2.

Seule la branche de la RN 1 sens Sud > Nord varie. En effet elle traverse le giratoire existant en son centre, plutôt que de le contourner par l'Est comme dans la famille 2.

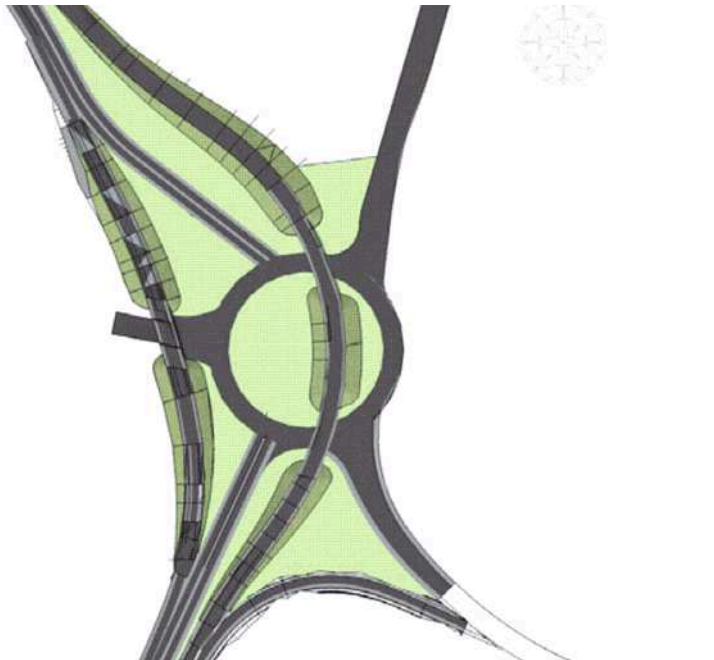


Figure 9 : Famille de variantes n°3 : bretelles dénivelées traversant le giratoire actuel

Variante 3A

Dans cette variante, la station-service située sur la RN 1 dans le sens Sud > Nord est supprimée ou déplacée.

Le raccordement entre la RN 1 et la RN 3 se fait donc par une bretelle de sortie depuis la voie affectée RN 1 Balata > RN 1 Leblond.

La solution respecte l'ensemble des normes.



Figure 10 : Variante 3A

Variante 3B

Dans cette variante, la station-service située sur la RN 1 dans le sens Sud > Nord est conservée mais son accès est modifié.

Les voies sont affectées en amont de la station-service. Ainsi, la voie la plus à gauche est affectée pour l'accès au giratoire. L'autre voie permettra la traversée du giratoire et constitue la bretelle RN1 Balata > RN1 Leblond. Seuls les usagers de la voie de droite pourront accéder à la station-service.

L'entrée de la station-service sur la RN 1 débouche sur un entrecroisement sur la bretelle de traversée du giratoire et rejoint la sortie vers l'ex- RN 3.



Figure 11 : Variante 3B

V.1.3.3 Accès à la station-service dans le sens Nord>Sud

Plusieurs solutions ont été envisagées afin de respecter l'entrée de la bretelle sur la RN1 et la sortie vers la station-service.

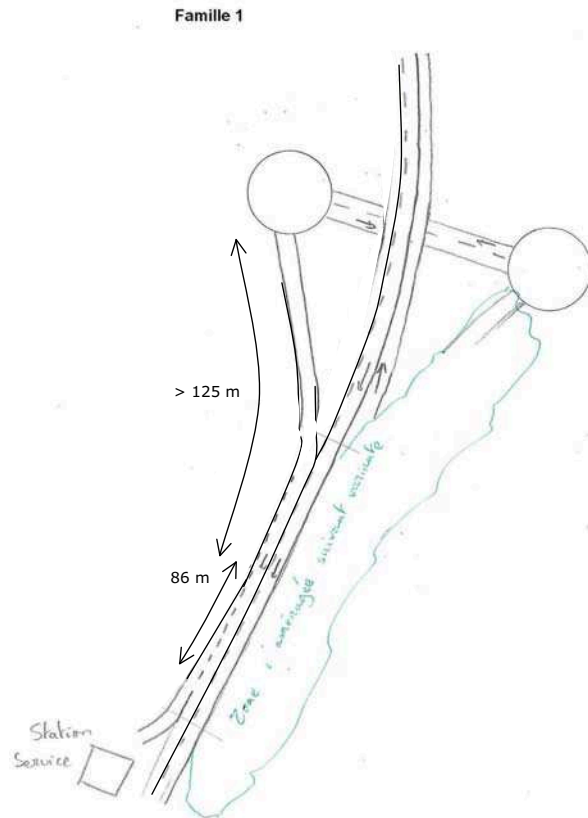
En effet, la distance minimum entre une entrée par adjonction et une sortie par biseau est de 750m.

Ce cas de figure est rencontré dans l'ensemble des solutions étudiées pour la connexion entre la RN1 Leblond et la RN1 Balata. Or aucune de ces solutions ne respecte les 750m minimum. Pour éviter de les rendre dérogatoires, différentes solutions ont été étudiées.

Famille 1

Deux possibilités permettent de répondre aux exigences :

- Possibilité 1 : bretelle de sortie.

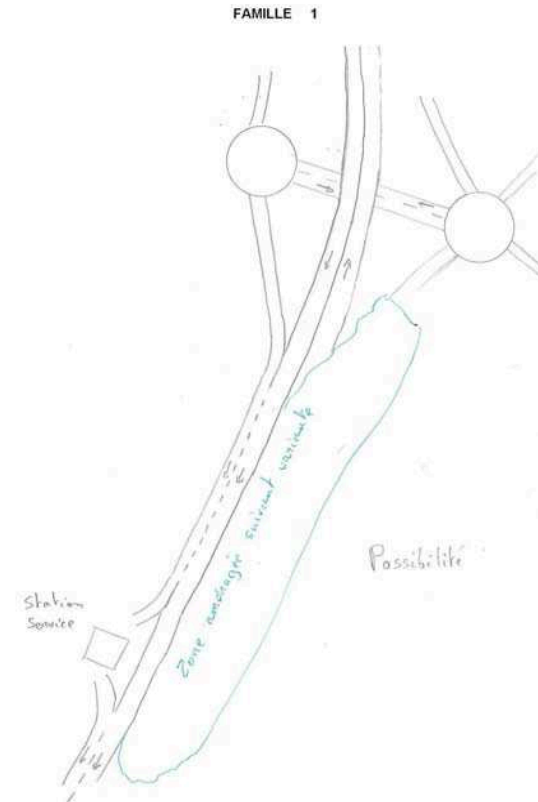


Dans cette solution, la sortie vers la station-service se fait en déboitement depuis la bretelle venant du giratoire Ouest. Elle permet de respecter les normes et n'engendre pas de congestion du trafic.

Cette solution fonctionne si on interdit l'accès à la station-service depuis la voie Leblond → Balata dénivelée.

L'accès sera toutefois, toujours possible depuis le giratoire Ouest.

- Possibilité 2 : Entrée par collectrice à 1 voie

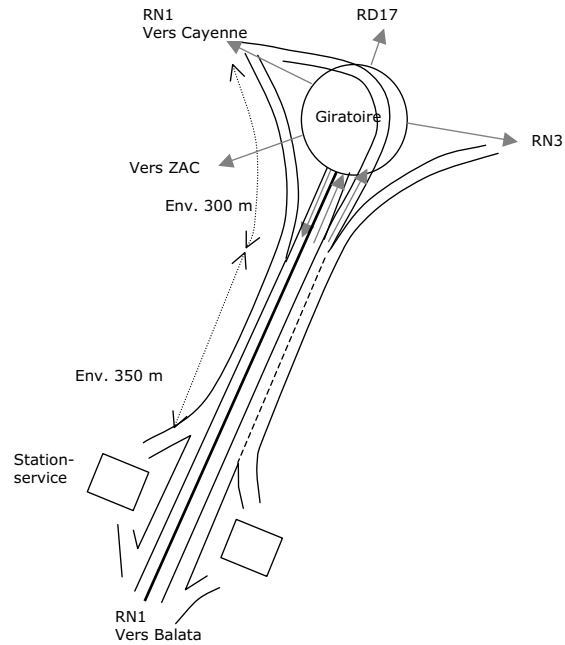


Cette solution permet de respecter la réglementation sans augmenter le coût.

Cependant un point bloquant pour le trafic est créé par le rétrécissement à une voie devant la station-service. Le trafic étant supérieur à 1200 uvp/h, la voie ne permettra pas d'écouler le trafic. Cette solution n'a pas été retenue.

Familles 2&3

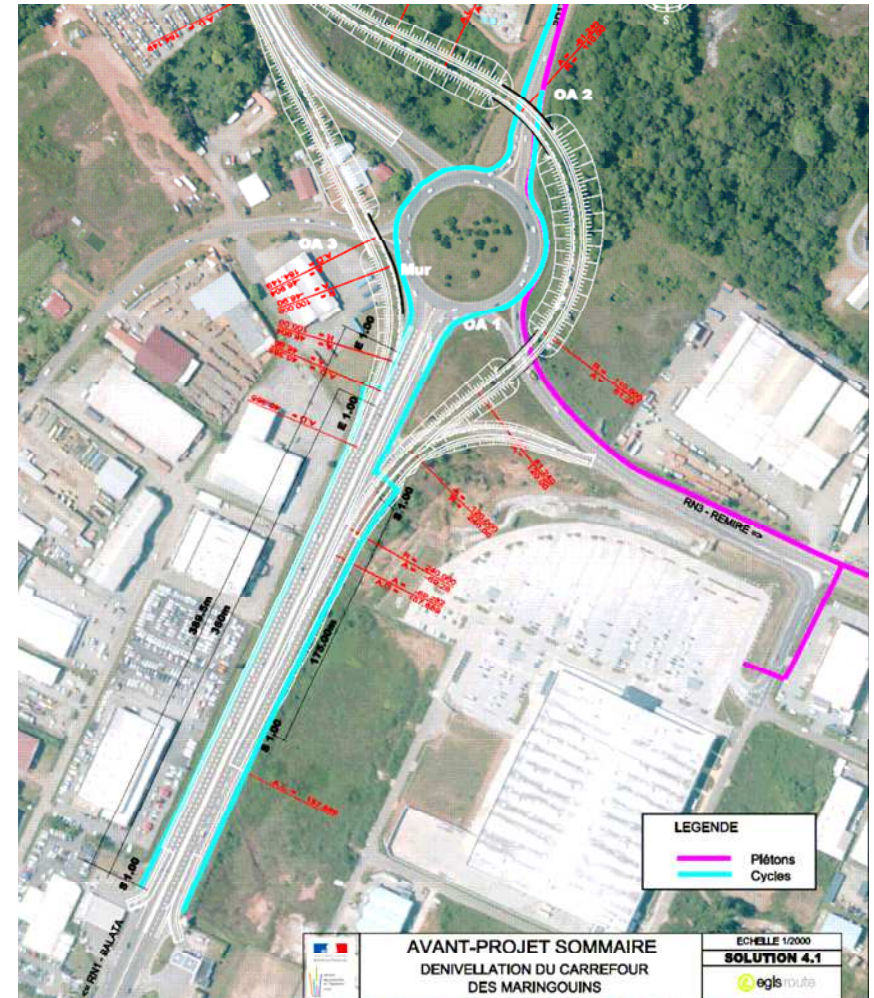
Une possibilité permet de répondre aux exigences



Dans cette solution, la sortie vers la station-service se fait en déboîtement depuis la bretelle venant du contournement du giratoire. Elle permet de respecter les normes et n'engendre pas de congestion du trafic. Cette solution fonctionne si on autorise l'accès à la station-service uniquement aux usagers venant de la bretelle contournant le giratoire.

Une autre solution consiste à conserver une sortie à 2 voies du giratoire et à créer un entrecroisement d'une longueur de 360m (longueur minimale respectant les normes).

Cette solution nécessite des acquisitions complémentaires venant impacter la zone d'activités de Collery, et la mise en place d'un mur de 2 à 6m de haut sur 50m environ au niveau du giratoire actuel. Elle présente donc un coût plus élevé. Cette mesure pourra s'accompagner d'une réduction de vitesse (à 70 km/h) permettant de réduire les risques.



C'est la solution d'accès à la station-service uniquement depuis la voie de droite qui a été retenue pour la suite des études pour toutes les variantes. Ceci n'impacte pas la comparaison des variantes.

III.2. Analyse comparative des variantes retenues

Cette comparaison est présentée dans les pages suivantes selon trois familles de critères de natures différentes :

- **Comparaison fonctionnelle** : la fonctionnalité générale de l'aménagement (séparation des trafics, fluidité de la circulation, incidence des travaux sur le réseau actuel),
- **Comparaison technique** : les caractéristiques intrinsèques (géométrie/qualité du tracé, phasage des travaux),
- **Comparaison environnementale** : l'environnement (milieu naturel, bâti / cadre de vie, bruit, urbanisme, milieu physique, patrimoine).
- **Coût**

III.2.1. Comparaison fonctionnelle

Trafic

Sur le plan fonctionnel, les aménagements ont des performances différentes.

La capacité des bretelles et le bon fonctionnement des carrefours giratoires ont été vérifiés (logiciel Girabase) et certaines solutions nécessitent des aménagements spécifiques pour permettre l'écoulement du trafic dans de bonnes conditions.

Les variantes suivantes ont été testées :

- famille 1
- famille 2 ou 3 avec shunt
- famille 2 ou 3 sans shunt

Les variantes ont des conséquences différentes sur le trafic et répondent de manière hétérogène au problème de la saturation du carrefour et de la continuité de la RN 1 à l'horizon 2015. L'impact sera donc pris en compte dans l'analyse (qui indique un fonctionnement moins optimal que les autres variantes) mais restera nuancé vis-à-vis de la comparaison des variantes. De plus, il est à noter que le trafic s'écoule mieux dans les variantes des familles 2 et 3 avec shunt.

Les matrices O/D ayant servi aux tests des variantes sont les suivantes :

Matrices des flux empruntant le carrefour des Maringouins – 2015 – en uvp/h

HPM 2015	RN1 Balata	RN3	RD17	RN1 Leblond	Collery	Total
RN1 Balata	0	784	679	1 094	84	2 641
RN3	480	0	19	76	73	648
RD17	237	131	0	83	52	503
RN1 Leblond	767	106	17	0	95	985
Collery	61	146	7	95	0	309
Total	1 545	1 167	722	1 348	304	5 086

Flux empruntant le shunt RN1 Balata ⇒ RN3

HPS 2015	RN1 Balata	RN3	RD17	RN1 Leblond	Collery	Total
RN1 Balata	0	598	677	897	24	2 196
RN3	580	0	213	27	14	834
RD17	425	161	0	20	74	680
RN1 Leblond	1 041	305	10	0	174	1 530
Collery	55	93	100	40	0	288
Total	2 101	1 157	1 000	984	286	5 528

Flux empruntant le shunt RN1 Balata ⇒ RN3

Matrices des flux empruntant le carrefour des Maringouins – 2035 – en uvp/h

HPM 2035	RN1 Balata	RN3	RD17	RN1 Leblond	Collery	Total
RN1 Balata	0	1 028	734	1 269	96	3 127
RN3	625	0	25	108	101	859
RD17	241	164	0	91	56	552
RN1 Leblond	881	150	19	0	117	1 167
Collery	66	194	8	112	0	380
Total	1 813	1 536	786	1 580	370	6 085

Flux empruntant le shunt RN1 Balata ⇒ RN3

HPS 2035	RN1 Balata	RN3	RD17	RN1 Leblond	Collery	Total
RN1 Balata	0	801	710	1 051	30	2 592
RN3	784	0	263	37	20	1 104
RD17	444	196	0	21	85	746
RN1 Leblond	1 179	403	10	0	215	1 807
Collery	65	130	108	49	0	352
Total	2 472	1 530	1 091	1 158	350	6 601

Flux empruntant le shunt RN1 Balata ⇒ RN3

Ces matrices ont été établies sur la base de comptages in situ réalisés en 2009 au niveau du giratoire des Maringouins.

Les hypothèses suivantes de croissance du trafic ont ensuite été prises en compte :

Taux de croissance des trafics appliqués à l'horizon 2035

Sur la RN1 :

Un taux linéaire de + 2% / an est appliqué, correspondant au prolongement jusqu'en 2015 de la croissance observée sur la RN1 au cours des 5 dernières années.

Sur l'ex- RN3 :

La croissance récente des trafics par l'ex RN3 (+ 8%/an) est liée au report de trafic d'autres axes (ex RN2 dans Balata) et aux capacités offertes sur l'ex RN3.

Le taux de croissance très fort devrait être limité dans les prochaines années en raison de la saturation de certains points d'échanges en amont du carrefour des Maringouins.

En outre, les secteurs desservis par la RN3 ne correspondent pas aux zones de fort développement urbain identifiées dans la périphérie de Cayenne, celles-ci se situant plutôt vers l'Ouest de l'agglomération, en particulier à Matoury ou entre Balata et Tonate .

Il est donc appliqué un taux linéaire de + 4% / an, correspondant à une tendance de croissance soutenue des trafics sur la RN3, mais atténuée par rapport à la croissance récente très élevée.

Sur la RD17 et sur la voie d'accès à Collery Ouest :

On ne dispose pas de statistiques de trafic sur ces voies. Il n'est donc pas possible d'analyser la tendance récente d'évolution des trafics.

Par ailleurs, on n'a pas identifié de projet spécifique d'urbanisation desservi par ces voies.

Sur la voie d'accès à Collery Ouest, on préconise par conséquent d'appliquer un taux de croissance correspondant à la moyenne pondérée des taux de croissance sur les autres branches du carrefour des Maringouins (RN1 et RN3), soit un taux linéaire de + 2,6% par an.

La RD17 va être réaménagée par le Conseil Général en voie de desserte. Le but de l'aménagement est de modérer le trafic sur cette voie et de reporter le trafic d'entrée dans Cayenne sur la RN1. Par conséquent, il est retenu une hypothèse de croissance modérée des trafics sur la RD17 : + 1% par an.

Taux de croissance des trafics appliqués à l'horizon 2035

Entre 2015 et 2035 il est appliqué des taux de croissance annuels correspondant à la moitié des taux appliqués entre 2009 et 2015.

D'une part cela permet de prendre en compte certains phénomènes qui vont contribuer à limiter le développement de l'usage du réseau routier durant les heures de pointe, et notamment :

- Problèmes de congestion ;
- Développement des modes alternatifs.

D'autre part cela est cohérent avec les principes de l'Instruction relative aux méthodes d'évaluation économique des investissements routiers interurbains. Cette Instruction du Ministère propose en effet, pour des projections à long terme, d'appliquer un abattement de 50% sur les taux de croissance définis à moyen terme.

Entre 2015 et 2035, les hypothèses de croissance sont donc :

- + 1% / an (taux linéaire) sur la RN1 ;
- + 2% / an (taux linéaire) sur la RN3 ;
- + 1,3% / an (taux linéaire) sur la branche Collery ;
- + 0,5% / an (taux linéaire) sur la RD17.

* Cf étude « Elaboration d'un schéma d'urbanisation durable le long de la RN1 entre Balata et Tonate et étude du parti d'aménagement de cette section », DDE Guyane / Atelier Marniquet Associés / SODIT, mars 2010.

** Moyenne pondérée sur la base des volumes de trafic par branche.

Avec ces matrices, les résultats sont globalement les suivants :

Toutes les variantes sont théoriquement satisfaisantes à l'horizon 2015.

A l'horizon 2035, les familles 2 et 3 sans shunt ne permettent pas de répondre correctement à la fluidification du trafic.

Les familles 2 et 3 avec shunt et 1 sont relativement satisfaisantes. Des aménagements complémentaires sont toutefois nécessaires. Ces aménagements peuvent être plus conséquent pour les variantes de famille 1.

Le détail, permettant de justifier cette synthèse, est le suivant :

Famille 1

La simulation de trafic pour chacun des giratoires est identique pour l'ensemble des variantes car les possibilités offertes à l'utilisateur sont les mêmes.

Résultats Giratoire Est :

Réserve de capacité par branche en heure de pointe :

	Situation 2015		Situation 2035	
	HPM	HPS	HPM	HPS
RN1 Balata	38%	31%	23%	14%
RN3	24%	3%	-10%	-36%
RD17	43%	32%	23%	7%
RN1 Leblond	-	-	-	-
Giratoire Ouest	78%	66%	70%	56%

Le fonctionnement du giratoire est satisfaisant en 2015.

En 2035, la branche « ex-RN3 » est saturée, notamment à l'HPS.

Le fonctionnement de la branche « RN3 » peut être amélioré en 2035 par :

- L'implantation d'une 2^{ème} voie en entrée ;
- La mise en place d'un Shunt RN3 ⇒ RD17.

Giratoire Est « optimisé » :

Réserve de capacité par branche en heure de pointe :

	Situation 2015		Situation 2035	
	HPM	HPS	HPM	HPS
RN1 Balata	38%	31%	23%	14%
RN3	47%	48%	23%	25%
RD17	43%	32%	23%	8%
RN1 Leblond	-	-	-	-
Giratoire Ouest	78%	66%	70%	56%

Le fonctionnement du giratoire Est est alors satisfaisant à l'horizon 2035. La faisabilité géométrique de ces aménagements devrait néanmoins être vérifiée.

Giratoire Ouest:

Réserve de capacité par branche en heure de pointe :

	Situation 2015		Situation 2035	
	HPM	HPS	HPM	HPS
RN1 Balata	-	-	-	-
Giratoire Est	52%	42%	42%	29%
RN1 Leblond	75%	35%	61%	-3%
Collery	65%	51%	49%	19%

Le giratoire Ouest dispose d'importantes réserves de capacité. Seule la branche « RN1 Leblond » pose problème à l'HPS en 2035.

Le fonctionnement de cette branche peut être optimisé par l'ajout d'un shunt RN1 Leblond->Collery.

Giratoire Ouest « optimisé » :

Réserve de capacité par branche en heure de pointe :

	Situation 2015		Situation 2035	
	HPM	HPS	HPM	HPS
RN1 Balata	-	-	-	-
Giratoire Est	52%	42%	42%	29%
RN1 Leblond	86%	58%	77%	32%
Collery	65%	52%	49%	22%

Le fonctionnement est alors pleinement satisfaisant. La faisabilité géométrique de cet aménagement devrait néanmoins être vérifiée.

Familles 2 et 3 avec shunt

La simulation de trafic est identique pour les variantes de la famille 2 et de la famille 3 qui ont un shunt car les possibilités offertes à l'utilisateur sont les mêmes pour ces variantes (variantes 2.a, 2.b, 3.a, 3.b).

Résultats Giratoire actuel :

Réserve de capacité par branche en heure de pointe :

	Situation 2015		Situation 2035	
	HPM	HPS	HPM	HPS
RN1 Balata	56%	51%	45%	37%
RN3	39%	22%	13%	-9%
RD17	49%	38%	33%	19%
RN1 Leblond	84%	61%	75%	41%
Collery	63%	50%	45%	19%

La dénivellation du flux RN1 Balata<->RN1 Leblond garantit un bon fonctionnement du carrefour en 2015.

En 2035, seule la branche « ex-RN3 » connaît des problèmes de saturation.

Ces problèmes peuvent être réglés par :

- Soit par l'ajout d'un shunt ex-RN3->RD17

Familles 2 et 3 sans shunt

Résultats Giratoire actuel, sans shunt RN1 Balata->ex-RN3 :

Réserve de capacité par branche en heure de pointe :

	Situation 2015		Situation 2035	
	HPM	HPS	HPM	HPS
RN1 Balata	11%	8%	-23%	-31%
RN3	35%	18%	7%	-14%
RD17	49%	38%	33%	19%
RN1 Leblond	84%	61%	75%	41%
Collery	63%	50%	45%	19%

Sans shunt RN1 vers RN3, le fonctionnement du carrefour est relativement satisfaisant en 2015, mais ce n'est plus le cas en 2035 où les branches « RN1 Balata » et « RN3 » sont fortement saturées, ceci malgré la dénivellation du flux RN1 Balata ⇔ RN1 Leblond.

La suppression de shunt RN1 Balata->ex-RN3 pose par ailleurs un problème pour la circulation des transports exceptionnels en provenance du port de Dégrad-des-Cannes et à destination du CSG.

En conclusion, les familles 2 et 3 avec shunt (2a, 2b, 3a, 3b) sont les seules variantes répondant de manière satisfaisante à l'écoulement du trafic jusqu'à l'horizon 2035 sous réserve d'un aménagement complémentaire léger tel que l'ajout d'une deuxième voie en entrée sur l'ex-RN3.

Visibilité / lisibilité

On peut en revanche considérer que les variantes de la famille 2 et 3, qui permettent de conserver en l'état le giratoire actuel, bénéficieront d'une lisibilité supérieure et perturberont moins les habitudes locales.

En revanche, les solutions de la famille 2 ont pour avantage par rapport à la famille 3 d'avoir une meilleure visibilité au niveau du giratoire car la visibilité dans celui-ci n'est pas interrompue par un remblai. L'ensemble des usagers empruntant le giratoire a une meilleure vue des autres, aussi bien lorsque celui-ci est sur l'anneau, ou lorsqu'il souhaite s'insérer à partir de la RN 3 ou RN 1 Leblond.

Modes doux

Pour ce qui est des piétons et des cycles, ceux-ci ne pourront pas dans tous les cas emprunter l'ouvrage dénivelé. Toutes les variantes permettent d'offrir une continuité deux roues RN 1-Balata/RD 17 et piétons RD 17/ex RN 3. La prise en compte des modes doux est toutefois plus efficace pour les familles 2 et 3 qui offrent un trajet plus simple.

III.2.2. Comparaison technique

Le niveau de service offert par la famille 1 (rayon mini en plan de 500 m) est supérieur à celui des familles 2 et 3 (rayon mini en plan de 240 m).

La différence fondamentale entre les trois familles est liée à la mise en œuvre sous circulation. La famille 1, qui nécessite une démolition complète du carrefour actuel, sera d'une réalisation très délicate. Les familles 2 et 3 peuvent être presque complètement construites hors circulation, à l'exception des ouvrages d'art. Leur mise en œuvre ne nécessitera cependant pas de déviation particulière.

La réalisation des variantes de la famille 3 sera tout de même un peu plus compliquée que celle des variantes de la famille 2 car la bretelle RN1 Balata -> RN 1 Leblond traverse le giratoire.

III.2.3. Comparaison environnementale

La synthèse des enjeux environnementaux sur la zone d'étude est présentée au paragraphe IV.6 de l'étude d'impact

III.2.3.1. Milieu physique

Concernant ce paramètre, les éléments pris en compte dans la comparaison des variantes sont :

L'apport d'eau douce de la montagne des Maringouins :

Seules les variantes de la famille 3 n'impacteront pas cette zone humide à la base de la montagne des Maringouins. Les variantes de la famille 2, créant une bretelle surélevée sur ce relief, devraient permettre de préserver le caractère hydromorphe du sol, avec un passage de l'eau sur une largeur conséquente, intégrant une végétation hydrophile classique. A l'inverse, le terrassement obligatoire des variantes de la famille 1 ne semble pas permettre la conservation d'un milieu comportant des composantes végétales. La connexion ne pourra alors être assurée que par des buses sous la voie. L'artificialisation de cette zone sera donc très forte.

La zone humide de la forêt marécageuse (eau douce permanente):

L'ensemble des variantes envisagées vont impacter de manière significative le bosquet de forêt marécageuse à proximité de l'actuel giratoire. Selon la variante, l'emprise de la nouvelle voie d'insertion empiètera sur 32 à 40% de la superficie de cette zone. L'impact ne varie donc que très peu en terme d'emprise. Néanmoins, la surélévation de cette voie (dans le cas des variantes des familles 2 et 3) devraient permettre de maintenir la fonctionnalité de cette zone humide, donc de limiter son artificialisation. De plus, la position de cette voie d'insertion (au Sud pour les variantes 1A, 1B, 1C, 3A et 3B ; au centre pour 2A et 2B ; au nord pour 2C) influencera sur le degré d'incidence, avec un impact plus faible pour les variantes qui passent en extrémité de la zone.

Un impact en termes de pollution en métaux lourds et hydrocarbures, issue des voies de circulation, sera potentiellement non négligeable sur cette zone humide.

Les zones humides d'eaux saumâtres (mangrove et marais) et la zone à protéger du PPRI

Aucune des variantes n'aura d'impact significatif sur les zones d'eaux saumâtres de la mangrove et des marais sub-littoraux. Aucune des variantes n'aura également d'emprise sur la zone à protéger définie par le plan de prévention des risques d'inondation.

Enfin, les 3 familles présentent des impacts équivalents pour les éléments suivants (impacts limités, non différenciants dans la comparaison des variantes) :

- rejets indirects dans la crique fouillée nécessitant des mesures de protection des eaux,
- projet en limite de PPRI nécessitant l'intégration de clapet anti retour pour les ouvrages de traitement afin d'éviter les remontés d'eau éventuelles,
- peu d'impact sur les eaux souterraines, le projet étant réalisé en remblai.

III.2.3.2. Milieu naturel

Pour ce paramètre, les éléments pris en compte dans l'analyse des variantes sont les suivants :

Habitats et Flore

D'une manière générale, quelle que soit la variante choisie, l'emprise sur les habitats sensibles reste relativement faible : de 0,3 à 1,2 hectare suivant la variante et la prise en compte les délaissés hors emprise routière réelle. De même, la mangrove et les différents marais saumâtres sub-littoraux ne seront impactés par aucune des variantes envisagées.

La forêt marécageuse

Sur les deux patchs présents sur la zone d'étude, seul le patch à l'Est, à proximité immédiate du giratoire et à Yayamadou et Manil marécage, sera impacté. Le patch plus à l'Ouest, le long de la RN1 vers Cayenne, sera intégralement préservé.

Le degré de perturbation du patch Est variera selon la variante et dépendra fortement des mesures de précautions et de conservation entreprises lors de la phase chantier. En effet, de la même manière que pour l'enjeu sur les zones humides, les variantes de la famille 1 programment le remblaiement de 40 % de la surface du patch, alors que les autres variantes, impliquant une voie surélevée, permettent le maintien du sol hydromorphe sur la majeure partie de l'emprise routière et ont donc des impacts limités. Les variantes 2A et 2B faisant passer cette voie aérienne au milieu du patch, la conservation de bosquets de forêt marécageuse de part et d'autre de la voie semble compromis. A l'inverse, la variante 2C, passant plus au Nord, permet la conservation des 2/3 du patch en l'intégrant à l'aménagement routier (entre les deux voies d'insertion menant à la rocade Leblond de la RN 1). Enfin les variantes de la famille 3 autorisent également la conservation des 2/3 du patch, mais cette fois-ci hors aménagement, sur la partie Nord. Ce positionnement dans la traversée de cette poche pourra être affiné, quelle que soit la variante retenue des familles 2 ou 3, afin de limiter l'impact sur cette poche de forêt marécageuse.

La flore originale de la relique de savane roche

Au maximum, un peu plus de 10 % de cet habitat sera impacté (variante 1A, 1C et 2A). Pour ces trois variantes, ce milieu original et sa flore associée ne seront que modérément impactés. Les espèces végétales remarquables (à enjeux faible ou modéré) de par leur localisation devraient être préservées si l'emprise de l'aménagement n'est pas élargie durant la phase travaux. Pour les variantes 2B, 3A et 3B, l'impact sera faible (emprise inférieure à 5% de l'habitat). L'impact sera inexistant pour les variantes 1B et 2C. Cet habitat devrait donc être conservé quel que soit la variante choisie.

La forêt secondaire de la Montagne Maringouins

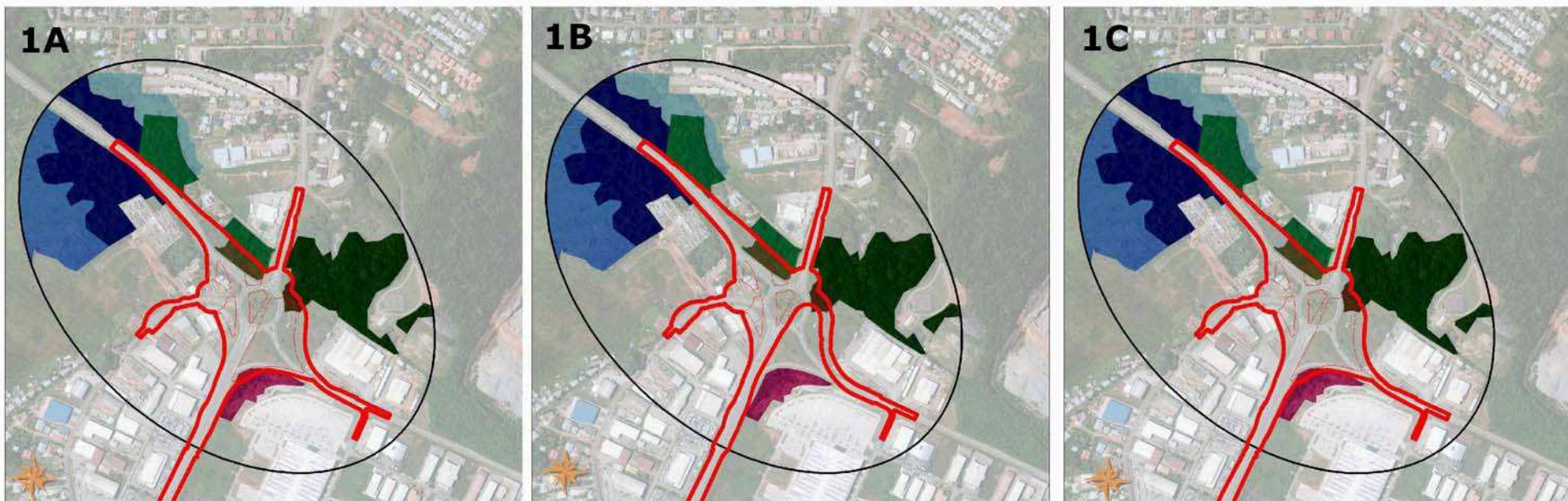
L'impact sur ce milieu varie selon les variantes. Les variantes de la famille 3 n'ont aucune emprise puisque la bretelle de contournement dans le sens Balata>Cayenne passe à par le centre du giratoire. Pour les autres variantes l'emprise varie entre 4 et 10 % de la superficie du premier relief de la montagne Maringouins (correspondant à une bande de 100 mètres pour 50 mètres de large maximum). De 0,18 à 0,39 hectare de cette forêt, contenant des espèces relativement communes mise à part *Bromelia plumieri*, sera donc déforesté pour la réalisation de cette bretelle Est. L'impact pour ces variantes restera donc modéré.

Cependant, comme le souligne l'étude d'incidence niveau programme d'aménagement, la montagne Maringouins a déjà subi des pressions anthropiques infligeant des impacts de très fortes intensités (modifications topographiques et des aquifères par l'ancienne carrière versant Nord et l'actuelle carrière des Maringouins versant Est). D'autres dégradations sont à prévoir sur ce mont puisque le PLU de Cayenne et le SCOT de la CCCL mentionne un projet d'environ 110 hectares de constructions mixtes à long terme. Ce mont fait donc l'objet d'incidences cumulées fortes qu'il conviendra de limiter dans le cadre de la modernisation du giratoire des Maringouins.

La flore des lisières

L'impact sur la flore des lisières de forêt secondaire et marécageuse, contenant certaines espèces originales comme *Passiflora gabrielliana*, est difficilement quantifiable. Il devrait peu varier selon la variante choisie, mais dépendra essentiellement de la qualité du chantier en phase travaux et du traitement paysager.

Les cartes suivantes présentent les impacts par famille de variante, sur les différents habitats identifiés.



Zone d'étude

□ Périmètre expertisé

Impact de la variante

▭ Emprise totale

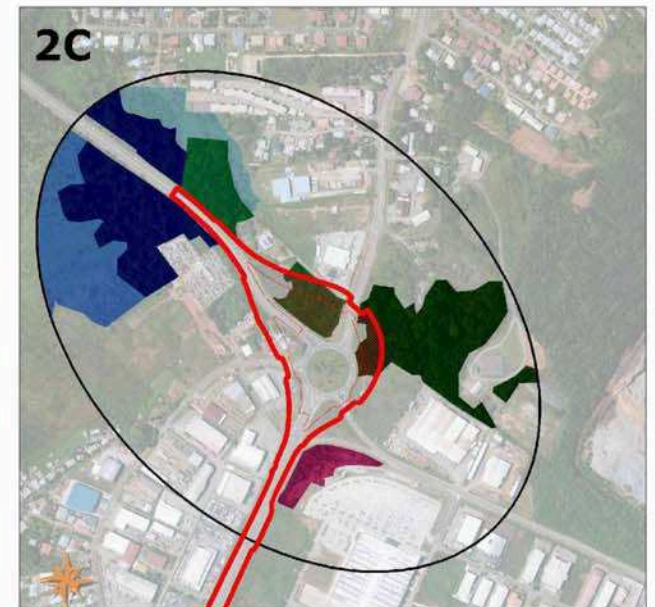
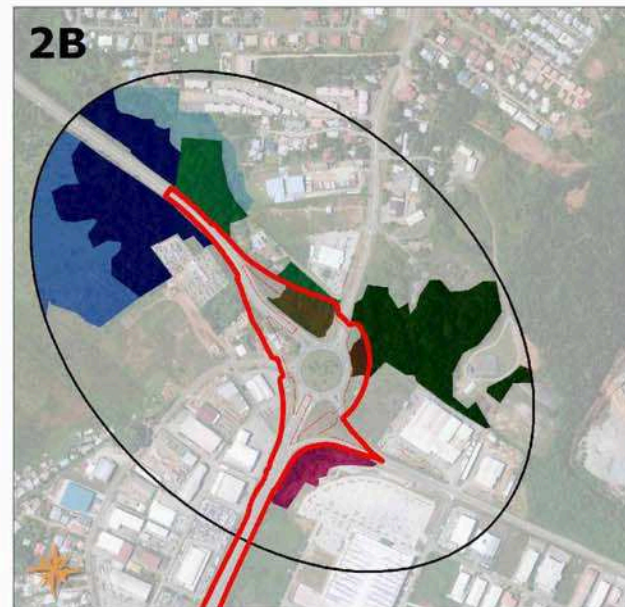
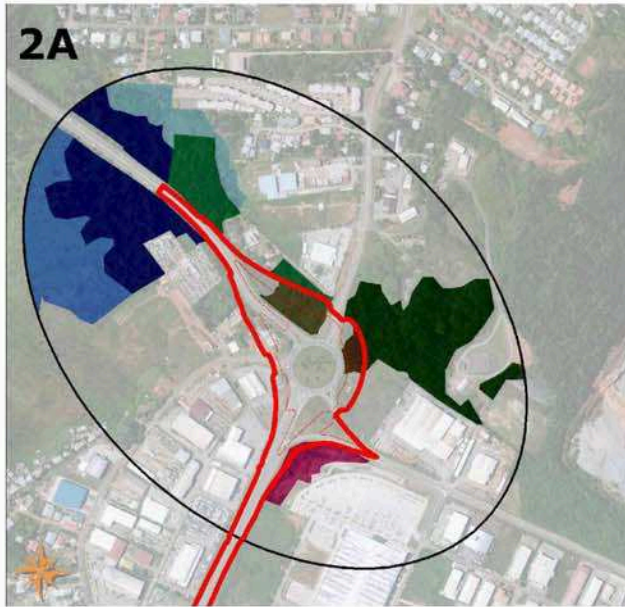
▭ Emprise des voies à aménager

▭ Surface d'habitat sensible impacté par le projet

Habitats à enjeux

- Forêt secondaire
- Forêt marécageuse sur argiles (...)
- Mangrove à *Avicennia germinans*
- Marais sublittoraux et saumâtres de Guyane
- Marais tropicaux saumâtres herbacés
- Savane-roche

		Famille 1		
		1A	1B	1C
Emprise totale (en hectare)		7,6	6,0	7,6
Surface des voies à aménager (en hectare)		5,6	5,5	5,6
% impacté de l'habitat (emprise totale)	Savane-roche Forêt secondaire Forêt marécageuse	11,9	0,0	11,9
	Mangrove à <i>Avicennia germinans</i>	4,8	4,5	4,8
	Marais sub-littoraux et saumâtres de Guyane	19,1	19,1	19,1
	Marais tropicaux saumâtres	0,1	0,1	0,1
	Friche et brousse	0,0	0,0	0,0
	Friche herbacée sur sols hydromorphes	0,0	0,0	0,0
	Pelouse et bas côtés en bord de route	27,4	14,3	27,4
	Route goudronnée à forte fréquentation	8,4	7,9	8,4
	Cours et abords des maisons	66,9	41,6	66,9
	Ville - Zone commerciale	73,9	64,0	74,1
		9,0	9,0	9,0
	2,9	3,0	3,0	



Zone d'étude

□ Périmètre expertisé

Impact de la variante

▭ Emprise totale

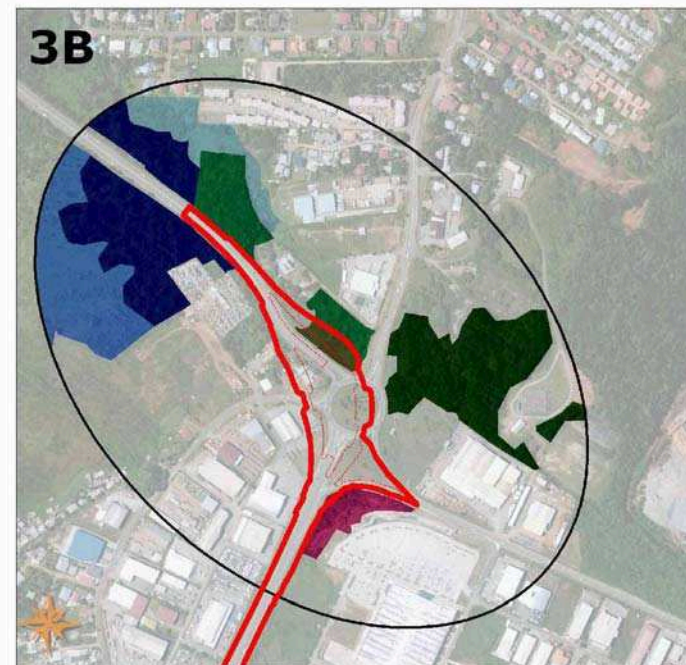
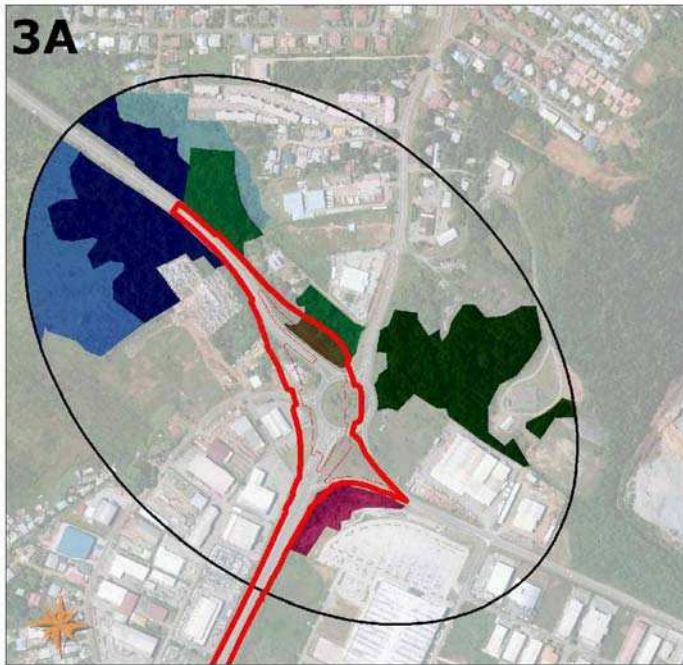
▭ Emprise des voies à aménager

▭ Surface d'habitat sensible impacté par le projet

Habitats à enjeu

- Forêt secondaire
- Forêt marécageuse sur argiles (...)
- Mangrove à *Avicennia germinans*
- Marais sublittoraux et saumâtres de Guyane
- Marais tropicaux saumâtres herbacés
- Savane-roche

		Famille 2		
		2A	2B	2C
Emprise totale (en hectare)		5,7	5,5	5,5
Surface des voies à aménager (en hectare)		3,1	3,1	3,0
% impacté de l'habitat (emprise totale)	Savane-roche Forêt	10,9	1,6	0,0
	secondaire Forêt	6,2	5,3	9,7
	marécageuse	29,7	29,5	38,2
	Mangroves à <i>Avicennia germinans</i>	0,0	0,0	0,0
	Marais sub-littoraux et saumâtre de Guyane	0,0	0,0	0,0
	Marais tropicaux saumâtres	0,0	0,0	0,0
	Friche et brousse	11,9	9,7	9,1
	Friche herbacée sur sols hydromorphes	7,6	7,4	8,3
	Pelouse et bas côtés en bord de route	58,2	56,3	48,0
	Route goudronnée à forte fréquentation	55,1	55,4	49,8
	Cours et abords des maisons	6,7	6,7	7,6
	Ville - Zone commerciale	0,2	0,3	0,5



Zone d'étude

Périmètre expertisé

Impact de la variante

Emprise totale

Emprise des voies à aménager

Surface d'habitat sensible impacté par le projet

Habitats à enjeu

- Forêt secondaire
- Forêt marécageuse sur argiles (...)
- Mangrove à *Avicennia germinans*
- Marais sublittoraux et saumâtres de Guyane
- Marais tropicaux saumâtres herbacés
- Savane-roche

		Famille 3	
		3A	3B
Emprise totale (en hectare)		4,4	4,4
Surface des voies à aménager (en hectare)		2,8	2,8
% impacté de l'habitat (emprise totale)	Savane-roche Forêt secondaire	4,5	5,2
	Marais marécageuse	0,0	0,0
	Marais marécageuse	17,6	17,6
	Mangroves à <i>Avicennia germinans</i>	0,0	0,0
	Marais sub-littoraux et saumâtre de Guyane	0,0	0,0
	Marais tropicaux saumâtres	0,0	0,0
	Friche et brousse	0,0	0,0
	Friche herbacée sur sols hydromorphes	5,5	6,7
	Pelouse et bas côtés en bord de route	48,6	48,8
	Route goudronnée à forte fréquentation	48,9	48,9
Cours et abords des maisons	6,7	6,7	
Ville - Zone commerciale	0,4	0,4	

La faune

La faune (impact par collision)

Le site ne recelant que peu d'enjeux à ce niveau (les mammifères terrestres et arboricoles semblent absents), la présence d'amphibiens limité et l'avifaune volant à une altitude supérieure aux véhicules les plus hauts, les impacts seront faibles voire inexistants.

L'avifaune protégée

Les rapaces et ardéidés protégés, inféodés essentiellement à la mangrove, aux marais et à la forêt inondable ne subiront pas d'impact significatif en terme de perte d'habitats puisque la majorité de ces habitats ne seront pas touchés par la nouvelle emprise du giratoire. En effet, quelle que soit la variante, le patch Ouest de forêt marécageuse à Moutouchi marécage ne sera pas impacté, ce qui limite la perte d'habitat potentiel. De plus, l'absence de preuve de nidification sur la zone expertisée implique un impact direct à priori nul sur ces espèces. Des mesures peuvent tout de même être prises pour limiter les impacts résiduels et potentiels.

Les corridors

Les connexions écologiques étant situées en hors de l'emprise des variantes du giratoire, et les habitats de la zone d'étude étant déjà fortement fragmentés, la modernisation de celui-ci aura un impact très limité voire nul sur le déplacement des espèces animales.

III.2.3.3. Urbanisme, aménagement du territoire, socio-économie

Dans ce paramètre, deux éléments principaux ont été pris en compte :

- l'emprise du projet et son impact sur les zones industrielles et les habitations,
- la suppression de la station-service ou nouvel accès qui représentent un impact négatif conséquent. Cela entraînera la nécessité de la déplacer ou de revoir son accès et d'importants coûts associés.

Les solutions de la famille 1 ont un impact fort en raison de leur emprise au niveau des carrefours giratoires. Ces dernières nécessiteront une acquisition de terrain et de bâtis industriels ou d'habitat.

Les solutions 1a, 2a et 3a sont quant à elles pénalisées car ces solutions nécessitent la suppression de la station-service dans son état actuel. Un déplacement ou un nouvel accès devra être envisagé.

III.2.3.4. Nuisance et cadre de vie

Dans le cadre des solutions envisagées, le paramètre principal concerne le bruit. Ce dernier est équivalent pour l'ensemble des solutions car les habitations qui seront éventuellement impactées par le bruit sont détruites lors de la réalisation de l'aménagement.

En effet, pour les solutions de la famille 1, les habitations sont démolies. Et pour les solutions des familles 2 et 3, les bretelles étant réalisées en passage supérieurs, le bruit sera atténué par rapport à la situation actuelle.

III.2.3.5. Patrimoine et tourisme

Il s'agira notamment d'aménager la voie de circulation pour les modes doux (deux roues non motorisés et piétons).

Au regard des caractéristiques de la zone d'étude pour ce qui concerne les modes de déplacement doux, deux possibilités d'aménagement ont été envisagées :

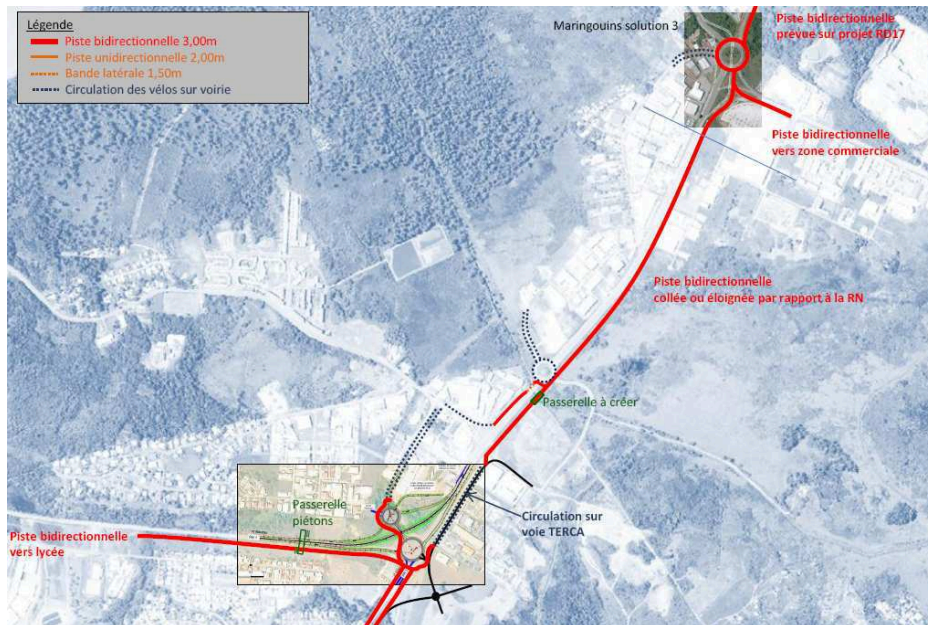
- possibilité 1 : aménagement de pistes unidirectionnelles bilatérales, qui prendraient sensiblement les mêmes emprises que les bandes latérales actuelles, et amélioreraient la sécurité des cyclistes / piétons par une séparation physique.
- possibilité 2 : l'aménagement d'une piste bidirectionnelle unilatérale à l'Est de la RN1 qui nécessiterait des emprises supérieures, mais améliorerait d'avantage encore la sécurité des vélos / piétons, ainsi que l'utilisation des voies internes à la zone Collery à l'Ouest de la RN1. Il s'agit du type d'aménagement préconisé pour les itinéraires cyclables longeant les axes à fort trafic et les routes à 2x2 voies.

L'étude comparative a indiqué que globalement entre Balata et Maringouins, la variante 2 est préférable.

Pour chaque possibilité, il est également prévu un trottoir de 1,5m.

Après concertation avec le public (notamment de l'association « Collectif Ti pyé ti vélo » lors de la concertation au titre de l'article L300-2 du code de l'urbanisme) et comparaison technique, il a été décidé de retenir la possibilité 2 pour l'aménagement en faveur des modes doux.

Quelle que soit la configuration du giratoire et quelle que soit la variante retenue, la circulation dans le giratoire ou sur piste faisant le tour est maintenue.



Pour l'aménagement au droit du giratoire des Maringouins, dans tous les cas, la continuité est assurée avec la piste bidirectionnelle envisagée dans le cadre de l'aménagement de la RD17 en boulevard urbain et une piste directionnelle qu'il est proposé de créer sur l'ex RN3 au moins jusqu'à l'accès à Géant Casino. Les raccordements avec la RN1-Balata doivent se faire en évitant de traverser les voies dénivélées, ce qui oblige à des détours pour franchir ces voies au droit des ouvrages en passage inférieur.

Famille 1

Pour un aménagement de pistes bidirectionnelles unilatérales, les giratoires de ces variantes sont de taille moyenne, une circulation sur l'anneau peut donc être envisagée, pour les usagers en liaison avec la voie de desserte de la zone Collery (figure ci-contre).



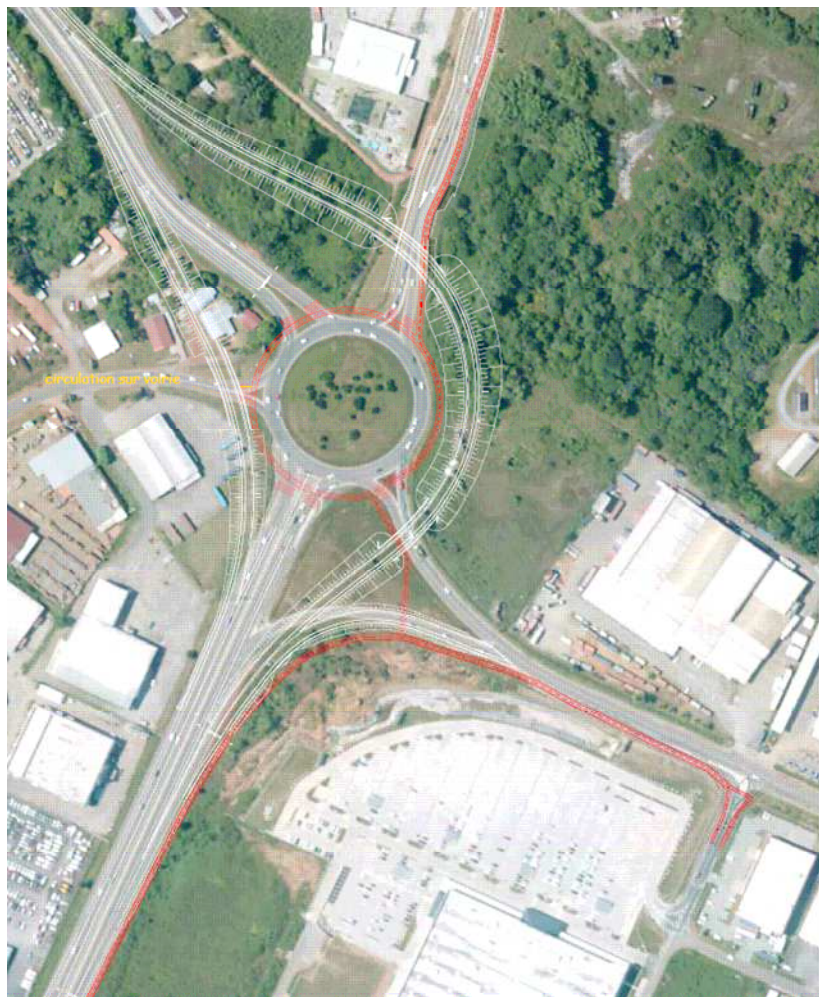
En rouge : piste bidirectionnelle 3m

En orange : piste unidirectionnelle 2m

Figure 12 : Famille de variante n°1, insertion de pistes "modes doux" (Transmobilités, 2011)

Famille 2

Le giratoire de ces variantes est de grande taille, il est donc préconisé l'aménagement d'une piste faisant le tour complet.



En rouge : piste bidirectionnelle 3m
En orange : piste unidirectionnelle 2m

Figure 13 : Famille de variante n°2, insertion de pistes "modes doux" (Transmobilités, 2011)

Famille 3

Le giratoire est de grande taille, il est préconisé l'aménagement d'une piste faisant le tour complet.



En rouge : piste bidirectionnelle 3m
En orange : piste unidirectionnelle 2m

Figure 14 : Famille de variante n°3, insertion de pistes "modes doux" (Transmobilités, 2011)

Pour les 3 familles de variantes de tracé, la continuité est assurée avec la piste bidirectionnelle envisagée sur la RD 17, ainsi qu'avec des pistes unidirectionnelles qui pourraient être créées sur l'ex- RN 3.

Les variantes de famille 1 nécessitent le passage par deux giratoires pour accéder à la zone Collery ouest. Elles sont donc légèrement moins satisfaisantes

III.2.3.6. Paysage

Le paramètre le plus important pris en compte quant à l'analyse de cette thématique est le caractère de l'aménagement en fonction des familles de solutions étudiées. En effet, les solutions de la famille 1 correspondent à des solutions avec un échange de type autoroutier : dénivellation de la voie centrale et rétablissement des échanges par deux giratoires reliés par un barreau permettant de rétablir l'ensemble des flux. Ce système est associé aux échanges de type autoroutier et ne correspond pas totalement au caractère « entrée sud de la ville de Cayenne ».

A l'inverse, les solutions des familles 2 et 3 permettent avec le maintien du carrefour giratoire en mettant en valeur le centre du giratoire, de renforcer le caractère « entrée de ville ». En effet, les carrefours giratoires renforcent ce trait dans l'esprit des usagers. La famille 2 est alors plus satisfaisante grâce à un aspect « d'antichambre » qui marque une limite claire de porte d'entrée dans Cayenne.

Famille 1

La création de deux giratoires en lieu et place de celui existant engendre un projet fortement consommateur d'espace. Cela implique la suppression du giratoire actuel et une refonte totale du carrefour. L'emprise débord largement sur le site.

La voie d'accès venant du quartier de Remire, à l'est, est déviée sur la partie en friche aux pieds de la montagne Maringouins, un remblai conséquent devra être réalisé en partie basse. Au sud, le shunt est maintenu, avec le maintien en l'état de la zone dite de savane roche, permettant son usage futur pour un aménagement doux. Un large terre-plein se retrouve entre le shunt et l'ex-RN3. Ce grand espace doit avoir un statut bien défini pour ne pas devenir un délaissé, son traitement risque d'être délicat. A l'ouest, l'emprise est plus problématique car elle empiète sur les bâtiments commerciaux et sur des constructions situées entre la branche accédant à la zone Collery et le prolongement de la RN 1. Cette solution technique pourrait éventuellement permettre de mettre en place une vitrine commerciale.

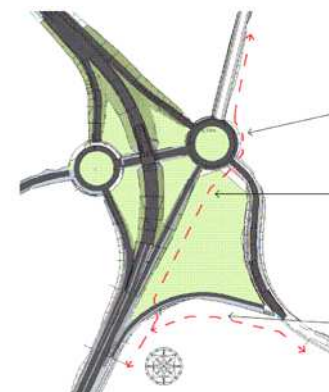


Figure 15 : Famille n°1 de variante de tracé, une forte emprise sur le carrefour (Botanik paysage juin 2011)

Famille 2

Le maintien du giratoire permet une économie d'espace pour la mise en place du projet. Le talus supportant la dénivellation s'appuie sur un relief existant et préserve la partie de savane-roche.

Cette solution juxtapose la mise en relief des trois directions majeures du carrefour et le passage de deux limites : le seuil d'entrée de ville et la limite physique de porte d'entrée sur la commune de Cayenne.

Le croisement de ces différentes directions est centrée sur le giratoire maintenu en place, le travail partir de l'existant donne sa légitimité au projet.

Les principes d'intégration de cette famille de variante consistent en la plantation d'arbres tiges, d'espèces endémiques, Ebène verte, palmiers, neem..., traitement des axes majeurs par une même espèce végétale.

Enfin, cette famille comprend le maintien du giratoire et des plantations existantes. L'aménagement paysager s'insère comme l'antichambre à l'entrée de la ville de Cayenne. Les franges autour du site de projet sont maintenu notamment la zone de savane-roche : la rampe s'appuie sur les contreforts du mont Maringouins. Les circulations piétonnes et deux roues sont sécurisées par l'implantation de haies.



Figure 16 : Famille n°2 de variante de tracé, génération d'un seuil, définition d'une entrée de ville (Botanik paysage, juin 2011)

Famille 3

Le passage de la dénivellation sur le giratoire existant réduit encore plus l'emprise. Cela procure des opportunités supplémentaires sur le pourtour du carrefour pour l'aménager.

Par contre, le traitement du délaissé sur l'anneau du giratoire risque d'être délicat et difficilement valorisable.

Le traitement ne permet plus de donner l'aspect d'une antichambre et ne marque pas une « porte d'entrée » dans la ville de Cayenne

Le projet paysager est le même que celui de la version 2, la circulation douce varie, du fait du positionnement de la dénivellation au centre du giratoire libérant de ce fait le pourtour du côté de la montagne des Maringouins. Le traitement des trois directions et des deux seuils est le même que pour la solution 2. Les espèces végétales respectent le même principe, c'est-à-dire l'utilisation d'espèce à dominante Guyanaise pour un entretien réduit et surtout une image de projet local.



Figure 17: Famille de variante de tracé n°3 (Botanique paysager, juin 2011)

En conclusion, et pour ce qui concerne le paysage, c'est la famille de variantes 2 qui apparaît la plus favorable.

III.2.3.7. Synthèse de la comparaison environnementale

Les enjeux environnementaux sont relativement faibles sur le site.

L'impact foncier est peu divergent pour les trois familles de solutions. La famille 1 nécessite l'acquisition de terrains pour l'implantation des deux giratoires et son impact sur la zone Collery est plus important que pour les solutions des familles 2 et 3. Une attention particulière a été portée à la station-service de la RN 1 dans le sens Balata - Cayenne Sa suppression ou sa réimplantation a un impact non négligeable (solutions 1A, 2A et 3A).

Les solutions de la famille 3 ont pour avantage de diminuer sensiblement les emprises du projet par rapport à celles de la famille 2.

Ainsi sur le milieu physique, les impacts sur la zone humide à la base de la montagne des Maringouins et sur la zone de forêt marécageuse sont plus forts pour les solutions de la famille 1. De même, les solutions de la famille 2 présentent un impact plus important sur ces zones que les solutions de la famille 3 qui évitent un passage sur les contreforts de la montagne des Maringouins.

Sur le milieu naturel, les solutions de la famille 2 présentent un impact plus fort sur un îlot de forêt marécageuse qui ne pourra être maintenu. Les solutions de la famille 3A n'ont que peu d'impact car une emprise plus limitée.

Les solutions de la famille 1 nécessitent l'acquisition de 5 constructions précaires habitées, situées entre la RN 1 Leblond et l'accès à la zone d'activités de Collery, tandis que les solutions des familles 2 et 3 nécessitent l'acquisition de 3 habitations. Les variantes de la famille 1 ont de plus un impact sur la zone d'activités Collery Ouest, que ne présentant pas celles des familles 2 et 3.

La perception paysagère des variantes est en revanche très contrastée. La famille 1 offre une image très autoroutière, elle propose la mise en place d'un véritable échangeur routier. Les familles 2 et 3 sont, elles, perçues comme des carrefours, certes dénivelés, mais à caractère beaucoup plus urbain. Les bretelles qui entourent le giratoire peuvent dans ces cas faire l'objet d'un aménagement paysager très valorisant, qui donne une image agréable et marque fortement l'entrée en ville de Cayenne, tout en soulignant la continuité de la RN 1. La famille 2 est alors plus satisfaisante grâce à un aspect « d'antichambre » qui marque une limite claire de porte d'entrée dans Cayenne.

III.2.4. Comparaison financière


Les coûts des variantes ont été établis sur la base d'une étude de niveau Avant-Projet Sommaire.

Elles vont 10.4 M€ pour les solutions 2B et 3C à plus de 17 M€ pour la première solution a de la famille 1.

Le tableau page suivante présente la synthèse de la comparaison des variantes.

FAMILLES		Famille 1			Famille 2			Famille 3	
VARIANTES		Variante 1.A	Variante 1.B	Variante 1.C	Variante 2.A	Variante 2.B	Variante 2.C	Variante 3.A	Variante 3.B
FONCTIONNALITE	Trafic routier	Aménagement nécessaire en HPS et HPM à l'horizon 2035	Aménagement nécessaire en HPS et HPM à l'horizon 2035	Aménagement nécessaire en HPS et HPM à l'horizon 2035	Aménagement nécessaire en HPS à l'horizon 2035	Aménagement nécessaire en HPS à l'horizon 2035	Aménagements nécessaires en HPS et HPM ; fonctionnement non satisfaisant	Aménagement nécessaire en HPS à l'horizon 2035	Aménagement nécessaire en HPS à l'horizon 2035
	Lisibilité visibilité	Changement de type de carrefour	Changement de type de carrefour	Changement de type de carrefour				Visibilité moindre	Visibilité moindre
	Mode doux	Passage par deux giratoires	Passage par deux giratoires	Passage par deux giratoires					
TECHNIQUE	Phase travaux	Phasage compliqué en travaux. Il sera nécessaire de dévier les réseaux présents sous le giratoire.	Phasage compliqué en travaux. Il sera nécessaire de dévier les réseaux présents sous le giratoire.	Phasage compliqué en travaux. Il sera nécessaire de dévier les réseaux présents sous le giratoire.	Travaux avec circulation maintenue	Travaux avec circulation maintenue	Travaux avec circulation maintenue	Gênes possibles des usagers pour travaux au centre de l'anneau	Gênes possibles des usagers pour travaux au centre de l'anneau
ENVIRONNEMENT	Milieu physique	Emprise sur la zone humide à la base de la montagne des Maringouins Emprise sur une zone de forêt marécageuse (eau douce permanente)			Emprise routière sur la zone humide à la base de la montagne des Maringouins mais possibilité de passage intégré sous la voie latérale Voie partiellement aérienne au centre de la zone de forêt marécageuse (eau douce permanente), possibilité de maintien de la zone inondée sous et à côté de la voie dénivelée			Voie partiellement aérienne au centre de la zone de forêt marécageuse (eau douce permanente), possibilité de maintien de la zone inondée sous et à côté de la voie dénivelée	
	Milieu naturel	Emprise modérée sur la savane roche et la forêt marécageuse Emprise modérée sur la forêt secondaire des contreforts de la montagne des Maringouins	Emprise modérée sur la forêt marécageuse Emprise modérée sur la forêt secondaire des contreforts de la montagne des Maringouins	Emprise modérée sur la savane roche et la forêt marécageuse Emprise modérée sur la forêt secondaire des contreforts de la montagne des Maringouins	Emprise modérée sur la savane roche et la forêt marécageuse Maintien de la forêt marécageuse peu probable Emprise modérée sur la forêt secondaire des contreforts de la montagne des Maringouins	Emprise modérée sur la savane roche et la forêt marécageuse Maintien de la forêt marécageuse peu probable Emprise modérée sur la forêt secondaire des contreforts de la montagne des Maringouins	Emprise modérée sur la savane roche et la forêt marécageuse Emprise modérée sur la forêt secondaire des contreforts de la montagne des Maringouins	Emprise limitée sur la savane roche et la forêt marécageuse Pas d'emprise sur la forêt secondaire des contreforts de la montagne des Maringouins	Emprise limitée sur la savane roche et la forêt marécageuse Pas d'emprise sur la forêt secondaire des contreforts de la montagne des Maringouins
	Urbanisme et aménagement du territoire, socio-économie	Emprise sur la ZI de Collery (1 bâtiment) Desserte de la ZI Collery conservée Impact sur 5 bâtis Suppression ou nouvel accès à la station service dans le sens Balata->Cayenne	Emprise sur la ZI de Collery (1 bâtiment) Desserte de la ZI Collery conservée Impacts sur 5 bâtis	Emprise sur la ZI de Collery (1 bâtiment) Desserte de la ZI Collery conservée Impacts sur 5 bâtis	Emprise sur 3 habitations Desserte de la ZI Collery conservée Suppression ou nouvel accès à la station service dans le sens Balata->Cayenne	Emprise sur 3 habitations Desserte de la ZI Collery conservée	Emprise sur 3 habitations Desserte de la ZI Collery conservée	Emprise sur 3 habitations, Desserte de la ZI Collery conservée Suppression ou nouvel accès à la station service dans le sens Balata->Cayenne	Emprise sur 3 habitations Desserte de la ZI Collery conservée
	Nuisances et cadre de vie	Pas d'impact sonore au droit des habitations (suppression des bâtis) modification importante du cadre de vie avec les deux giratoires	Pas d'impact sonore au droit des habitations (suppression des bâtis) modification importante du cadre de vie avec les deux giratoires	Pas d'impact sonore au droit des habitations (suppression des bâtis) modification importante du cadre de vie avec les deux giratoires	Pas ou peu d'impact supplémentaire au droit des habitations limitrophes	Pas ou peu d'impact supplémentaire au droit des habitations limitrophes	Pas ou peu d'impact supplémentaire au droit des habitations limitrophes	Pas ou peu d'impact supplémentaire au droit des habitations limitrophes	Pas ou peu d'impact supplémentaire au droit des habitations limitrophes
	Paysage	Aménagements paysagers à mettre en place : refonte totale du carrefour Forte emprise avec des délaissés importants Caractère autoroutier			Maintien du giratoire et des plantations existantes, reconstitution des lisières, création d'une antichambre à l'entrée de ville			Maintien du giratoire et des plantations existantes, reconstitution des lisières, traitement du délaissé sur le giratoire délicat, difficile lisibilité de la « porte d'entrée » dans Cayenne	
COÛT COMPARATIF DES SOLUTIONS		17,3 M€	15,5 M€	16,1 M€	13,1 M€	11,9 M€	10,3 M€	11,6 M€	10,4 M€
SYNTHESE									

Favorable 

Assez favorable 

Peu favorable 

Défavorable 

HPM = Heure de pointe du matin
HPS = Heure de pointe du soir

dénivelée dans le sens Balata->Cayenne prévoira donc un ouvrage d'art supplémentaire (voir pièce D – plan général des travaux).

III.3. Choix de la solution proposée

A partir de l'analyse synthétisée dans le tableau précédent, il apparaît que :

- La famille de variantes 1 est la plus défavorable particulièrement parce qu'elle ne permet pas un écoulement du trafic satisfaisant jusque l'horizon 2035 sans aménagements complémentaires, parce que le phasage travaux est compliqué et enfin parce que ses emprises sont les plus conséquentes
- Les solutions les plus favorables étant les variantes 2.A, 2.B et 3.C.

La concertation avec la ville de Cayenne et avec le public a également fait ressortir la nécessité de prendre en compte la possibilité de raccordement sur le giratoire d'une voie inscrite en tant qu'emprise réservée dans le PLU de Cayenne reliant les Maringouins au cimetière de Cabassou. Cela n'est pas possible dans le cas des variantes de famille 1.

Aucun avis n'a été exprimé en faveur de la variante 1 lors de la concertation avec le public au titre de l'article L300-2 du code de l'environnement. Les industriels de la zone Collery ont de plus souligné à l'occasion de la réunion publique que le critère de gêne en phase travaux est le plus important selon eux.

L'étude relative à l'écoulement du trafic (voir § III.2.1) montre de plus clairement que les variantes 1 ne permettent pas de répondre de manière satisfaisante à l'écoulement du trafic à l'horizon 2035 aux heures de pointe du matin et du soir. Des aménagements complémentaires relativement importants seraient ainsi à réaliser.

De plus, plusieurs avis ont été émis en faveur des variantes 2 et 3 lors de la concertation avec le public essentiellement pour les raisons suivantes :

- variante 2: facilité en phase travaux
- variante 3: emprise foncière limitée

Par ailleurs, la maire de Cayenne a de nouveau confirmé lors de la réunion publique sa préférence pour la variante 2.

Les seules variantes permettant de répondre de façon satisfaisante à l'écoulement du trafic sont les variantes 2 et 3 avec shunt. Le seul aménagement éventuellement nécessaire pour un bon écoulement jusque l'horizon 2035 serait l'ajout d'une voie en entrée sur l'ex-RN3.

Enfin, d'un point de vue technique, la variante 2 offre de meilleures perspectives en matière de traitement paysager permettant ainsi de bien traiter l'entrée de ville, comme souhaité par la mairie. Elle offre de plus une meilleure lisibilité et visibilité de l'aménagement.

Les études et mises au point seront donc poursuivies sur la variante 2.

Enfin, parmi les deux solutions « restantes », la variante 2.B permet d'une part d'éviter la suppression de la station-service, et présente un coût moindre par rapport à la variante 2.A. C'est donc sur cette base que le dossier d'enquête publique est poursuivi. La mise en œuvre de cette variante devra toutefois être vérifiée d'un point de vue du respect des conditions de sécurité s'imposant à l'aménagement.

Afin de prendre en compte les préconisations relevant de la concertation au titre de l'article L300-2 du code de l'urbanisme, l'aménagement retenu devra également prévoir l'insertion de la voie inscrite en tant qu'emprise réservée au PLU de Cayenne, sur le giratoire existant. La bretelle

IV. CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES DES OUVRAGES LES PLUS IMPORTANTS

Le projet se traduira principalement par la construction de bretelles dénivelées contournant le giratoire actuel :

- Une bretelle dénivelée reliant la RN1 venant de Balata, contournant le giratoire actuel par l'Est s'appuyant sur la montagne Maringouins et rejoignant la RN1 vers Cayenne par la forêt marécageuse au Nord. Cet aménagement nécessitera la réalisation de 3 ouvrages d'art, permettant le franchissement : de l'ex-RN3, d'une voie réservée en direction du cimetière de Cabassou, et de la RD17.
- Une bretelle dénivelée pour les usagers empruntant la RN1 depuis le nord (Cayenne) vers le sud (secteur de Balata). Cet aménagement nécessitera la réalisation d'un ouvrage d'art pour le franchissement de la voie d'accès à la ZAC de Collery.
- Le shunt actuel reliant la RN1 au sud, vers l'ex-RN3 à l'est, sera réaménagé.
- Une piste cyclable avec trottoir sera mise en place en périphérie du giratoire afin de permettre aux usagers d'accéder à l'ensemble des activités présentes aux abords du giratoire et de relier la RN1 au sud, à la RD17 et l'ex-RN3.

Le giratoire actuel sera conservé.

La gestion des eaux sera assurée par un redimensionnement du réseau actuel et la mise en place de deux bassins de traitement multifonctions au nord et au sud du giratoire, en bordure de la RN1.

L'accès à la station-service au sud sera également réaménagé.

L'ensemble de ces aménagements est présenté sur le plan suivant (PIECE D : Emplacement - Plan Général des Travaux).

V. APPRÉCIATION SOMMAIRE DES DÉPENSES

L'estimation prévisionnelle des dépenses comprend l'aménagement du carrefour des Maringouins tel que présenté dans le présent dossier et notamment la réalisation des bretelles dénivelées, les ouvrages collecte et de traitement des eaux, et les mesures environnementales.

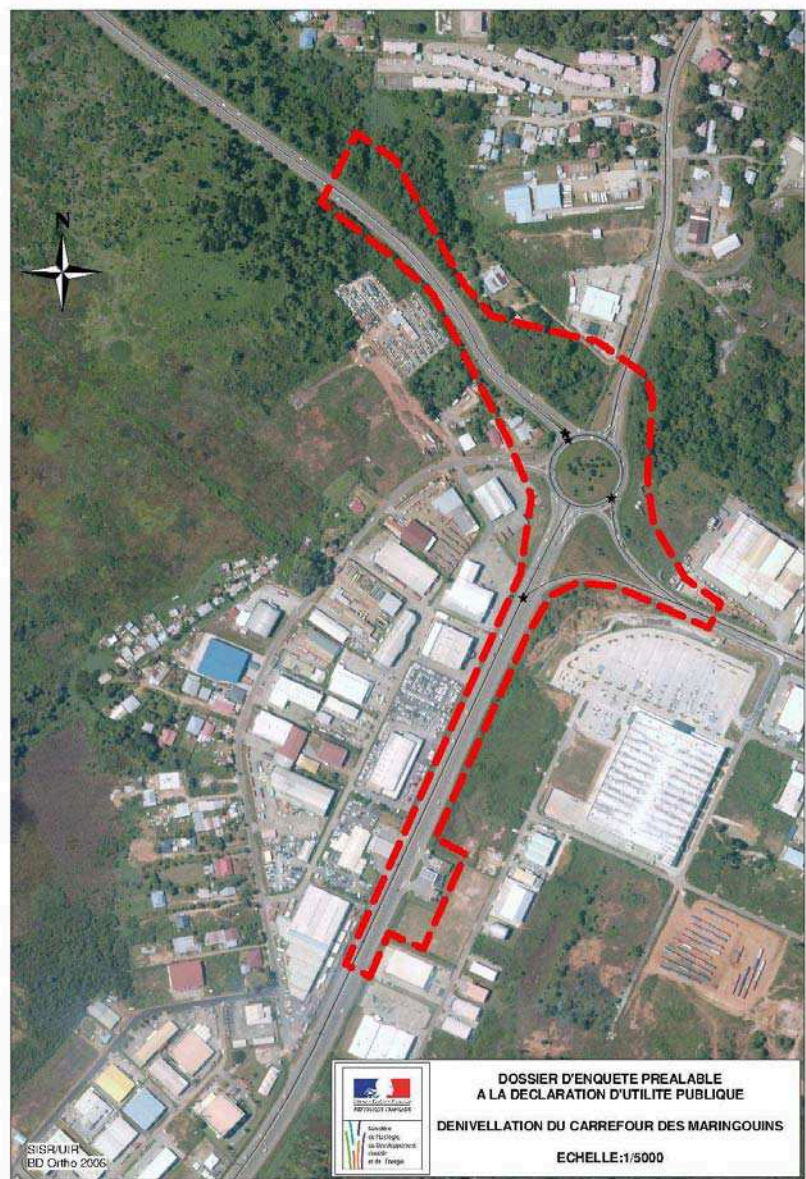
	Montant (euros HT)
Etudes et suivi de travaux	564 458
Acquisitions foncières	1 672 140
Dégagement des emprises	574 000
Terrassements	3 250 830
Assainissement	516 820
Chaussées	1 571 900
Ouvrages d'art	6 298 500
Equipements Sécurité / exploitation	1 087 400
Aménagements environnementaux et voies douces	812 000
Somme à valoir	1 411 145
MONTANT TOTAL estimé de l'opération	17 759 193

Nota : L'estimation sommaire de la variante retenue résulte d'une étude affinée de la variante. Il convient de noter que si toutes les variantes avaient été étudiées plus finement, leur coût aurait également augmenté

PIECE D : EMPLACEMENT - PLAN GÉNÉRAL DES TRAVAUX



Page laissée blanche



Page laissée blanche

**PIECE E : ETUDE D'IMPACT SUR
L'ENVIRONNEMENT**



Page laissée blanche

I. ORGANISATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT

I.1. Objet du présent document

La pièce E du dossier d'enquête préalable à la Déclaration d'Utilité Publique relatif au projet de dénivellation du giratoire des Maringouins, sur la commune de Cayenne (Guyane), correspond à l'étude d'impact. Celle-ci a pour objectif d'évaluer les incidences prévisibles du projet sur l'environnement, d'expliquer le choix de la variante retenue et de présenter les mesures envisagées pour supprimer, réduire voire compenser les conséquences dommageables du projet.

I.2. Contexte réglementaire de l'étude d'impact

Selon l'article L.122-1 du code de l'environnement, « les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine sont précédés d'une étude d'impact ».

Les articles R.122-1 à R.122-16 du code de l'environnement précisent les modalités d'application de ce principe :

- o en précisant les opérations dispensées de procédure et celles soumises à élaboration d'étude d'impact et celles relevant d'un examen au cas par cas (art. R.122-2, R122-3) ;
- o en fixant le contenu du dossier d'étude d'impact (art. R.122-4 et R.122-5) ;
- o en définissant la procédure d'instruction administrative du dossier ;
- o en précisant les conditions dans lesquelles est rendue publique l'étude d'impact.

Selon l'annexe à l'article R.122-2 du code de l'environnement, peuvent être soumis à étude d'impact les projets d'infrastructures routières qui comprennent **toute route d'une longueur inférieure à 3 km.**

Ainsi, conformément aux articles L.122-1 et R.122-2 du code de l'environnement, le projet est soumis à étude d'impact, pièce maîtresse du dossier d'enquête publique préalable à la déclaration de projet.

L'enquête publique assure la publicité de l'étude d'impact.

I.3. Contenu du dossier d'étude d'impact

Conformément à l'article R.122-5 du code de l'environnement, le contenu du présent dossier est « proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance de la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement et la santé humaine ».

L'étude d'impact, présente donc successivement :

1. « Une description du projet comportant des informations relatives à sa conception et à ses dimensions, y compris, en particulier, une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet et des exigences techniques en matière d'utilisation du sol lors des phases de construction et de fonctionnement et, le cas échéant, une description des principales caractéristiques des procédés de stockage, de production et de fabrication, notamment mis en œuvre pendant l'exploitation, telles que la nature et la quantité des matériaux utilisés, ainsi qu'une estimation des types et des quantités des résidus et des émissions attendus résultant du fonctionnement du projet proposé.
[...]
2. Une analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, portant notamment sur la population, la faune et la flore, les habitats naturels, les sites et paysages, les biens matériels, les continuités écologiques telles que définies par l'article L. 371-1, les équilibres biologiques, les facteurs climatiques, le patrimoine culturel et archéologique, le sol, l'eau, l'air, le bruit, les espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, ainsi que les interrelations entre ces éléments ;
3. Une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement, en particulier sur les éléments énumérés au 2° et sur la consommation énergétique, la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux ;
4. Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :
 - ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
 - ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.
[...]
5. Une esquisse des principales solutions de substitution examinées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu ; cf. §. III, de la pièce C, page 32
6. Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3 ;
7. Les mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour :
 - éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
 - compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.
La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments visés au 3° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments visés au 3° ;

8. Une présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial visé au 2° et évaluer les effets du projet sur l'environnement et, lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré ;
9. Une description des difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées par le maître d'ouvrage pour réaliser cette étude ;
10. Les noms et qualités précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation ;
11. Lorsque certains des éléments requis en application du II figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact ;
12. Lorsque le projet concourt à la réalisation d'un programme de travaux dont la réalisation est échelonnée dans le temps, l'étude d'impact comprend une appréciation des impacts de l'ensemble du programme.

III. Pour les infrastructures de transport visées aux 5° à 9° du tableau annexé à l'article R. 122-2, l'étude d'impact comprend, en outre :

- une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation ;
- une analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés ;
- une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité.

Cette analyse comprendra les principaux résultats commentés de l'analyse socio-économique lorsqu'elle est requise par l'article L. 1511-2 du code des transports ;

- une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ;
- une description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences.

Elle indique également les principes des mesures de protection contre les nuisances sonores qui seront mis en oeuvre en application des dispositions des articles R. 571-44 à R. 571-52.

IV. Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci est précédée d'un résumé non technique des informations visées aux II et III. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant.

V. Pour les travaux, ouvrages ou aménagements soumis à autorisation en application du titre Ier du livre II, l'étude d'impact vaut document d'incidences si elle contient les éléments exigés pour ce document par l'article R. 214-6.

VI. Pour les travaux, ouvrages ou aménagements devant faire l'objet d'une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, l'étude d'impact vaut étude d'incidences si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23.

[...] ».

L'étude d'impact présentée dans ce dossier sera précédée d'un résumé non technique de ces informations afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude.

I.4. Lexique

TERME OU SIGLE	DÉFINITION
2H/1V, 3H/2V, ...	Rapport de distance entre l'horizontale (H) et la verticale (V). Utilisé pour exprimer les pentes des talus, merlons, remblais, déblais, etc.
AEP	Adduction ou Alimentation en Eau Potable (voir définition « CAPTAGE AEP »)
Aire d'étude	Zone géographique potentiellement soumise à l'influence du projet.
Amphibiens	Synonyme de batracien. Classe d'animaux parents des reptiles, mais subissant une métamorphose particulière et chez lesquels le jeune animal est généralement aquatique et respire par des branchies (Exemples ; les grenouilles, les crapauds et les salamandres.).
Annexe I de la directive « Oiseaux »	Annexe de la Directive « Oiseaux » 2009/147/CE du 30/11/2009 modifiée, concernant la conservation des oiseaux sauvages ; il d'agit d'une liste d'espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.
Anthropique	Qui est propre à l'homme et (ou) qui résulte directement ou indirectement de son action.
AOC	Appellations d'Origine Contrôlée
APS	Avant-Projet Sommaire ; Études réalisées avant l'enquête publique.
Aquifère	Formation géologique constituée de sols ou de roches perméables (formations poreuses et/ou fissurée), contenant de façon temporaire ou permanente de l'eau, et capable de la restituer naturellement et/ou par exploitation (drainage, pompage,...).
AVAP	Aires de mise en valeur de l'Architecture et du Patrimoine (voir ZPPAUP)
Avifaune	Désigne l'ensemble des espèces d'oiseaux constituant la faune d'une région donnée.
AZI	Atlas des Zones Inondables
Aire d'étude	Zone géographique potentiellement soumise à l'influence du projet.
Bassin d'écrêtement	Ouvrage permettant de stocker temporairement les eaux de pluie en vue d'une restitution progressive au milieu naturel
Bassin de décantation	Ouvrage permettant le traitement des Matières en Suspension par décantation (sédimentation)

Bassin versant	Le bassin versant ou bassin hydrographique d'un cours d'eau est une surface sur laquelle toutes les gouttes de pluie qui tombent s'écoulent puis se rejoignent en un même point. On parle de surface d'interception des précipitations. Le bassin versant a des frontières naturelles qui suivent la crête des reliefs et que l'on nomme les lignes de partage des eaux.
BAU	Bande d'Arrêt d'Urgence
BV	Bassin Versant
BVN	Bassin Versant Naturel
Captage AEP	<p>Captage d'Alimentation en Eau Potable destinée à la consommation humaine</p> <p>Pour préserver cette ressource en eau, des périmètres de protection de ces captages sont mis en place avec des contraintes différenciées, décroissantes au fur et à mesure que l'on s'éloigne du site de captage ;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ périmètre de protection immédiate (PPI) ; à l'intérieur duquel se trouve l'ouvrage de prélèvement où toute activité autre que celle liée à l'entretien de l'ouvrage est interdite ; ▪ périmètre de protection rapprochée (PPR) ; correspond à une zone de forte sensibilité. A l'intérieur de ce périmètre peuvent être interdits ou réglementés toutes activités susceptibles de nuire à la ressource en eau ; ▪ périmètre de protection éloignée (PPE) ; ce dernier périmètre n'a pas de caractère obligatoire. Il correspond généralement à la zone d'alimentation du captage. Les activités peuvent y être réglementées lorsque la réglementation générale est jugée insuffisante et que certaines activités présentent un danger de pollution pour les eaux prélevées, par la nature et la quantité de produits polluants mis en jeu ou par l'étendue des surfaces qu'ils affectent.
Captage agricole	Captage généralement destiné à l'irrigation ou à l'abreuvement du bétail.
Captage industriel	Captage généralement destiné au besoin du fonctionnement des entreprises (agro-alimentaire, nucléaire, etc...).
CE	Cours d'Eau
CNPN	Conseil National de Protection de la Nature
Concertation	Processus qui conduit à des échanges entre groupes d'acteurs à l'occasion de l'élaboration d'un projet d'aménagement. Elle a pour objectif d'informer et de recueillir les remarques et suggestions sur l'objectif de l'opération ainsi que sur son contenu.
Continuité écologique des cours d'eau	<p>La continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments.</p> <p>(source Code de l'Environnement article R214-1, rubrique 3. 1. 1. 0. Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau)</p>

Contrainte	Ensemble des conditions à satisfaire au cours de la conception du projet pour assurer le respect total ou partiel (en fonction de l'objectif retenu) de la sensibilité de l'enjeu à l'une ou plusieurs des composantes du projet.
Cours d'eau	L'existence d'un cours d'eau est subordonnée ; <ul style="list-style-type: none"> ▪ à la permanence de son lit, ▪ au critère naturel de ce cours d'eau ou à son affectation à l'écoulement normal des eaux, ▪ à une alimentation en eau suffisante, ce dernier critère étant apprécié au cas par cas par la Police de l'eau en fonction des données climatiques locales
Culée	Appui à l'extrémité d'un ouvrage d'art.
Dalot	Ouvrage cadre de taille inférieure à 2.5 m X 2.5 m
DBO	Demande biochimique d'oxygène. Expression de la quantité d'oxygène nécessaire à la destruction ou à la dégradation des matières organiques dans une eau, avec le concours des micro-organismes qui se développent dans le milieu.
DBO / DBO5	Demande Biologique en oxygène. Il s'agit de la quantité d'oxygène consommée par voie biologique lors de la dégradation des matières organiques contenues dans l'eau. Généralement mesurée dans un échantillon liquide en incubation à 20°C pendant 5 jours (DBO5), elle permet l'étude de phénomènes naturels de destruction des matières organiques.
DCE	Directive Cadre sur l'Eau (directive européenne, 2000)
DCO	Demande chimique en oxygène. Il s'agit de la quantité d'oxygène consommée, théoriquement nécessaire à la dégradation des composés organiques (réaction d'oxydoréduction).
DDT	Direction Départementale des Territoires
DEAL	Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement ; service de l'état créé en 2010 par fusion de services ou de parties de service des DDE, DRIRE, DIREN et DAF notamment.
Débit d'étiage	Débit minimum d'un cours d'eau calculé sur un temps donné en période de basses eaux (voir aussi définition « QMNA5 »).
Déblai	Terrassement consistant à excaver des matériaux pour abaisser le niveau du terrain.
Déblai humide	Déblai qui intercepte une nappe. L'eau qui apparaît sur les talus et dans le fond des déblais dits humides provient généralement d'une nappe superficielle. Elle est drainée par un dispositif spécifique. Ce drainage a une incidence sur le niveau de l'eau dans le sol à proximité du déblai et peut impacter les points d'eau proches ou les zones humides proches.

Dérivation	Détournement d'un cours d'eau pour lui créer un lit artificiel. Elle peut être provisoire (détournement pendant les travaux, puis rétablissement du cours d'eau dans son cours naturel en phase d'exploitation) ou définitive (création d'un nouveau lit sur une partie du linéaire du cours d'eau).
Dérivation définitive	L'ouvrage hydraulique est construit à sec à côté du cours d'eau. Une fois l'ouvrage construit, le cours d'eau est dérivé de manière définitive en créant un nouveau lit qui passe par l'ouvrage nouvellement créé.
Dérivation provisoire	Est mise en place lorsqu'on construit un ouvrage hydraulique sur l'emplacement exact du cours d'eau ; il faut le dériver provisoirement pour pouvoir construire l'ouvrage à sec. Une fois l'ouvrage construit, le cours d'eau est remis dans son lit initial.
DPE	Dossier de Police des Eaux. Dossier de demande d'autorisation ou de déclaration au titre des articles L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement. Il s'agit de l'étude d'un projet (soumis à déclaration ou à autorisation) dans le cadre des prescriptions de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992. Ce dossier a pour objectif d'apprécier les incidences d'un projet sur les milieux aquatiques et de proposer des mesures compensatoires.
DUP	Déclaration d'Utilité Publique. Elle est en général prononcée par un décret en conseil d'État. Elle ne peut intervenir que si tous les documents d'urbanisme sont ou ont été rendus compatibles avec le projet. La mise en compatibilité des documents d'urbanisme est effectuée grâce à des enquêtes conjointes à l'enquête publique préalable à la DUP du projet.
Eau de surface ; eau superficielle	Eau qui coule ou stagne à la surface du sol.
Eau pluviale d'orage, de ruissellement	Eau de surface qui s'écoule vers un cours d'eau à la suite d'une forte chute de pluie.
Eau souterraine	Eau constituant une nappe aquifère (voir définition des nappes).
Ecologie (d'une espèce)	Rapports d'une espèce avec son milieu ; ensemble des conditions préférentielles de ce milieu dans lequel se rencontre cette espèce.
Ecologie (sens général)	Science étudiant les relations des êtres vivants avec leur environnement et des êtres vivants entre eux ; d'une manière générale, une approche écologique est celle qui vise à saisir le fonctionnement du monde vivant.
Ecosystème	Complexe dynamique formée de communautés de plantes, d'animaux et de micro-organismes et de leur environnement non vivant qui, par leurs interactions, forment une unité fonctionnelle ou milieu.
Écoulements souterrains	Eau qui s'écoule dans les pores d'un sol ou dans les fissures / fractures d'une roche.
Écoulements superficiels	Ensemble des cours d'eau participant au ruissellement d'un bassin versant.

Emprise	Surface occupée par une route ou une voie ferrée et ses dépendances incorporées au domaine de la collectivité publique.
Engagements de l'Etat	Synthèse des conclusions du dossier d'étude d'impact et des mesures complémentaires faisant suite à l'enquête publique et aux prescriptions de la déclaration d'utilité publique.
Enjeu	Il y a enjeu lorsqu'une portion de l'espace ou une fonction présente une valeur patrimoniale. Celle-ci s'apprécie en se basant sur des critères scientifiques (rareté, originalité, qualité biologique, intérêt écologique, etc.), sur son utilisation actuelle ou potentielle, sur la politique adoptée pour la gestion de la ressource concernée, mais aussi au vu de préoccupations plus subjectives (paysage, qualité de vie, etc.). Lorsque les enjeux sont clairement définis, la prise en compte de l'environnement s'appuie sur une logique d'évitement.
Environnement	Ensemble des facteurs biologiques (vivants) ou abiologiques (physico-chimiques) de l'habitat, susceptibles d'avoir des effets directs ou indirects sur les êtres vivants, y compris sur l'homme. Ensemble des éléments naturels et artificiels qui entoure un individu humain, animal ou végétal.
Espèce (végétale ou animale)	Unité fondamentale de la classification des êtres vivants, dénommée par un binôme scientifique international composé d'un nom de genre suivi d'un nom d'espèce (ex ; Homo sapiens).
Espèce protégée (végétale ou animale)	Espèce pour laquelle s'applique une réglementation précise pour en restreindre la destruction, la perturbation, l'utilisation, ou certaines actions la concernant. En fonction du type de réglementation (régionale, nationale, communautaire, internationale) et du groupe considéré (flore, oiseaux, insecte...), l'implication de la protection d'une espèce sur un projet d'aménagement peut être très variable, et doit être considérée au cas par cas.
Espèce rare (végétale ou animale)	Etre vivant (animal ou végétal) dont on ne recense que très peu d'individus. Ces espèces peuvent être soit protégées ou figurées sur les listes rouges des départements ou du territoire national.
Espèce remarquable (végétale ou animale)	Terme général désignant de manière plus ou moins précise une espèce de forte valeur patrimoniale. Parfois utilisé de façon abusive pour des espèces esthétiques ou au comportement singulier.
Etang	Masse d'eau douce peu profonde, de petites dimensions, à l'intérieur des terres.
Etat initial	Description de l'état de l'environnement avant réalisation du projet, à l'époque présumée de sa mise en œuvre.
Etiage	Niveau moyen le plus bas d'un cours d'eau, considéré comme le point zéro des mesures de crue. Abaissement périodique du débit d'un cours d'eau.
Etude d'environnement	Étude ayant pour objectif l'analyse des effets d'un projet d'aménagement, à tous les stades de son exécution, sur l'environnement. Prend place dans la politique de gestion et d'aménagement du territoire.

Etude d'impact	Étape préalable à la réalisation de la plupart des projets. Document visant à prendre en compte les préoccupations d'environnement à l'occasion de certains projets publics ou privés d'aménagement et de travaux qui, par leur importance, leurs dimensions ou leur incidences sur le milieu naturel peuvent porter atteinte à cet environnement. L'évaluation des impacts et la définition des mesures correctives ou compensatoires doivent être lancées à la suite de l'analyse de l'état initial, dès que les éléments de tracé des études d'Avant-Projet sont disponibles.
Exhaussement	Élévation du niveau des eaux.
Flore	Ensemble des espèces végétales rencontrées dans un espace donné.
Frayère	Aire sur laquelle les poissons viennent chaque année pour se reproduire.
FT	Fossé Terre (dispositif de drainage longitudinal de la plate-forme ferroviaire)
FTR	Fossé Terre Revêtu (dispositif de drainage longitudinal de la plate-forme ferroviaire)
Géologie	Science qui a pour but l'étude des constituants de la Terre, visant à en comprendre la nature, la distribution, l'histoire et la genèse.
Géomorphologie	Discipline qui a pour but de décrire et d'expliquer les formes du relief terrestre ; mise en relation des formations géologiques, des modelés et des agents climatiques et facteurs d'érosion associés.
Géotechnique	Ensemble des applications des connaissances concernant les propriétés des sols, des roches et des interactions sol / structure, notamment en vue de la construction d'ouvrages ; fondations d'ouvrages d'art, stabilité des soutènements, déblais et remblais, etc.
Gestionnaire d'infrastructure	Tout organisme ou toute entreprise, chargé en France notamment de l'établissement, de l'entretien, du développement et de la facturation de l'infrastructure routière (ou ferroviaire).
Gravière	Zone d'exploitation actuelle ou ancienne de sables grossiers et de cailloux d'origine fluviale ou littorale.
Habitat	Environnement physico-chimique et biologique dans lequel vit et se reproduit une espèce.
Habitat naturel	Cadre écologique ou partie d'un biotope dans lequel vit un organisme, une espèce, une population ou un groupe d'espèces, peu ou pas modifié par l'Homme.
Haliutique	Désigne la science des pêcheries et tout ce qui se rapporte aux pêches océaniques et continentales.
Hydrogéologie	Discipline qui s'occupe des processus de circulation de l'eau dans les sols et les roches, de la recherche des eaux souterraines, de leur captage et de leur protection.
Hydrographique	Relatif aux eaux superficielles de ruissellement qui alimentent les cours d'eau.
Hydrologie	Étude scientifique des eaux naturelles (nature, formation, propriété physico-chimiques).

Hydrologique	Qualifie toute étude se rapportant aux phénomènes de circulation de l'eau dans son cycle.
Hydromorphie	Terme général désignant les sols qui se forment dans des conditions de mauvais drainage, dans des marais, les marécages, les zones où l'eau converge par infiltration ou les bas fonds.
Hydrosystème	Portion d'espace où sont superposés les milieux de l'atmosphère, de la surface terrestre et du sous-sol, à travers lesquels l'eau est soumise à des modes particuliers de circulation.
Hygrométrie	Mesure du degré d'humidité de l'atmosphère.
Hygrophile	Organisme qui a une préférence pour les lieux humides.
ICPE	Installation(s) Classée(s) pour la Protection de l'Environnement
IGN	Institut national de l'information géographique et forestière (anciennement Institut Géographique National)
Impact	Changement (positif ou négatif) dans la qualité de l'environnement, immédiatement ou à long terme, causé par un aménagement.
Incidence	Conséquence plus ou moins directe de quelques choses, répercussion, effet.
Infrastructure	Installations fixes ; plate-forme, ouvrages en terre, ouvrages d'art, voie.
Infrastructure de transport	Ensemble des supports physiques de l'activité de transport, soit, en France (1998), 7 000 km d'autoroutes, 700 000 km d'autres routes (nationales, départementales et communales), 31 852 km de voies ferrées et 8.500 km de voies d'eau notamment.
Lit majeur	Le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. (source Code de l'Environnement article R214-1, rubrique 3. 2. 2. 0. Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau)
Lit mineur	Le lit mineur d'un cours d'eau est l'espace recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement. (source Code de l'Environnement article R214-1, rubrique 3. 1. 2. 0. Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3. 1. 4. 0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau)
Maître d'œuvre	Personne physique ou morale qui conçoit et réalise l'ouvrage pour le compte du maître d'ouvrage. Le maître d'œuvre apporte une réponse technique, économique et architecturale au programme défini par le maître d'ouvrage.
Maître d'ouvrage	Personne morale pour laquelle l'ouvrage est construit. Responsable principal de l'ouvrage, il remplit dans ce rôle une fonction d'intérêt général dont il ne peut se démettre.

Mammifère	Classe de vertébrés comprenant plus de 4 000 espèces. Ils se caractérisent entre autres par ; <ul style="list-style-type: none"> ▪ une température corporelle constante ; ▪ la possession de poils ; ▪ le fait d'allaiter leurs petits ; ▪ la présence d'une demi-mâchoire inférieure formée d'un seul os.
Méandrement	Sinuosité des rivières.
MEDD	Ministère de l'Environnement et du Développement Durable ; ancien sigle désignant le Ministère chargé du développement durable
MEEDDM	Ministère en charge de l'environnement (Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer)
MEDDTL	Ministère de l'Environnement, du Développement Durable, du Transport et du Logement
Merlon	Ouvrage de protection constitué généralement d'un talus de terre entourant une installation pour la protéger de l'extérieur mais aussi pour l'isoler visuellement et/ou phoniquement.
MES	Matières En Suspension
Mesure compensatoire	Mesure mise en œuvre lorsqu'un impact direct ou indirect du projet ne peut être réduit. Mesure visant à « neutraliser un inconvénient par un avantage » et à équilibrer un effet par un autre. Mesure ayant pour objet d'offrir une contrepartie à un effet dommageable non réductible créé par le projet.
Mesure conservatoire	Action de maintenir un objet en bon état, de la préserver de toute altération que pourrait provoquer tout projet.
Mesure d'accompagnement	Mesure le plus souvent d'ordre économique ou contractuelle visant à canaliser, coordonner ou maîtriser les effets du projet.
Mesure d'insertion	Disposition de toutes natures destinées à éviter, supprimer, réduire ou compenser les effets négatifs du projet, mais aussi à optimiser ses effets positifs.
Mesure de réduction	Mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon prévenir l'apparition d'un impact.
Mesure d'évitement ou de suppression	Mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une alternative, qui permet d'éviter un impact intolérable pour l'environnement.
Milieux naturels	Ce terme désigne des entités géographiques ayant des caractéristiques écologiques communes. A certains égards, le terme de milieu naturel peut aussi signifier un habitat couvrant de vastes surfaces.

MISE	Mission Inter-Services de l'Eau. L'objectif de la Mission Inter Services de l'Eau est d'améliorer la lisibilité et l'efficacité de l'action administrative dans le domaine de l'eau. Elle permet une approche globale des questions relatives à l'eau grâce à la coordination des interventions des différents services de l'état.
Nappe alluviale	Nappe contenue dans les alluvions du lit actuel d'un cours d'eau.
Nappe captive	Nappe aquifère située entre deux couches imperméables.
Nappe superficielle, nappe libre	Nappe aquifère proche de la surface du sol, sans horizon imperméable entre l'eau souterraine et l'air.
Natura 2000	Réseau écologique européen cohérent formé de sites devant faire l'objet de mesures de conservation et ayant pour objectif de contribuer à préserver la diversité biologique sur le territoire de l'Union Européenne en assurant le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et des habitats d'espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire. Ce réseau est composé de sites désignés spécialement par chacun des Etats membres (sites relevant des directives européennes « oiseaux » et « habitats » ; sites Natura 2000, propositions de sites d'intérêt communautaire, ZSC, ZICO et ZPS). Instauré par la directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992. Le programme des zones importantes pour la conservation des oiseaux identifie les zones d'habitats des oiseaux rares et menacés afin d'assurer leur survie et leur reproduction. Elle vise également à protéger les aires de reproduction, de mue et d'hivernage ainsi que les relais de migration pour l'ensemble des espèces migratrices. Inventaire au niveau européen mis en place par la directive européenne « Oiseaux ». Cet inventaire sert de base à la désignation, par l'Union Européenne, des Zones de Protection Spéciales, appartenant au réseau Natura 2000. La prise en compte d'une zone dans le programme ZICO ne lui confère aucune protection réglementaire mais traduit un intérêt certain. La présence d'une telle zone doit être regardée avec une attention toute particulière car le risque aviaire risque d'être plus important. Les ZICO peuvent, par la suite, être classées en zones de protection spéciale. L'impact de tout projet susceptible d'affecter ce site de manière significative doit être évalué. L'Etat ne peut l'autoriser que s'il est démontré que le projet ne portera pas atteinte au site concerné, ou s'il répond à un intérêt public majeur et qu'aucune solution alternative ne peut être trouvée.
NPHE	Niveaux des Plus Hautes Eaux. Il s'agit du niveau d'eau maximal atteint pour une crue donnée. Par exemple NPHE10 est le niveau maximal d'eau pour la crue décennale. Par défaut s'il n'y a aucune indication de période de retour, il s'agit de la crue centennale
OAC	Ouvrage d'Art Courant
OANC	Ouvrage d'Art Non Courant (exemple ; viaduc)
OH	Ouvrage Hydraulique
ONEMA	Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

ONCFS	Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
Ouvrage	Ensemble de constructions et de matériels de toutes natures, résultant de la mise en œuvre de technique et de procédés généralement complexes et faisant intervenir des études de conception et de réalisation, des fournitures de matériels divers, des travaux de plusieurs corps d'état et divers types de services (inspection, sécurité...).
PDPG	Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles.
Périmètre de protection	Zone sensible au regard de la qualité des eaux souterraines captées au niveau d'un forage. Certaines activités ou constructions sont interdites ou limitées dans ces zones (voir définition « captage AEP »).
Petite faune	On regroupe sous ce terme les espèces rattachées aux groupes suivants ; petits mammifères, amphibiens, reptiles, avifaune, chiroptères... Parmi les animaux de petite taille, on trouve communément des lièvres ou des lapins, des renards, des belettes, des furets, des écureuils, des blaireaux et des chats sauvages, les rats et les mulots ou encore les taupes et les musaraignes, les chauves-souris.
PGE	Plan de Gestion des Etiages
Phasage	Le phasage d'un projet consiste à le décomposer en phases indépendantes, chacune permettant à sa mise en service, une amélioration de l'offre de transport.
PI	Passage Inférieur
PICF	Passage Inférieur Cadre Fermé
Piézomètre	Dispositif de mesure (tube piézométrique ou capteur de pression) placé dans le sol pour mesurer la pression de l'eau.
Piézométrie	Mesure de la pression de l'eau dans le sol.
PIOH	Passage Inférieur + Ouvrage Hydraulique
PIPO	Passage Inférieur Portique Ouvert
Pk	Point Kilométrique ; Points situés tous les kilomètres le long d'un projet d'infrastructure, de l'origine (Pk 0) à la fin du projet (Pk fin)
PL	Poids-Lourd
Pollution (notion)	Définition donnée par des experts européens réunis à Genève en 1961 ; « Un cours d'eau est considéré comme étant pollué lorsque la composition ou l'état de ses eaux sont, directement ou indirectement, modifiés du fait de l'action de l'homme dans une mesure telle que celles-ci se prêtent moins facilement à toutes les utilisations auxquelles elles pourraient servir à leur état naturel, ou à certaines d'entre elles ».
Pont-route	Une route franchit une ligne ferroviaire, par dessus.

PPE	Périmètre de Protection Éloignée (voir définition « captage AEP »).
PPI	Plan Particulier d'Intervention
PPI	Périmètre de Protection Immédiate (voir définition « captage AEP »).
PPR	Périmètre de Protection Rapprochée (voir définition « captage AEP »).
PPR	Plan de Prévention des Risques
PPRI	Plan de Prévention des Risques d'Inondation
PPRN	Plan de Prévention des Risques Naturels
Projet	Ensemble d'actions à réaliser pour satisfaire un objectif défini, dans le cadre d'une mission précise, et pour la réalisation desquelles on a identifié un but et une fin. Ce terme s'applique aussi bien à des projets d'investissement que d'organisation ou d'études.
PS	Passage Supérieur
pSIC	proposition de Site d'Importance Communautaire (directive Habitats)
PTPCE	Petits et Très Petits Cours d'Eau
Raquette de diffusion (ou Fossé de diffusion)	Il s'agit d'un ouvrage permettant une restitution des écoulements en nappe à l'aval d'un ouvrage ou d'un rejet.
RD	Route Départementale
Remblai	Terrassement consistant à rapporter des matériaux pour surélever le niveau du terrain.
Reptile	Classe animale qui comprend les tétrapodes amniotes (animaux vertébrés possédant quatre membres (pattes)) qui ne sont ni des oiseaux, ni des mammifères ; les tortues, les crocodiles, rhynchocéphales et les squamates (lézards et serpents).
Rescindement	Réalisation d'un tracé rectiligne par coupure de méandre. Le phénomène peut survenir de façon naturelle, créant des bras morts appelés délaissés. A noter ; l'impact environnemental d'un rescindement est généralement supérieur à celui d'une dérivation, car on supprime une partie du linéaire du cours d'eau (destruction de milieux ; augmentation de la pente).
Réseau Natura 2000	Voir Natura 2000
Ripisylve	Formations végétales qui se développent sur les bords des cours d'eau et des plans d'eau situés dans la zone frontalière entre l'eau et la terre (écotone) ; elles sont constituées de peuplements particuliers de fait de la présence d'eau pendant des périodes plus ou moins longues (aulnes,...).

Rivière	Masse d'eau naturelle qui s'écoule de façon continue ou intermittente selon un tracé bien défini vers un océan, une mer, un lac, une dépression, un marais ou un autre cours d'eau
Rivulaire	Qualifie ce qui est localisé dans la zone humide des rives
RN	Route Nationale
RNABE	Risque de Non Atteinte du Bon Etat des eaux
Ruisseau, cours d'eau	Eau qui s'écoule de façon continue ou intermittente selon un tracé bien défini, comme celui d'une rivière, mais généralement sur une plus petite échelle.
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux ; déclinaison du SDAGE au niveau local
SAR	Schéma d'Aménagement Régional
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux ; document de planification qui oriente les priorités de la politique de l'eau au niveau des bassins (organisation politique de l'eau, site des agences de l'eau http://www.lesagencesdeleau.fr/francais/agences/parten.php)
SDVP(H)	Schéma Départemental à Vocation Piscicole et Halieutique
SIC	Site d'Intérêt Communautaire (directive Habitats, réseau Natura 2000)
Talweg ou thalweg	Ensemble des points les plus bas d'une vallée. Vallée sèche ou humide, empruntée ou non par un cours d'eau.
Tracé de référence	Tracé tenant compte des contraintes techniques et environnementales recensées au stade des études préliminaires.
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
Valeur patrimoniale	Permet de déterminer et d'évaluer la richesse en espèces animales et / ou végétales d'un site afin de connaître sa sensibilité et sa vulnérabilité au passage du projet.
Viaduc	Pont de grande longueur, généralement à plusieurs arches, permettant le franchissement d'une vallée par une route ou une voie ferrée.
VC	Voie Communale
VL	Véhicule Léger

Vulnérabilité (d'une nappe, d'un captage)	<p>Une nappe est « vulnérable » lorsqu'elle est susceptible d'être touchée par une pollution. Deux types de vulnérabilité peuvent être définis :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La vulnérabilité hydrogéologique intrinsèque, exclusivement liée aux caractéristiques des terrains et des impacts du projet sur ces terrains. Les paramètres ainsi pris en compte sont ; la nature du recouvrement géologique, la profondeur de la nappe par rapport au terrain naturel et la présence de zones de remblais ou de déblais dans le cadre de la réalisation du projet ; ■ La vulnérabilité liée à l'usage de l'eau souterraine en fonction de la présence de captages AEP à l'amont ou à l'aval hydrogéologique, et/ou de la présence de forages proches (domestiques, agricoles, industriels) du projet.
ZNIEFF	<p>Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique ; outil de connaissance des milieux naturels français</p> <p>Le programme des zones naturelles d'intérêt écologique, floristique et faunistique a été initié par le ministère de l'environnement en 1982 afin de doter la France d'un outil de connaissance de ses milieux naturels. Il s'agit d'inventaire régional des données naturalistes collectées par les DIREN (Direction Régionale de l'Environnement, ancienne DREAL) et soumis au Muséum National d'Histoire Naturelle. Cet inventaire concerne des espaces naturels riches par leur écosystème ou la présence d'une flore ou d'une faune rares.</p> <p>Deux types de zones ont été définis :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ZNIEFF de type 1 : secteurs de superficie en général limitée, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable. ■ ZNIEFF de type 2 : grands ensembles naturels riches et peu modifiés ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. <p>L'inscription d'une zone au fichier des ZNIEFF ne lui confère aucune protection réglementaire. Cependant, la présence d'une ZNIEFF est un élément révélateur d'un intérêt biologique et peut constituer un indice pour le juge qui aurait à apprécier la légalité d'un acte administratif au regard des dispositions législatives et réglementaires protectrices des espaces naturels.</p>
ZI	Zone Inondable
ZSC	Zones Spéciales de Conservation (directive Habitats, réseau Natura 2000)
ZPPAUP	<p>Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager. La ZPPAUP est une servitude d'utilité publique qui s'impose au PLU (Plan local d'urbanisme). Dans ces zones, tous les travaux sont soumis à autorisation spéciale après avis de l'ABF (Architecte des Bâtiments de France) fondé sur les prescriptions et les recommandations de la ZPPAUP.</p> <p>Depuis le 12 juillet 2010 et la loi dite Grenelle 2, les ZPPAUP sont devenues des Aires de mise en valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP), élaborées selon les mêmes principes que la ZPPAUP. A l'initiative de la commune, fondée sur un diagnostic partagé, elle fait l'objet de trois documents : un rapport de présentation, un règlement et un document graphique.</p>
ZRE	Zone de Répartition des Eaux (elle se caractérise par une insuffisance chronique des ressources en eau par rapport aux besoins)

II. AUTEURS DE L'ÉTUDE ET DES ÉTUDES COMPLÉMENTAIRES

La présente étude d'impact a été réalisée par EGIS Environnement, sous maîtrise d'ouvrage de la DEAL. La rédaction a été effectuée par Jean-Louis MALFERE (Chef de Projet).



Héliopôle,
33-43 avenue Georges Pompidou
Bâtiment D BP 13115
31 131 Balma Cedex

Sophie Vessière (Responsable de l'Unité Ingénierie Routière du Service des Infrastructures et de la Sécurité Routières de la DEAL Guyane) a également participé à la rédaction et la mise en forme du présent dossier.



DEAL Guyane
Service des Infrastructures et de la Sécurité Routières
Responsable de l'Unité Ingénierie Routière
rue du Vieux Port - BP 6003
97 306 Cayenne

L'étude d'impact a été élaborée sur la base des études spécifiques complémentaires suivantes :

- **Etude acoustique** ; réalisée par Maxime Jabier, acousticien du bureau d'étude Egis Environnement (2012), à partir des mesures réalisées par en 2012 par le bureau d'études 2AF Acoustique
- **Etude « air et santé » (niveau II)** ; réalisée par le CETE Nord Picardie (2012), Mme Bugajny
- **Etudes spécifiques faune-flore** ; inventaires en 2009 par Olivier Tostain du bureau d'étude Ecobios, complétés en 2011 par Ludovic Salomon et Kévin Pineau du bureau d'étude Biotope. Ce dernier a ensuite réalisé l'étude d'incidences du programme d'aménagement (2011).
- **Etude paysagère** ; réalisée en 2011 par le bureau d'étude Botanik Paysage
- **Etude Modes doux** ; réalisée en 2011 par le bureau d'étude Transmobilités

III. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

III.1. Objet et contexte de l'opération

III.1.1. Objet et contexte de l'opération

La dénivellation du carrefour des Maringouins est inscrite au Programme de Développement et de Modernisation des Itinéraires (PDMI) 2009-2014 et au projet de contrat de Plan Etat Région (CPER) 2014-2020.

Le carrefour des Maringouins est stratégique pour l'île de Cayenne. Il assure en effet, la liaison entre la partie Nord et la partie Sud de l'île.

Il assure, en outre, le rôle d'entrée de la ville de Cayenne pour les usagers venant de toutes les communes de Guyane (hormis certains quartiers de Rémire).

Le carrefour des Maringouins est un giratoire à cinq branches :

- La Route Nationale 1 à 2x2 voies à destination de Cayenne, appelée également « entrée Sud » ;
- La Route Départementale 17 qui dessert les quartiers Sud de Cayenne ;
- L'ex-RN 3 vers Rémire -Montjoly et le port de Dégrad-des-Cannes (transféré au Conseil Général de Guyane) ;
- La Route Nationale 1 vers l'échangeur de Balata qui permet l'accès à toutes les communes du littoral ;
- Enfin, une voie desservant une zone artisanale et commerciale dite Collery Ouest.

En outre, le carrefour possède un shunt permettant d'assurer la liaison directe entre RN 1 Balata et l'ex- RN 3.

III.1.2. Historique

Lors de la préparation du Programme de Développement et de Modernisation des Itinéraires (2009-2014) pour lequel l'Etat et la Région Guyane sont partenaires, les études préliminaires ont montré la nécessité d'améliorer la circulation sur le giratoire des Maringouins.

Les volets 1 et 2 (état des lieux et comparaison des variantes) du dossier d'avant-projet sommaire ont donc été élaborés en 2009-2011, conformément à la circulaire du 7 janvier 2008 fixant les

modalités d'élaboration, d'instruction, d'approbation et d'évaluation des opérations d'investissement sur le réseau routier national, sur la base des éléments suivants :

- Recueil de données environnementales et socio-économiques,
- Relevés faune/flore in situ (étude Ecobios, 2009)
- Comptages de données trafic (2009)

De nombreuses hypothèses de tracés ont été étudiées sommairement, particulièrement d'un point de vue trafic et environnemental et trois familles de variantes ont été approfondies :

- échangeur de type lunette (famille 1)
- échangeur avec bretelles dénivellées contournant le giratoire actuel (famille 2)
- échangeur avec bretelles dénivellées contournant et traversant le giratoire actuel (famille 3)

A la suite d'une réunion de concertation (point d'arrêt) avec les représentants de la Direction des Infrastructures de Transport et du Commissariat Général du Développement Durable du ministère de l'Ecologie du Développement Durable et de l'Energie, les études complémentaires suivantes ont été réalisées :

- étude de la prise en compte des modes doux
- étude d'intégration paysagère
- étude milieux naturels autour du giratoire des Maringouins
- étude des incidences du programme d'aménagement

Ces études ont été prises en compte dans le présent dossier d'enquête publique.

Suite à la rencontre avec l'Agence Régionale de Santé, les études relatives au bruit et à la qualité de l'air ont également été approfondies. Ainsi, des mesures in situ ont été réalisées aussi bien pour le bruit que pour la qualité de l'air fin 2012. Des simulations de niveau de bruit ont également été réalisées pour la comparaison des variantes ainsi que l'étude de la solution retenue. Une étude air de niveau II a été réalisée.

Le dossier complété sur la base de ces éléments a été soumis à la consultation des administrations concernées et à la municipalité de Cayenne, ainsi qu'une concertation au titre de l'article L.300-2 du code de l'urbanisme a été menée. Ces concertations ont permis de retenir la solution dite « 2 » basée sur la dénivellation des bretelles contournant le giratoire actuel.

Le volet 3 (étude de la solution retenue) du dossier d'Avant Projet Sommaire a ainsi été réalisé sur cette variante, en prenant en considération les conclusions des concertations, en 2012.

La réalisation de l'échangeur des Maringouins inscrite au Programme de Développement et de Modernisation des Itinéraires (PDMI) 2009-2014 est prévue au Contrat de Plan Etat Région (CPER) 2014-2020).

III.1.3. Justification du projet

Le carrefour des Maringouins est aujourd'hui déjà très chargé.

On note dès à présent des phénomènes de saturation importants sur la RD17, sur la RN1 Leblond en Heure de Pointe du midi et du Soir, sur la RN1 Balata et l'ex-RN3 (le soir).

Le carrefour des Maringouins est fortement saturé, à l'heure de pointe du matin comme celle du soir et un aménagement permettant une fluidification du trafic est donc indispensable.

Réserve de capacité par branche en heure de pointe :

	Situation actuelle		Situation 2015		Situation 2035	
	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS
RN1 Balata	8%	4%	-9%	-16%	-42%	-58%
RN3	15%	0%	-18%	-36%	-87%	-110%
RD17	-11%	-17%	-44%	-50%	-122%	-126%
RN1 Leblond	35%	-9%	19%	-38%	-15%	-100%
Collery	49%	19%	29%	-20%	-16%	-119%

Nota : Le tableau ci-dessus illustre une saturation très forte en 2015 et une congestion totale en 2035. Une valeur négative représente une saturation en entrée du giratoire.

De plus, la dénivelation du giratoire de Balata accompagnée de la mise à 2x2 voies de la RN 2 sur la section PROGT-Balata va favoriser la progression des véhicules à destination de Cayenne qui buteront fortement sur le nœud routier des Maringuins.

L'opération a donc pour objet de déniveler le carrefour des Maringuins pour les flux allant et venant vers/de la ville de Cayenne, ceci afin de fluidifier la circulation, d'améliorer les conditions de sécurité, notamment pour les piétons et les deux roues et de favoriser le développement économique de la zone.

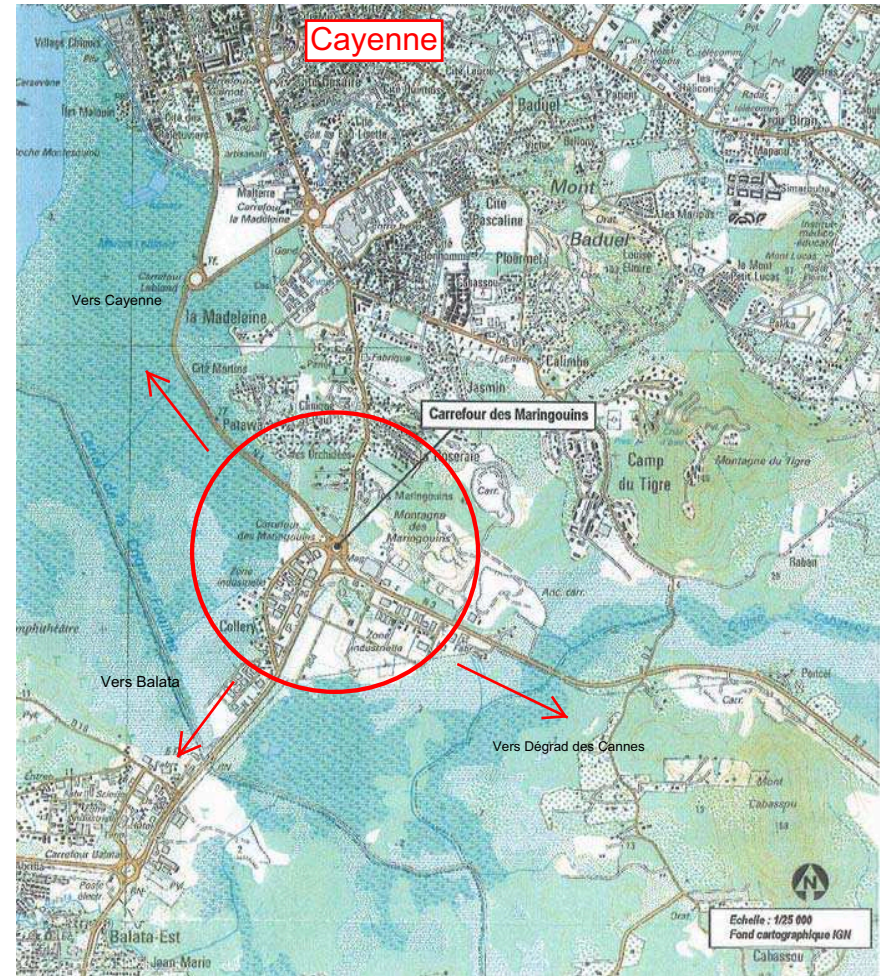
III.2. Analyse de l'état initial du site et de son environnement

III.2.1. Présentation du site d'étude

L'aire d'étude est une zone circulaire de 500 m centrée sur le carrefour des Maringuins existant, sur la commune de Cayenne. Les principaux éléments constitutifs de l'aire sont la zone industrielle de Collery, le marais Leblond et les habitations du lieu-dit « Les Maringuins » (Carte ci-contre).

Pour certaines thématiques comme pour le milieu physique ou le paysage, une aire d'étude plus grande a été prise en compte en tenant compte des aires d'influences de ces thématiques (1 km pour les eaux notamment).

Pour le milieu naturel, au contraire, les prospections ont porté sur une aire plus restreinte afin de cibler les enjeux pertinents



Carte de situation

III.2.2. Milieu Physique

Climat

La Guyane bénéficie d'un climat de type équatorial humide, aux caractéristiques suivantes :

- une grande régularité des vents et des températures,
- des précipitations aux variations annuelles conséquentes, avec la présence d'une saison sèche, et d'une saison humide.

La température annuelle moyenne prise au niveau de la station de référence (Felix Eboue), est de 26,4°C. Les températures annuelles minimale et maximale y sont respectivement de 25,5 et 27,4°C.

La pluviométrie annuelle **est de 2 750 mm à 3 000 mm** en moyenne sur l'aire d'étude. L'humidité relative moyenne est élevée, **entre 80 et 90%**, selon la saison.

Géologie et géomorphologie

Le carrefour des Maringouins est installé sur des **sols peu évolués** (sous-groupe hydromorphe) appartenant à la famille sur alluvions marines ou fluvio-marines argileuses ou argilo-sableuses à pyrite et salés en profondeur.

L'aire d'étude est constituée de formations d'altérites de roches cristallines (Mont des Maringouins) associées à des formations sédimentaires plus récentes de type mangrove.

Les ressources en matériaux

Sur l'aire d'étude, on recense une seule carrière. Il s'agit d'une carrière de matériaux rocheux située le long de l'ex-RN 3 en face de la zone industrielle de Collery, à 500m à l'est du carrefour des Maringouins. Elle est autorisée par arrêté préfectoral n° 1968 1B/1D/env du 19/10/2000, pour une durée de 30 ans et exploitée par la Société des Carrières de Cabassou (SCC).

Eaux souterraines et superficielles

L'aire d'étude est localisée dans les formations d'altérites et formations sédimentaires, qui abritent un aquifère multicouches localement captif et en relation avec le réseau salé souterrain (eaux saumâtres).

Concernant les eaux superficielles, le carrefour des Maringouins appartient au secteur Ouest du **bassin-versant de la crique Fouillée** qui montre la singularité de présenter deux directions de drainage distinctes : le secteur Ouest est drainé par la rivière de Cayenne alors que le secteur Est est drainé par le fleuve Mahury.

En constituant l'exutoire des criques Balata, Cabassou, de la crique Hôpital et du canal Beauregard ou canal Lacroix, la crique Fouillée draine la majeure partie des eaux de ruissellement du secteur Nord de l'île de Cayenne.

On notera, pour finir, la présence d'une zone de mangrove très étendue en bordure de la rivière de Cayenne qui est susceptible de jouer le rôle de milieu tampon entre la route nationale N1 et la crique Fouillée.

Pour ce qui concerne les usages des ressources en eau :

- Il n'existe aucun captage d'eaux souterraines AEP, ni site de baignade sur l'aire d'étude (source DSDS).

Documents de planification et de gestion des ressources en eau

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) de Guyane a été approuvé par le Préfet Coordinateur de Bassin le 23 novembre 2009. Ce document a valeur de plan de gestion pour répondre aux objectifs fixés par la Directive Cadre sur l'Eau.

Le SDAGE 2010-2015 est structuré autour de cinq orientations majeures, conduisant à la mise en place de mesures opérationnelles.

Les orientations fondamentales du SDAGE actuel sont :

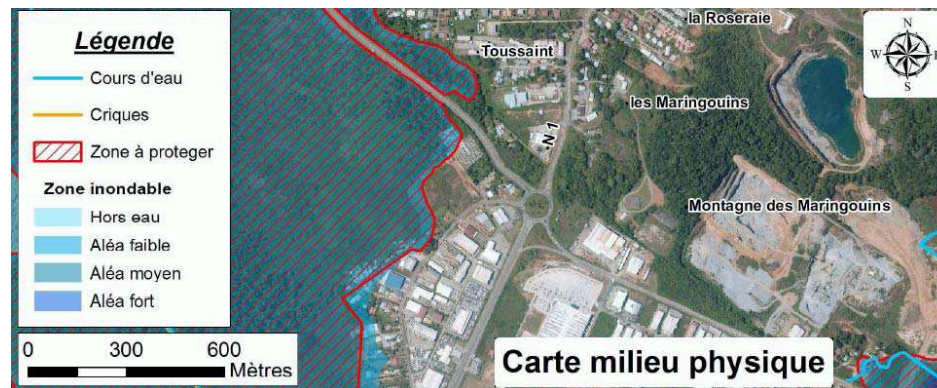
- 1 : alimentation en eau potable et l'assainissement,
- 2 : pollutions et déchets,
- 3 : connaissance et gestion des milieux aquatiques,
- 4 : gestion des risques liés à l'eau,
- 5 : organisation pour la gestion de l'eau.

Les risques naturels

Le département de la Guyane dispose d'un dossier départemental des risques majeurs (DDRM) approuvé en 2001. Les risques naturels majeurs identifiés dans ce document sont :

- les inondations,
- les mouvements de terrain.

Selon ce document, l'aire d'étude n'est ni concernée par **le risque d'inondation, ni par le risque mouvement de terrain.**



Carte de synthèse milieu physique

III.2.3. Patrimoine naturel

Milieux naturels remarquables

L'aire d'étude ne concerne aucun espace naturel remarquable ou protégé.

Habitats et flore

L'aire d'étude présente une dominance de milieux artificialisés. L'intérêt écologique de l'aire d'étude est donc relativement faible. Néanmoins, quatre habitats patrimoniaux sont tout de même présents sur la zone :

- **La forêt marécageuse** : avec deux secteurs bien identifiés, dont 1 à proximité immédiate du giratoire sur la partie Nord entre la RD 17 et la RN 1,
- **Les marais tropicaux d'arrière mangrove** : situés en arrière-plan de la mangrove, sur le côté Ouest de la RN 1,
- **Les marais sub-littoraux et saumâtres** : zone humide d'un peu plus de 2 hectares correspondant à l'arrière-plan de la mangrove dégradée et du deuxième secteur de forêt marécageuse au Nord de la RN 1,
- **La savane-roche dégradée** : cette zone de plus d'1 hectare en périphérie immédiate au Sud du giratoire est l'un des habitats les plus significatifs de cette étude, avec des affleurements et chaos rocheux déjà en partie dégradés, mais recelant encore des caractéristiques des savanes-roches et savanes sèches arbustives.

De par la présence d'habitats variés, le site présente une flore relativement diversifiée (plus de 325 espèces). Ce caractère est renforcé par la présence d'une relique de savane roche comportant un cortège original de plantes. Bien que la majorité des espèces soient communes aux milieux anthropisés, quelques espèces représentent des enjeux (espèces patrimoniales, peu connues des instituts de référence, originales vis à vis de leur situation ou sub-endémiques de la Guyane). Aucune espèce protégée n'a été recensée. Le site ne présente de ce fait qu'un enjeu modéré pour la flore.

Faune

Le cortège des reptiles et des amphibiens des Maringouins est peu diversifié et essentiellement composé d'espèces anthropophiles.

Pour ce qui concerne les oiseaux, la zone d'étude présente une richesse spécifique importante (112 espèces) pour un contexte urbain. Cette richesse est favorisée par la présence de biotopes naturels de surfaces importantes en périphérie du projet (mangrove, marais) et de biotopes variés à proximité immédiate du giratoire. Aucune preuve de nidification n'a été obtenue pour les espèces protégées (seul un Ibis Vert a été détecté en vol) et il est peu probable que celles-ci nichent à proximité immédiate des infrastructures routières.

Enfin pour les mammifères, aucune espèce n'a été recensée. De plus, les potentialités de présence de mammifères à proximité immédiate du projet sont très faibles.

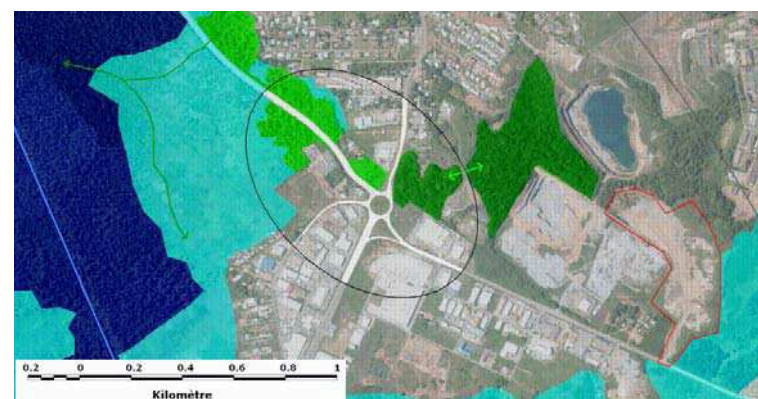
Trames vertes et bleues

La constitution d'une Trame verte et bleue nationale, mesure phare du Grenelle Environnement, a pour objectif de limiter le déclin de la biodiversité.

Dans les Départements d'Outre-mer, le Schéma d'Aménagement Régional (SAR) vaut Schéma Régional de Cohérence Ecologique. Le SAR prévoit que les trames vertes et bleues, en cours de définition en Guyane, sont à préciser par des études complémentaires à l'échelle locale, communale.

Concernant les Trames Vertes, le projet n'entraîne aucune emprise sur des espaces naturels protégés, ni sur des espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité. Le projet n'entraîne pas non plus d'emprise ou d'incidence sur des formations végétales linéaires ou ponctuelles permettant de relier les espaces naturels mentionnés ci-avant.

Les trames bleues potentielles, constituées principalement par l'estuaire des rivières Cayenne et Montsinéry (à plus de 2 km), et secondairement par le canal de la Crique Fouillée (à plus de 1 km), sont situées en aval à l'ouest du projet.



CARTE DES ENJEUX FAUNISTIQUES



III.2.4. Milieu humain

Démographie

La commune de Cayenne compte environ 58 500 habitants en 2008 et est la première commune guyanaise par sa population. Un guyanais sur trois y réside (32% de la population guyanaise). La population de Guyane a connu une croissance démographique importante de près de 3.6% entre 1999 et 2009..

Urbanisme, et aménagement du territoire

L'urbanisation sur la zone d'étude se situe principalement le long de l'axe RN 1, avec :

- au moins quatre habitations concernées, dont trois appartiennent à des propriétaires privés,
- la zone industrielle de Collery qui s'est développée au droit du carrefour des Maringouins, le long des axes principaux RN 1 et l'ex- RN 3.

Le **Schéma d'Aménagement Régional (SAR)** est un outil de planification de l'aménagement du territoire approuvé en mai 2002. Il est initié et adopté par le Conseil Régional et approuvé en Conseil d'Etat. Ce document est actuellement en révision.

Un SAR fixe les orientations fondamentales en matière de :

- développement,
- protection du territoire régional,
- mise en valeur.

Le carrefour de Maringouins est classé en « espace urbanisé », dans un secteur essentiellement occupé par des activités industrielles et commerciales.

Conformément au Plan Local d'Urbanisme de Cayenne, l'aire d'étude est située en zone urbaine dont l'agrandissement est prévue sur du long terme.

Le carrefour des Maringouins se situe en entrée-sortie de Cayenne. Sa fréquentation est d'autant plus importante qu'il est au cœur de zones commerciales et industrielles.

Dans la zone d'étude, des emplacements, identifiés au Plan Local d'Urbanisme de Cayenne sont réservés pour des projets d'aménagement de voiries, dont le projet d'aménagement du giratoire des Maringouins.

Réseaux et servitude

Le carrefour des Maringouins est desservi par les axes routiers suivants :

- la RN 1 voie rapide menant vers Cayenne au nord-ouest et vers Matoury et Kourou au sud,
- l'ex-RN 3 desservant Rémire-Montjoly, le port de Dégrad-des-Cannes et la zone Collery Est,
- la RD 17 en direction du centre de Cayenne au nord,
- la voie d'accès à la zone de Collery à l'ouest.

Concernant les servitudes, des canalisations en eau potable sont présentes le long de la RN 1 Balata, de l'ex-RN 3, de la voie de desserte Collery et de la RD 17, Enfin, plusieurs réseaux Télécoms et électriques traversent la zone d'étude, avec notamment une ligne de 90 kV suit la RN 1 et fait l'objet de servitudes d'utilité publique. Un pylône est également présent dans la zone d'étude.

Bruit et cadre de vie

L'aire d'étude est située en **zone d'ambiance sonore préexistante non modérée de jour et modérée de nuit** : les niveaux de bruit sont supérieurs à 65 dB(A) de jour et inférieurs à 60 dB(A) de nuit.

Qualité de l'air

Une campagne de mesures de la qualité de l'air a été réalisée en novembre 2009, et une seconde en 2012. Les points de mesures ont été placés sur des habitations situées à proximité du giratoire des Maringouins.

Les mesures ont porté notamment sur le dioxyde d'azote et le benzène. Notons que les mesures concernant les PM10 ont été biaisées par la présence de particules fines provenant du Sahara.

Les résultats de ces mesures sur le dioxyde d'azote et le benzène montrent donc que :

- les teneurs en dioxyde d'azote plus élevées à proximité du trafic, mais sont en deçà des normes en vigueur ;
- les teneurs en benzène sont inférieures au seuil de l'objectif de qualité, malgré la présence d'émissions industrielles dans le secteur (ZI de Collery).

Les activités

L'aire d'étude comprend presque en totalité la zone industrielle (ZI) du Collery au sud-ouest et à l'est.

Cette ZI regroupe 165 entreprises.

Elle accueille des activités commerciales (garages, centre commercial...) ainsi que des établissements industriels (carrière de Cabassou) pouvant générer des nuisances pour l'environnement.

Les activités agricoles et forestières

L'aire d'étude ne présente pas de vocation agricole. Les sols sont de valeur agronomique relativement faible. L'activité agricole sur la commune de Cayenne est globalement réduite.

L'aire d'étude ne dispose ni de forêts d'aménagement, ni de forêts d'usage (source ONF).

III.2.5. Patrimoine, Paysage, Tourisme & Loisirs

D'après le Service Archéologique Régional de Guyane, aucun site archéologique ne se situe sur l'aire d'étude.

Il n'existe aucun monument historique ni site touristique au sein de l'aire d'étude, celle-ci étant à vocation industrielle et péri-urbaine.

Pour ce qui concerne les modes doux, à l'heure actuelle, l'aménagement pour les vélos et les piétons est sommaire ; les usagers utilisent un chemin en terre étroit entre l'ex-RN 3 et la RD 17. Les vélos disposent uniquement d'une bande cyclable au sud, de part et d'autre de la RN 1-Balata ; entre la RN 1 et la RD 17, ils doivent emprunter l'anneau du giratoire.

L'aire d'étude se situe entre l'île de Cayenne et l'agglomération de Matoury, dans un paysage de type péri-urbain composé de zones boisées et humides et de zones bâties et industrielles.

Le carrefour des Maringouins marque l'une des deux entrées dans Cayenne, aux confins de la zone industrielle de Collery et du noyau urbain de la commune

III.2.6. Interaction des milieux

Les différents milieux interagissent. A l'échelle du projet, les principales interactions se traduisent par une influence forte du milieu physique (cours d'eau, nature des sols) sur l'urbanisation et les activités économiques (essentiellement des activités de commerce et d'entreprises, implantées hors zone à fort risque d'inondation), mais également le paysage et la localisation des milieux naturels. Par ailleurs, on notera que l'activité humaine a fortement participé au modelé paysager et la réduction des espaces naturels, se traduisant par l'implantation d'habitat et de zones d'activités regroupées en périphérie de Cayenne.

La carte de synthèse des enjeux est placée à la page 93.

III.3. Analyse des variantes

Partis d'aménagement envisagés

Ce sont 8 variantes, regroupées en 3 familles, qui sont envisagées.

Famille 1 :

Dénivellation de type « échangeur en losange », avec deux giratoires latéraux, surplombés au centre par une double voie dénivelée.

Cette famille comporte 3 variantes (A, B, C) dont 2 (variantes 1A et 1C) qui ne diffèrent que par la conservation ou non de la station-service sur la RN1 à 2x2 voies dans le sens Balata->Cayenne. La variante 1B, contrairement aux deux premières, modifie le shunt existant vers l'ex RN 3.

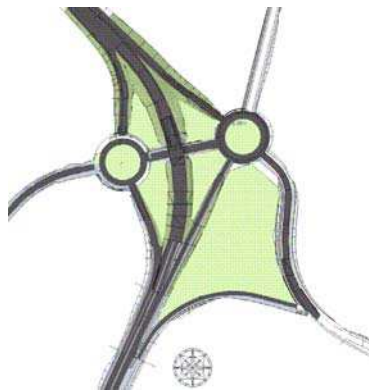


Figure 18 : Famille de variantes n°1, échangeur en losange

Famille 2

Construction de bretelles dénivelées contournant le giratoire actuel ; dont :

- une voie par l'Est dans le sens Balata -> Cayenne s'appuyant sur la montagne Maringouins et rejoignant la RN 1 vers Cayenne à l'ouest par la forêt marécageuse au nord ;
- une voie par l'ouest dans le sens Cayenne -> Balata.

Cette famille contient 3 variantes (A, B, C) qui diffèrent légèrement notamment vis-à-vis du shunt vers l'ex RN 3 et de la conservation ou non de la station-service sur la RN1 à 2x2 voies dans le sens Balata->Cayenne.

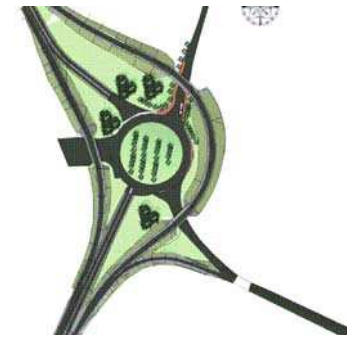


Figure 19 : Famille de variantes n°2 : bretelles dénivelées contournant le giratoire actuel

Famille 3 :

Construction de bretelles dénivelées dont :

- une bretelle traversant le giratoire actuel dans le sens Balata -> Cayenne et rejoignant la RN1 vers Cayenne par la forêt marécageuse au nord,
- l'autre bretelle contournant le giratoire actuel par l'ouest dans le sens Cayenne -> Balata.

La seule variation entre les deux variantes (A, B) de cette famille concerne également la conservation de la station-service sur la RN1 à 2x2 voies dans le sens Balata->Cayenne.

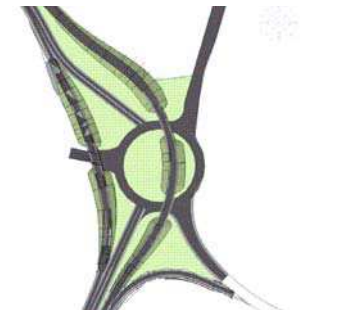


Figure 20 : Famille de variantes n°3 : bretelles dénivelées traversant le giratoire actuel

Analyse comparative des variantes

Les variantes sont comparées sur les plans fonctionnel, technique, environnemental et du coût.

- Sur le plan fonctionnel, les écoulements de trafics ont été évalués à partir des prévisions sur chaque entrée du giratoire, des shunts actuels et projetés. Les aménagements montrent des performances différentes puisque certaines solutions nécessitent des aménagements spécifiques pour permettre l'écoulement du trafic dans de bonnes conditions. Les variantes ont donc une attractivité différente vis à vis du trafic et répondent de manière hétérogène au problème de la saturation du carrefour et de la continuité de la RN 1 à l'horizon 2015. Il est à noter que le trafic s'écoule le mieux dans les variantes des familles 2 et 3 avec shunt.

Les variantes de la famille 2 et 3, qui permettent de conserver en l'état le giratoire actuel, bénéficieront d'une lisibilité supérieure et perturberont nettement moins les conditions de circulation pendant les phases de construction.

En revanche, les solutions de la famille 2 ont pour avantage par rapport à la famille 3 d'avoir une meilleure visibilité au niveau du giratoire car la visibilité dans celui-ci n'est pas interrompue par un remblai. Toutes les variantes permettent d'offrir une continuité deux roues RN 1-Balata ↔ RD 17 et piétons RD 17 ↔ ex RN 3. La prise en compte des modes doux est toutefois plus efficace pour les familles 2 et 3 qui offrent un trajet plus simple.

- Sur le plan technique, le niveau de service offert par la famille 1 est supérieur à celui des familles 2 et 3. Les caractéristiques géométriques sont cependant de niveaux corrects et conformes aux normes pour les trois familles de variantes envisagées.

La différence fondamentale entre les trois familles est liée à la mise en œuvre sous circulation. La famille 1, qui nécessite une démolition complète du carrefour actuel, sera d'une réalisation très délicate. Les familles 2 et 3 peuvent être presque complètement construites hors circulation, à l'exception des ouvrages d'art. Leur mise en œuvre ne nécessitera cependant pas de déviation particulière.

- Les enjeux environnementaux sont relativement faibles sur le site.

L'impact foncier est peu divergent pour les trois familles de solutions : la famille 1 nécessite l'acquisition de terrains pour l'implantation des deux giratoires et son impact sur la zone Collery est plus important que pour les solutions des familles 2 et 3. Les solutions de la famille 3 ont pour avantage de diminuer sensiblement les emprises du projet par rapport à celles de la famille 2.

Ainsi sur le milieu physique, les impacts sur la zone humide à la base de la montagne des Maringouins et sur la zone de forêt marécageuse sont plus forts pour les solutions de la famille 1. De même, les solutions de la famille 2 présentent un impact plus important sur ces zones que les solutions de la famille 3.

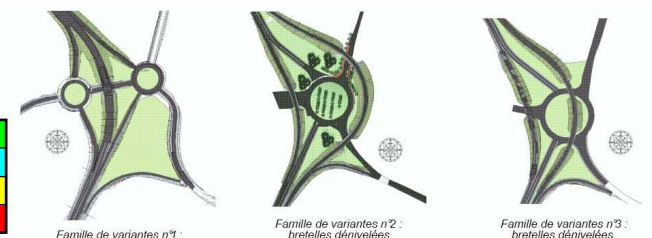
Sur le milieu naturel, les solutions de la famille 2 présentent un impact plus fort sur un îlot de forêt marécageuse qui ne pourra être maintenu. Les solutions de la famille 3A n'ont que peu d'impact.

Les solutions de la famille 1 nécessitent l'acquisition de 5 constructions précaires habitées, situées entre la RN 1 Leblond et l'accès à la zone d'activités de Collery, tandis que les solutions des familles 2 et 3 nécessitent l'acquisition de 3 habitations. Les variantes de la famille 1 ont de plus un impact sur la zone d'activités Collery Ouest, que ne présentent pas celles des familles 2 et 3.

La perception paysagère des variantes est en revanche très contrastée. La famille 1 offre une image très autoroutière ; elle propose la mise en place d'un véritable échangeur routier. Les familles 2 et 3 sont perçues comme des carrefours, certes dénivelés, mais à caractère beaucoup plus urbain. Les bretelles qui entourent le giratoire peuvent dans ces cas faire l'objet d'un aménagement paysager très valorisant, qui donne une image agréable et marque fortement l'entrée en ville de Cayenne, tout en soulignant la continuité de la RN 1. Cette perception est plus marquée pour la famille de variantes 2, dont l'aménagement marque une limite claire de l'entrée de Cayenne grâce à un traitement sous forme « d'antichambre ».

- Enfin, concernant les coûts, les solutions proposées vont de 10,4 M€ pour les solutions 2b et 3c à plus de 17 M€ pour la solution A de la famille 1. Les variantes les plus chères sont les variantes de la famille 1, tandis que les variantes de la famille 2 et 3 sont globalement équivalentes.

En conclusion, l'analyse des variantes permet d'aboutir au tableau suivant, tous critères pris en compte :



Favorable	
Assez Favorable	
Peu Favorable	
Défavorable	

FAMILLES		Famille 1			Famille 2			Famille 3	
VARIANTES		Variante 1.A	Variante 1.B	Variante 1.C	Variante 2.A	Variante 2.B	Variante 2.C	Variante 3.A	Variante 3.B
FONCTIONNALITE	Trafic routier								
	Lisibilité-visibilité								
	Mode doux								
TECHNIQUE	Phase travaux								
	Milieu physique								
ENVIRONNEMENT	Milieu naturel								
	Urbanisme et aménagement du territoire, socio-économie								
	Nuisances et cadre de vie								
	Paysage								
COUT									

SYNTHESE									
----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Choix de la variante

Les solutions les plus favorables sont les variantes 2.A, 2.B et 3.C.

A l'issue de la concertation publique, l'intérêt s'est porté sur l'aspect paysager d'entrée de ville que constitue le giratoire, du fait de son implantation, ainsi que sur la fonctionnalité de l'ouvrage.

Ainsi, en prenant en compte :

- les éléments issus de la concertation,
- la nécessité d'avoir un ouvrage fonctionnel,
- les contraintes techniques,
- les enjeux environnementaux,
- les coûts de réalisation de chacune des variantes,

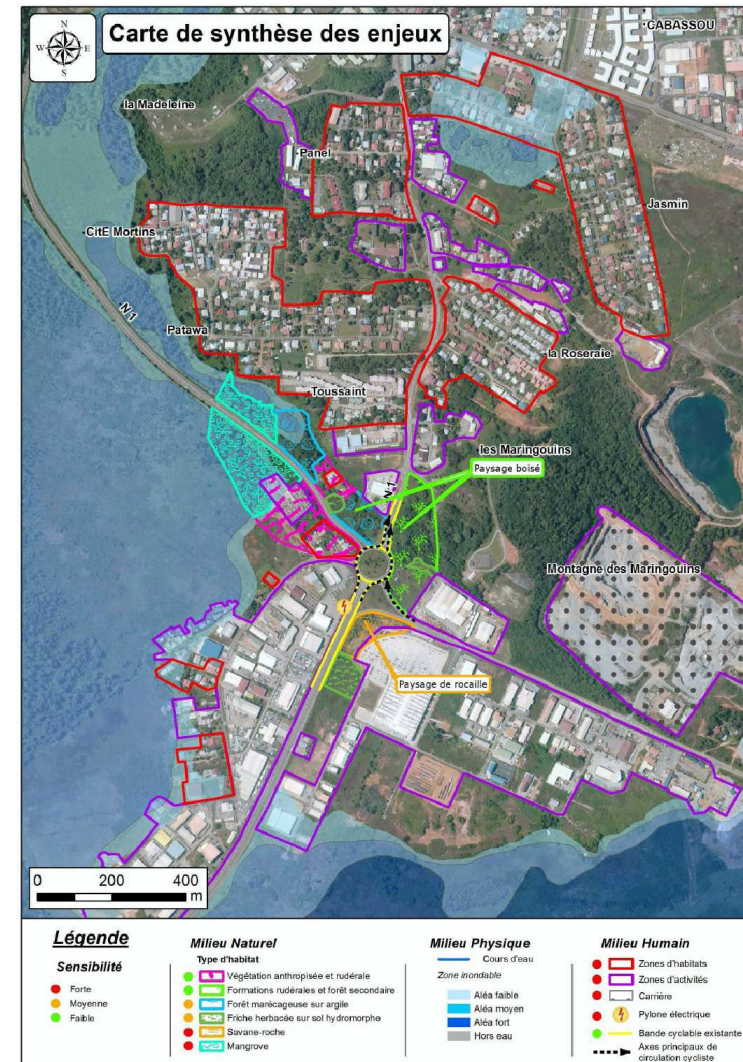
la variante 2.B a été retenue, se caractérisant par la construction de bretelles dénivelées contournant le giratoire actuel.



La mise en œuvre de cette variante reste toutefois subordonnée aux vérifications du respect des contraintes de sécurité s'imposant à l'aménagement.

Conformément aux attentes résultant de la concertation, un accès sera ajouté au projet initial afin de réserver un raccord d'une voie inscrite en tant qu'emprise réservée au PLU de Cayenne reliant le giratoire au cimetière de Cabassou.

Cette voie est destinée à permettre la mise en place d'un futur réseau de Transport en Commun en Site Propre (TCSP), sous maîtrise d'ouvrage de la Communauté d'Agglomération du Centre Littoral.



III.4. Analyse des impacts environnementaux et mesures d'insertion envisagées

III.4.1.1. Impacts sur l'environnement physique

Impacts	Mesures
Sol, sous-sol et risques associés	
Gestion des matériaux extraits du site, non réutilisables	Mise en dépôt sur site ou évacuation selon les filières adaptées
Apport de matériaux extérieurs nécessaire	Recours à des carrières existantes favorisé. Conditions d'extraction et de transport des matériaux extérieurs conformes à la réglementation
Eaux souterraines	
Risque potentiel d'atteinte à la qualité des eaux souterraines en cas de déversement accidentel : en l'absence de prélèvement des eaux pour quelque usage l'incidence est très limitée	Mise en place d'un réseau de collecte des eaux de la chaussée et traitement des eaux dans des bassins de rétention avant rejet vers le milieu environnant aval Pas de rejet dans le sous-sol.
Eaux superficielles	
Risque de modification des écoulements naturels du fait de la réalisation de remblais	Rétablissement des écoulements : mise en place d'ouvrages hydrauliques nouveaux et redimensionnement / optimisation des ouvrages existants
Risques potentiels d'atteinte à la qualité des eaux superficielles : risques limités à la phase travaux	En phase d'exploitation, mise en place d'un réseau de collecte des eaux de la chaussée et traitement des eaux dans des bassins de rétention avant rejet : traitement de la pollution chronique et confinement d'une éventuelle pollution accidentelle Etablissement d'un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle en concertation avec le SDIS
Risque de compaction des sols hydromorphes au droit des remblais : les zones humides aval pourraient être asséchées	Substitution des terrains sous les remblais par des matériaux drainants et portants

III.4.1.1. Impacts sur l'environnement naturel

Impacts	Mesures
Habitats, flore	
Gestion des matériaux extraits du site, non réutilisables	Limitation des emprises du projet au maximum, avec notamment la préservation autant que possible des habitats sensibles.
Apport de matériaux extérieurs nécessaire	Gestion des délaissés. Recréation de lisières, notamment au droit de la montagne des Maringouins. La transplantation des plants de <i>Bromelia plumieri</i> sur le secteur de savane roche sera nécessaire. Contrôle des espèces exotiques à caractère envahissant (le bambou <i>Bambusa vulgaris</i> , l'herbe <i>Panicum maximum</i> , la liane <i>Pueraria phaseoloides</i>).
Faune	
Risque potentiel d'atteinte à la qualité des eaux souterraines en cas de déversement accidentel : en l'absence de prélèvement des eaux pour quelque usage l'incidence est très limitée	Réhabilitation des secteurs de mangrove les plus dégradés, par l'introduction des espèces pionnières de forêt marécageuse (palmier Pinôt, Manil marécage, Moutouchi marécage,...). Cette mesure sera mise en place en compensation de la destruction de cet habitat prévue dans le cadre de la modernisation de ce giratoire. Elle favorisera le maintien de l'Ibis vert en périphérie urbaine. Préservation des zones humides. Cela favorisera également le maintien du cortège d'amphibiens présent. La mise en place de passages sous les voies (ouvrages hydrauliques) participera au déplacement de ces espèces majoritairement peu exigeantes. Ces mesures permettront, à une échelle de court à moyen terme, de restituer un environnement similaire à celui existant.
Trame verte, trame bleue	

Impacts	Mesures
<p>La rivière Cayenne et sa ripisylve constituent une trame verte et bleue importante dans ce secteur. Le giratoire des Maringouins se localise dans un secteur anthropisé, à l'écart de cette trame.</p> <p>Les fonctionnalités écologiques du cours d'eau et de ses abords seront préservées : le projet est compatible avec les trames vertes et bleues et n'entraîne ainsi aucun impact.</p>	-

III.4.1.2. Impacts sur l'environnement humain

Impacts	Mesures
Bâti et biens	
Effet d'emprise du projet sur des terrains privés	<p>Concertation des riverains, dès les emprises définitives définies.</p> <p>Indemnisation des propriétaires expropriés dans le cadre des dispositions prévues par le Code de l'expropriation pour cause d'utilité publique. Nota : ceci est réglementairement obligatoire</p> <p>Il pourra être envisagé, en concertation amiable avec les propriétaires, une acquisition des habitations trop proches du projet, pour lesquelles les nuisances de proximité (notamment acoustiques) seraient telles que le respect de la réglementation exigerait la mise en place de moyens techniquement difficiles à mettre en œuvre.</p>
Activités économiques	

Impacts	Mesures
<p>Aucune emprise du projet sur des terres ni bâtis agricoles</p> <p>Le projet empiète sur le périmètre de la ZAC de Collery. Ces terrains, des parkings en bordure de ZAC, devront également être acquis par le maître d'ouvrage</p> <p>La fluidisation du trafic et la meilleure accessibilité à la ZAC de Collery permettra aux entreprises et commerces d'améliorer leurs attraits</p>	<p>Concertation des entreprises riveraines, dès les emprises définitives définies.</p> <p>Comme pour l'acquisition des biens et bâtis, chaque problème particulier sera examiné afin qu'une solution soit apportée dans le meilleur intérêt des parties. Les propriétaires seront indemnisés dans le cadre des dispositions prévues dans le Code de l'Expropriation pour cause d'utilité publique Nota : ceci est réglementairement obligatoire.</p>
Tourisme et loisirs	
Mise en place de modes doux de déplacement (pistes cyclables, voies piétonnes)	-
Réseaux	
Réseaux de transfert et de distribution d'eau potable, réseau de transport et de distribution d'électricité, réseau de télécommunication...	<p>Un premier recensement des réseaux concernés a été effectué à ce stade des études. Il conviendra de le prolonger en stade Projet.</p> <p>Tous les réseaux impactés seront rétablis. Une convention entre le maître d'ouvrage et les gestionnaires des réseaux concernés sera passée pour définir les responsabilités des intervenants, les modalités techniques, administratives et financières du maintien ou du déplacement des réseaux.</p>
Bruit	
Pas d'augmentation des nuisances sonores à terme	<p>Le projet ne générant pas une augmentation supérieure à 2 db , aucune mesure n'est réglementairement nécessaire Une campagne de mesures sera réalisée à la mise en service des aménagements projetés.</p>
Air	

Impacts	Mesures
<p>Impact mineur sur la qualité de l'air : concentrations moyennes avec maxima augmentant légèrement (ou stagnant) par rapport à la référence mais n'engendrant aucun dépassement des normes réglementaires -pour l'ensemble des polluants caractéristiques de la pollution routière.</p> <p>Diminution sensible des concentrations en 2035 par rapport à la situation actuelle pour certains polluants (NO₂, CO) pouvant être attribuée aux progrès technologiques.</p>	Pas de mesures envisagées

III.4.1.3. Impacts sur le patrimoine et le paysage

Impacts	Mesures
Patrimoine naturel et culturel	
Aucun site naturel remarquable ou protégé n'est impacté directement ou indirectement par le projet	-
Aucun monument inscrit ou classé n'est concerné directement ou indirectement par le projet	-
Patrimoine archéologique	
En l'état des connaissances, aucun site archéologique dans l'emprise du projet	Conformément au code du patrimoine : saisine du préfet, réalisation d'un diagnostic archéologique et fouille de sauvetage éventuelles
Paysage	

Impacts	Mesures
Impact sur les vues et configuration du site	<p>Valorisation de l'entrée de ville par traitement paysager du giratoire : valorisation des espèces présentes par plantations et retrait d'espèces exogènes</p> <p>Au final, l'aménagement paysager du giratoire comportera plusieurs types de milieux naturels représentatifs de la diversité guyanaise : savane Roche au sud, forêt secondaire à l'est, forêt marécageuse et marais au nord - ouest, et savane et milieu ouvert du littoral sur le giratoire central.</p>

III.4.1.4. Impacts sur la santé

Impacts	Mesures
Santé	
Impact mineur sur la qualité de l'air, de l'eau et des sols ; aucune nuisance sonore envisagée	Pas de mesure envisagée

III.4.1.1. Impacts en phase chantier

Impacts	Mesures
Sols et eaux	
Risque d'augmentation des débits des rejets	terrassements
Risque de pollution des sols et des eaux	<ul style="list-style-type: none"> o engazonnement rapide des talus en période biologique favorable ; o ralentissement du cheminement de l'eau dans les fossés provisoires ou définitifs en pied de talus ; o réalisation des décapages juste avant les terrassements ; o nettoyage immédiat du chantier en cas de dépôts de fines après un orage ; o mise en place d'un système d'assainissement durant le chantier avec des ouvrages de décantation : des fossés seront réalisés pour recueillir les eaux de ruissellement.

Impacts	Mesures
	<p>Une fois collectées, les eaux de ruissellement circuleront dans les fossés, jusqu'à des seuils filtrants (bottes de paille ou équivalents filtrants).</p> <p>Installations provisoires</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ installations potentiellement polluantes et stationnement des engins proscrits à moins de 50 m des cours d'eau et en dehors de toute zone inondable ; ○ traitement ou évacuation des eaux issues des sanitaires selon des filières conformes à la réglementation : évacuation dans un réseau d'eaux usées existant, dispositifs d'assainissement type autonome, installations chimiques, ... ; ○ aménagement des aires de stockage des hydrocarbures conformément à la réglementation afin de prévenir tout incident : aire de rétention étanche avec rebords, abritée de la pluie, cuves double-enveloppe si nécessaire ; ○ ravitaillement des engins de chantier par porteur spécialisé muni d'un dispositif anti-refoulement. Le ravitaillement des engins mobiles s'effectuera préférentiellement à l'écart de tout cours d'eau à écoulement permanent ou temporaire ; ○ entretien lourd des engins (vidanges, ...), en cas de besoin, réalisé en atelier au niveau desquels, les produits polluants comme les huiles de vidanges feront l'objet de précautions particulières de stockage (fûts fermés sur des aires aménagées avec dispositif de rétention, conforme à la réglementation) ; ○ traitement des eaux de lavage des aires d'entretien des véhicules. <ul style="list-style-type: none"> ● Réalisation des ouvrages ○ nettoyage du matériel (tubes foreurs, pompes à béton) ou des engins (toupies à béton) interdit en dehors

Impacts	Mesures
	<p>des bassins de décantation prévus à l'écart du cours d'eau ;</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ récupération des produits d'amorçage de pompes à béton dans des fûts évacués à l'extérieur du chantier ; ○ vérification permanente de la bonne étanchéité du matériel de coffrage. ○ stockage des produits décoffrants proscrit à proximité des cours d'eau et en dehors de toute zone inondable : il sera réalisé au niveau de l'installation de chantier, sur une aire aménagée, équipée d'un système de rétention étanche. ○ produits de décoffrage conformes à la réglementation en vigueur, ○ évacuation de l'ensemble des bidons de produits vides et acheminement vers les filières de gestion adaptées.
Milieux naturels	
<p>Risques de destruction d'habitats, d'individus</p> <p>Risque de pollution des sols et de la flore</p>	<p>Intervention d'associations spécialisées locales pour s'assurer de la bonne conduite du chantier.</p> <p>Emprises limitées au maximum et évitement des zones présentant un intérêt pour la faune et la flore.</p> <p>Stockages de matériaux et d'équipement, et stationnements des engins à plus de 10 m de tout fossé.</p> <p>Réalisation des dessouchages en dehors des périodes de reproduction et de nidification de l'avifaune.</p> <p>Limitation du travail de nuit autant que possible, réduisant le risque de collision avec des espèces nocturnes.</p>
Trafics et circulation	
<p>Perturbations au droit du giratoire</p>	<p>Maintien de toutes les circulations locales par la réalisation de déviation provisoire sur place. Les éventuels travaux hors circulation seront réalisés de nuit.</p> <p>Mise en place de mesures spécifiques (balisage, signalisation,..) pour détourner les circulations et assurer la protection des piétons et cycles lors de</p>

Impacts	Mesures
	cette phase travaux. Nettoyage régulier de la voirie durant les travaux.
Nuisances sonores	
Dérangement du voisinage humain et de la faune	Dossier « Bruit » réalisée par l'entreprise réalisant les travaux et remis à la Préfecture Engins et matériel conformes aux normes en vigueur Travail de nuit et jours fériés limité, sauf situation exceptionnelle Implantation du matériel fixe bruyant à l'extérieur des zones sensibles Information des riverains
Gestion des déchets	
Risque de pollution des sols, des eaux et du milieu naturel.	Mise en œuvre du tri sélectif des déchets Mise en place de dispositifs de collecte des déchets (conteneurs, poubelles...) répartis tout au long du chantier Nettoyage permanent du chantier, des installations et des abords Elimination des déchets par une filière agréé et adaptée, selon leur nature (schéma d'élimination des déchets) L'entrepreneur rédigera un schéma d'élimination des déchets qui sera annexé au PRE (Plan de Respect de l'Environnement)
Santé, hygiène, sécurité et salubrité publique	
Risques modérés de pollution des eaux et de l'air	<ul style="list-style-type: none"> • Protection des eaux : <ul style="list-style-type: none"> - kit de dépollution placé dans les véhicules de chantier ; - signalétique de chantier précisant les interdictions en matière d'entretien et d'approvisionnement des engins à proximité des cours d'eau ; - mise en place d'un plan d'alerte et de secours pour les risques

Impacts	Mesures

Pour s'assurer de la bonne prise en compte des mesures prévues, des suivis seront réalisés sur les eaux, le milieu naturel, le milieu humain, et les niveaux sonores.

Un bilan du suivi des mesures et des effets du projet sur l'environnement sera réalisé 5 ans après la mise en service du carrefour aménagé.

III.4.1.2. Additions et interactions des effets entre eux

Les principales additions et interactions des effets entre eux se traduisent par :

- La gestion qualitative des eaux issues du projet (ruissellement) permettra d'améliorer la qualité des eaux des exutoires, et donc aura un impact positif sur la faune et la flore inféodée aux milieux aquatiques.
- La gestion quantitative des eaux issues du projet n'induit aucun impact à l'aval, notamment en n'augmentant pas le risque d'inondation dans ce secteur d'estuaire, où aucune habitation n'est implantée.
- Les terrassements et aménagements ne seront pas de nature à avoir un impact négatif sur le paysage ni les perceptions. Au contraire, les plantations et ensemencements seront perçues comme une porte « verte » marquant l'entrée de la ville de Cayenne par le sud, depuis la RN1.
- La consommation d'espace liée aux futurs aménagements ne sera pas de nature à participer de façon significative à la pression anthropique exercée sur le milieu naturel dans ce secteur péri-urbain.

III.4.1.3. Appréciation des impacts de l'ensemble du programme

Le projet s'intègre dans le Programme de Développement et de Modernisation des Itinéraires (PDMI). Trois aménagements routiers majeurs sont prévus à court terme sur la partie Ouest de l'île de Cayenne :

- doublement du pont du Larivot,
- dénivellement du giratoire de Balata
- dénivellement du giratoire des Maringouins.

L'ensemble de ces opérations ainsi que les opérations secondaires d'infrastructures et les aménagements prévus dans les documents d'urbanisme peuvent engendrer des impacts cumulés nécessitant d'être pris en compte lors des études d'impact réalisées pour les aménagements du programme.

Afin de répondre à cette demande, le Service Infrastructures et Sécurité Routière de la DEAL de Guyane a commandité en novembre 2010 au bureau d'étude BIOTOPE Amazonie Caraïbes une étude pour appréhender les effets cumulés des aménagements prévus. L'état des lieux des enjeux et impacts porte sur l'ensemble des thématiques environnementales (milieu physique, milieu naturel, milieu humain). L'étude complète, finalisée en septembre 2011, est présentée en annexe.

Malgré la forte pression anthropique entre Cayenne et Matoury, le secteur Ouest de l'île de Cayenne conserve néanmoins de grands espaces naturels, en particulier des zones humides (mangrove Leblond et marais de la crique Fouillée) protégées dans le cadre du PPRI et du SAR. D'autres habitats, tels les monts Maringouins et Petit Matoury, les forêts marécageuses et les forêts secondaires, sont peu protégés et subissent les dégradations dues à l'artificialisation du territoire.

Parmi l'ensemble des projets d'aménagement urbain (en cours ou à moyen terme), les nouvelles zones d'activités prévues représentent 89 % de l'emprise totale des projets du programme. Bien que ces projets soient en majeure partie positionnés sur des surfaces déjà anthropisées (chantier, zone en friches, bâti isolé,...) des incidences cumulées sur les milieux naturels existent :

- soit par un cumul de défrichements (forêt secondaire et forêt marécageuse),
- soit par l'enclavement de zones naturelles (notamment la mangrove Leblond et le mont Petit Matoury) au sein d'un espace urbain densifié (Collery Est et Ouest).

Il conviendra alors de prendre en considération les enjeux naturels, mais aussi physiques et humains lors de l'aménagement des futures zones urbaines pouvant s'étendre sur plusieurs dizaines d'hectares.

Les aménagements routiers (Pont du Larivot, giratoire de Balata, giratoire des Maringouins et les nouveaux itinéraires projetés) ne représentent que 11 % de l'emprise totale des projets du programme. Ces aménagements participeront à l'enclavement des zones naturelles, mais ne créeront pas de nouvelles fragmentations d'habitats, mise à part sur l'itinéraire longeant le mont Fortuné de la réserve naturelle nationale « Mont Grand Matoury » pour relier la Chaumière au PROGT.

Les enjeux physiques concernent majoritairement la gestion des flux hydrauliques et la conservation d'une eau de qualité correcte sur la zone d'étude. Les risques d'incidences cumulées se concentrent sur la crique Balata et ses affluents, mais également sur les milieux humides en limite de zones urbanisées sur lesquelles circulent quotidiennement des véhicules sources de pollutions. Il s'agira également d'éviter les remblais de secteurs inscrits dans le PPRI afin de maintenir le rôle d'expansion des crues joué par la mangrove et les marais. A ce titre, il est indispensable de préserver la connexion entre l'Est et l'Ouest de la crique Fouillée, passant notamment par le giratoire du même nom, élément sensible et important du réseau hydrographique.

Enfin, l'ensemble de ces précautions devraient permettre à la faune et à la flore remarquables encore présentes dans ces milieux naturels de se maintenir dans un état de conservation satisfaisant en regard du contexte urbain.

III.4.1.4. Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus

La liste des projets connus au moment du dépôt de l'étude d'impact, répondant aux critères énoncés dans l'article R.122-5 du Code de l'environnement (projets connus qui ont fait l'objet d'un document d'incidences sur les milieux aquatiques et d'une enquête publique d'une part, et aux projets ayant fait l'objet d'une étude d'impact environnementale et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public d'autre part) et présents dans l'aire d'étude ou dans un rayon de 5 km autour du projet se limitent à la réalisation du giratoire de Balata.

Hormis le projet d'aménagement du giratoire de Balata, dont les impacts cumulés avec le projet sont présentés dans le chapitre ci-dessus, aucun projet n'est connu à ce jour dans ce secteur.

III.4.1.5. Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme opposables et articulation du projet avec les plans, schémas et programmes

Le PLU de Cayenne intègre un emplacement réservé à l'aménagement du carrefour des Maringouins : le projet est inclus dans cet emplacement ; il est donc **compatible avec le PLU de la ville de Cayenne**.

Le projet est pris en compte dans le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) de la CACL, il est donc compatible avec ce schéma.

Le projet n'est pas spécifiquement mentionné dans le Schéma d'Aménagement Régional de Guyane. Cependant, il s'intègre dans la ligne d'action de celui-ci, visant à fluidifier à long terme les trafics et

ainsi d'améliorer les liaisons entre les territoires, notamment le long de la RN1. Le projet apparaît **compatible avec le SAR**.

Si le projet ne permet pas une diminution du trafic, il permet de le fluidifier, d'améliorer la circulation des transports collectifs et propose, par la réalisation d'aménagements spécifiques, de nouvelles voies de circulations cyclistes et piétonnes, sécurisées. Le projet apparaît donc **globalement compatible avec les objectifs du projet du Plan de Déplacement Urbain (PDU) de l'Île de Cayenne en phase d'élaboration**.

L'aménagement du giratoire des Maringouins et les aménagements associés (rétablissements, ouvrages d'art, ouvrage de gestion qualitative et quantitative des eaux pluviales) sont **compatibles avec les orientations et dispositions du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2010-2015**.

III.4.1.6. Synthèse et coût des mesures

Le montant total du coût des mesures spécifiques pour la protection de l'environnement est estimé à 1.5 millions d'euros (HT), soit environ 8,5 % du montant total de l'opération qui s'élève à 17.7 millions d'euros TTC.

Au-delà de la prise en compte de l'environnement dès la phase d'étude et de conception, ces mesures se traduisent notamment par la réalisation de 2 bassins de traitement des eaux ruisselant sur la plateforme, la préservation du milieu naturel riverain, et les aménagements paysagers.

III.5. Coûts collectifs environnementaux et bilan énergétique

« L'évaluation des coûts collectifs et des avantages induits pour la collectivité » correspond à l'appréciation des effets, impacts et avantages monétarisés de l'impact acoustique du projet, mais également des avantages, en termes de réduction de la pollution de l'air et des gaz à effet de serre. Bien que d'abord difficile, cette notion permet d'apprécier les avantages ou les charges pour la collectivité, d'un projet d'aménagement.

L'évaluation des coûts liés aux nuisances sonores repose essentiellement, sur l'application de la relation entre la dépréciation foncière par décibel et les grandes classes d'exposition au bruit en période diurne : un décibel supplémentaire d'exposition entraîne une perte de la valeur immobilière allant de 0,4 à 1,1 % suivant le niveau de bruit considéré.

Les coûts collectifs de la pollution atmosphérique sont estimés pour les scénarii 2035, respectivement de référence et aménagé, à **1001 €/jour et 1020 €/jour, soit une augmentation de 4% pour l'horizon de référence et de 6% pour l'horizon aménagé par rapport à 2009. La réalisation du projet engendre une augmentation du coût de l'ordre de 1,9%** par rapport à l'état de référence, représentant l'évolution du nombre de véh.km attendue.

Concernant les émissions de dioxyde de carbone (CO₂), marqueur de gaz à effet de serre, le scénario de référence (sans projet) à l'échéance 2035 se traduit par une augmentation de l'ordre de 170% par rapport à 2009. A cette échéance, la réalisation du projet est marquée par une augmentation supplémentaire d'environ 2% par rapport à la situation de référence. Ainsi, **l'augmentation directe du coût de l'effet de serre, de l'ordre de 170%**, atteint un coût collectif de 1428 €/j sans le projet, et **1456 €/jour** avec le projet en 2035 (+1,9%). Cette augmentation est directement liée à l'augmentation des émissions de carbone en 2035 avec le projet, due à notamment à l'augmentation du nombre de véhicules.kilomètres.

III.6. Analyse des méthodes d'évaluation des impacts et difficultés rencontrées

Le projet est le résultat d'une succession d'études techniques permettant d'affiner progressivement la consistance et les caractéristiques générales de l'opération. A chacune des phases et avec une précision croissante, les études d'environnement comportent :

- l'établissement d'un état initial et si possible son évolution prévisible à court terme : recueil des données disponibles, analyse des documents et investigations de terrain ;
- l'identification et l'évaluation des effets des différents partis ou des variantes envisagées, effectués chaque fois que possible par des méthodes officielles ou éprouvées (ex : logiciel de modélisation acoustique) ;
- la comparaison des effets de ces partis ou variantes sur l'environnement ;
- la définition des mesures d'insertion à envisager, par référence à des textes réglementaires, ou en fonction de l'état de l'art et des résultats de la concertation.

IV. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT DU PROJET

L'analyse de l'état initial présentée ci-après vise à dégager les principales caractéristiques, contraintes et sensibilités du site qui doivent être prises en compte dans le cadre de ce projet.

IV.1. Présentation du site d'étude

L'aire d'étude retenue pour l'analyse de l'état initial (voir ci-après), a été dimensionnée de manière à satisfaire à l'ensemble des préoccupations environnementales.

L'analyse environnementale a été ainsi réalisée sur une aire d'étude de 500 m centrée sur le carrefour existant. Les principaux éléments constitutifs de l'aire sont la zone industrielle de Collely, le marais Leblond et les habitations du lieu-dit « les Maringouins ». Une aire d'étude spécifique a été définie pour les prospections relatives aux milieux naturels afin de cibler les enjeux naturels.

Pour certaines thématiques comme pour le milieu physique ou le paysage, une aire d'étude plus grande a été prise en compte en tenant compte des aires d'influences de ces thématiques (1 km pour les eaux notamment).

La carte suivante présente l'aire d'étude de 500 m.



IV.2. Milieu physique

Ce chapitre présente les enjeux environnementaux relatifs :

- au contexte climatique,
- au contexte géomorphologique et géologique : relief, géologie et géotechnique, ressources en matériaux,
- aux eaux souterraines,
- aux eaux superficielles : réseau hydrographique, qualité des eaux, usages...,
- aux outils de planification : SDAGE,
- aux risques naturels : inondation, glissement de terrain.

Les enjeux sont cartographiés sur une carte thématique « milieu physique » insérée à la fin de ce chapitre.

IV.2.1. Climat

Source : Météo France

La Guyane bénéficie d'un climat de type équatorial humide. Cette position proche de l'équateur, ainsi que sa façade océanique, lui confèrent une **grande régularité des vents et des températures**.

Seules les précipitations connaissent des **variations annuelles conséquentes**, déterminant ainsi fortement le rythme des saisons guyanaises. Le cycle des précipitations est lui-même intimement lié aux mouvements saisonniers de la ZIC ou Zone Intertropicale de Convergence.

Les données climatiques sont issues de la station de Rochambeau, située à environ 10 km au sud-est de l'aire d'étude sur la période 1968-1998 (pas de données plus récentes).

IV.2.1.1. Les températures

La température annuelle moyenne prise au niveau de la station de référence (Rochambeau), est de 26,4°C. Les températures annuelles minimale et maximale y sont respectivement de 25,5 et 27,4°C.

Les températures moyennes mensuelles les plus élevées sont enregistrées en avril (26,6°C) et octobre (26,9°C), c'est à dire lors des périodes sèches. Les valeurs les plus basses sont observées en janvier (26,0°C) et juin - juillet (26,3°C) lors des périodes pluvieuses.

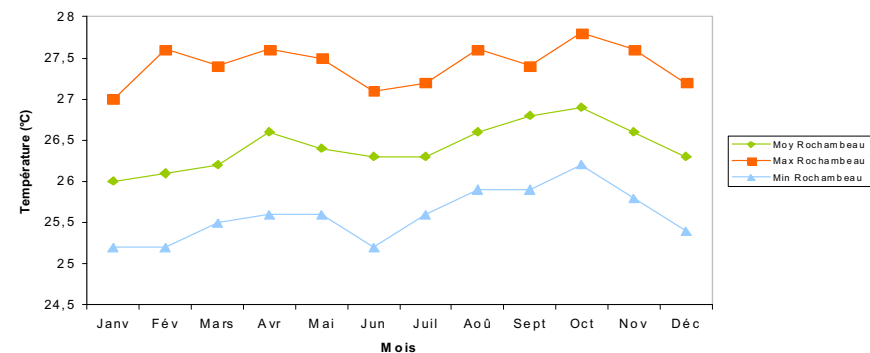


Figure 21 : Evolution de la température mensuelle moyenne (Rochambeau - 1969/1998), source étude d'impact-2001

IV.2.1.2. La pluviométrie

La pluviométrie annuelle est de **2 750 mm à 3 000 mm** en moyenne sur l'aire d'étude. Les pluies sont en général fortes et de courte durée et ont lieu souvent la nuit. Durant la petite saison des pluies, les précipitations sont abondantes et soutenues, avec un maximum courant janvier. Lors de la saison des pluies, les pluies sont fortes à très fortes et peuvent durer plusieurs jours.

En mai, la pluviométrie moyenne est de 600 mm à la station de Rochambeau.

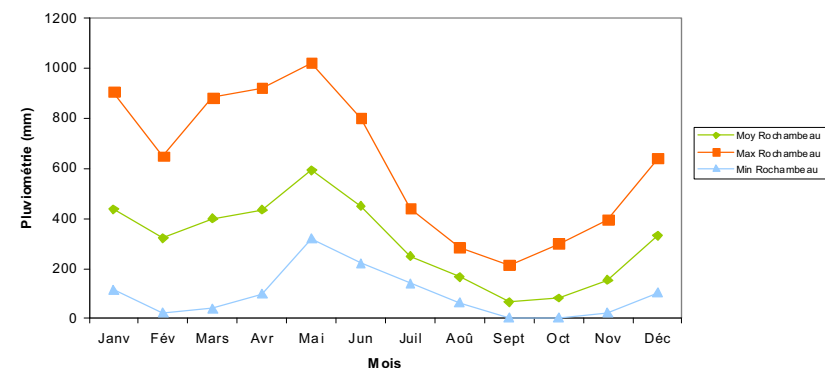


Figure 22 : Evolution de la pluviométrie mensuelle moyenne (Rochambeau - 1969/1998), source étude d'impact-2001

IV.2.1.3. L'hygrométrie

L'humidité relative moyenne est élevée, **entre 80 et 90%**, selon la saison. En saison humide l'amplitude quotidienne moyenne s'établit entre 75 et 98 %. En saison sèche, on enregistre des minima de 50% en début d'après-midi, et 100% quasiment chaque matin vers 6 heures.

IV.2.1.4. Niveau kéraunique et vents

Le nombre de jours d'orage est élevé (en moyenne 40j/an).

Les deux directions de vents dominantes sont les directions Nord-Est et Est-Nord/Est.

La direction Nord-Est est dominante de novembre à février et de mars à avril, soit pendant **la saison des pluies**.

La direction Est-Nord/Est est dominante de mai à octobre, c'est-à-dire plutôt pendant **la saison sèche**.

IV.2.2. Géologie et géomorphologie

IV.2.2.1. Les principales formations géomorphologiques

Le carrefour des Maringouins est installé sur des **sols peu évolués** (sous-groupe hydromorphe) appartenant à la famille sur alluvions marines ou fluvio-marines argileuses ou argilo-sableuses à pyrite et salés en profondeur.

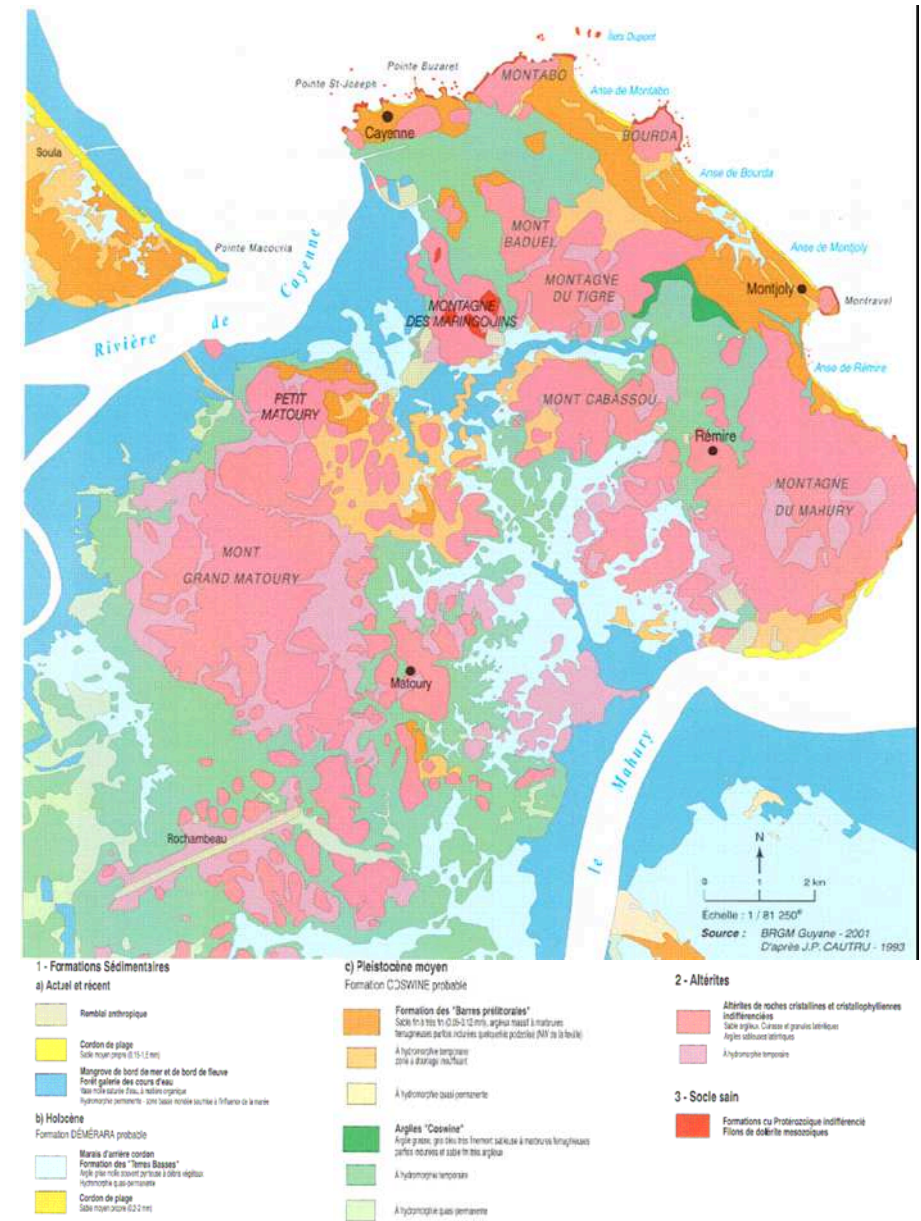
On note, au niveau des sédiments qui les constituent, un mélange **d'influences marines et continentales**.

Ces sols naturels ont été recouverts par des remblais nécessaires à la construction de la voie de circulation (couche de forme plus les différentes couches spécifiques qui constituent l'ossature des voies de circulation). Les sols naturels affleurent encore en périphérie du carrefour, notamment en bordure des zones humides situées plus au sud et à l'ouest.

IV.2.2.2. Les formations géologiques rencontrées

La Guyane fait partie du domaine géologique du bouclier guyanais, qui dépasse largement les limites départementales. Ce domaine est constitué de roches magmatiques, volcaniques, volcano-sédimentaires et sédimentaires. Leur formation remonte à environ deux milliards d'années.

Plus localement, l'île de Cayenne rassemble des formations géologiques de surface représentatives de la zone littorale de la Guyane, **altérites de socle ancien, et dépôts sédimentaires récents**. L'aire d'étude est constituée de formations d'altérites de roches cristallines (Mont des Maringouins) associées à des formations sédimentaires plus récentes de type mangroves.



Carte 3 : Lithologie des formations superficielles, source Atlas de Guyane, Jean Parret, 2002

IV.2.2.3. Les ressources en matériaux

La politique générale d’approvisionnement en matériaux de carrière est définie dans le schéma départemental des carrières de la Guyane. Elle est mise en œuvre et se poursuit selon les orientations suivantes :

- en insérant au mieux le projet dans l’économie locale des ressources, et en respectant l’utilisation appropriée et naturelle des matériaux (choix des matériaux en fonction des besoins),
- en couvrant les besoins, quand les conditions économiques, techniques et environnementales le permettent, par les carrières existantes,
- en privilégiant la formule déblai-remblai pour les travaux routiers ainsi que l’emprise du tracé pour le choix et le transport des matériaux.

Les principales orientations du schéma départemental des carrières sont répertoriées dans le tableau ci-contre.

Sur l’aire d’étude, on recense une seule carrière. Il s’agit d’une carrière de matériaux rocheux située le long de l’ex-RN 3 en face de la zone industrielle de Collery, à 500m à l’est du carrefour des Maringouins. Elle est autorisée par arrêté préfectoral n°1968 1B/1D/env du 19/10/2000, pour une durée de 30 ans et exploitée par la Société des Carrières de Cabassou (SCC).



Photo 1 : Carrière de Cabassou, Source Egis

Schéma départemental des carrières de la Guyane approuvé par arrêté préfectoral le 23 janvier 2008	
Utilisation des matériaux	
	Utilisation rationnelle des matériaux dans le cadre d’une volonté d’éviter le gaspillage des matériaux nobles
	Approvisionnement des grands travaux, après concertation entre les différents partenaires (maître d’ouvrage, administration, profession...)
	Recyclage des matériaux de démolition
Limitation des nuisances liées au transport	
	Privilégier l’utilisation des ressources situées le plus près possible des lieux de consommation, en fonction d’autres critères économiques et techniques (nature et qualité des matériaux notamment) et limiter au maximum le transport routier des granulats
	Eviter lorsqu’il y a transport routier la traversée de zones habitées
	Aménager les sorties de nouvelles carrières, afin d’assurer l’intégration des camions dans le flux routier existant sur les routes départementales ou nationales
	Conserver la propreté des axes routiers à la sortie des sites d’extraction de matériaux
Respect de l’environnement	
	Respect des écosystèmes : prise en compte de la nécessité de protection des paysages, de la faune et flore, de l’activité agricole, de l’habitat, des eaux superficielles et souterraines
	Réduction de l’impact sur l’atmosphère, les paysages, les milieux aquatiques pendant l’exploitation des matériaux
	Privilégier la remise en état, le réaménagement et la réhabilitation des carrières

IV.2.3. Les eaux souterraines et superficielles

Quelques notions d'hydrogéologie : les principaux types de nappes

Les **eaux souterraines** sont contenues dans des formations géologiques constituées de roches poreuses ou fissurées, dans lesquelles l'eau peut s'infiltrer, s'accumuler et circuler, de façon temporaire ou permanente. On parle alors **d'aquifère**.

Parmi les eaux souterraines, il est courant de distinguer les **eaux des nappes phréatiques ou superficielles**, et les **eaux des nappes profondes**.

Les nappes phréatiques (du grec phreatos : puits) sont les premières nappes souterraines atteintes à faible profondeur (quelques mètres à quelques dizaines de mètres). Les sources sont presque toujours des exutoires des nappes phréatiques.

L'eau de ces nappes occupe les interstices de terrains perméables constitués de matériaux divers : alluvions donnant les nappes alluviales, sables, calcaires fissurés formant les aquifères karstiques.

Dans ces aquifères l'eau s'écoule librement et gravitairement, d'où leur nom de nappes libres.

Les nappes profondes sont atteintes sous la nappe phréatique éventuelle, après avoir traversé des terrains en majorité imperméables (quelques dizaines de mètres à plusieurs centaines de mètres). Ces nappes recouvertes par une autre couche géologique imperméable qui confine l'eau, sont qualifiées de nappes captives.

L'eau rencontrée est souvent en pression. On parlera de nappe artésienne (jaillissante) ou de nappe en charge (non jaillissante) pour l'ensemble de ces nappes profondes captives.

IV.2.3.1. Les eaux souterraines

L'aire d'étude est localisée dans les formations d'altérites et formations sédimentaires.

Ces formations appartiennent à la série géologique Démérara-Coswine qui constitue un aquifère multicouches localement captif et en relation avec le réseau salé souterrain (eaux saumâtres).

Ce réservoir d'eau souterraine est, pour l'essentiel, rechargé par les précipitations directes et la nappe est située à proximité de la surface du sol (1 à 3 m de profondeur selon les saisons). Ceci a pour conséquence de rendre ce type de masse d'eau relativement **vulnérable** à tout type de polluant pouvant être répandu à la surface du sol.

Sur le premier relief de la montagne des Maringouins, les eaux d'infiltration (et de ruissellements) semblent être drainées, du moins pour le versant Sud-Ouest, vers une dépression située au sud de la montagne, en limite de forêt secondaire. Cette dépression constitue une zone humide temporaire, dont le degré d'hydromorphie ou d'inondation est lié à la pluviométrie. L'eau drainée s'écoule ensuite vers le fossé Est et traverse ensuite le giratoire pour sortir au nord sur la zone de forêt marécageuse.

Aucun captage AEP ne se situe dans l'aire d'étude.

IV.2.3.2. Les eaux superficielles

Le réseau hydrographique

Les eaux superficielles du secteur de Cayenne sont drainées par une mosaïque de petits sous-bassins dont la surface varie de moins de un kilomètre carré à quelques dizaines de kilomètres carrés et dont les limites et les directions de drainage sont imposées par la topographie des terrains naturels.

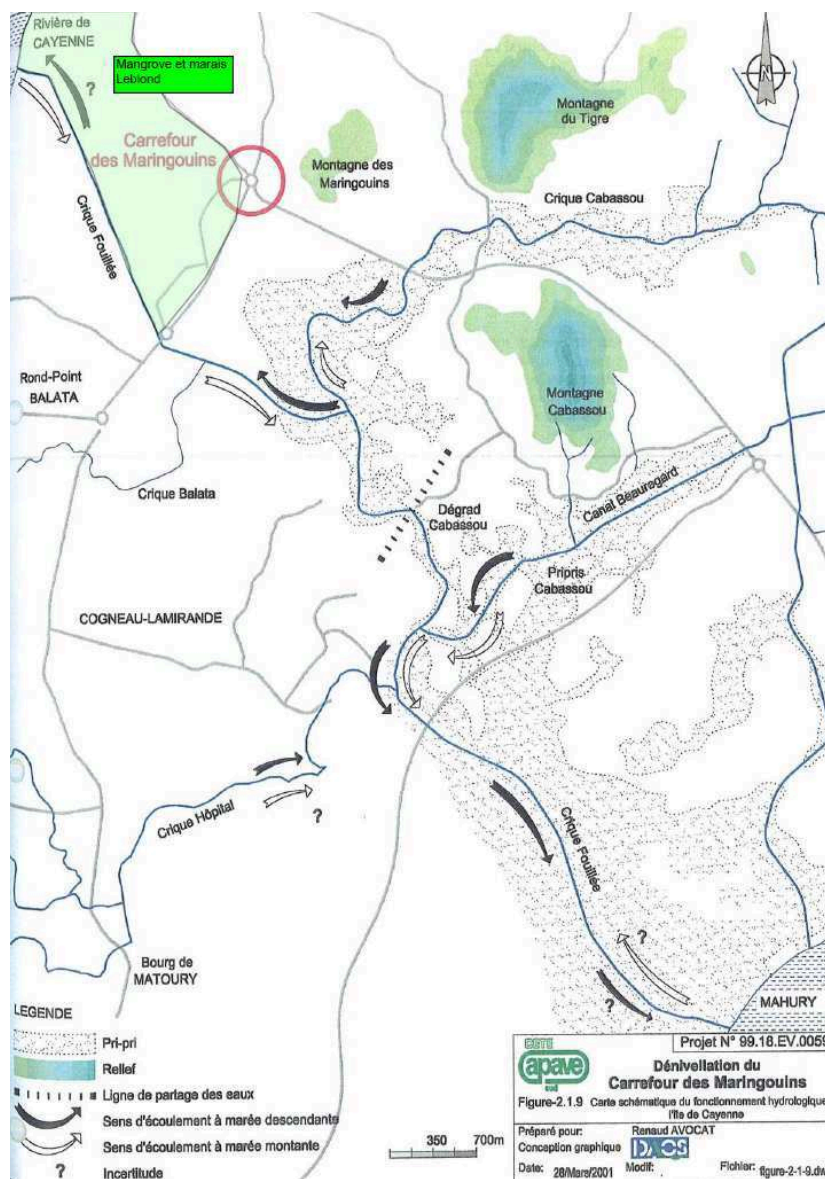
Le carrefour des Maringouins appartient au secteur Ouest du **bassin-versant de la crique Fouillée** qui montre la singularité de présenter deux directions de drainage distinctes : le secteur Ouest est drainé par la rivière de Cayenne alors que le secteur Est est drainé par le fleuve Mahury.

En constituant l'exutoire des criques Balata, Cabassou (ces deux cours d'eau alimentant la crique Fouillée en direction de la rivière de Cayenne), de la crique Hôpital et du canal Beauregard ou canal Lacroix (ces derniers cours d'eau étant drainés vers le fleuve Mahury), la crique Fouillée draine la majeure partie des eaux de ruissellement du secteur Nord de l'île de Cayenne.

On notera également la présence d'une zone de mangrove très étendue en bordure de la rivière de Cayenne qui est susceptible de jouer le rôle de milieu tampon entre la route nationale 1 et la crique Fouillée.

Au droit de la RN 1, des buses assurent des connexions hydrologiques entre l'amont de la voirie et la mangrove plus en aval.

La carte page suivante montre le fonctionnement hydrologique de la zone d'étude.



Carte 4 : Carte du fonctionnement hydrologique de l'île de Cayenne, source dossier étude d'impact, 2001

La qualité des eaux superficielles

Pour mesurer la qualité des eaux, la Guyane ne dispose que de stations de suivi quantitatif, situées sur les fleuves les plus importants. Il n'existe aucun réseau de suivi qualitatif pour les masses d'eau concernées par le projet.

De manière générale, la qualité des eaux est caractéristique des eaux équatoriales, c'est-à-dire relativement acides, peu minéralisées, à forte turbidité et avec de très fortes teneurs en matières organiques. Le suivi des eaux brutes captées pour l'alimentation en eau potable réalisé par l'Agence Régionale de Santé montre une qualité bactériologique peu satisfaisante.

On peut toutefois affirmer que les eaux sont globalement de qualité bonne à moyenne pour les eaux du marais Leblond et du canal de la Crique Fouillée. Les pollutions diffuses (nitrates, produits phytosanitaires) et quelques points noirs industriels ou urbains expliquent les dégradations recensées. Les étiages sévères peuvent aussi avoir des répercussions sur la physicochimie et la biologie des cours d'eau.

Des recueils de qualité des eaux seront réalisés au second semestre 2013 pour préciser cet état initial et ainsi pouvoir assurer ultérieurement un suivi des mesures.

IV.2.3.3. Les usages de l'eau

La ville de Cayenne est totalement alimentée par le fleuve « la Comté », situé à l'extérieur de l'aire d'étude (captage d'eaux superficielles). Ce fleuve assure 95% des besoins de la Communauté d'Agglomération du Centre Littoral (CACL). Les autres besoins sont assurés par le Rorota.

Les débits assurés par la Comté et le Rorota sont les suivants :

- usine de la Comté : 1 300 m³/h
- Rorota : 250 m³/h.

Le maître d'ouvrage est la CACL et l'exploitant la Société Guyanaise Des Eaux (SGDE). La source a une capacité de 35 000 m³/j et alimente toutes les communes de la CACL, à l'exception de Roura.

On notera par ailleurs que la CACL met en place un projet d'alimentation en eau potable depuis le Kourou et que l'usine d'eau potable de Matiti est en construction.

Il n'existe aucun captage d'eaux souterraines d'eau potable, ni site de baignade sur l'aire d'étude (source ARS).

On recense quelques sites de pêche localisés sur la Crique Fouillée.

IV.2.3.4. Les outils de planification

Le SDAGE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) de Guyane a été approuvé par le Préfet Coordinateur de Bassin le 23 novembre 2009. Ce document a valeur de plan de gestion pour répondre aux objectifs fixés par la Directive Cadre sur l'Eau.

Le SDAGE 2010-2015 est structuré autour de cinq orientations majeures, conduisant à la mise en place de mesures opérationnelles.

Les orientations fondamentales du SDAGE actuel sont :

- 1 : alimentation en eau potable et l'assainissement,
- 2 : pollutions et déchets,
- 3 : connaissance et gestion des milieux aquatiques,
- 4 : gestion des risques liés à l'eau,
- 5 : organisation pour la gestion de l'eau.

Ces 5 orientations fondamentales constituent les grands axes de la politique de l'eau à l'échelle du bassin de Guyane. Elles sont développées en 16 dispositions globales et 70 dispositions détaillées. Chaque disposition détaillée est, par la suite déclinée, en plusieurs « actions clés » qui précisent les modalités opérationnelles. Concrètement, le programme d'actions du SDAGE est constitué de 362 actions clés traitant de l'ensemble des orientations fondamentales. Il est à noter que les enjeux « eau potable et assainissement » prédominent avec plus de 130 actions clés.

Les orientations du SDAGE doivent être prises en compte pour la conception du projet, à savoir :

- transparence hydraulique du projet (orientation n°4),
- préservation des milieux humides (orientation n°3),
- préservation des ressources en eau (cours d'eau) et leurs usages (orientations n°1, 2, 3).

Le SDAEP

Le Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales (SDAEP, novembre 1999) de l'Île de Cayenne vise à :

- Définir des stratégies d'aménagement du réseau d'évacuation des eaux pluviales
- Définir les conditions acceptables d'occupation de l'espace sur les bassins versants.

Dans ce document, Le secteur des Maringouins n'a pas fait l'objet d'investigations précises.

De manière générale, le SDAEP préconise :

- la compensation des augmentations de débits et volumes ruisselés liés à l'urbanisation : bassins de rétention (mais attention aux contraintes influence aval, remontée de nappe...), lors de la réalisation d'opération d'urbanisme collective,
- l'établissement de coefficient d'occupation des sols inférieurs ou égaux à 0,15 (soit 75% de la surface enherbée),
- l'entretien des fosses et canaux : curage du fond du lit mineur, faucardage en lit mineur, coupe non rase des berges (conservation des strates arbustives et arbres intéressants).

Ce document est en cours de révision.

IV.2.3.5. Les risques naturels

Ainsi, le département de la Guyane dispose d'un dossier départemental des risques majeurs (DDRM) approuvé en 2001. Les risques naturels majeurs identifiés dans ce document sont :

- les inondations,
- les mouvements de terrain.

La ville de Cayenne dispose d'un PPRi approuvé le 25 juillet 2001 par Arrêté préfectoral.

Définition du risque

L'article L.562-1 et suivants du code de l'environnement relatifs à l'application des plans de prévention indiquent que les risques naturels prévisibles peuvent être : les inondations, les mouvements de terrain, les incendies, les cyclones...

Ces plans ont notamment pour objet de délimiter les zones exposées aux risques ainsi que les zones dites « zones de précaution » qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements..., pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux, de définir les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan.

Plan de Prévention des risques (PPR)

Le PPR, instauré par la loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement (intégrée dans le code de l'environnement) et des articles R.562-1 à R.562-10 du code de l'environnement relatifs aux plans de prévention des risques naturels prévisibles est un dossier de prévention qui régit l'utilisation des sols en fonction des risques naturels auxquels ils sont soumis. Cette réglementation va de l'interdiction de construire à la possibilité de construire sous certaines conditions.

Les principaux risques en France sont :

- les inondations,
- les mouvements de terrain,
- les avalanches,
- les séismes,
- les incendies de forêts,
- les cyclones,
- les éruptions volcaniques.

Cette politique de prévention des risques vise à permettre un développement durable des territoires, en assurant une sécurité maximum des personnes et un très bon niveau de sécurité des biens.

IV.2.3.6. Le risque inondation

Le risque inondation étudié est lié aux cours d'eau principaux. **L'aire d'étude n'est pas concernée par le risque d'inondation.** Seul le secteur situé à l'ouest, en dehors de l'aire d'étude, est concerné par le risque d'inondation.

Dans ces zones d'aléa, les travaux routiers sont admis sous réserve des conditions de procédures d'autorisation ou de déclaration prévues à l'article 10 de la loi sur l'eau n° 92.3 du 3 janvier 1992 et du respect des dispositions du règlement d'urbanisme applicable (PLU). La figure suivante présente le zonage du PPRi de l'île de Cayenne. Le futur projet d'aménagement du carrefour sera situé hors zone d'inondation des PPRi et ne sera donc pas concerné par les prescriptions de ce dernier.

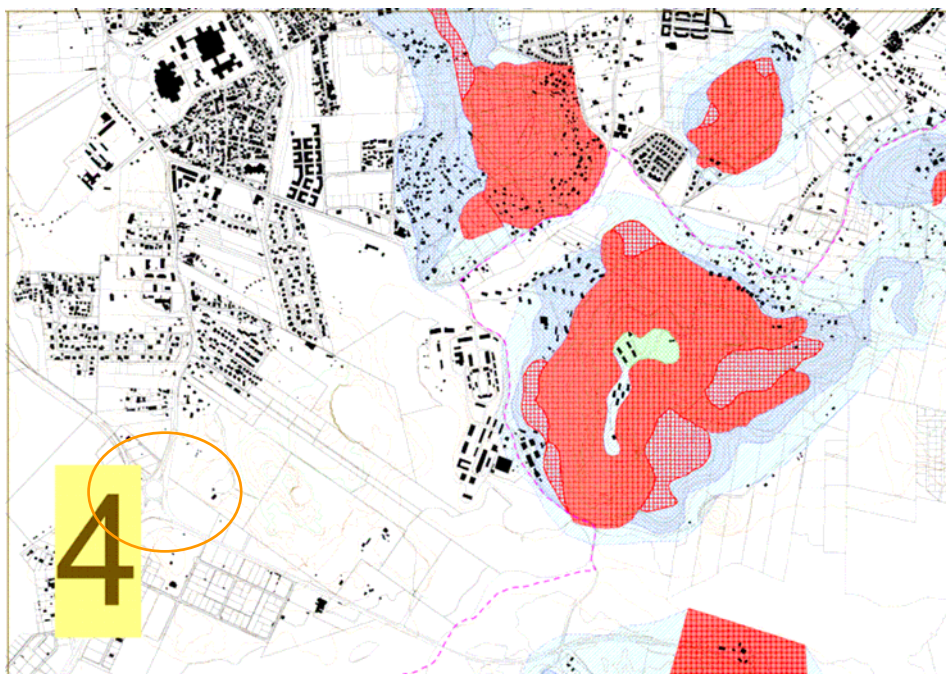


Carte 5 : Extrait du PPRi inondation de Cayenne, Source Préfecture de Guyane

IV.2.3.7. Le risque mouvement de terrain

Cayenne est concernée par un PPR mouvements de terrain approuvé en 2001.

L'aire d'étude n'est pas concernée par le risque mouvement de terrain. A proximité de l'aire, le Mont Maringouins est classé en zone rouge (zone inconstructible sauf exceptions) et est entouré d'une zone constructible avec prescriptions (en bleu sur la figure ci-après). La figure ci-après présente les risques de mouvements de terrain pour l'aire d'étude.



- Mouvement de terrain a2 : aléa fort
- Mouvement de terrain a2bis : aléa moyen
- Mouvement de terrain a1 : aléa moyen
- Mouvement de terrain a5 : aléa faible de précaution
- Mouvement de terrain a3 : aléa faible de précaution
- Mouvement de terrain a4 : aléa faible

Carte 6 : Extrait du PPR de Cayenne, Source Préfecture de Guyane

IV.2.3.8. Synthèse des enjeux liés au milieu physique

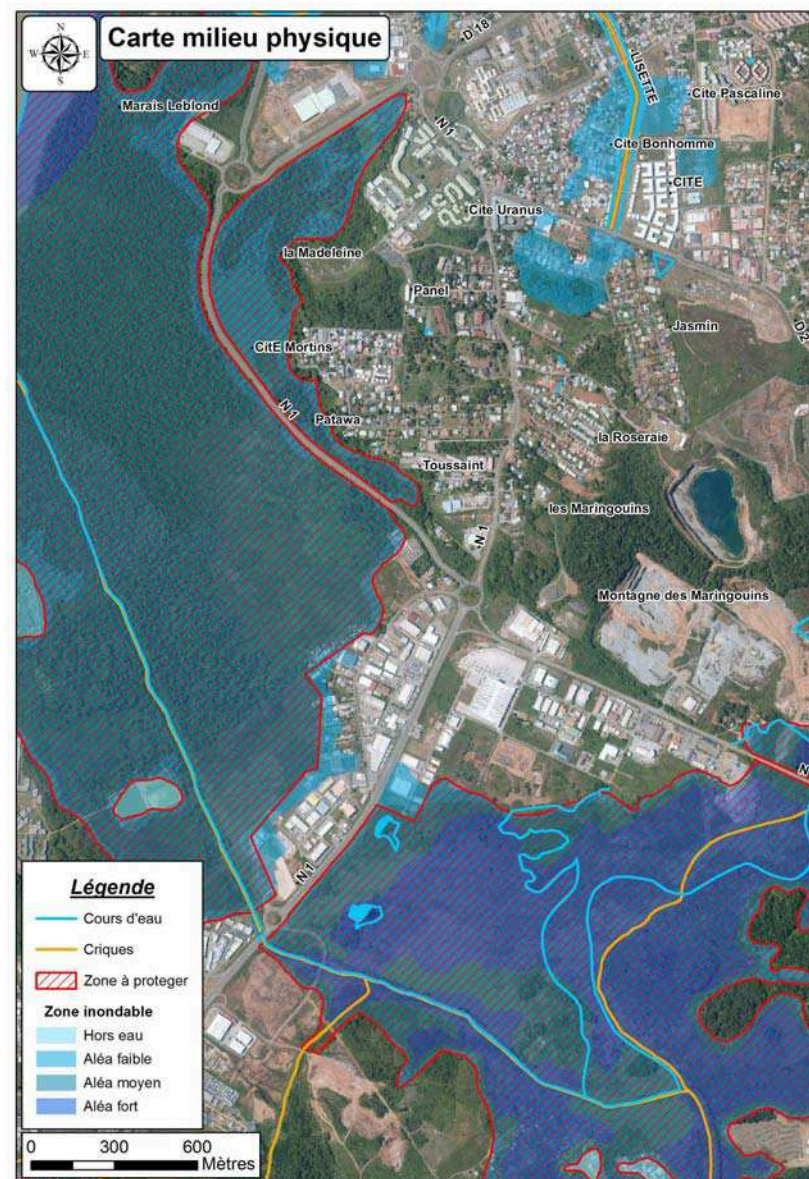
Les enjeux liés au milieu physique sont :

- des sols peu évolués,
- des aquifères localement captifs et vulnérables du fait de la proximité du toit de la nappe,
- des interconnexions entre les eaux douces et les eaux saumâtres,
- la bonne qualité des eaux souterraines, à préserver des pollutions que pourraient provoquer le projet (pendant les travaux ou en exploitation),
- un cours d'eau en aval du projet dont la qualité ne doit pas être dégradée (Crique Fouillée): sa préservation est un enjeu majeur du fait de son intérêt écologique (flore, faune, habitat...),
- la mangrove située en aval du giratoire, présentant un intérêt important du fait de son rôle épuratoire des eaux, et de son intérêt écologique.

Le projet devra être compatible avec les objectifs définis par le SDAGE de Guyane, ce qui impliquera notamment d'assurer :

- la transparence hydraulique de l'ouvrage vis-à-vis des habitats humides (forêt de palétuviers au nord).
- le respect de la libre circulation des espèces,
- un niveau de protection suffisant des ressources en eau (attention portée aux rejets dans les habitats humides).

Le projet est soumis à la Police de l'Eau en déclaration au titre de la rubrique 2.1.5.0 (Rejet d'eaux pluviales dans les eaux superficielles ou dans un bassin d'infiltration, la superficie totale desservie étant supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha).



IV.3. Patrimoine naturel

IV.3.1. Définition de l'aire d'étude

Deux aires d'études sont proposées ici. Elles correspondent à 2 niveaux d'observation et de finesse d'analyse en fonction de leur proximité vis à vis du projet d'aménagement :

- Aire d'étude restreinte :

Il s'agit de la zone où un impact d'emprise sur les habitats, ou habitats d'espèces, est possible, en fonction de la définition finale du projet. L'état initial y est analysé de façon complète avec une description fine des habitats.

Les éléments de l'aménagement qui sont concernés sont :

- l'emprise de l'aménagement dans sa variante maximale (familles avec un échangeur dénivelé « classique » de type lunette),
- les délaissés, les zones de sécurité défrichées sur les côtés de l'ouvrage et les potentielles zones dénaturées pour la réalisation des travaux.

La zone d'étude restreinte représente une superficie de près de 60 hectares centrés sur le giratoire.

La zone d'étude restreinte n'est concernée par aucune zone de protection réglementaire.

- Aire d'étude élargie :

Il s'agit d'une zone d'étude à l'échelle du paysage, des continuums écologiques et des dynamiques d'évolution des milieux. Cette approche permet une réflexion sur les enjeux de la zone d'étude restreinte vis à vis des enjeux à plus large échelle, en intégrant notamment les autres aménagements du secteur pouvant engendrer des effets cumulés.

L'aire d'étude élargie englobe les zones d'études rapprochées des aménagements routiers principaux en cours d'étude sur le secteur (Pont du Larivot, Balata, Maringouins), ainsi que les aménagements routiers connexes et les projets de développement urbain.

Les unités paysagères de la zone que sont, la mangrove Leblond bordant le fleuve Cayenne, la crique Fouillée et les zones de marais saumâtres, ainsi que les continuités hydrologiques et forestières sont intégrées à cette aire d'étude élargie.

Elle représente une superficie de 4 600 hectares (4,6 km²), positionnée à l'Ouest de l'île de Cayenne. La zone est centrée sur la mangrove de la crique Fouillée. Elle est limitée à l'Ouest par les abords du pont du Larivot, au Sud par le giratoire du PROGT, à l'Est par le mont Cabassou et au Nord par le Giratoire de la Madeleine.

L'aire d'étude élargie englobe les protections réglementaires suivantes :

- Zone à protégée du Plan de Prévention des Risques d'Inondation,
- Réserve Naturelle Nationale et ZNIEFF de type 1 et 2 sur le mont Grand Matoury, en limite Sud de la zone d'étude,
- Possible classement de la Mangrove Leblond en ZNIEFF de type 1 et de la bande littorale entre Macouria et la pointe Liberté en ZNIEFF de type 2.

IV.3.2. Sites Natura 2000

Aucun site Natura 2000 n'est défini en Guyane.

IV.3.3. Les espaces remarquables

L'emprise du giratoire actuel n'est positionné sur aucun zonage à caractère réglementaire.

La Réserve Naturelle Nationale du Mont Grand Matoury, est à plus de 4 kilomètres au Sud du Giratoire.

Le Plan de Prévention des Risques d'Inondation définit sur l'île de Cayenne une zone, correspondant aux mangroves Leblond et aux marais de la crique Fouillée et de celle de Cabassou, à protéger de tout aménagement. Une partie de cette zone a été reprise dans le Schéma Régional d'Aménagement sous l'intitulé d'« Espace remarquable du littoral ». Elle est également protégée au titre de l'article L.146-6 du code de l'urbanisme. La limite de cette zone se trouve à près de 300 mètres à l'Ouest du giratoire de part et d'autre de la rocade Leblond.

De plus les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristiques, zones naturelles considérées comme remarquables pour la biodiversité, sont également toutes à plus de 4 kilomètres de distance du projet. Les ZNIEFF de l'île de Cayenne sont en effet situées soit au Nord, sur les mornes du littoral de Cayenne et de Rémire-Montjoly, soit au Sud sur le Mont Grand Matoury.

Le périmètre restreint sollicité se situe hors zonage à contraintes environnementales et hors espaces naturels remarquables

La carte page suivante localise l'aire d'étude (restreinte et élargie) ainsi que les espaces remarquables recensés à proximité.

CARTE DU PATRIMOINE NATUREL



□ Limite communale

Ouvrage routier soumis à aménagement

● Giratoire

— Réseau routier principal

— Pont

□ Zone d'étude restreinte pour l'aménagement du giratoire des Maringouins

□ Zone d'étude élargie au niveau incidences cumulées

Espace naturel protégé

□ Réserve Naturelle Nationale :
Mont Grand Matoury

□ Plan de prévention de risque d'inondation :
Zone à protéger

Espace naturel remarquable

□ ZNIEFF de type 1
□ ZNIEFF de type 2

Sources : Orthophotographie IGN 2005 ; Plan Prévention des Risques d'Inondation de Cayenne - Cartographie : Biotope, 2011



IV.3.4. Habitats et flore

L'inventaire floristique réalisé en 2010 et 2011 a permis de déterminer la présence de 325 espèces végétales dans l'aire d'étude (cf. relevés botaniques placés en annexe du présent dossier). Ce recensement est conséquent pour des parcelles de surfaces somme toutes assez réduites et partiellement anthropisées, mais s'explique sans doute par la diversité des habitats en présence.

La flore est présentée en détail au paragraphe IV.3.5.2

IV.3.4.1. La mangrove

Une mangrove âgée se localise à l'extrémité nord-ouest de l'aire d'étude, de part et d'autre de la RN 1. Elle est dominée par de grands *Avicenia germinans* (palétuviers blanc) couverts de *Philodendron acutatum*, une épiphyte formant d'épais manchons à mi-hauteur des troncs. Elle se situe en extrémité de l'ensemble des habitats inondables et mangroves dites du « Marais Leblond » abritant une flore et une faune diversifiées (notamment en rapaces et ardéidés -oiseaux d'eau et échassiers-). Cette partie de mangrove est à un stade mature, voire en fin de vie. En effet, les palétuviers, indiquant une influence des marées sur ce secteur, sont progressivement remplacés par des espèces de forêt marécageuse inondable telles que le palmier *Euterpe oleracea* (Pinôts) et *Pterocarpus officinalis* (Moutouchi marécage). Cette évolution normale semble possible par la présence des espèces de remplacement à proximité.



Photo 2 : Mangrove âgée (source Biotope)

IV.3.4.2. Les marais saumâtres

Les marais saumâtres sont des habitats patrimoniaux.

En arrière-plan de la mangrove et sur certains secteurs de mangrove dégradée, voire partiellement défrichée, un cortège halophile se développe, typique des zones de marais saumâtres.

Il est composé d'herbacées (*Typha domingensis*, *Eleocharis geniculata*), de fougères (*Acrostichum aureum*, *Blechnum serrulatum*) et de plantes aquatiques flottantes (*Eichornia crassipes*, *Azolla caroliniana*) dans les zones mises en lumière.

Ces habitats sont favorables aux reptiles et amphibiens.



Photo 3 : Marais saumâtre (source: Biotope)

IV.3.4.3. La forêt marécageuse

Deux reliquats de forêt marécageuse, habitat patrimonial, séparés par une zone d'habitations sur le côté droit de la RN 1 en direction de Cayenne, se retrouvent ici en périphérie de la mangrove. La zone Ouest, en connexion avec la mangrove âgée est dominée par *Pterocarpus officinalis* (Moutouchi marécage), tandis que le bosquet Est, le plus près du giratoire, est composé essentiellement de *Virola surinamensis* (Yayamadou marécage) et *Symphonia globulifera* (manil marécage). Ce dernier semble plus sujet aux apports d'eau douce. Sur les lisières se développe un cortège lianescent, composé notamment de l'espèce endémique *Passiflora gabrielliana*, ou des espèces plus communes telles *Entada polystachya*.



Photo 4 : Forêt marécageuse, faciès à *Virola* (source: Biotope)

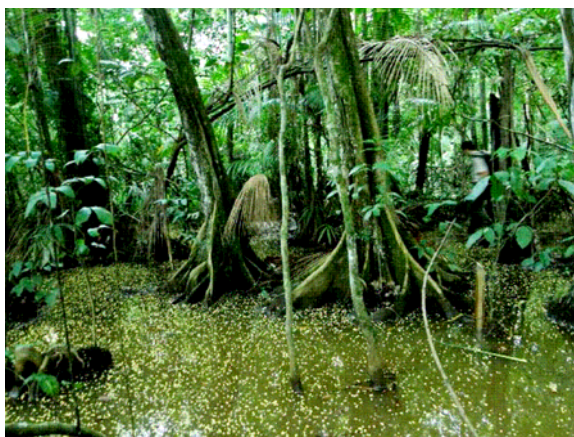


Photo 5 : Forêt marécageuse, faciès à *Pterocarpus* (source Biotope)

IV.3.4.4. La forêt secondaire

Localisée sur les contreforts de la montagne des Maringouins, cette forêt comporte des arbres héliophiles, voire pionniers, de tailles et de diamètres réduits (15 m de hauteur en moyenne pour des diamètres dépassant rarement les 30 cm).

On y observe des espèces arborées typiques des forêts secondaires, notamment *Coussapoa asperifolia*, *Tachigali guianensis*, *Inga ingoides*, *Iserfia coccinea*, *Simarouba amara*, mais également *Croton matourensis*, typique de l'île de Cayenne. Le sous-bois est assez encombré avec des faciès lianescents dont différentes espèces de lianes rasoires (*Scleria sp.*), ou des lianes montantes comme *Dioclea guianensis*. La broméliacée *Bromelia plumieri* est également observable de manière très ponctuelle sur les zones plus ouvertes du sous-bois.

Ce secteur de près de 4 ha est connecté avec un deuxième fragment de forêt secondaire implanté sur le sommet de la montagne des Maringouins et de taille plus grande (15 ha). Des échanges entre ces deux secteurs semblent effectifs, notamment pour les oiseaux de sous-bois.

En partie topographique basse, une zone plus hydromorphe semble recevoir les eaux de ruissellements et d'infiltration provenant d'une partie de la montagne des Maringouins.



Photo 6 : Forêt secondaire (source: Biotope)

IV.3.4.5. Fourré xérophile de savanes roches

Avec des affleurements et chaos rocheux, cet habitat patrimonial est le plus significatif de l'aire d'étude.

Localisé au sud-est, entre l'embranchement de l'ex-RN 3 et le parking de l'hypermarché, cet habitat recèle des caractéristiques similaires aux savanes-roches. C'est à ce titre que ce secteur est considéré comme un habitat patrimonial, bien qu'il soit dégradé par les travaux d'aménagements passés.

Malgré ces multiples altérations subies et l'arrivée d'espèces rudérales (*Andropogon bicornis...*) plusieurs espèces caractéristiques des fourrés xérophiles des savanes-roches du littoral et de l'intérieur (*Bromelia plumieri*, *Tillandsia flexuosa*, *Roupala montana*) ou des savanes arbustives sèches (*Davilla kunthii*, *Miconia alata*, *Aristida capillacea*, *Aeschynomene brasiliensis...*) se sont maintenues au sein du cortège végétal. De même, l'observation en 2009 du tyrannidé *Myiophobus fasciatus* confirme le caractère particulier de cet habitat.



Photo 7 : Relique de savane roche (source: Biotope)



Photo 8 : Relique de savane roche (source: Biotope)

IV.3.4.6. Ancienne carrière

La zone de l'ancienne carrière est actuellement en friche et polluée par des dépôts sauvages de macro-déchets. Elle abrite un cortège floristique majoritairement rudéral. Pour autant, elle offre des micro-habitats particuliers sur lesquels se sont installées quelques espèces rares. C'est le cas de *Pectis elongata*, implantée sur une zone goudronnée dégradée, et sur laquelle l'eau ruisselle régulièrement. Les anciennes falaises d'exploitation offrent également des conditions favorables aux épiphytes et lianes héliophiles.

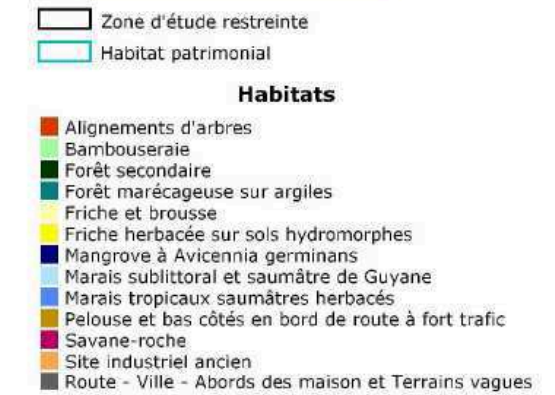
Un secteur à bambous (*Bambusa vulgaris*), espèce exotique à caractère envahissant, est présent entre cette ancienne carrière et la forêt secondaire.

IV.3.4.7. Zone en friche, fourré et zone rudérale

Plusieurs secteurs autour du giratoire sont actuellement en friche. Ils présentent différents faciès selon l'hydromorphie du sol (pelouse et fossé en bord de route, friche herbacée, friche sur sol hydromorphe) et leur fréquence de perturbation (entretiens, défrichements, brûlis). Ces zones sont dominées par des plantes rudérales à fort pouvoir de colonisation (cypéracées, poacées, *heliconia psittacorum* dans les zones hydromorphes) dont certaines sont exogènes à la Guyane et naturalisées dans ces milieux anthropisés (*Commelina diffusa*, *Stachytarpheta jamaicensis*, *Lantana camara* ...). L'avifaune est également peu diversifiée et fortement dominée par des espèces caractéristiques des zones urbanisées.

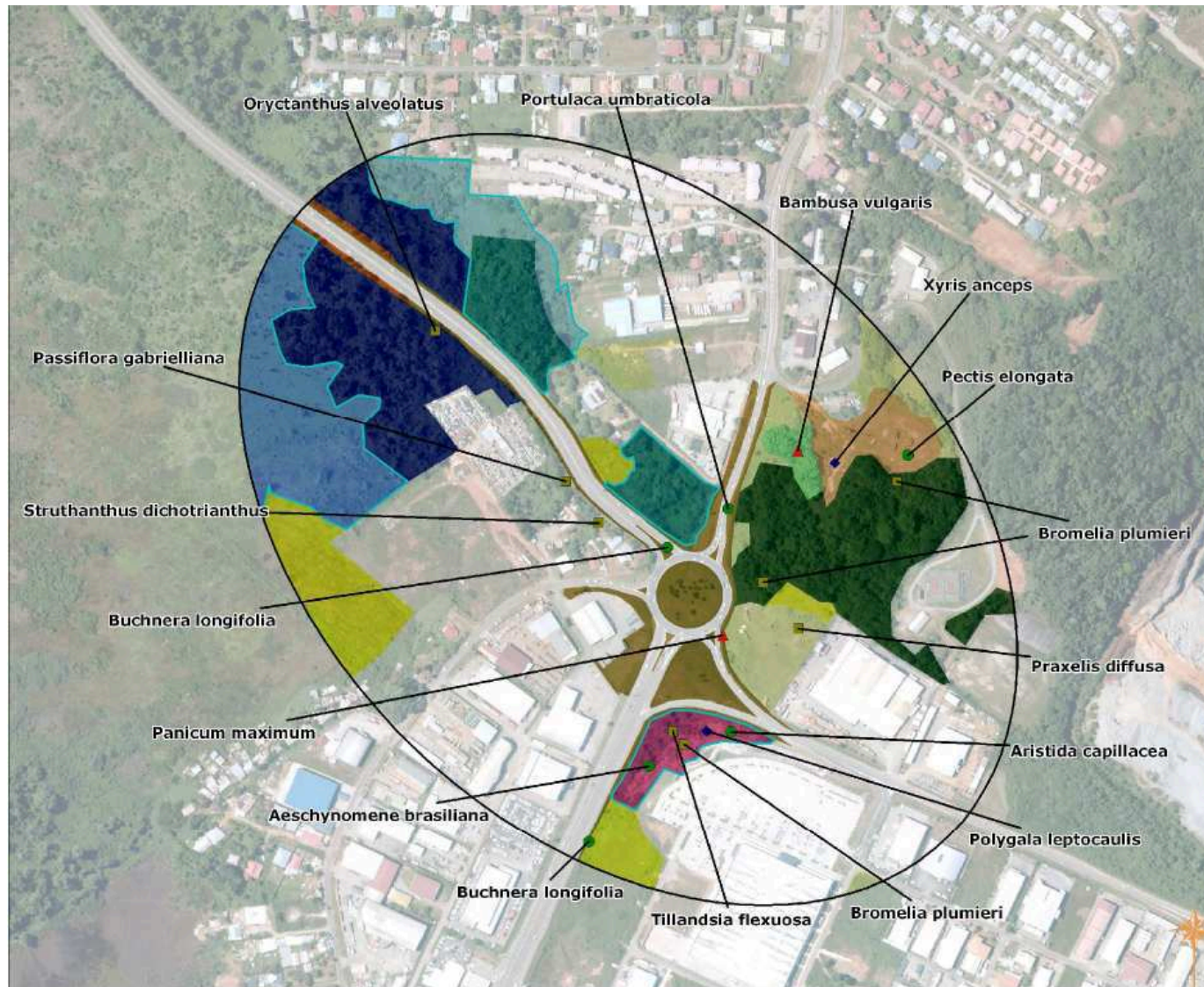
La carte page suivante localise les habitats relevés dans l'aire d'étude et les espèces végétales à enjeux.

CARTOGRAPHIE DES HABITATS

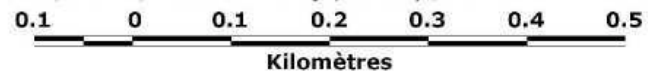


Espèces végétales à enjeux

- ▲ Espèce exotique envahissante
- Espèce remarquable à répartition large : enjeu faible
- Espèce remarquable subendémique ou rare en Guyane : enjeu modéré
- ◆ Espèce patrimoniale



Sources : Orthophotographie IGN 2005 ; Image aérienne 2009 ; EGIS 2010, Ecobios 2010 - Cartographie : Biotope, 2011



IV.3.5. Faune

IV.3.5.1. Amphibiens et reptiles

Les amphibiens ont fait l'objet d'une recherche spécifique en 2010 et 2011, qui s'est déclinée en deux phases (recherche diurne des lieux de reproduction potentiels, visite des points d'eau identifiés de nuit avec écoute des chants). Les reptiles en revanche n'ont pas fait d'investigations spécifiques. Néanmoins, toutes les espèces rencontrées ont été identifiées, et une attention particulière a été portée sur la possibilité de trouver des espèces protégées dans l'aire d'étude.

Sur l'ensemble de la zone d'étude, l'inventaire a permis de mettre en avant la présence de 10 espèces. En complétant ces données avec les investigations antérieures réalisées pour les précédentes phases du projet (phase d'Avant-Projet Sommaire avec l'étude réalisée par le bureau d'étude Ecobios), ce sont 11 espèces fréquentant la zone d'étude qui sont considérées : 8 espèces d'amphibiens et 3 espèces de reptiles.

Le peuplement est très largement dominé par des espèces anthropophiles. On retrouve par exemple une espèce d'amphibien et une espèce de lézard qui ne sont pas originaires de Guyane : *Eleutherodactylus johnstonei* et *Hemidactylus mabouia* (étude APS). Les zones herbeuses proches des infrastructures routières sont colonisées par deux espèces d'amphibiens très communes sur le littoral guyanais : *Rhinella marina* et *Leptodactylus fuscus*. Dans ces mêmes secteurs, on trouve également deux espèces de lézard : *Ameiva ameiva* et *Kentropyx calcarata*.

Dans les marais en bordure de la section Maringouins-Leblond, on retrouve des espèces caractéristiques de ce biotope : *Hypsiboas multifasciatus*, *Dendropsophus nanus*, *Pseudis paradoxa*, *Scinax boesemani* et *Scinax ruber*.



Photo 9 : Cliché gauche : *Dendropsophus nanus* – cliché droite *Kentropyx calcarata* (source: Biotope)

IV.3.5.2. Les oiseaux

Sur l'ensemble de la zone d'étude, l'inventaire de 2011 a permis de mettre en avant la présence de 95 espèces d'oiseaux. En complétant ces données avec l'étude APS effectuée par Ecobios (2010), une liste de 112 espèces d'oiseaux fréquentant la zone d'étude a été obtenue.

La répartition du peuplement avifaunistique n'est pas homogène et répond à une répartition induite par les différents habitats présents autour du carrefour des Maringouins.

Les espèces des secteurs très anthropisés

Ce cortège correspond à celui des habitats non forestiers les plus proches des habitations, commerces et infrastructures routières. Sans surprise, on y retrouve une avifaune peu diversifiée et fortement dominée par des espèces caractéristiques des zones urbanisées (bord de route, friche, jardin).

Les espèces granivores fréquentent préférentiellement les secteurs broussailleux : Jacarini noir (*Volatinia jacarina*), Sporophile à ailes blanches (*Sporophila americana*), Sporophile petit-louis (*Sporophila minuta*), Colombe à queue noire (*Columbina passerina*) et Colombe rousse (*Columbina talpacoti*).

Quelques espèces insectivores sont également présentes : Tyran de Cayenne (*Myiozetetes cayanensis*), Tyran mélancolique (*Tyrannus melancholicus*) et les petits Tyranneau passegris (*Camptostoma obsoletum*) et souris (*Phaeomyias murina*). Plus surprenant, nous avons remarqué la présence d'un couple de Moucherolles fasciées (*Myiophobus fasciatus*). Cette espèce fréquente habituellement les lisières de zones ouvertes naturelles (savanes et inselberg/savanes roches). Elle s'adapte toutefois à des milieux similaires en contexte anthropisé et dégradé.

Les zones herbeuses et les pelouses, accueillent quelques espèces comme le Héron garde-boeufs (*Bubulcus ibis*) qui bien que protégée, est une espèce qui accroît son aire de répartition au grès des installations humaines et particulièrement agricoles. Elle fréquente par exemple toutes les zones herbeuses des ronds-points de l'île de Cayenne, le carrefour des Maringouins ne faisant pas exception. Sur les zones plus humides, on retrouve deux espèces de limicoles : le Chevalier solitaire (*Tringa solitaria*) et le Chevalier grivelé (*Actitis macularia*), ainsi qu'une espèce de Râle (*Râle Kiolo - Anurolimnas viridis*). Deux espèces de « Vautours », ont également été observées : Urubu noir (*Coragyps atratus*) et Urubu à tête jaune (*Cathartes burrovianus*). A noter que la proximité de la décharge de Cayenne favorise la présence de ces espèces et particulièrement de l'Urubu noir.



Photo 10 : *Tyrannus melancholicus* (source: Biotope)

Les espèces de la forêt secondaire et de la forêt marécageuse

Dans le sous-bois très humide des secteurs marécageux, on trouve une avifaune caractéristique de cet habitat. On note par exemple la présence de l'Alapi paludicole (*Sclateria naevia*), l'Alapi de Buffon (*Myrmeciza atrothorax*), le Râle de Cayenne (*Aramides cajanea*) ou encore le Martin-pêcheur nain (*Chloroceryle aenea*). Dans les strates moyennes, trois espèces de Grimpar sont présentes : Grimpar talapiot (*Dendroplex picus*), Grimpar bec-en-coin (*Glyphorhynchus spirurus*) et le Grimpar des Cabosses (*Xiphorhynchus guttatus*). Enfin, la canopée est occupée essentiellement par des espèces de Tyrannidés : Elénie de Gaimard (*Myiopagis gaimardii*), Tyran pitangua (*Megarhynchus pitangua*), Platyrhynque poliocéphale (*Tolmomyias poliocephalus*) et le Todirostre casqué

(*Lophotriccus galeatus*). Deux espèces de rapaces sont également présentes : la Buse à gros bec (*Buteo magnirostris*) et la Buse cendrée (*Buteo nitidus*). Deux espèces de pigeons de canopée sont relativement communes sur ces portions de forêt; il s'agit du Pigeon rousset (*Patagioenas cayennensis*) et du Pigeon ramiret (*Patagioenas speciosa*). L'étude APS, soulignait la présence d'Ibis verts (*Mesembrinibis cayennensis*) au sein de cette forêt marécageuse. Malgré des recherches spécifiques sur cette espèce (observations crépusculaires et à l'aube), elle n'a pas été constatée durant cette étude. Cela souligne certainement une utilisation ponctuelle du sous-bois humide de la forêt marécageuse des Maringouins.



Photo 11 : *Aramides canajea* (source: Biotope)

Les espèces de la mangrove et des marais attenants

Ces habitats sont peu dégradés et se trouvent en limite de l'emprise directe des différentes variantes du projet. On y trouve une avifaune spécifique et typique de ces milieux littoraux. Le cortège des oiseaux de mangrove semble relativement complet : Amazone aourou (*Amazona amazonica*), Pic ouentou (*Dryocopus lineatus*), Pic de Malherbe (*Campephilus melanoleucos*), Buse buson (*Buteogallus aequinoctialis*), Buse urubu (*Buteogallus urubitinga*), Ani des palétuviers (*Crotophaga major*), Grimpar talapiot (*Dendroplex picus*), Grimpar des cabosses (*Xiphorhynchus guttatus*), Batara huppé (*Sakesphorus canadensis*), Tyran audacieux (*Myiodynastes maculatus*) et Conirostre bicolore (*Conirostrum bicolor*).

Plus proche de la section Maringouins-Leblond, dans la zone de marais sublittoraux plus ou moins buissonnant selon les secteurs, le cortège avifaunistique se compose d'espèces également typiques de cet habitat : Héron strié (*Butorides striatus*), Grande Aigrette (*Ardea alba*), Aigrette bleue (*Egretta caerulea*), Aigrette neigeuse, Macagua rieur (*Herpetotheres cachinnans*), Jacana noir (*Jacana jacana*), Synallaxe de Cayenne (*Synallaxis gujanensis*), Moucherolle à tête blanche (*Arundinicola leucocephala*), Troglodyte à face pâle (*Thryothorus leucotis*), Donacobe à miroir (*Donacobius atricapilla*), Paruline équatoriale (*Geothlypis aequinoctialis*) et Carouge à capuchon (*Chrysomus icterocephalus*).

Les rapaces et ardéidés inféodés aux vasières et marais, associées à la mangrove Leblond, effectuent des trajets quotidiens entre leur lieu de nidification et leurs lieux de nourrissage. Ainsi, ces oiseaux sont susceptibles de longer la lisière de mangrove pour atteindre les boisements de forêt marécageuse lorsque la nourriture y est présente.



Photo 12 : *Amazona amazonica* (source: Biotope)



Photo 13 : *Butorides striatus* (source: Biotope)

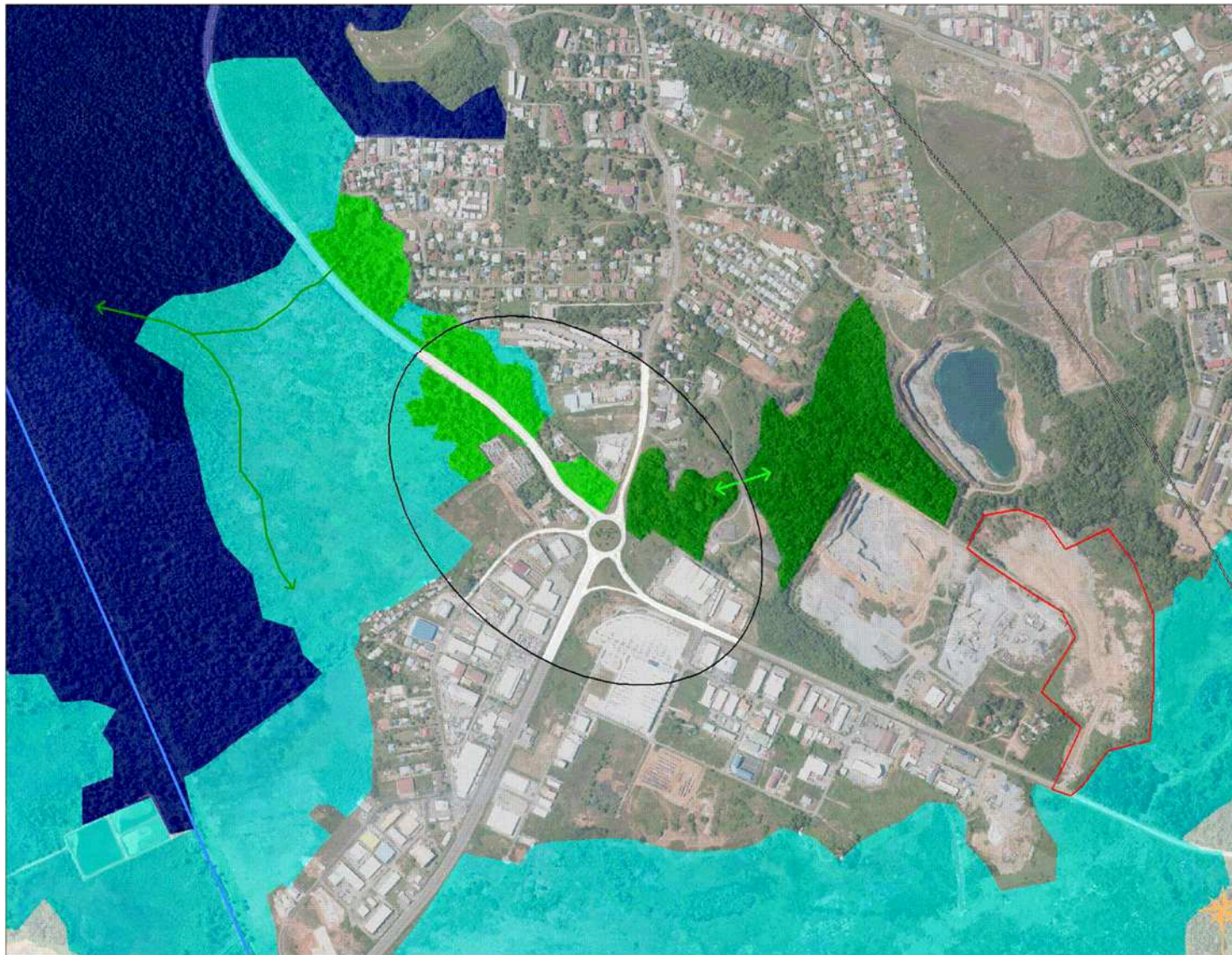
IV.3.5.3. Les mammifères



Malgré un effort de prospection relativement important, aucune espèce n'a été mise en évidence sur la zone d'étude. A noter que l'étude réalisée par Ecobios lors de la phase APS, n'avait pas non plus décelé d'espèces de mammifères.

Pourtant, il est certain que certaines espèces de mammifères peuvent être présentes sur la zone d'étude. Pour autant, le contexte très urbain et la fragmentation importante des habitats empêchent sans aucun doute la possibilité d'y trouver des espèces intéressantes.

La carte page suivante localise les enjeux liés à la faune.

CARTE DES ENJEUX FAUNISTIQUES







-  Zone d'étude élargie
-  Zone d'étude restreinte

Zonage des cortèges faunistiques

-  Cortège des oiseaux de mangrove :
(Ardéidés coloniaux, Fregata magnificens,
Buse buson, Buse urubu, Macagua rieur)
sensibilité moyenne
[Araponga blanc]
-  Cortège des oiseaux de mangrove dégradée
et de forêt marécageuse :
(Ibis vert)
sensibilité moyenne
-  Cortège des oiseaux et des amphibiens de marais :
(Héron strié, Grande Aigrette, Aigrette neigeuse,
Aigrette bleue, Faucon des chauves-souris)
[Donacobe à miroir]
sensibilité moyenne
-  Cortège des oiseaux et des amphibiens
des zones anthropisées :
(Héron garde-boeufs, Urubus noir, à tête jaune,
à tête rouge, Buse à gros bec, Buse cendrée)
sensibilité faible
-  Cortège des oiseaux de forêt secondaire :
[Élénie huppée]
sensibilité faible

Déplacement de la faune

-  Décharge à ciel ouvert attractive
pour les Urubus charognards
-  Connexion pour l'avifaune forestière
-  Connexion avec la mangrove de l'estuaire
du fleuve Cayenne et des marais Leblond
-  Connexion faune aquatique

Sources : Orthophotographie IGH 2005 ; Plan Prévention des Risques d'Inondation de Cayenne - Cartographie : Biotope, 2011



Kilomètre

IV.3.6. Bio-évaluation

IV.3.6.1. Les habitats

Ce tableau reprend la cartographie des habitats du site. Différentes données de surface sont calculées pour chaque habitat. Afin d'évaluer la zone d'étude, une note estimant le potentiel écologique de chaque habitat est attribuée en fonction de la qualité des espèces (diversité, rareté,

endémisme) et de l'habitat (rareté, état de conservation). La note du potentiel écologique d'un habitat patrimonial est majorée d'un point. Ces notes permettent de calculer une note écologique pour la globalité de la zone d'étude. La note maximale est de 6 pour une zone d'étude abritant que des habitats patrimoniaux très riches et non dégradés, et la note minimale de -1 pour un espace entièrement mis à nu et source de pollution.

Typologie	Code Corine Biotope	Habitats	Nombre de secteurs concernés par cet habitat	Superficie concernée en hectare	% de la zone d'étude	Potentiel écologique	Habitat patrimonial	Point par habitat
Habitat naturel	11.53111	Mangroves à <i>Avicennia germinans</i>	2	4,39	7,37	4	non	0,29
	46.2312	Forêts secondaires	2	3,95	6,63	4	non	0,27
	55.1	Marais tropicaux saumâtres herbacées - milieux d'arrière mangrove -	1	3,14	5,27	5	oui	0,26
	4A.2314	Forêts marécageuses sur argiles à <i>Symphonia globulifera</i> , <i>Viola surinamensis</i> et <i>Euterpe oleracea</i>	2	2,11	3,54	5	oui	0,18
	55.131	Marais sublittoraux et saumâtres de Guyane à <i>Eleocharis mutata</i>	1	1,39	2,33	5	oui	0,12
	62.91	Savane roche (dégradée)	1	0,79	1,33	5	oui	0,07
Milieux artificialisés	86.1	Villes	4	21,46	36,02	0	non	0
	87.23	Cours et abords des maisons	4	6,79	11,4	1	non	0,11
	[8]	Route goudronnée à fort trafic	5	3,79	6,36	-1	non	-0,06
	87.241	Bords de routes goudronnées à forte fréquentation	7	2,89	4,85	1	non	0,05
	87.15	Friches herbacées sur sols hydromorphes	4	2,58	4,33	3	non	0,13
	87.25	Terrains vagues	2	2,33	3,91	1	non	0,04
	87.1	Friches et brousses	4	2,31	3,88	2	non	0,08
	86.4	Sites industriels anciens	1	1,11	1,86	2	non	0,04
	87.17	Fourrés à bambous	1	0,33	0,55	1	non	0,01
84.1	Alignement d'arbres	2	0,21	0,35	2	non	0,01	

Nombre total d'habitats	Nombre de secteurs	Taille moyenne d'un secteur en hectare	Superficie totale en hectare	Potentiel écologique moyen des habitats	Nombre d'habitat patrimoniaux	Note écologique de la zone d'étude
16	43	1,39	59,57	2,25	4	1,58

La note écologique de 1,58 de la zone d'étude est relativement faible. Ceci provient de la dominance de milieux artificialisés (plus de 2/3 de la surface totale), comportant une flore et une faune peu diversifiées et relativement communes, dont certaines espèces ont été introduites et voir naturalisées.

4 habitats patrimoniaux sont tout de même présents sur la zone :

- **La forêt marécageuse** : avec deux zones, dont une à proximité immédiate du giratoire sur la partie Nord entre la RD 17 et la RN 1, l'emprise de cette forêt est réduite à 2,11 hectares. Cet habitat est largement représenté sur la plaine ancienne du littoral et les flats des criques de l'intérieur de la Guyane. Cet habitat fait également suite aux mangroves à *Avicenia germinans* lorsque celles-ci sont en fin de vie. Cependant, sur la zone d'étude élargie (niveau incidence), ce type d'habitat se fait rare avec une présence sur le lit moyen de la crique Balata et un deuxième secteur entre le mont Petit Matoury et le Larivot. Ces zones sont de plus menacées par d'autres aménagements prévus ou en cours (pont du Larivot, complexe Family Plaza au niveau du giratoire de Balata). Ces patches présentent donc des enjeux de conservation, notamment fonctionnels pour permettre à la mangrove sénescence adjacente d'évoluer vers un faciès à forêt marécageuse.
- **Les marais tropicaux d'arrière mangrove** : situés en arrière-plan de la mangrove, sur le côté Ouest de la RN 1. Cet habitat inondé au rythme des marées est largement représenté sur la zone d'étude élargie, avec plus de 150 hectares en arrière-plan de la mangrove Leblond et centré sur la crique Fouillé.
- **Les marais sub-littoraux et saumâtres** : zone humide d'un peu plus de 2 hectares correspondant à l'arrière-plan de la mangrove dégradée et du deuxième patch de forêt marécageuse au Nord de la RN 1. Ce type de marais a également une grande emprise sur la zone d'étude élargie (avec près de 300 hectares), sur les pourtours de la crique Fouillée et de la crique Cabassou.
- **La savane-roche dégradée** : cette zone de plus d'1 hectare en périphérie immédiate au Sud du giratoire est l'un des habitats les plus significatifs de cette étude, avec des affleurements et chaos rocheux déjà en partie dégradés, mais recelant encore des caractéristiques des savanes-roches et savanes sèches arbustives. C'est à ce titre que ce secteur est un habitat patrimonial du type « savanes-roches ». N'ayant pas d'équivalent sur la zone d'étude élargie, ni même sur l'île de Cayenne, il comporte donc des enjeux de conservation pour les espèces qu'il contient, voire de restauration pour l'habitat lui-même.

IV.3.6.2. La flore

Sur un total de 325 espèces végétales inventoriées, la plupart sont caractéristiques des milieux rudéralisés et des boisements secondaires de Guyane.

Nombre d'entre elles sont communes, voir exogènes et naturalisées. Pourtant, plusieurs espèces qui ont pu être répertoriées lors des inventaires sont, soit très rarement récoltées jusqu'à présent, soit nouvelles en Guyane ou du moins dans les collections de l'Herbier de Cayenne, l'institution de référence. Une douzaine d'espèces sont représentatives de ces découvertes et concernent l'ensemble des habitats de l'aire d'étude. La rareté de ces espèces est à relativiser avec les connaissances actuelles de leur aire de distribution en Guyane. Leur occurrence à l'échelle de l'aire bio-géographique tropicale permet également de mieux appréhender les enjeux de conservation de ces espèces.

Cette bio-évaluation a permis de classer les espèces mentionnées comme « rares » suivant leur endémisme :

Espèces à aire de distribution néo-tropicale, mais peu connues ou nouvelles pour la Guyane (enjeu faible)

- *Aeschynomene brasiliana* (Poir.) DC. (*Fabaceae*) : une population importante est présente sur l'habitat « savane roche ». Aucun spécimen n'existe à ce jour dans les collections de l'Herbier de Cayenne. Cette plante herbacée est pourtant présente ponctuellement sur la frange littorale de la Guyane. Son aire de distribution comprend l'ensemble de la zone néotropicale, d'Amérique centrale au sud du Brésil.



Photo 14 : *Aeschynomene brasiliana* (source: Ecobios)

- *Aristida capillacea* Lam. (*Poaceae*) : petite graminée peu connue en Guyane, distribution limitée aux zones de friches et de pâturages. Une belle petite population se trouve sur les sommets des chaos rocheux sur un micro biotope rocheux et sec, dénudé, qu'elle affectionne tout particulièrement. Son aire de distribution comprend l'ensemble de la zone néo-tropicale, d'Amérique centrale au sud du Brésil.
- *Buchnera longifolia* Kunth (*Scrophulariaceae*) : encore inconnue de l'Herbier de Cayenne, espèce rudérale présente sur les pelouses et bas-côtés des routes de Cayenne à Kourou. L'espèce est mentionnée sur l'ensemble des pays tropicaux de l'Amérique du Sud.
- *Pectis elongata* K (*Asteraceae*) : plante rudérale se développant sur des habitats en friche, elle est présente ici sur la zone de l'ancienne carrière. Espèce rare ou plutôt peu connue en Guyane (pas plus de quatre échantillons à l'Herbier de Cayenne), venant d'ailleurs essentiellement de l'île de Cayenne. Elle est présente néanmoins sur l'ensemble des pays d'Amérique centrale.



Photo 15 : *Pectis elongata* (source: Ecobios)

- *Portulaca umbricola* Kunth (*Portulacaceae*) : espèce rencontrée en bordure de voirie de la RN 1, représentant la première mention pour la Guyane. L'espèce est pourtant commune sur toute la zone néo-tropicale.

Espèces sub-endémiques de Guyane ou à faible distribution (enjeu modéré)

- *Oryctanthus alveolatus* (Kunth) Kuijt (*Loranthaceae*) : espèce parasite observée généralement en lisière de forêt (ici le long de la RN 1). Elle est connue de sept exemplaires en Guyane (centre-intérieur et région de Cayenne). Cette espèce est présente du Nicaragua à la Bolivie au Sud et à la Guyane française à l'Est. Elle semble absente du bassin amazonien et se trouve ainsi en limite d'aire de répartition.



Photo 16 : *Oryctanthus alveolatus* (source: Ecobios)

- *Passiflora gabrielliana* Vanderplank (*Passifloraceae*) : liane présente en petit nombre dans les massifs boisés inondables (forêt marécageuse et lisière de mangrove) le long de la RN 1. C'est une espèce endémique de Guyane seulement très récemment décrite (1 exemplaire à l'herbier), et dont l'aire de distribution réduite englobe la proche région de Cayenne. Elle se développe essentiellement dans les forêts humides marécageuses et les forêts de cordon sableux. Aucune mention hors Guyane n'est disponible pour cette espèce.



Photo 17: *Passiflora gabrielliana* (source: Ecobios)

- *Praxelis diffusa* (Rich.) Pruski (*Asteraceae*) : espèce rudérale peu fréquente observée dans les secteurs de friche herbacée à l'Est du Giratoire et de la savane roche dégradée. Elle est connue de seulement deux échantillons dans l'Herbier de Cayenne (curieusement de l'Île de Cayenne eux aussi, en incluant *Praxelis pauciflora*). L'espèce, sub-endémique, est en limite Est de son aire de répartition qui se limite au Nord-Ouest de l'Amérique du Sud.
- *Struthanthus dichotrianthus* Eichler (*Loranthaceae*) : plante parasite non inféodée à un certain type d'habitat. Elle est connue jusqu'alors de seulement cinq échantillons en Guyane, de la plaine de Kaw à Saül. Inconnue jusqu'à présent de l'Île de Cayenne, l'espèce semble endémique ou sub-endémique du plateau des Guyanes.

- *Tillandsia flexuosa* O.P. Swartz (Bromeliaceae) : Epiphyte typique des fourrés isolés de savane-roche. Relativement commune sur les inselbergs de l'intérieur (Nourague, Trinité) et les savanes roches du littoral. Son aire de distribution commence en Floride, se limite à l'Ouest au Costa Rica et à l'Est à la Guyane française, ne descendant pas en dessous du plateau des Guyanes. L'espèce est donc en limite d'aire de répartition. Sa présence sur la savane roche dégradée est donc intéressante.





Photo 18 : *Tillandsia flexuosa* (source: Biotope)

- *Bromelia plumieri* (E. Morren) L.B. Sm. (Bromeliaceae) : bien que cette grande broméliacée terrestre soit présente du centre du Brésil au Mexique et également répandue aux caraïbes, elle reste rare en Guyane où elle est distribuée en deux populations très disjointes, l'une sur les inselbergs du sud-ouest du département, et l'autre sur quelques affleurements rocheux côtiers ou sub-littoraux de la région de Cayenne et Macouria (chenier, savanes-roches et falaise côtière). Une petite population connue jusqu'à présent de l'entrée de la carrière des Maringouins trouve ici une extension sur deux stations de la présente aire d'étude : l'une aux abords de l'ancienne carrière située au pied de la colline des Maringouins, l'autre, représentée par un pied unique, au sein des rochers de la « savane-roche ».



Photo 19 : *Bromelia plumieri* (source: Biotope)

De plus, deux espèces sont classées comme patrimoniales. Par une même approche d'analyse (cf. tableau suivant), il ressort qu'elles aussi, n'ont pas les mêmes enjeux de conservation.

Espèce	<i>Xyris anceps</i> Lam.	<i>Polygala leptocaulis</i> Torrey & Gray
Famille	Xyridaceae	Polygalaceae
Description et type physiologique	Petite herbacée rare en Guyane	Herbacée terrestre
Statut	 <p>(<i>Xyris anceps</i> – Ecobios)</p> <p>Patrimoniale C : Espèce rare en Guyane, localisée dans des habitats ou des sites menacés</p>	 <p>(<i>Polygala gracilis</i> – Ecobios)</p> <p>Espèce rare en Guyane, localisée dans des habitats ou des sites menacés</p>
Distribution géographique	Espèce présente majoritairement en Afrique tropicale (Madagascar, Gabon, Guinée...). Sa présence en Amérique du sud est limitée à la Guyane et au Brésil. Sa présence semble rare en Guyane (connue de seulement trois localités)	Espèce généralement en situation de savane hautes arbustives du littoral Guyanais (4 échantillons à l'herbier). Sa distribution va de l'Amérique centrale au Brésil
Localisation sur le site	Présence ponctuelle au sein de l'ancienne carrière au nord de la forêt secondaire (source APS Ecobios)	Secteur de type savane-roche (Sud-Est), présence en poche de taille réduite (source APS Ecobios, Biotope)
Enjeu de conservation	Espèce à répartition faible en Amérique du Sud. Enjeu modéré	Espèce a répartition néo-tropicale. Enjeu faible

De par la présence d'habitats variés, le site présente une flore relativement diversifiée (environ 325 espèces). Ce caractère est renforcé par la présence d'une relique de savane roche comportant un cortège original de plantes. Bien que la majorité des espèces soient communes aux milieux anthropisés, quelques espèces représentent des enjeux (espèces patrimoniales, peu connues des instituts de référence, originales vis à vis de leur situation ou sub-endémiques de la Guyane). Aucune espèce protégée n'a été recensée. Le site ne présente de ce fait qu'un enjeu modéré pour la flore.

IV.3.6.3. Les reptiles et les amphibiens

Aucune des 11 espèces recensées sur la zone d'étude n'est protégée ou déterminante ZNIEFF. Les espèces qui occupent la zone d'étude présente un caractère très anthropophile. De plus, deux espèces sont exogènes (invasives) à la Guyane : *Eleutherodactylus johnstonei* et *Hemidactylus mabouia*.



Photo 20 : *Eleutherodactylus johnstonei*, espèce exogène (source: Biotope)

Le cortège des amphibiens de marais montre une assez faible diversité et l'on y retrouve les espèces les plus communes et les plus adaptables de ce cortège. En revanche, des espèces patrimoniales typique de cet habitat semblent absentes à l'image d'*Hypsiboas raniceps* ou *Hypsiboas fasciata*. Ces absences pourraient être liées à une pollution induite par le trafic routier sur les abords immédiats des infrastructures routières.

Malgré cette faible diversité, au vu de l'étendu des zones humides à proximité immédiate, le projet devra tout de même veiller à une bonne transparence hydrologique ainsi qu'à une limitation de la pollution induite par la circulation routière.

Le cortège des reptiles et des amphibiens des Maringouins est peu diversifié et essentiellement composé d'espèces anthropophiles.

IV.3.6.4. Les oiseaux

La bio-évaluation de l'avifaune repose sur deux listes : les espèces protégées et les espèces déterminantes ZNIEFF (Biotope, 2010).

Concernant l'arrêté de protection des oiseaux en Guyane, rappelons qu'à l'inverse de la réglementation en vigueur en France métropolitaine, celui-ci ne prévoit pas de dérogation au titre de la destruction d'habitat d'une espèce protégée. En effet, l'arrêté du 15 mai 1986 ne concerne que la destruction directe de l'espèce ou du nid et des œufs.

Notons également que le statut de protection ne reflète pas nécessairement de véritable enjeu de conservation pour les espèces y figurant. Pour apprécier ces enjeux de conservation, la liste des espèces déterminantes ZNIEFF est plus utile puisqu'elle repose sur des critères objectifs : rareté, endémisme, aire de répartition etc.

En considérant l'ensemble de la zone d'étude, 18 espèces protégées et 5 espèces déterminantes ZNIEFF sont recensées dans l'aire d'étude.

Ces espèces sont présentées dans le tableau ci-après.

La zone d'étude présente une richesse spécifique importante (112 espèces) pour un contexte urbain. Cette richesse est favorisée par la présence de biotopes naturels de surfaces importantes en périphérie du projet (mangrove, marais) et de biotopes variés à proximité immédiate du giratoire. Aucune preuve de nidification n'a été obtenue pour les espèces protégées et il est peu probable que celles-ci nichent à proximité immédiate des infrastructures routières.

Nom français	Nom Latin	Espèce ZNIEFF	Espèce protégée	Etude APS	Etude Biotope	Commentaire
Anhinga d'Amérique	<i>Anhinga anhinga</i>		*	*		Espèce non observée durant les investigations 2011. Nidification à proximité des Ardéidés coloniaux, donc en dehors de la zone d'étude
Frégate superbe	<i>Fregata magnificens</i>		*	*		Espèce marine donc erratique sur la zone d'étude. Nidification dans la Réserve Naturelle Nationale de l'île du Grand Connétable, donc en dehors de la zone d'étude
Héron strié	<i>Butorides striata</i>		*	*	*	Espèce présente dans de nombreux habitats humides naturels ou très anthropisés. Aucun signe de nidification sur la zone d'étude. Nidification possible au cœur des zones de marais
Héron garde-bœufs	<i>Bulbucus ibis</i>		*	*	*	Espèce anthropophile, qui étend son aire de répartition au profit des défrichements. Nidification coloniale, en dehors de la zone d'étude
Héron cocoi	<i>Ardea cocoi</i>	*	*	*		Espèce non observée durant les investigations 2011. Nidification coloniale, en dehors de la zone d'étude
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>		*	*	*	Espèce observée au cœur des marais, donc en dehors des emprises du projet. Nidification coloniale, donc en dehors de la zone d'étude
Aigrette neigeuse	<i>Egretta thula</i>		*	*	*	Espèce observée au cœur des marais, donc en dehors des emprises du projet. Nidification coloniale, donc en dehors de la zone d'étude
Aigrette bleue	<i>Egretta caerulea</i>		*	*	*	Espèce observée au cœur des marais, donc en dehors des emprises du projet. Nidification coloniale, donc en dehors de la zone d'étude
Ibis vert	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>		*	*		Soulignée lors de l'étude APS, malgré des recherches spécifiques, espèce non observée lors des investigations 2011. Nidification quasiment inconnue en Guyane, et peu probable dans les secteurs potentiellement déforestés par le projet. Il est tout de même possible que l'Ibis vert trouve des espèces intéressantes pour son alimentation au sein de la portion de forêt marécageuse
Urubu à tête rouge	<i>Cathartes aura</i>		*	*	*	Espèce anthropophile. Nidification inconnue en Guyane
Urubu à tête jaune	<i>Cathartes burrovianus</i>		*	*	*	Espèce anthropophile. Nidification inconnue en Guyane. Présence favorisée par la décharge de Cayenne à proximité
Urubu noir	<i>Coragyps atratus</i>		*	*	*	Espèce anthropophile. Nidification inconnue en Guyane. Présence favorisée par la décharge de Cayenne à proximité
Buse buson	<i>Buteogallus aequinoctialis</i>	*	*	*	*	Espèce observée en mangrove. Utilise la mangrove et les vasières de l'estuaire de la rivière Cayenne. Nidification possible en mangrove donc en dehors des zones potentiellement déforestées
Buse urubu	<i>Buteogallus urubitinga</i>		*	*	*	Espèce observée en mangrove. Nidification peu probable à proximité immédiate du projet
Buse à gros bec	<i>Buteo magnirostris</i>		*	*	*	Espèce anthropophile. Nidification possible à proximité immédiate du projet. La plasticité écologique de cette espèce limite les impacts potentiels
Macagua rieur	<i>Herpetothes cachinnans</i>		*	*	*	Espèce observée en mangrove. Nidification peu probable à proximité immédiate du projet
Faucon des chauves-souris	<i>Falco ruficularis</i>		*	*	*	Espèce observée en bordure des marais mais assez éloignée du carrefour. Nidification peu probable à proximité immédiate du projet
Elénie huppée	<i>Elaenia cristata</i>	*		*		Espèce non observée durant les investigations de 2011. Espèce de milieux ouverts buissonnants
Araponga blanc	<i>Procnias albus</i>	*		*		Espèce non observée durant les investigations de 2011. Espèce caractéristique des forêts d'altitude de l'intérieur. L'Araponga blanc est donc erratique sur la zone d'étude
Donacobe à miroir	<i>Donacobius atricapilla</i>	*		*	*	Espèce caractéristique des marais. Présence dans des zones éloignées du projet

IV.3.6.5. Les mammifères

Aucune espèce n'a été observée durant l'étude APS et durant l'étude d'impact. Des espèces sont pourtant potentiellement présentes. Mais au vu du caractère très urbanisé de la zone d'étude, il est fort probable que ce soient des espèces qui présentent peu ou pas d'enjeux de conservation particuliers. Les zones forestières par exemple pourraient accueillir des Tamarins à mains dorées (*Saguinus midas*) ou des Saïmiris (*Saimiri sciureus*). Quelques Xénarthes peuvent également être présents comme le Tamendua (*Tamandua tetradactyla*) ou l'Aï (*Bradypus tridactylus*).

Seule la zone de mangrove et de marais bordant l'estuaire de la rivière Cayenne peut accueillir des espèces déterminantes. Mais cette zone est très éloignée du carrefour des Maringouins. De plus, la circulation de ces espèces suit certainement la mangrove tout au long de la rivière Cayenne.

Aucune espèce n'a donc été recensée. De plus, les potentialités de présence de mammifères à proximité immédiate du projet sont très faibles.

IV.3.6.6. Synthèse des enjeux liés au milieu naturel

Le giratoire des Maringouins, bien que situé en zone urbaine, possède encore sur son pourtour des habitats naturels originaux et variés (forêt secondaire, relique de savane-roche, forêt marécageuse, mangrove). Pour autant, ceux-ci ont été majoritairement dégradés lors des opérations successives d'urbanisation favorisant de plus l'installation d'espèces végétales rudérales exogènes. Sur ces habitats, il reste néanmoins des espèces végétales remarquables et botaniquement intéressantes, ne rentrant pour autant pas dans la législation relative aux espèces végétales protégées.

Concernant la faune, du fait de la situation du site, de la fragmentation actuelle et de la taille réduite de certains habitats, le giratoire ne comporte pas d'enjeux liés à la traversée de l'ouvrage par des mammifères terrestres ou arboricoles.

Seules des espèces anthropophiles (oiseaux et amphibiens) y sont observables. Pour autant, les habitats régulièrement inondés en périphérie sont attractifs pour une avifaune comportant de nombreuses espèces protégées (essentiellement rapaces et oiseaux des zones humides). La présence de ces espèces est cependant étroitement liée aux vastes mangroves et marais (inscrits comme « zone à protéger » dans le PPRI de l'île de Cayenne) de part et d'autre de la crique Fouillée, et aucun site de nidification n'a été observé à proximité immédiate du giratoire. Le projet de modernisation ne nécessite donc pas de dossier de dérogation pour ces espèces.

IV.3.7. Trames Vertes et Bleues

La constitution d'une Trame verte et bleue nationale, mesure phare du Grenelle Environnement, a pour objectif de limiter le déclin de la biodiversité. Le projet vise à constituer un réseau d'échanges cohérent à l'échelle du territoire national, pour que les espèces animales et végétales puissent, à l'instar des hommes, communiquer, circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer... assurer leur survie.

La loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement fixe dans son article 23 l'objectif de constituer d'ici à 2012, une trame verte

et bleue, outil d'aménagement du territoire qui permettra de créer ou maintenir des continuités territoriales.

La loi Grenelle 2, portant engagement national pour l'environnement, adoptée le 12 juillet 2010, précise les modalités de mises en œuvre des trames vertes et bleues.

Il est ainsi créé au livre III du code de l'environnement, un titre VII, intitulé : « Trame verte et trame bleue », ainsi rédigé : « Art. L. 371-1. - I. - La trame verte et la trame bleue ont pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural. »

La trame verte comprend :

- « 1° Tout ou partie des espaces protégés au titre du présent livre et du titre Ier du livre IV ainsi que les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité ;
- 2° Les corridors écologiques constitués des espaces naturels ou semi-naturels ainsi que des formations végétales linéaires ou ponctuelles, permettant de relier les espaces mentionnés au 1° ;
- 3° Les surfaces mentionnées au I de l'article L. 211-14. »

La trame bleue comprend :

- « 1° Les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux figurant sur les listes établies en application de l'article L. 214-17 ;
- 2° Tout ou partie des zones humides dont la préservation ou la remise en bon état contribue à la réalisation des objectifs visés au IV de l'article L. 212-1, et notamment les zones humides mentionnées à l'article L. 211-3 ;
- 3° Les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité et non visés aux 1° ou 2° du présent III. »

La loi prévoit la réalisation d'un schéma régional de cohérence écologique qui devra être pris en compte dans les documents d'urbanisme.

Dans les Départements d'Outre-mer, le Schéma d'Aménagement Régional (SAR) vaut Schéma Régional de Cohérence Ecologique. Le SAR prévoit que les trames vertes et bleues, en cours de définition en Guyane, sont à préciser par des études complémentaires à l'échelle locale, communale.

Le SAR est actuellement en cours de révision en Guyane. Il comprendra un chapitre SRCE en application du décret du 27/12/12.

Il n'existe pas à l'heure actuelle de cartographie des trames vertes et bleues.

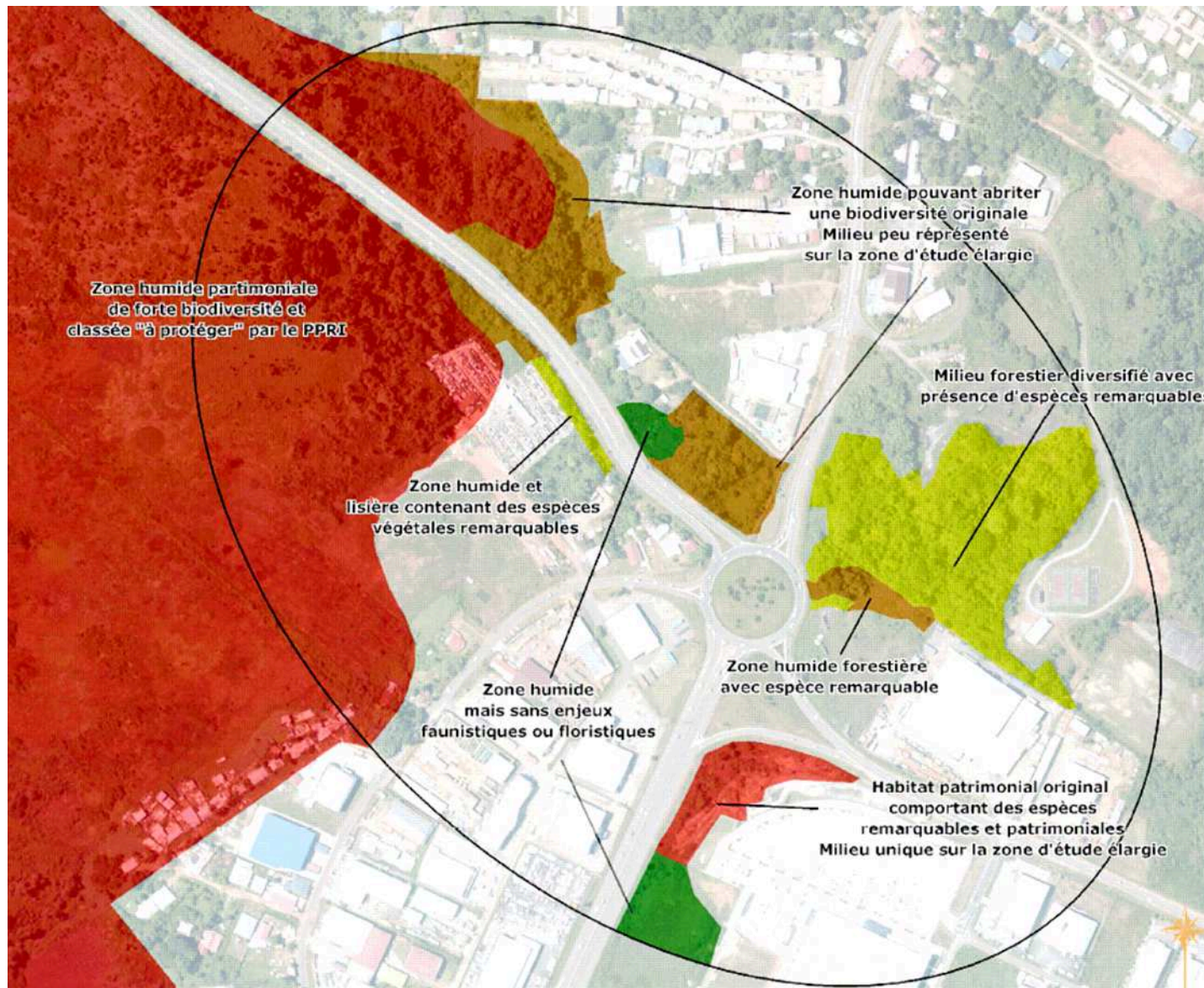
Concernant les Trames Vertes, le projet n'entraîne aucune emprise sur des espaces naturels protégés, ni sur des espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité. Le projet n'entraîne pas non plus d'emprise ou d'incidence sur des formations végétales linéaires ou ponctuelles permettant de relier les espaces naturels mentionnés ci-avant.

Les trames bleues potentielles, constituées principalement par l'estuaire des rivières Cayenne et Montsinéry (à plus de 2 km), et secondairement par le canal de la Crique Fouillée (à plus de 1 km), sont situées en aval à l'ouest du projet.

La compatibilité du projet avec les trames vertes et bleues est évaluée page 175.

La carte page suivante présente la synthèse des enjeux liés au milieu naturel.

CARTE DE SYNTHÈSE DES ENJEUX



Zone d'étude restreinte

Classification des enjeux

- Enjeux très forts
- Enjeux forts
- Enjeux modérés
- Enjeux faibles

Sources : Orthophotographie IGN 2005 ; Image aérienne 2009 ; EGIS 2010, Ecobios 2010 - Cartographie : Biotope, 2011

0.1 0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5
Kilomètres

IV.4. Milieu Humain

IV.4.1. Démographie

La population de la Guyane augmente très rapidement par l'excédent des naissances sur les décès et par le solde migratoire. La jeunesse de la population se confirme et la taille des ménages progresse, ce qui est sans équivalent dans toutes les autres régions françaises.

La commune de Cayenne compte environ 58 500 habitants en 2008 et est la première commune guyanaise par sa population. Un guyanais sur trois y réside (32 % de la population guyanaise). Les communes de Matoury et Rémire-Montjoly présentent respectivement une population de 24 700 et 17 700 habitants en 2008.

La population de Guyane connaît une croissance démographique importante de près de 3,6% depuis 1999, et ce grâce à une disponibilité foncière importante.

Les moins de 30 ans représentent près de 55 % de la population communale.

Le taux d'activité de la population est relativement élevé ; sur le territoire de la CCCL, il est de 75%.

Concernant l'emploi, 15% des travailleurs sont des ouvriers, 40% sont des employés et 24% occupent des professions intermédiaires (source INSEE).

En Guyane, le taux de chômage atteignait 27% lors du recensement de 1999 et touchait principalement la tranche d'âge des 25-49 ans (à près de 70%).

IV.4.2. Urbanisme et aménagement du territoire

L'urbanisation sur la zone d'étude se situe principalement le long de l'axe RN 1 en direction de Cayenne. Au moins quatre habitations sont concernées par le projet d'aménagement du giratoire des Maringouins, dont trois appartiennent à des propriétaires privés.

La zone industrielle de Collery s'est développée au droit du carrefour des Maringouins, le long des axes principaux RN 1 et l'ex- RN 3.

Le **Schéma d'Aménagement Régional (SAR)** est un outil de planification de l'aménagement du territoire approuvé en mai 2002. Il est initié et adopté par le Conseil Régional et approuvé en Conseil d'Etat.

Il reste applicable sur une période de 10 ans, à l'issue de laquelle une étude, notamment environnementale, permet de décider de son maintien en vigueur ou de sa mise en révision.

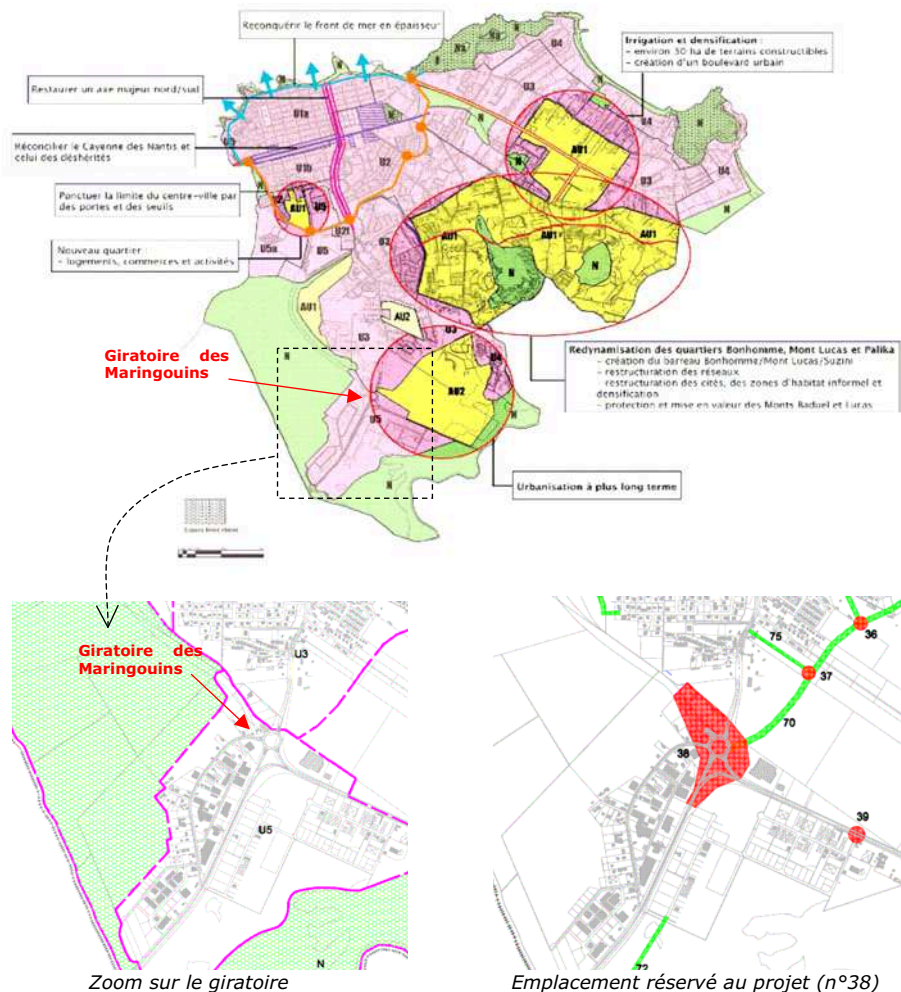
Un SAR fixe les orientations fondamentales en matière de :

- développement
- protection du territoire régional
- mise en valeur

L'aire d'étude est située en secteur « urbanisé » (carte suivante), essentiellement des zones industrielles et d'activités, faiblement peuplées.

Page laissée blanche

Dans le Plan Local d'Urbanisme de Cayenne (2009), l'aire d'étude est située en zone urbaine dont l'agrandissement est prévue sur du long terme (cf. figure suivante).



Carte 7 : Extrait du PLU de Cayenne

Dans la zone d'étude, des emplacements, identifiés au Plan Local d'Urbanisme de Cayenne sont réservés pour des projets d'aménagement de voiries. Ces emplacements réservés sont identifiés par des numéros, reportés sur la carte de synthèse des enjeux relatifs au milieu humain :

- 36 : carrefour Jasmins / voie intercommunale
- 37 : carrefour Madeleine / voie intercommunale
- 38 : carrefour des Maringouins (objet du présent dossier) ;
- 61 : pénétrante sud parallèle / désenclavement côté Mortin ;
- 62 : désenclavement cité Panel / cité Morin ;
- 70 : voie intercommunale ;
- 74 : voie jasmin ;
- 75 : liaison Madeleine / voie intercommunale ;
- 99 : canal Patawa / Panel.

Le carrefour des Maringouins se situe en entrée-sortie de Cayenne. Sa fréquentation est d'autant plus importante qu'il est au cœur de zones commerciales et industrielles.

- au nord : la Route de la Madeleine (Syndicat Mixte des Transports en Commun (SMTC), grandes surfaces...)
- à l'ouest : la voie rapide desservant l'entrée sud de Cayenne
- au sud-ouest : la zone Collery Est (Commerces et Industries)
- au sud : la voie rapide desservant Matoury (Balata, zone Terca, Port du Larivot...), Macouria, Kouro.
- à l'est : la zone Collery Est (Hypermarché, ...), Sociétés de travaux publics, décharge, Rémire-Montjoly.

L'ouverture de l'Hypermarché Cora (devenu depuis Géant Casino) de Cayenne en avril 2005 a mis en exergue des problématiques d'aménagement à la zone Collery Est, en termes d'accès (entrée/sortie) et de circulation dans la zone (voiries internes).

Aucun projet d'aménagement n'est prévu à ce jour (Source confirmée par l'EPAG en juin 2009).

Les principes d'aménagement du Schéma de Cohérence Territoriale concernant l'aire d'étude sont de valoriser l'attraction de la zone industrielle de Collery à moyen terme (recalibrage des voies, signalétique à corriger, éclairage).

IV.4.3. Réseaux et servitudes

IV.4.3.1. Le réseau routier

Le carrefour des Maringouins est associé à 5 axes routiers :

- la RN 1 voie rapide desservant Cayenne au Nord et Matoury au sud,
- l'ex-RN 3 desservant la zone industrielle de Collery.
- La RD17 desservant Cayenne centre
- La voie de desserte de la zone Collery Ouest



Photo 21 : Carrefour des Maringouins, source Egis

Par sa position au cœur de la Guyane, au point de convergence des principales routes de la région (RN 1, l'ex-RN 3), et par le rôle de porte d'entrée de la Guyane, le nœud que constitue le carrefour des Maringouins présente une dimension régionale.

L'axe RN 1 constitue l'axe de circulation le plus chargé de Cayenne. Les derniers trafics connus (2010) à proximité des Maringouins sont les suivants :

- RN 1 côté Balata : on compte 44 543 véh./j,
- RN 1 côté Leblond : on compte 25 887 véh./j

Ce giratoire arrive à saturation.

Le giratoire des Maringouins est situé sur un itinéraire de convois exceptionnels dont les caractéristiques sont les suivantes :

- longueur maximale : 30 m,
- largeur maximale : 5,60 m,
- hauteur maximale : 6,50 m,
- poids maximal : 70 t.

IV.4.3.2. Le réseau d'assainissement

La commune dispose de schémas directeurs d'assainissement sectoriels confirmés par le schéma directeur de la Communauté d'Agglomération du Centre Littoral.

Tous les quartiers compris dans l'aire d'étude utilisent un système d'assainissement individuel, et ce en attente de raccordement à un système d'assainissement collectif.

La faible importance et le peu d'efficacité de l'assainissement collectif a en effet entraîné l'essor de l'assainissement autonome, en dépit de sols présentant une mauvaise qualité pour l'épandage.

Plusieurs enquêtes ont permis de montrer que les systèmes de pré-épuration sont globalement satisfaisants, que l'entretien est déficient voire inexistant et que la majorité des rejets s'effectue dans les fossés routiers. Le problème majeur de ces systèmes de collecte est leur sensibilité aux eaux parasites. En effet, quasiment tous les réseaux ont de gros problèmes de parasitage par les eaux pluviales et la collecte est sur-sollicitée 8 mois sur 12.

IV.4.3.3. Le réseau AEP

Des canalisations en eau potable sont présentes le long de la RN 1 Balata, de l'ex-RN 3, de la voie de desserte Collery et de la RD 17, comme localisées sur la figure ci-après.



Carte 8 : Réseau AEP aux abords du giratoire des Maringouins
Extrait du zonage d'assainissement (Source : APS, 2000)



Photo 22 : Réseau d'assainissement présent sur l'aire d'étude, source Egis

IV.4.3.4. Les servitudes

Plusieurs réseaux Télécoms et électriques traversent la zone d'étude.

Aux abords du giratoire, seule une ligne Haute-Tension (HT) de 90 kV suit la RN 1 et fait l'objet de servitudes d'utilité publique. Un pylône est implanté en bordure de chaussée.



Photo 23 : Localisation du pylône et de la ligne HT, source Egis



Photo 24 : Réseau électrique- station fixe de Cayenne, source Egis

IV.4.3.5. Les équipements

On trouve un terrain de sport dans l'aire d'étude, à l'est à environ 300 m du giratoire.

Tous les équipements scolaires (lycée, collèges), médico-sociaux (hôpitaux...) et équipements sportifs et culturels sont situés dans le centre urbain de Cayenne.

IV.4.4. Bruit et cadre de vie

Qu'est-ce que le bruit ?

Le bruit est un ensemble de sons produits par une ou plusieurs sources, lesquelles provoquent des vibrations de l'air qui se propagent jusqu'à notre oreille. Il est dû à une variation de la pression atmosphérique, qui agit sur notre tympan.

Le son se caractérise par trois critères :

- le niveau (faible ou fort, intermittent ou continu) ;
- la hauteur ou la fréquence (grave ou aiguë) ;
- la perception qu'en a chaque individu (agréable ou désagréable).

L'oreille humaine est un organe extraordinairement sensible. Elle perçoit des bruits allant du bruissement du feuillage d'un arbre, jusqu'au vacarme du tonnerre et le rapport entre un son juste audible ($2 \cdot 10^{-5}$ Pascal) et un son douloureux (20 Pascals) est de l'ordre d'un million.

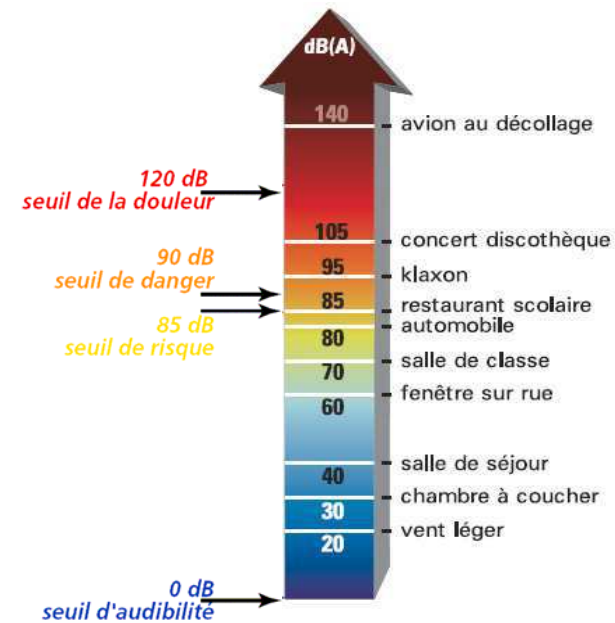
C'est dire combien l'échelle physique des bruits est étendue. Pour faciliter les calculs, les acousticiens ont adopté pour unité de mesure du niveau sonore le décibel, noté dB.

La relation entre la sensation sonore et l'énergie sonore n'est pas simple. La sensation sonore n'est en effet pas proportionnelle à l'énergie sonore reçue par l'oreille (si c'était le cas, la sensation provoquée par le bruit du tonnerre serait insupportable).

Ces deux grandeurs sont reliées par une loi assez proche d'une loi logarithmique. C'est la raison pour laquelle une échelle logarithmique (celle du décibel) a été retenue pour exprimer le niveau sonore.

Par ailleurs, l'oreille humaine n'étant pas également sensible dans les graves, les médiums et les aigus, les acousticiens pondèrent cette unité par un filtre caractéristique des particularités fréquentielles de l'oreille dénommé (A) et l'unité de référence devient le décibel (A) (soit le dB(A)).

L'échelle de bruit ci-contre indique le niveau un certain nombre de bruits caractéristiques des activités humaines à proximité de la source sonore.



Echelle du bruit, source : ADEME

Les différentes catégories

Le bruit ambiant

Il s'agit du bruit total existant dans une situation donnée, pendant un intervalle de temps donné. Il est composé des bruits émis par toutes les sources proches ou éloignées.

Le bruit particulier

C'est une composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement par des analyses acoustiques (analyse fréquentielle, spatiale, étude de corrélation...) et peut être attribuée à une source d'origine particulière.

Le bruit résiduel

C'est la composante du bruit ambiant lorsqu'un ou plusieurs bruits particuliers sont supprimés.

Une arithmétique particulière

Compte tenu de ce comportement logarithmique, le doublement de l'intensité sonore, dû par exemple à un doublement du trafic, ne se traduit que par une augmentation de 3 dB(A) du niveau de bruit.

Si deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores, et si le premier est au moins supérieur de 10 dB(A) par rapport au second, le niveau sonore résultant est égal au plus élevé des deux : le bruit le plus faible est alors masqué par le plus fort.

Enfin, le cumul des niveaux de bruit émis par 10 sources sonores de même niveau se traduit par une augmentation de 10 dB(A) du niveau de bruit global perçu.

Cette arithmétique particulière qui découle de la mesure logarithmique des émissions sonores est illustrée par les opérations ci-après :

$$\begin{aligned}60 \text{ dB(A)} \oplus 60 \text{ dB(A)} &\approx 63 \text{ dB(A)} \\60 \text{ dB(A)} \oplus 70 \text{ dB(A)} &\approx 70 \text{ dB(A)} \\60 \times 10 &= 70\end{aligned}$$

Le choix de l'indice réglementaire

Le bruit de la circulation automobile fluctue au cours du temps. La mesure instantanée (au passage d'un camion, par exemple) ne suffit pas pour caractériser le niveau d'exposition des personnes. Les enquêtes et études menées ces vingt dernières années dans différents pays ont montré que c'est le **cumul de l'énergie** sonore reçue par un individu qui est l'indicateur le plus représentatif des effets du bruit sur l'homme et, en particulier, de la gêne issue du bruit de trafic. Ce cumul est traduit par le niveau énergétique équivalent noté Leq. En France, ce sont les périodes jour (6 h - 22 h) et nuit (22 h - 6 h) qui ont été adoptées comme référence pour le calcul du niveau Leq.

Les indices réglementaires s'appellent LAeq (6 h - 22 h) et LAeq (22 h - 6 h). Ils correspondent à la moyenne de l'énergie cumulée sur les périodes (6 h - 22 h) et (22 h - 6 h) pour l'ensemble des bruits observés.

Ils sont mesurés ou calculés à 2 m en avant de la façade concernée et entre 1,2 m et 1,5 m au-dessus du niveau de l'étage choisi, conformément à la réglementation. Ce niveau de bruit dit « en façade » majore de 3 dB(A) le niveau de bruit dit « en champ libre » c'est-à-dire en l'absence de bâtiment.

Des nouveaux indicateurs ont été intégrés par la directive européenne 2002/49/CE dans les observatoires de bruit des infrastructures de transport terrestre :

- $L_{day} = LA_{eq}(6h-18h) - 3$;
- $L_{evening} = LA_{eq}(18h-22h) - 3$,
- $L_{night} = LA_{eq}(22h-6h) - 3$
- L_{den} : indice journalier majorant le niveau $L_{evening}$ de 5 dB(A) et le niveau L_{night} de 10 dB(A).

Ces indicateurs ne prennent pas en compte les réflexions sur les bâtiments (leurs valeurs sont donc inférieures à 3 dB(A) aux valeurs des indices réglementaires français historiques).

La réglementation en matière de bruit

Le bruit et la réglementation française

Les principaux textes applicables en matière de bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres, pour un projet de modification ou transformation d'infrastructure routière, sont :

- le titre VII « Prévention des nuisances sonores » du livre V du code de l'environnement ;
- l'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières ;
- la circulaire du 12 décembre 1997 relative à la prise en compte du bruit dans la construction des routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national.

Une **modification ou transformation d'infrastructure routière est considérée comme significative** si elle résulte des travaux (modifications géométriques hors travaux de renforcement de chaussée, travaux d'entretien, aménagements ponctuels et aménagements de carrefours non dénivelés) et si elle engendre à terme une augmentation de plus de 2 dB(A) de la contribution sonore de la route, par rapport à ce que serait cette contribution à terme en l'absence de transformation. Il suffit que cette condition soit vérifiée pour l'une des deux périodes réglementaires (diurne ou nocturne). La modification de plan de circulation ou l'évolution de trafic, seule sans travaux, est exclue de la notion de modification ou transformation significative.

De plus, le projet de modification d'infrastructure routière ne doit pas créer de Point Noir du Bruit (PNB) supplémentaire. Les textes applicables à la réglementation relative à la résorption des PNB sont :

- Les articles D.571-53 à 57 du Code de l'Environnement (Livre V / Titre VII / Chapitre 1er / Section 3 / Sous-section 3).
- L'Arrêté du 3 mai 2002 relatif aux subventions accordées par l'Etat pour les opérations d'isolation acoustique des points noirs dus au bruit des réseaux routier et ferroviaire.
- La Circulaire du 25 mai 2004 relative au bruit des infrastructures de transports terrestres précise les instructions à suivre concernant les observatoires du bruit transports terrestres, le recensement des points noirs et les opérations de résorption des points noirs dus au bruit des réseaux routiers et ferroviaires nationaux.
- Directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002.

Les seuils à appliquer pour une infrastructure routière modifiée

Dans le cadre de la modification significative d'une infrastructure routière (correspondant à une augmentation de la contribution sonore supérieure à 2 dB(A) entre les états référence et projet), les objectifs de protection acoustique sont fixés en fonction de l'état initial. Ce dernier peut être modéré ou non modéré.

Tableau 1 : zones d'ambiance sonore préexistante

Type de zone	Bruit ambiant existant avant travaux toutes sources confondues (en dB(A))	
	LAeq (6 h - 22 h)	LAeq (22 h - 6 h)
Modérée	< 65	< 60
Modérée de nuit	≥ 65	< 60
Non modérée	< 65	≥ 60
	≥ 65	≥ 60

Dans le cas où la modification est significative les contributions sonores maximales admissibles sont définies dans le tableau suivant. Si la transformation n'est pas significative, il n'y a pas obligation de protection.

Tableau 2 : Niveaux sonores limites à ne pas dépasser pour une route modifiée

Période diurne (6h-22h)			
Usage et nature des locaux	Zone d'ambiance sonore préexistante	Contribution sonore initiale de l'infrastructure	Contribution sonore maximale admissible après travaux ⁽¹⁾
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale ⁽²⁾	Indifférente (modérée ou non modérée)	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)
		> 60 dB(A)	contribution initiale plafonnée à 65 dB(A)
Etablissements d'enseignement sauf les ateliers bruyants et les locaux sportifs	Indifférente (modérée ou non modérée)	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)
		> 60 dB(A)	contribution initiale plafonnée à 65 dB(A)
Locaux à usage de bureaux	Modérée	-	65 dB(A)
Logements	Modérée	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)
		> 60 dB(A)	contribution initiale plafonnée à 65 dB(A)
	Modérée de nuit	-	65 dB(A)
	Non modérée	-	65 dB(A)

Période nocturne (22h-6h)			
Usage et nature des locaux	Zone d'ambiance sonore préexistante	Contribution sonore initiale de l'infrastructure	Contribution sonore maximale admissible après travaux (1)
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale	Indifférente (modérée ou non modérée)	≤ 55 dB(A)	55 dB(A)
		> 55 dB(A)	contribution initiale plafonnée à 60 dB(A)
Logements	Modérée ou modérée de nuit	≤ 55 dB(A)	55 dB(A)
		> 55 dB(A)	contribution initiale plafonnée à 60 dB(A)
	Non modérée	-	60 dB(A)

⁽¹⁾ Ces valeurs sont supérieures de 3 dB (A) à celles qui seraient mesurées en champ libre ou en façade, dans le plan d'une fenêtre ouverte, dans les mêmes conditions de trafic, à un emplacement comparable. Il convient de tenir compte de cet écart pour toute comparaison avec d'autres réglementations qui sont basées sur des niveaux sonores maximaux admissibles en champ libre ou mesurés devant des fenêtres ouvertes.

⁽²⁾ Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour de malades, ce niveau est abaissé à 57 dB (A).

Vérification des points noirs du bruit

Le projet de modification d'infrastructure routière ne doit pas créer de Point Noir du Bruit supplémentaire.

Un Point Noir du Bruit (PNB) est un bâtiment sensible, situé dans une zone de bruit critique (ZBC), dont les niveaux sonores en façade dépassent ou risquent de dépasser à terme l'une au moins des valeurs limites définie dans le tableau ci-après et répondant aux critères d'antériorité.

Tableau 3 : Seuils acoustiques de définition d'un Point Noir du Bruit

Indicateurs de bruit	Route et/ou LGV	Voies ferrées conventionnelles	Cumul Route et/ou LGV + Voies ferrées conventionnelles
LAeq (6h-22h)	70	73	73
LAeq (22h-6h)	65	68	68
Lden	68	73	73
Lnight	62	65	65

Aucune voie ferrée n'est à signaler dans la zone d'étude, par conséquent, seule la colonne de gauche en caractère gras est à retenir.

Les bâtiments Points Noirs du Bruit doivent être protégés pour à terme avoir des niveaux de bruit en façade inférieurs aux valeurs du tableau ci-après.

Tableau 4 : Niveaux sonores limites à ne pas dépasser pour un Point Noir du Bruit

Indicateurs de bruit	Route et/ou LGV	Voies ferrées conventionnelles	Cumul Route et/ou LGV + Voies ferrées conventionnelles
LAeq (6h-22h)	65	68	68
LAeq (22h-6h)	60	63	63
LAeq (6h-18h)	65	-	-
LAeq (18h-22h)	65	-	-

Aucune voie ferrée n'est à signaler dans la zone d'étude, par conséquent, seule la colonne de gauche en caractère gras est à retenir.

Méthodologie utilisée

La méthodologie utilisée pour la caractérisation de l'environnement acoustique repose sur :

- l'identification au sein des périmètres étudiés des infrastructures de transport bénéficiant d'un classement au titre des articles R.571-44 à 52 du code de l'environnement (voir ci-après) ;
- la qualification de l'ambiance sonore préexistante par la réalisation d'un modèle numérique, par le logiciel MITHRA.

Elle est présentée plus en détail page 260.

Caractérisation de l'ambiance sonore

Le rapport de mesures de bruit et la modélisation acoustique sont présentés en annexe.

L'ensemble du bâti situé à proximité directe du projet est constitué de hangars à l'exception de quelques bâtis à vocation d'habitation (au nombre de 4).

9 points de mesures ont été réalisés dans le secteur du projet. La localisation des points a été définie en partenariat avec l'ARS. Sur ces 9 points, seuls les points 3 et 4 sont exploitables pour la modélisation car situés à proximité du projet d'échangeur et à vocation d'habitation.

Notons que les points 8 et 9 font partie d'une zone commerciale et n'impliqueraient donc aucune mesure d'un point de vue réglementaire.

La figure suivante présente la position des points de mesures.



Carte 9 : Localisation des points de mesures des niveaux sonores

Pour les calculs acoustiques, les trafics TMJA 2009 suivants ont été pris en compte avec la répartition jour (6h-22h) et (22h-6h) suivante (à partir des trafics HPS connus) :

TMJA JOUR (6h-22h)	RN1 BALATA	RN3	RD17	RN1 LEBLOND	COLLERY
RN1 BALATA	0	4641	6415	7839	195
RN3	4465	0	1774	205	97
RD17	4046	1355	0	185	663
RN1 LEBLOND	9331	2418	97	0	1462
COLLERY	468	702	916	341	0

TMJA NUIT (22h-6h)	RN1 BALATA	RN3	RD17	RN1 LEBLOND	COLLERY
RN1 BALATA	0	200	276	338	8
RN3	192	0	76	9	4
RD17	174	58	0	8	29
RN1 LEBLOND	402	104	4	0	63
COLLERY	20	30	39	15	0

Les niveaux sonores sont mesurés sur les trois périodes jour (6h-18h), soir (18h-22h) et nuit (22h-6h). La distinction entre les périodes jour et soirée n'étant pas utilisée dans ce rapport, une addition logarithmique a été effectuée pour obtenir la valeur sur la période jour (6h-22h).

Le tableau suivant synthétise les résultats des mesures exploités pour la modélisation.

Tableau 5 : Résultats des mesures de bruit

N°	LAeq (6h-22h) en dB(A)	LAeq (22h-6h) en dB(A)
3	65	54.5
4	59	48

D'après les mesures réalisées sur ces 2 habitations, on constate que le point 3 est en zone d'ambiance sonore préexistante modérée de nuit et le point 4 en zone d'ambiance sonore préexistante modérée.

La valeur du LAeq jour du point 3 étant sur le seuil de classification de zone, **on considérera l'ensemble de la zone d'étude en zone d'ambiance sonore préexistante modérée**. Il est à noter que cela va dans le sens du riverain.

Le trafic sur la période nocturne étant faible, on peut constater un delta important (supérieur à 10 dB(A)) entre les 2 périodes.

A partir des fichiers topographiques reçus, un modèle numérique a été réalisé sous MITHRA.

L'état initial est calculé auprès des habitations les plus proches du projet en intégrant les données de trafic moyen journalier annuel de toutes les infrastructures de transport terrestre présentes dans le site d'étude. Cette modélisation permet de déterminer quels sont les niveaux sonores en façade de tous les bâtiments riverains du projet à l'horizon 2009 (horizon présent dans le rapport de trafic)

Les résultats de ces modélisations sont présentés sur la figure suivante.

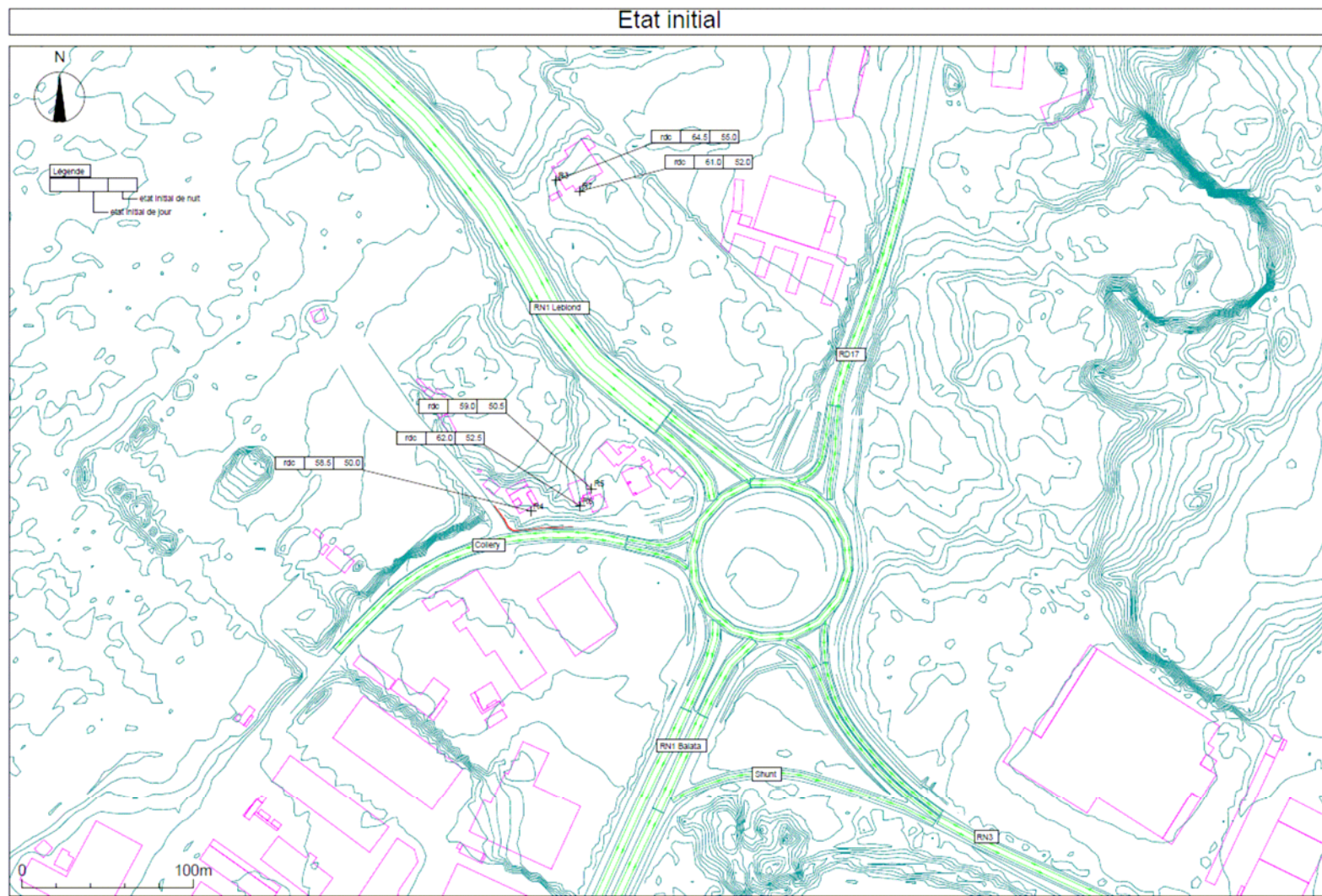


Figure 23 : Contexte sonore

IV.4.5. Les risques technologiques

La commune de Cayenne est soumise aux risques industriels, mais aucun des établissements concernés n'est situé sur l'aire d'étude, et aux risques relatifs au transport de marchandises dangereuses.

IV.4.6. Qualité de l'air et santé

Les liens entre pollution atmosphérique et les effets sur la santé et l'environnement sont complexes et s'articulent autour de multiples facteurs variables, plus ou moins précisément identifiés et mesurés : exposition, nombre et toxicité des polluants, interaction entre polluants, connaissance limitée des effets à moyen/long terme de faible doses de polluants et de leur association, différence de réactions entre individus... On sait cependant que certaines populations sont plus sensibles : enfants, personnes âgées, sportifs, asthmatiques et personnes atteintes de rhinites allergiques ou de maladies cardio-vasculaires, insuffisants respiratoires... Globalement, la pollution atmosphérique peut contribuer au développement des pathologies suivantes :

- symptômes ou maladies touchant les voies respiratoires supérieures et inférieures : allergies respiratoires, Broncho-Pneumopathies Chroniques Obstructives (BPCO), cancers pulmonaires ;
- aggravation de troubles respiratoires préexistants ;
- affections cardio-vasculaires.

Les différents polluants atmosphériques

Il existe plusieurs définitions relatives à la pollution atmosphérique. Nous retiendrons celle figurant à l'article L.220-2 du code de l'environnement, considérant comme pollution atmosphérique :

« l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influencer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives. »

Au sens de cette définition, de nombreux composés sont susceptibles d'être suivis comme polluants atmosphériques. Les teneurs dans l'atmosphère en dioxyde de soufre (SO₂), oxydes d'azote (NO_x), poussières en suspension (PS), ozone (O₃), plomb (Pb) et oxydes de carbone (CO_x), sont ainsi suivies depuis plusieurs années et sont réglementées dans l'air ambiant. Le choix de ces polluants résulte de leur caractère nocif et du fait qu'ils constituent de bons indicateurs généraux de la pollution atmosphérique globale.

IV.4.6.1. Les principaux polluants atmosphériques

• Le dioxyde de soufre (SO₂)

Il provient principalement de la combustion des carburants fossiles (charbons, fiouls...). Rejeté par de multiples petites sources (chauffage domestique, véhicules...) et par des installations plus importantes (centrales de production électrique ou de vapeur, chaufferies urbaines, raffineries...), le SO₂ est un gaz irritant, associé à une fréquence accrue des hospitalisations pour maladies respiratoires et cardiaques. Le dioxyde de soufre est cependant en forte baisse depuis 30 ans, grâce aux progrès techniques dans les émissions liées à la combustion des carburants.

• Les particules en suspension

Elles sont minérales ou organiques, grosses ou fines, composées de matières vivantes (pollens...) ou non. A l'échelle planétaire, elles sont principalement d'origine naturelle (embruns, éruptions volcaniques, feux de forêts et érosion éolienne des sols), mais la combustion de carburants fossiles et de déchets en génère également (cendres, matières imbrûlées) et devient une source majoritaire en zone urbaine et péri-urbaine. Plus elles sont fines, plus elles pénètrent dans les poumons, avec une double action, liée aux particules proprement dites et aux polluants qu'elles transportent. Elles sont associées à des hospitalisations et décès pour causes respiratoires et cardio-vasculaires.

• Le monoxyde de carbone (CO)

Ce gaz incolore, inodore, sans saveur et difficilement détectable, résulte de la combustion de substances carbonées en présence de quantité insuffisante d'oxygène. Il est essentiellement émis par le trafic routier, le chauffage domestique et les centrales thermiques. Ses effets aigus (nausées, vertiges, fatigue et altération de la conscience) résultent de son affinité pour les protéines du corps humain transportant l'oxygène (hémoglobine et myoglobine). Les teneurs à l'origine de ces effets ne s'observent pas en plein air, mais tunnels et parkings souterrains méritent d'être surveillés. A dose faible, le CO provoque troubles cardiaques, nausées, vertiges, troubles de la vigilance et maux de tête.

• Les oxydes d'azote

Le monoxyde (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂) sont les gaz les plus impliqués dans les mécanismes de pollution atmosphérique. Le monoxyde d'azote est émis notamment par les installations de chauffage des bâtiments, les centrales thermiques de production électrique, les usines d'incinération et les automobiles.

Il réagit rapidement avec d'autres oxydants de l'air pour être transformé en dioxyde d'azote (NO₂), un gaz oxydant et irritant peu soluble qui peut atteindre les bronchioles et les alvéoles. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises, et, d'après des études expérimentales et épidémiologiques, il joue un rôle dans les infections pulmonaires. Les oxydes d'azote interviennent également dans la formation de l'ozone.

- Les composés organiques volatiles (COV)

Ils proviennent de l'évaporation des bacs de stockage pétroliers, des réservoirs automobiles lors de leur remplissage, de la combustion incomplète des combustibles et carburants, de l'utilisation de solvants... Très réactifs dans l'atmosphère, les COV sont à la source de la formation de polluants secondaires tels l'ozone et sont qualifiés de précurseurs photochimiques. Les effets des COV sur la santé sont très divers, de la simple gêne olfactive à l'irritation, voire à la diminution de la capacité respiratoire jusqu'à des effets mutagènes et cancérigènes.

Le benzène est le seul COV actuellement soumis à la réglementation dans l'air extérieur. D'après la fiche toxicologique de l'INRS (édition 2007), il est naturellement présent dans les carburants et dans de nombreux produits dérivés du pétrole. Son absorption est possible par toutes les voies d'exposition. Sa métabolisation a principalement lieu dans le foie ainsi que dans la moelle osseuse. Des études par voies orale et inhalatoire montrent que le benzène est cancérigène chez l'animal.

Le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) considère qu'il existe des indices suffisants de cancérogénéité chez l'homme. L'Union Européenne a également classé le benzène cancérigène chez l'homme.

Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), classe de composés organiques volatils, regroupent des substances chimiques constituées de deux à six cycles aromatiques juxtaposés. Le nombre théorique de HAP susceptibles d'être rencontrés est supérieur à mille. Selon le nombre de cycles, ils sont classés en HAP légers (jusqu'à trois cycles) ou lourds (quatre cycles et plus) qui ont des caractéristiques physico-chimiques et toxicologiques différentes. Le plus étudié est le benzo(a)pyrène.

Les principales sources d'émission dans l'air sont le chauffage (principalement au charbon, mais aussi au bois ou au fuel domestique) et les véhicules automobiles.

Les HAP sont des composés très liposolubles qui sont adsorbés par les poumons, l'intestin et la peau. Une fraction des HAP inhalés pénètre dans l'organisme soit par l'intermédiaire des cellules de l'épithélium bronchique où le métabolisme prend place, soit au niveau alvéolaire.

Le risque de cancer lié aux HAP est l'un des plus anciens connus.

- Les métaux lourds

Présents dans les huiles et les carburants, les métaux lourds ne sont présents dans l'atmosphère que liés à de fines particules de poussières transportées par l'air et susceptibles de pénétrer dans les voies respiratoires.

Emis sous forme de poussières ou d'aérosols, ces composés de métaux lourds parviennent dans les sols et les eaux de surface dans les environs immédiats de la source ou sont transportés sur de grandes distances. Ces métaux lourds, notamment par un phénomène de bioaccumulation dans l'ensemble de la chaîne trophique, ont une forte toxicité et peuvent avoir un effet cancérigène (cadmium) ou mutagène.

- La réglementation en matière de qualité de l'air

En matière de pollution atmosphérique, les articles L.220-1 et L.220-2 du code de l'environnement définissent « le droit reconnu à chacun à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé ».

Les principales actions en matière de qualité de l'air sont énoncées ci-après :

- la surveillance de la qualité de l'air et ses effets sur la santé et sur l'environnement (articles L.221-1 à L.221-5 du code de l'environnement) :
 - par la définition d'objectifs de qualité de l'air, de seuils d'alerte et de valeurs limites ; ces paramètres étant régulièrement réévalués pour prendre en compte les résultats des études médicales et épidémiologiques ;
 - par la mise en place d'un dispositif de surveillance de la qualité de l'air, couvrant l'ensemble du territoire national et confié à des organismes agréés.
- le droit à l'information sur la qualité de l'air et ses effets sur la santé et l'environnement (article L.221-6 du code de l'environnement) :
 - par une publication périodique par les organismes agréés cités précédemment, des résultats d'études, épidémiologiques et sur l'environnement liés à la pollution atmosphérique ainsi que des informations et prévisions concernant la surveillance de la qualité de l'air, les émissions et les consommations d'énergie ;
 - par la publication annuelle d'un inventaire des émissions de polluants et des consommations d'énergie ;
 - par la publication d'un rapport sur la qualité de l'air, son évolution possible et ses effets sur la santé et sur l'environnement ;
 - par une information immédiate du public en cas de dépassement des valeurs réglementaires, portant également sur les valeurs mesurées, les conseils à la population et les dispositions réglementaires arrêtées.
- l'élaboration d'un plan régional pour la qualité de l'air (PRQA) qui fixe les orientations pour prévenir ou réduire la pollution atmosphérique ou en atténuer les effets (article L.222-1 du code de l'environnement) ;
- l'élaboration d'un plan de protection de l'atmosphère (PPA) dans les agglomérations de plus de 250 000 habitants ou des zones dans lesquelles les valeurs réglementaires sont dépassées ou risquent de l'être, en concordance avec le PRQA (article L.222-4 du code de l'environnement) ;
- l'élaboration d'un plan de déplacement urbain (PDU) qui définit les principes de l'organisation des transports de personnes et de marchandises, de la circulation et du stationnement (articles 28 à 28- 3 de la LOTI) ;
- la mise en place de diverses mesures techniques de prévention concernant les transports et les bâtiments (article L.224-1 du code de l'environnement).

La communauté européenne a établi des valeurs limites à ne pas dépasser, ainsi que des valeurs guides (objectif de qualité), pour différents polluants atmosphériques.

Ces directives européennes ont donné lieu, en France, à différents textes relatifs à la qualité de l'air, à ses effets sur la santé et à sa surveillance (articles R.221-1 et suivants du code de l'environnement).

Ces valeurs sont présentées dans le tableau ci-après.

Polluants	Objectif de qualité, valeur limite et seuil d'information et d'alerte
Dioxyde d'azote (NO ₂)	<p><u>Objectif de qualité</u>: 40 µg/m³ en moyenne annuelle.</p> <p><u>Valeur limite</u> :</p> <p>- 200 µg/m³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 heures par an depuis le 1^{er} Janvier 2010 ;</p> <p>- 40 µg/m³ en moyenne annuelle, depuis le 1^{er} Janvier 2010</p> <p><u>Seuil d'information</u> : 200 µg/heure</p> <p><u>Seuil d'alerte</u> : 400 µg/m³ en moyenne horaire (200 µg/m³ dans certaines conditions)</p>
Poussières en suspension (PM10)	<p><u>Objectif de qualité</u>: 30 µg/m³ en moyenne annuelle.</p> <p><u>Valeur limite</u> :</p> <p>- 50 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an (centile 90,4) – valeur applicable à compter du 01/01/2005 ;</p> <p>- 40 µg/m³ en moyenne annuelle, valeur applicable à compter du 01/01/2005.</p> <p><u>Seuil d'information</u> : 80 µg/ 24h</p> <p><u>Seuil d'alerte</u> : 125 µg/ 24h .</p>
Plomb (Pb)	<p><u>Objectif de qualité</u>: 0,25 µg/m³ en moyenne annuelle.</p> <p><u>Valeur limite</u> : 0,5 µg/m³ en moyenne annuelle.</p>
Monoxyde de carbone	<p><u>Objectif de qualité</u>: 10 mg/m³ en moyenne sur 8 heures.</p>
Dioxyde de soufre (SO ₂)	<p><u>Objectif de qualité</u>: 50 µg/m³ en moyenne annuelle.</p> <p><u>Valeur limite</u> :</p> <p>- 350 µg/m³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 heures par an – valeur applicable à compter du 01/01/2005 ;</p> <p>- 125 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an.</p> <p><u>Seuil d'information</u> : 300 µg/ heure</p> <p><u>Seuil d'alerte</u> : 500 µg/m³ en moyenne horaire, dépassé pendant 3 heures consécutives.</p>
Benzène (C ₆ H ₆)	<p><u>Objectif de qualité</u>: 2 µg/m³ en moyenne annuelle.</p> <p><u>Valeur limite</u> : 5 µg/m³ en moyenne annuelle, depuis le 01/01/2010.</p>
Arsenic (As)	<u>Valeurs cibles</u> : 6 nanogramme/m ³ à respecter, à compter du 31/12/2012
Cadmium (Cd)	<u>Valeurs cibles</u> : 5 nanogramme /m ³ à respecter, à compter du 31/12/2012
Nickel (Ni)	<u>Valeurs cibles</u> : 20 nanogramme /m ³ à respecter, à compter du 31/12/2012
Benzoapyrène	<u>Valeurs cibles</u> : 1 nanogramme /m ³ à respecter, à compter du 31/12/2012

Les concentrations de polluants dans l'atmosphère sont réglementées. Il ne faut cependant pas confondre les valeurs à l'émission (traitant des polluants directement issus de l'échappement ou rejet) et les valeurs de concentrations (traitant des polluants présents dans l'air).

Les valeurs à l'émission sont des références reprises dans les traités internationaux et européens pour limiter la source de polluants atmosphériques, elles ne sont cependant pas directement mesurables à l'échelle de projet d'infrastructure par un procédé analytique, mais plutôt quantifiable par des processus de modélisation. Les valeurs de concentrations sont par contre directement mesurables, et sont actuellement encadrées par des directives européennes, traduites en droit français.

IV.4.6.2. La surveillance permanente de la qualité de l'air

• Documents réglementaires

La qualité de l'air sur l'ensemble de la région de Guyane sera en premier lieu analysée au travers de documents réglementaires imposés par la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE) et plus récemment par la loi Grenelle II. Effectivement, ces lois imposent l'élaboration de plusieurs documents:

- **Le Schéma Régional du Climat, de l'air et de l'Énergie** (SRCAE) a été validé en juin 2012
- **Le Plan de Déplacements Urbains** (PDU) pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants
- **Le Plan Régional Santé Environnement** (P.R.S.E.)

De plus, dans le cadre de l'arrêté du 21 octobre 2010, relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public, chaque organisme agréé de surveillance de la qualité de l'air doit réaliser une évaluation préliminaire de qualité de l'air et consigner ces informations dans un document appelé:

- **Le Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air** (P.S.Q.A.)

Le Schéma Régional du Climat, de l'air et de l'Énergie (SRCAE) de Guyane

La loi n°2010-788 du 12 Juillet 2010 oblige les régions à élaborer un SRCAE qui définit les grandes orientations permettent d'atténuer les effets du changement climatique. Le S.R.C.A.E. fixe également les orientations pour prévenir et réduire la pollution atmosphérique ou en atténuer les effets. Des objectifs de qualité de l'air, spécifiques à certaines zones peuvent être définis lorsque les nécessités de leur protection le justifient. Le SRCAE de Guyane a été validé à la date du 26 juin 2012.

Sur la thématique qualité de l'air, le SRCAE souligne des niveaux de qualité de l'air globalement bons et en dessous des seuils réglementaires français. Cependant, la limite des outils de mesures de l'organisme en charge des relevés (ORA Guyane) est signalée.

Aucun enjeu spécifique à la qualité de l'air n'est cité. L'enjeu 3 porte entre autres sur la réduction des émissions de CO₂ et l'objectif d'un aménagement des terres à moindre empreinte carbone. Le secteur des transports est ciblé car il représente 40% des émissions de CO₂, avec des déplacements domicile-travail qui ont augmenté de 31% en moins de 10 ans et

qui constitue une conséquence de la quasi-inexistence du réseau collectif et du phénomène de périurbanisation autour de Cayenne [Source : SRCAE Guyane-juin 2012].

Les orientations décidées dans le cadre de l'enjeu 3 portent sur le développement des transports collectifs et les modes de transports alternatifs à la voiture en plus de favoriser le maillage autour des zones urbanisées (Fiche orientation DE-1).

De plus, il a été validé une fiche orientation (DE-2) dans l'objectif de mieux gérer les déplacements des salariés des entreprises et administrations et favoriser la dématérialisation.. Ces orientations auront un impact normalement favorable sur la qualité de l'air.

Le Plan de Déplacements Urbains (PDU)

Les Plans de Déplacements Urbains définissent les principes de l'organisation des transports de personnes et de marchandises, de la circulation et du stationnement dans le périmètre des transports urbains. Ils sont obligatoires pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants. Le but des P.D.U. défini en 1982 (loi d'orientation des transports intérieurs) a été détaillé en 1996. La définition de leur contenu a ensuite été précisée par la loi Solidarité et Renouvellement Urbains (loi SRU) du 13 décembre 2000.

Le P.D.U. vise à assurer un équilibre durable entre les besoins en matière de mobilité et de facilité d'accès, d'une part, et la protection de l'environnement et de la santé d'autre part. Il a comme objectif un usage coordonné de tous les modes de déplacements, notamment par une affectation appropriée de la voirie, ainsi que la promotion des modes les moins polluants et les moins consommateurs d'énergie.

Les actions des P.D.U. doivent prendre en compte huit objectifs définis par la loi:

- la sécurité de tous les déplacements,
- la diminution du trafic automobile,
- le développement des transports en commun,
- le rééquilibrage de l'aménagement des voiries entre autos, piétons, bicyclettes et transports collectifs,
- l'organisation du stationnement,
- la réorganisation du transport et de la livraison de marchandises,
- l'encouragement des entreprises et collectivités à favoriser le transport de leur personnel,
- la mise en place de tarifs de transports en commun attractifs.

L'élaboration d'un PDU en Guyane n'est pas aujourd'hui réglementairement obligatoire en raison d'un périmètre aggloméré (Cayenne et Rémire-Montjoly) et d'une population inférieure au seuil de 100 000 habitants au sens INSEE.

Le Plan Régional Santé Environnement

Le P.R.S.E. est la déclinaison à l'échelle régionale du Plan National Santé Environnement. Il reprend les engagements du Grenelle Environnement et des politiques de santé publique, en terme de santé environnementale, regroupant les aspects de la santé humaine exposés à l'environnement et notamment les pollutions d'origines diverses.

Le projet de second plan régional santé environnement de Guyane (PRSE 2) est en cours. Une consultation publique a eu lieu en fin d'année 2011, début d'année 2012. Il concerne la période 2009 à 2013. Les propositions d'actions inscrites dans ce futur plan ont pour objectif de réduire les risques sanitaires, diminuer l'incidence de certaines pathologies par l'amélioration de la qualité de l'environnement dans lequel vivent les guyanais et d'élargir l'accès de tous à l'information dans le domaine de la santé et de l'environnement.

Pour cela, le PRSE 2 de Guyane s'articule autour de 9 thèmes prioritaires et de 63 mesures concrètes, dont 38 originales qui doivent encore faire l'objet d'appels à projet et la mobilisation de moyens spécifiques.

Les 9 thèmes prioritaires dont 6 en lien avec la qualité de l'air:

- L'impact sur la santé des substances toxiques dans l'air, l'eau et les sols
- Protéger la santé et l'environnement des enfants et des personnes vulnérables
- Réduire les substances toxiques dans l'air l'eau et le sol
- Santé environnement au travail
- Aménagement du territoire et qualité de vie, modes de transports doux
- Sensibiliser la population à la santé environnementale : éducation, communication, formation

Le Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air

Depuis la Directive Cadre 96/62/CE et la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie, la surveillance de la qualité de l'air a nettement évolué, notamment en France où le nombre de capteurs permet d'assurer un suivi en continu des polluants dans l'atmosphère.

La surveillance de la qualité de l'air est assurée par les A.A.S.Q.A. (Associations Agréées pour la Surveillance de la Qualité de l'Air), régies par la loi de 1901. Ces organismes, agréés par le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement dans le cadre de la loi L.A.U.R.E., ont une compétence régionale pour la surveillance de la qualité de l'air. La carte suivante situe l'emplacement des A.A.S.Q.A. au niveau national:



Figure 24 : Le dispositif national de surveillance de la qualité de l'air; [Source : www.atmo-npdc.fr] [Source : Projet du PRSE2 de Guyane élaboré par l'ARS Guyane le 21 décembre 2011]

L'arrêté du 21 octobre 2010, relatif à la surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public, impose à chaque AASQA de publier chaque année un bilan de leur surveillance de la qualité de l'air. Cet arrêté prévoit également la mise à jour du PSQA tous les cinq ans au minimum.

L'arrêté du 1er octobre 2011 concernant la prolongation d'agrément des associations de surveillance de la qualité de l'air a autorisé une prolongation d'une durée d'un an la validité de l'agrément de l'observatoire régional de l'air de Guyane « ORA de Guyane ».

Dans le cadre de l'arrêté du 21 octobre 2010, l'ORA (Observatoire Régional de l'Air), Association agréée de surveillance de la qualité de l'air en Guyane et rattaché aux ATMO de France, a réalisé un bilan annuel de qualité de l'air pour l'année 2010 (dernier document édité). Six chapitres sont repris afin de constituer les éléments de surveillance de la qualité de l'air dans la région guyanaise.

Ces éléments sont les suivants :

- Présentation du réseau ORA Guyane
- Dispositif de surveillance en continu
- Évaluation préliminaire de la qualité de l'air
- Surveillance spécifiques
- Sensibilisation et information du public
- Perspectives et Stratégie de surveillance 2011-2015

• Analyse des données du réseau régional de surveillance de la qualité de l'air

Le SRCAE, a été réalisé le 26 juin 2012. Ce document présente un état des lieux des enjeux atmosphériques en Guyane. C'est l'Observatoire Régional de Guyane (ORA de Guyane) qui assure la surveillance de la qualité de l'air du territoire guyanais grâce à des unités mobiles de mesures et via des campagnes de mesures réalisées dans la région. Les analyseurs des stations de mesures permettent de relever l'air ambiant 24h/24 et stockent les données. Le choix des polluants à mesurer répond au mieux aux préconisations des directives européennes et autres réglementations :

- La surveillance en continu concerne le dioxyde de soufre (SO₂), les dioxydes d'azote (NO₂), les particules fines (PM10 et PM2.5), l'ozone (O₃) et le monoxyde de carbone (CO).
- La surveillance ponctuelle concerne les métaux lourds, les produits phytosanitaires, les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) et les Composés Organiques Volatils (COV), pesticides, métaux particulaires, ...

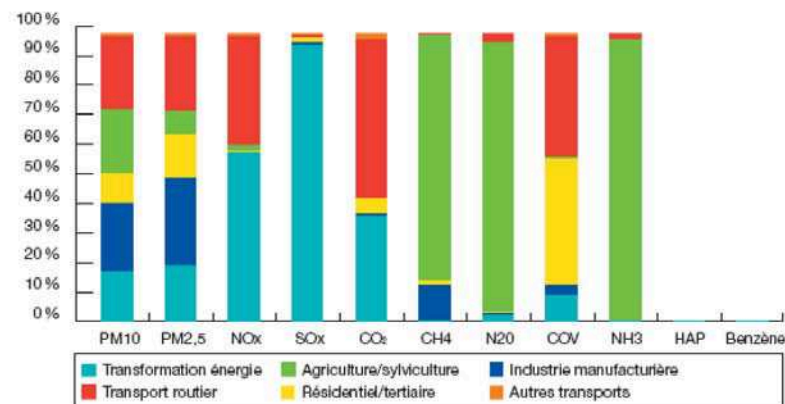
Les émissions en polluants atmosphériques en Guyane

Les principaux contributeurs aux polluants acides et particules en suspension sont liés aux différentes activités humaines suivantes :

La combustion d'hydrocarbures pour la production d'énergie qui contribue à 100% des SO₂ et 0% des NOx

- Le transport routier en Guyane est quant à lui responsable du dégagement des polluants de particules en particulier : 60% des NOx et 40% des COV (notamment par la contribution du transport fluvial) et de 24% des particules en suspension.

- Le secteur agricole, compte-tenu de la problématique du changement d'allocation des terres est responsable de 36% des particules en suspension.
- Enfin le secteur industriel est responsable de 27 % des particules en suspension.



Émissions en Guyane en 2007. (Sources: ministère du Développement durable, CITEPA inventaire SRCAE septembre 2010.)

^a Les émissions de HAP et de benzène ne sont pas estimées en Guyane.

Les enjeux de la qualité de l'air en Guyane

La législation fixe des seuils d'information, de recommandations et d'alerte. L'ORA permet de mesurer et d'alerter en cas de dépassement de ces seuils.

Les rapports annuels de l'ORA confirment qu'il n'existe pas de dépassements de seuils sur le SO_x, NO_x et l'ozone.

Comparaison avec les seuils réglementaires

Quelques chiffres 2010		SO ₂
Moyenne annuelle		2
Moyenne journalière maximale		7
Date du maximum journalier		17/10
Moyenne horaire maximale		26
Date du maximum horaire		06/08
pour mémoire, en 2009		
Moyenne annuelle		2
Moyenne horaire maximale		27

Objectif de qualité : 50 µg/m³ en moyenne annuelle - 2 µg/m³ en moyenne annuelle (2 µg/m³ en 2009)
Pas de dépassements par rapport aux valeurs limites

Comparaison avec les seuils réglementaires

Quelques chiffres 2010		NO2
Moyenne annuelle		8
Moyenne journalière maximale		21
Date du maximum journalier		25/03
Moyenne horaire maximale		86
Date du maximum horaire		16/09
pour mémoire, en 2009		
Moyenne annuelle		9
Moyenne horaire maximale		101

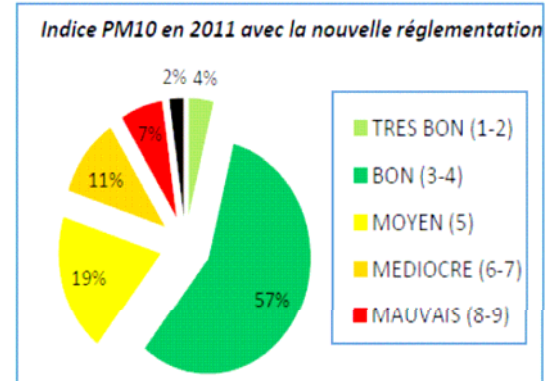
Objectif de qualité : $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle - $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle ($9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2009)
Pas de dépassements par rapport aux valeurs limites

Comparaison avec les seuils réglementaires

Quelques chiffres 2010		O3
Moyenne annuelle		24
Moyenne journalière maximale		61
Date du maximum journalier		20/01
Moyenne horaire maximale		91
Date du maximum horaire		01/07
pour mémoire, en 2009		
Moyenne annuelle		29
Moyenne horaire maximale		68

Objectif de qualité :
* $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 8 heures (protection de la santé) - $71 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (maxi des moyennes sur 8h)
($60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2009)
Pas de dépassements par rapport aux valeurs limites

A contrario comme le montre le dernier tableau, les seuils concernant les particules fines (PM10) en Guyane sont parfois dépassés. Ces dépassements sont dus à l'arrivée de sables du Sahara. [Source SRCAE région Guyane].



Source : ORA de Guyane 2012

Le réseau de surveillance de la qualité de l'air dans l'aire d'étude

L'ORA de Guyane dispose d'un camion laboratoire doté d'analyseurs permettant la mesure de polluants atmosphériques tel que l'ozone, le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre, les poussières et le monoxyde de carbone.

Actuellement, une seule station fixe de mesure est implantée dans l'enceinte de la piscine de Baduel, la station fixe a été déplacée du site d'EDF Jubelin en juin 2012 pour des travaux de restructuration totale du bâtiment du site. Des stations mobiles de mesures sont également implantées sur quelques communes de Guyane. La localisation des stations de mesures mobiles et fixes est présentée sur la Figure 25.

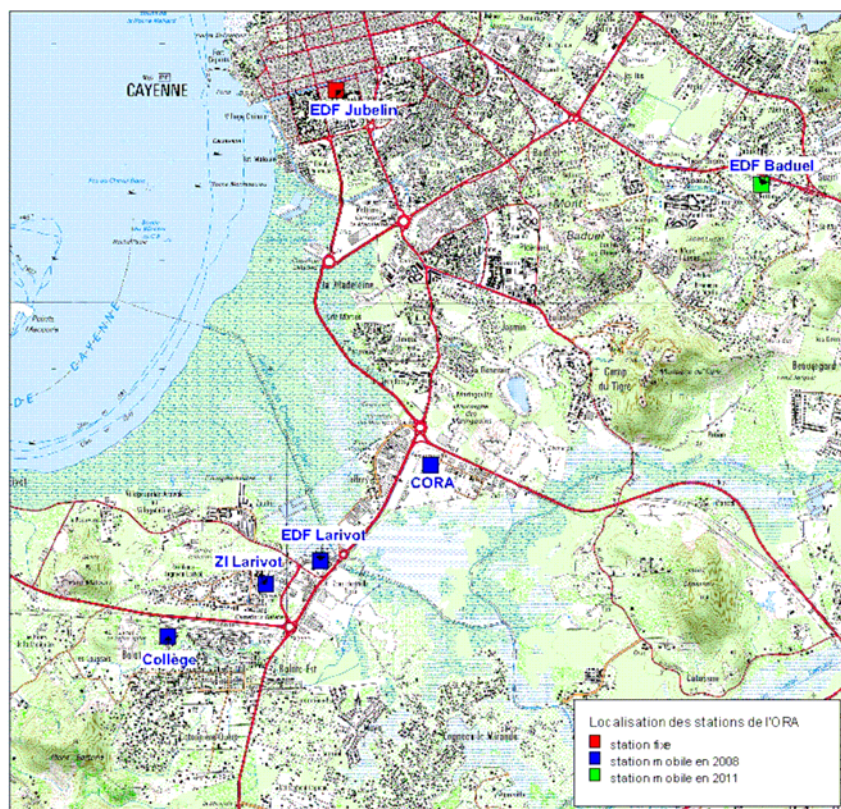


Figure 25 : Localisation des stations mobiles et fixes de l'ORA de Guyane en 2008 et 2011

En 2008, 3 stations mobiles de mesures ont été implantées à proximité de l'aire d'étude (ZI Larivot, EDF Larivot et CORA). Sur la station CORA, de nouvelles mesures ont été effectuées du 2 décembre 2011 au 17 juin 2012. L'implantation de ces stations de mesures est caractérisée par une typologie précise.

Remarque : Lors du déménagement de la station fixe de EDF Jubelin à la piscine Baduel, la station mobile CORA a été mis en place pour réaliser des mesures de décembre 2011 à juin 2012, ceci afin d'assurer le suivi de la qualité de l'air en Guyane.

Les stations de fond sont éloignées de l'influence directe des sources de pollution industrielle ou automobile. La représentativité spatiale de leurs mesures peut être évaluée à plusieurs kilomètres. Elles permettent le suivi du niveau d'exposition moyen de la population et de l'environnement atmosphérique de «fond» :

Les stations de proximité sont placées sous l'influence directe et dominante d'une source ou d'un type de source de pollution :

Les stations trafic sont placées à quelques mètres du trafic routier, dans des configurations de circulation et de topographie différentes. Elles permettent d'apprécier l'exposition des piétons sur le trottoir, des cyclistes ou des automobilistes dans le flux de circulation pour les stations situées au bord même de la voirie. Les concentrations mesurées dans ces stations sont représentatives du niveau maximum d'exposition auquel la population située à proximité de l'infrastructure routière est susceptible d'être exposée.

Il existe également d'autres types de stations:

Des stations d'observation spécifique sont mises en place à Sinnamary et à Kourou pour les mesures liées à l'activité spatiale (Hcl).

Nom de la station	Période de mesures	Commune	Typologie de la station
ZI Larivot	30/04 au 20/05/2008	Cayenne	Industrielle
EDF Larivot	03/09 au 10/10/2008	Cayenne	Trafic
CORA	16/02 au 03/03/2008 et du 02/12/2011 au 17/06/2012	Cayenne	Trafic

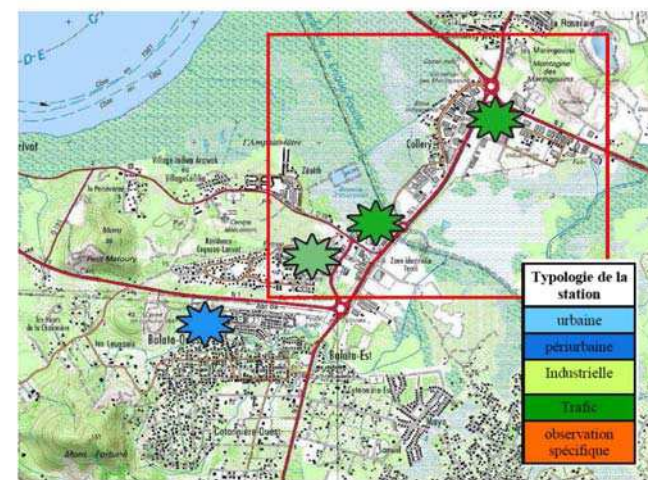


Figure 26 : Localisation des stations mobiles de l'ORA à proximité du giratoire Maringouins en 2008

[Source: Rapport d'activité 2008 ORA]

La station, qui est la « référence » qualité air sur le secteur, est CORA. C'est une station de typologie proximité trafic, situé à 300 m du giratoire des Maringouins.

Ci-dessous, les résultats de mesures de la campagne réalisée du 02/12/2011 au 17/06/2012 à la station. Ce graphique nous informe sur les teneurs mesurées en moyenne journalière pour le dioxyde d'azote, l'ozone et en particules PM10.

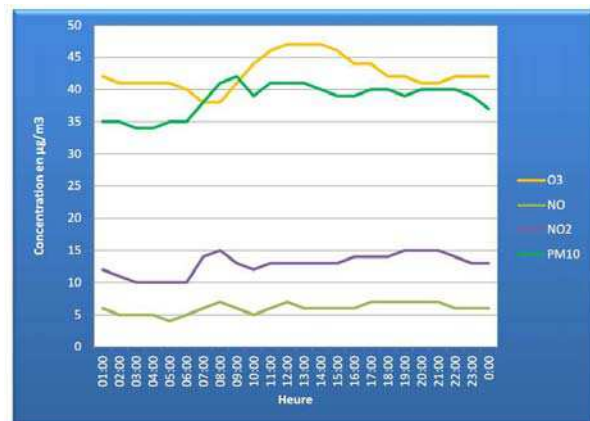


Figure 27 : Résultats de mesures journalières des polluants pour la station CORA [Source: ORA Guyane]

D'après la Figure 27, nous obtenons pour le NO₂ une concentration moyenne journalière de 13 µg/m³, cette valeur est inférieure à la valeur limite et au seuil réglementaire fixée par le décret 2010-1250 du 21 octobre 2010 (40 µg/m³).

Pour l'ozone, une concentration moyenne de 42,4µg/m³ a été relevée lors de la campagne de mesures du 2 décembre 2011 au 17 juin 2012. Cette valeur respecte les seuils réglementaires fixés.

En ce qui concerne les PM10, la concentration moyenne relevée pendant la campagne de mesures est de 39µg/m³. Cette valeur dépasse l'objectif de qualité (30µg/m³) mais reste inférieure à la valeur limite qui est de 40 µg/m³. Ces fortes concentrations relevées peuvent être expliqués par le passage de poussières provenant du Sahara de février à avril.

Les statistiques de la station EDF Jubelin à Cayenne

Nous prendrons en compte les données de la station fixe de mesure de EDF Jubelin (pour les années 2007 à 2010). Cette station, nous permet d'obtenir un suivi de la qualité de l'air sur 4 ans contrairement aux autres stations mobiles implantés à proximité du carrefour pour des périodes de mesures plus courtes.

Le tableau présente les moyennes annuelles ainsi que les statistiques des épisodes de pollution pour les différents polluants mesurés.

Polluants	Réglementation	Valeur réglementaire	2007	2008	2009	2010	2011
NO ₂	Objectif qualité moyenne annuelle	40 µg/m ³	4 µg/m ³	7 µg/m ³	9 µg/m ³	8 µg/m ³	18 µg/m ³
O ₃	Objectif qualité moyenne sur 8 heures	120 µg/m ³	65 µg/m ³	79 µg/m ³	60 µg/m ³	71 µg/m ³	41 µg/m ³
PM ₁₀	Objectif qualité moyenne annuelle	30 µg/m ³	31 µg/m ³	27 µg/m ³	25 µg/m ³	33 µg/m ³	28 µg/m ³
SO ₂	Objectif qualité moyenne annuelle	50 µg/m ³	2 µg/m ³	2 µg/m ³	2 µg/m ³	2 µg/m ³	4 µg/m ³

Conclusion de l'analyse des données générales sur la zone d'étude

L'influence du trafic routier contribue clairement à l'augmentation des concentrations en oxydes d'azote mesurées à proximité de la zone d'étude. En situation de proximité trafic, les teneurs en NO₂ ont légèrement augmenté. Toutefois, les concentrations de fond en dioxyde d'azote (NO₂) restent inférieures aux valeurs réglementaires (valeur limite et objectif de qualité).

Les concentrations en ozone ont sensiblement diminué depuis 2007, notamment en milieu urbain. En Guyane, le seuil de recommandation et d'information n'a jamais été dépassé.

Les particules (PM10) sont une problématique importante sur la Guyane. En effet, des épisodes de pollution surviennent fréquemment en début d'année, ceci étant dû à la présence de poussières sahariennes. Cependant, les teneurs en PM10, sont relativement inférieures à la valeur limite en moyenne annuelle sur la zone d'étude sauf pour 2007 et 2010.

Les autres polluants (SO₂, CO, métaux lourds) sont émis principalement par la combustion du fioul et du charbon. Les concentrations de ces composés sont faibles et restent inférieures aux valeurs réglementaires sur l'agglomération de Cayenne, car le raffinage du pétrole ne se fait pas en Guyane, et sont seulement présent des dépôts de stockage.

IV.4.6.3. La qualité de l'air dans le domaine d'étude

• Résultats de la campagne de mesures 2009

Une campagne de mesures de la qualité de l'air a été réalisée en novembre 2009.

La méthodologie est présentée en fin de dossier.

Trois points de mesures ont été placés sur des habitations situées à proximité du giratoire des Maringouins, sur une durée de 15 jours (cf. carte suivante).

Les mesures ont porté sur le dioxyde d'azote et le benzène (principaux polluants émis par les véhicules). Les résultats de ces mesures montrent que :

- les teneurs en dioxyde d'azote sont bien en deçà des normes en vigueur ;
- les teneurs en benzène sont proches de l'objectif de qualité, en raison de la présence d'émissions industrielles dans le secteur (ZI de Collery).

Les niveaux mesurés sont donc conformes aux seuils de qualité.

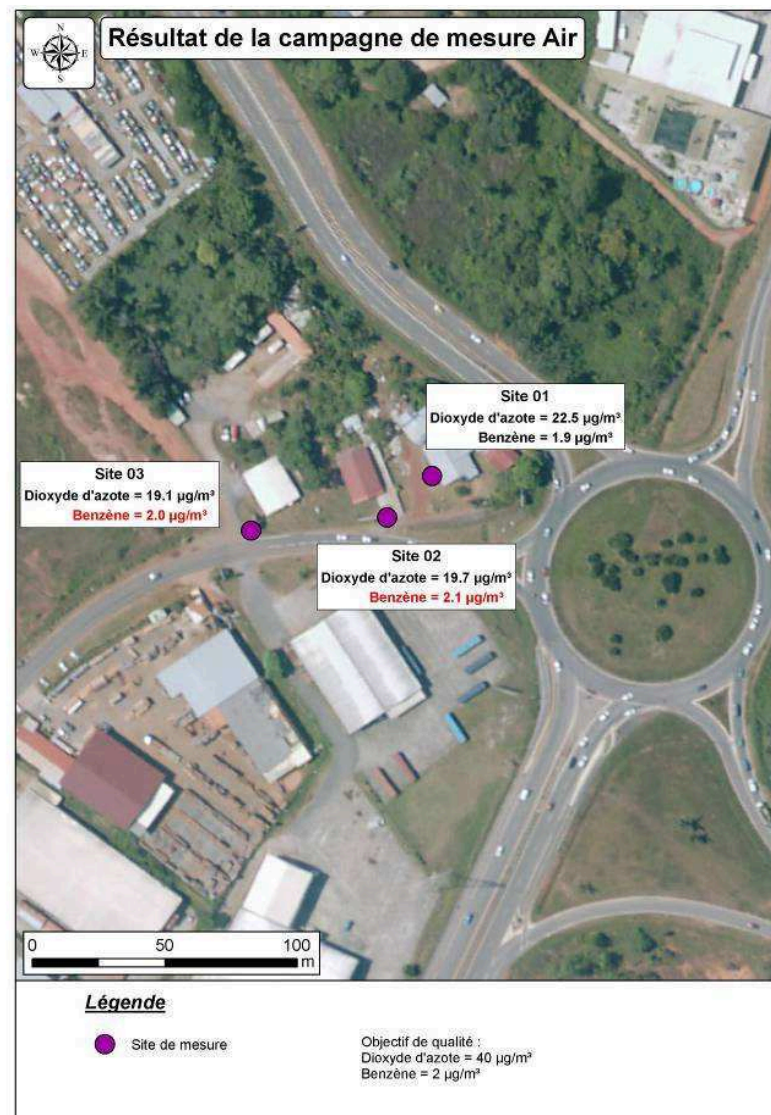
Numéro site de mesure	Commune	Ambiance	Intérêt du site	Teneur en NO ₂ (µg/m ³)	Teneur en benzène (µg/m ³)
Site 01	Cayenne	Proximité routière	Habitations	22,5	1,9
Site 02		Proximité routière		19,7	2,1
Site 03		Proximité routière		19,1	2,0

Résultats de la campagne de mesure de la qualité de l'air (octobre 2009)

Afin d'améliorer la connaissance de la qualité de l'air sur la zone industrielle de Collery, une station de typologie trafic a été mise en service par l'ORA du 10 janvier au 16 février 2011. Cette station a été positionnée le long de la RN1 zone Collery, à 300 m au sud du carrefour des Maringouins.

La qualité de l'air a été globalement bonne sur l'ensemble de la campagne. Le début du mois de mesure a été marqué par des brumes de sables en provenance du Sahara, à l'origine de forts apports en particules (PM₁₀ –particules en suspension de diamètres inférieurs à 10µ), qui déterminent l'ensemble des indices sur la période d'observation : l'indice 7 (qualité de l'air médiocre) a été l'indice maximal atteint à Collery les 13 et 14 janvier.

Pour les autres paramètres mesurés (NO₂, SO₂, et O₃), les seuils d'information-recommandation fixés n'ont pas été dépassés.



- Résultats de la campagne de mesures 2012

Source : Etude CETE Nord Picardie 2013

L'étude d'impact de l'aménagement du giratoire de Maringouins est une **étude de niveau II**, de part la présence de bâti et l'estimation des trafics attendus à terme sur le projet de l'ordre de 11 000 véhicules/jour moyen.

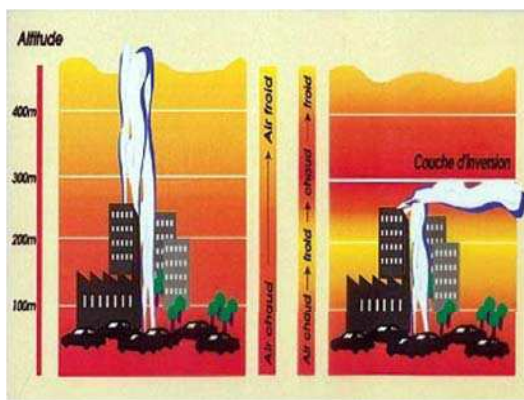
Une nouvelle campagne de mesures de la qualité de l'air a été réalisée en novembre-décembre 2012. La méthodologie est présentée en fin de dossier.

Données météorologiques pendant la campagne de mesures

Les conditions météorologiques sont importantes puisqu'elles influencent la dispersion des polluants atmosphériques.

L'influence de la température : le froid diminue la volatilité de certains gaz tandis que la chaleur estivale est favorable à la formation photochimique de l'ozone :

Le rayonnement solaire favorise la formation d'ozone tandis que la diminution de la température provoque la formation d'une couche d'inversion, essentiellement par temps clair, et dégradé ainsi la qualité de l'air par accumulation des polluants primaires entre le sol et la base de l'inversion.



La couche d'inversion [Source: Atmo Aquitaine]

L'influence des précipitations : Elles sont associées la plupart du temps à une atmosphère instable permettant aussi une bonne dispersion des polluants. Les précipitations entraînent les polluants les plus lourds et peuvent augmenter la dissolution de certains polluants. Globalement, les concentrations en polluants dans l'atmosphère diminuent nettement par temps de pluie notamment pour les poussières et les éléments solubles.

L'influence du vent : Le vent est un des facteurs permettant l'explication de la dispersion des émissions polluantes. La vitesse et la direction du vent interviennent soit dans la dilution et l'entraînement des polluants soit dans l'orientation.

Cette dispersion augmente avec la vitesse et la turbulence du vent. Un vent fort peut permettre la dispersion des polluants et ainsi contribue à l'amélioration de la qualité de l'air. Par contre lors d'un vent faible, les polluants auront tendance à stagner ce qui engendrerait une stabilisation voire une dégradation de la qualité de l'air par cumul.

Résumé[CAPO Doro1] du bulletin climatique lors de la campagne de mesures en novembre/décembre 2012 en Guyane.

Températures	Vent	Pluviométrie
Températures moyennes du mois: 27 °C	Vent légèrement plus faible que la moyenne (voir rose des vents de la campagne)	Pluviométrie mensuelle : 85 mm

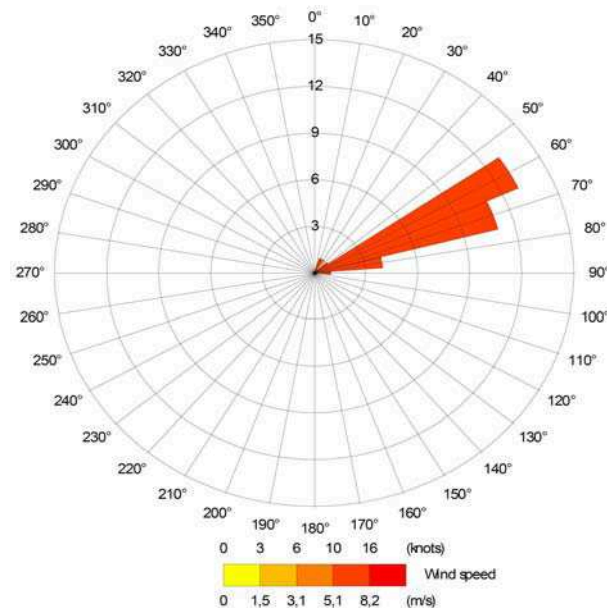


Figure 28 : Rose des vents de la campagne du 16/11/2012 au 17/12/2012

La station METEO-FRANCE la plus proche du projet, et pour laquelle nous disposons des données (vitesse et direction du vent), se situe au niveau de la commune de Rochambeau (Référence: 97307001). Les données météorologiques correspondantes ont été analysées afin d'obtenir des informations sur les vents dominants.

La Figure 28 ci-dessus présente la rose des vents moyens observés à la station météorologique de Rochambeau, lors de la campagne de mesure du 16/11/2012 au 17/12/2012.

Les vents mesurés pendant la campagne de mesures proviennent majoritairement du secteur Nord Est, avec une intensité moyenne de 7 m/s. Ces vents assurent une bonne dispersion de la pollution atmosphérique.

Résultats des campagnes de mesures pour le NO₂

- Validation métrologique in situ

L'objectif de cette validation métrologique est la comparaison des teneurs mesurées sur des tubes posés en doublons (même site, même période), afin de s'assurer que les opérations de prélèvement de l'air et l'analyse des tubes n'ont pas présenté de problèmes spécifiques. Le tableau suivant présente la comparaison des concentrations en NO₂ pour l'ensemble des doublons disposés pendant la campagne de mesures.

N° site	Concentration tube 1 (µg/m ³)	Concentration tube 2 (µg/m ³)	Écart tube 2 / tube 1 (%)
18	12,3	13	0,50%
Moyenne des écarts			0,50%

Validation métrologique des tubes passifs NO₂ par comparaison de doublons

Les mesures par doublons, lors de la campagne de novembre / décembre 2012, donnent un écart compris de 0,5% (l'incertitude sur ce type de mesure est de 18%), ce qui constitue un ordre de grandeur tout à fait acceptable pour ce type de métrologie.

- Synthèse et interprétation

Au cours de la campagne de novembre / décembre 2012, sur 20 tubes NO₂ mis sur site 1 tube passif a disparu au site n°17.

Les statistiques générales, basées sur l'analyse des tubes passifs pour le NO₂ en µg/m³ sont les suivantes:

Campagnes de mesures NO ₂	Moyenne (µg/m ³)	Minimum (µg/m ³)	Maximum (µg/m ³)	Écart type
Campagne saison sèche (16 novembre au 17 décembre 2012)	14,7	3,5 (point 13)	32,2 (point 8)	7,7
Valeurs réglementaires	40 µg/m³ (objectif de qualité et valeur limite)			

La moyenne des teneurs de la campagne de mesures en saison sèche est de 14,7 µg/m³. Elle est inférieure à la valeur limite réglementaires fixés par le décret n° 2010-1250.

Le site pour lequel la concentration est maximale se situe à proximité du giratoire de Balata au niveau de la bretelle RD17. Le minimum est mesuré au point 13, implanté en situation de fond urbain, dans un lotissement.

Les photos suivantes présentent la situation des points où les concentrations maximales et minimales ont été enregistrées pendant les campagnes de mesures.

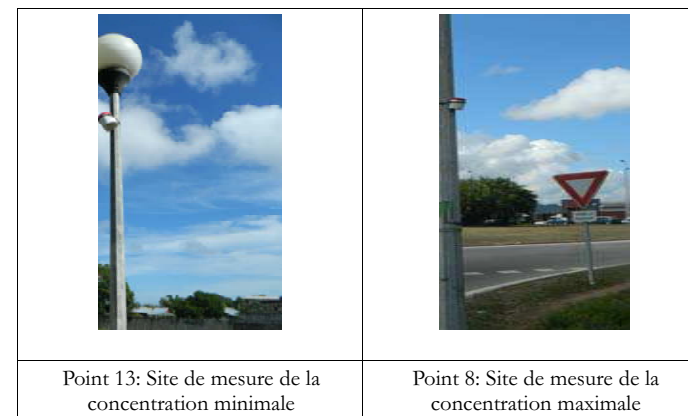


Figure 29 : Photographies des sites de concentrations minimum et maximum en dioxyde d'azote lors de la campagne de mesures

Le graphique suivant représente les teneurs mesurées en NO₂ par classe de concentrations pour la campagne de mesures de décembre 2011. Toutes les mesures sont en dessous de la valeur limite fixée par le décret 2010-1250 du 21 octobre 2010.

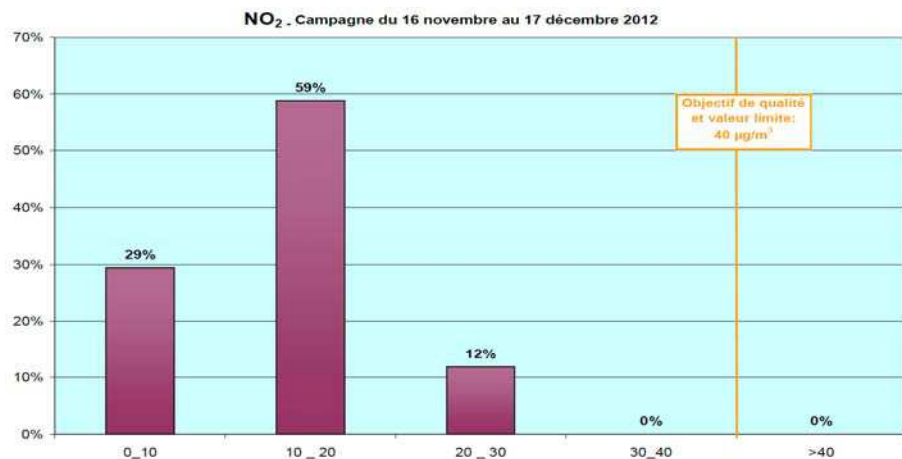


Figure 30 : Concentration en NO₂ réparties par classes

Une étude des concentrations obtenues par type d'implantation de points (site de proximité automobile ou de type urbaine) a été réalisée selon un classement des sites respectant la typologie suivante:

- Les sites de fond réalisent une mesure de l'exposition moyenne des personnes et de l'environnement. Ils sont classés en deux catégories:
 - o Le fond urbain (31,5% des sites échantillonnés) qui concerne l'exposition moyenne de la population aux phénomènes de pollution atmosphérique dits de "fond" dans les centres urbains.
- Les sites de proximité trafic (63,1% des sites échantillonnés) fournissent des informations sur les concentrations mesurées dans des zones représentatives du niveau maximum d'exposition auquel la population située en proximité d'une infrastructure routière est susceptible d'être exposée.

L'étude des concentrations obtenues par type d'implantation de points (site de proximité automobile, de type rural ou de type urbain) sont en moyenne de 17,8 µg/m³ en proximité trafic et de 6,6 µg/m³ en fond urbain.

Le tableau reprend l'ensemble des points de mesures de la zone d'étude à l'exception du site où le tube a disparu soit le point n°17.

Catégorie	N° Site	NO ₂ (µg/m ³)	Moyenne (µg/m ³)
Proximité trafic	2	19,2	17,8
	3	16,2	
	4	11,6	
	5	22,2	
	7	18,6	
	8	32,2	
	9	16,5	
	10	14,7	
	11	28,7	
	12	15,9	
Fond Urbain	16	5,1	6,6
	18	12,7	
	1	12,8	
	6	5,1	
	13	3,5	
	14	6,1	
	15	5,9	
	17	Disparu	

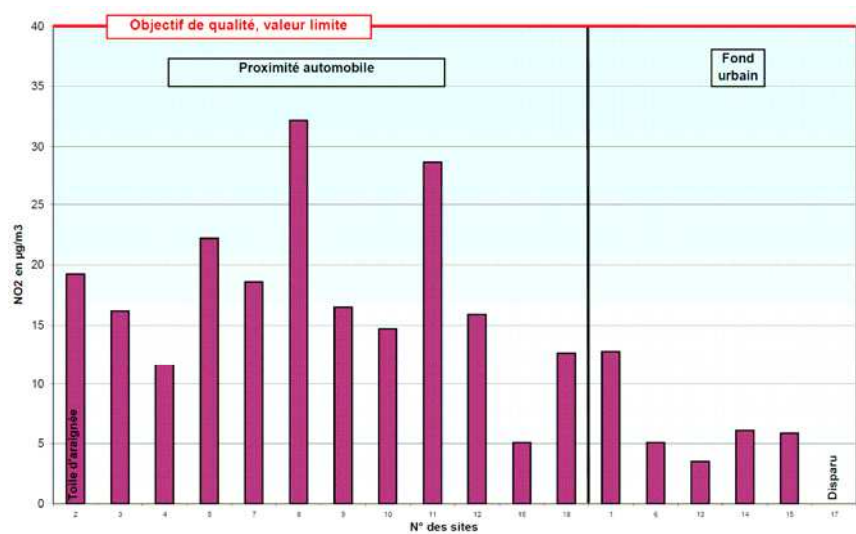


Figure 31 : Concentration en NO2 par type de site (en µg/m³) lors de la campagne du 16 novembre au 17 décembre 2012 – diagramme

Le classement donné est un ordre de grandeur des teneurs observées sur les différents types de sites, le choix de la typologie des sites s'avère dans certains cas délicat. Lors de la campagne de mesures, 12 tubes ont été implantés en proximité du trafic ou en bordure d'une voie fréquemment utilisée par les automobilistes (exemple: voies desservant les établissements scolaires ou zone industrielle) et 6 tubes en fond urbain.

Les concentrations moyennes sont bien représentatives du type d'environnement des sites sélectionnés, avec une moyenne plus élevée aux abords des voies circulées (17,8 µg/m³) et une valeur plus faible pour le site implanté en fond urbain. (6,6 µg/m³).

- Cartographie des résultats

Les résultats de la campagne en NO₂ sont cartographiés par planches sur les pages suivantes:

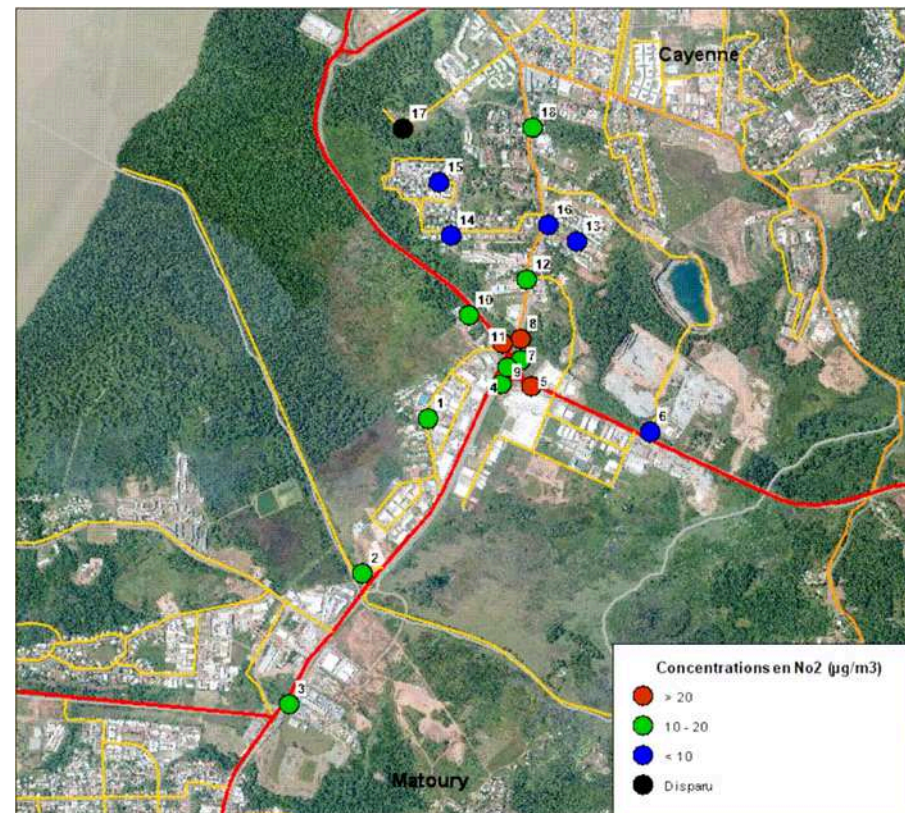


Figure 32 : Cartographie des résultats en dioxyde d'azote (en µg/m³) pour la campagne de mesures de novembre/décembre 2012

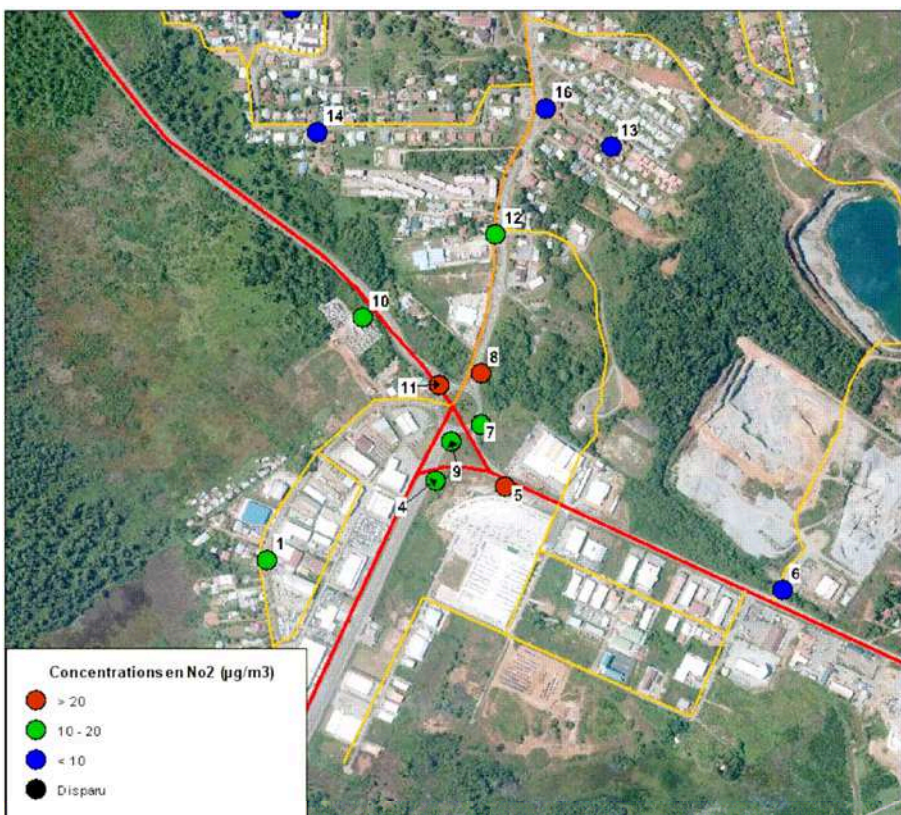


Figure 33 : Zoom sur le giratoire des maringouins

La concentration moyenne en NO₂ est de 16,8 µg/m³ à proximité immédiate du giratoire de maringouins.

Résultats des campagnes de mesures pour le Benzène

- Validation métrologique in situ

Le tableau suivant présente la comparaison des concentrations en benzène pour l'ensemble des doublons disposés pendant la campagne de mesures, dans l'objectif de valider la métrologie globale comprenant le prélèvement et l'analyse du benzène par la technique du tube passif.

N° site	Concentration tube 1 (µg/m ³)	Concentration tube 2 (µg/m ³)	Écart tube 2 /tube1 (%)
9	4,4	4,6	4,50%
<i>Moyenne des écarts</i>			4,50%

Validation métrologique des tubes passifs Benzène par comparaison de doublons

Les mesures par doublons, lors de la campagne de novembre/décembre 2012, donnent un écart de 4,5%, ce qui constitue un ordre de grandeur tout à fait acceptable pour ce type de métrologie.

- Synthèse et interprétation

Au cours de la campagne de novembre/décembre 2012, 1 tube passif a disparu au site n°18.

Les statistiques générales, basées sur l'analyse des tubes passifs pour le benzène en µg/m³ sont les suivantes:

Campagnes de mesures Benzène	Moyenne (µg/m ³)	Minimum (µg/m ³)	Maximum (µg/m ³)	Écart type
Campagne saison sèche (16 novembre au 17 décembre 2012)	1,1	0,9 (point 14)	1,3 (point 18)	0,1
Valeurs réglementaires	2 µg/m³ (objectif de qualité) et 5 µg/m³ (valeur limite)			

La moyenne des teneurs en benzène de la campagne de mesures en saison sèche est de 1,1 µg/m³. Elle est inférieure à la valeur limite réglementaires fixés par le décret n° 2010-1250.

Le site pour lequel la concentration est maximale se situe à proximité de la RD17, au nord du carrefour de maringouins. Le minimum est mesuré au point 14, implanté dans un lotissement (la cité Morthin).

Les photos suivantes présentent la situation des points où les concentrations maximales et minimales ont été enregistrées pendant les campagnes de mesures.

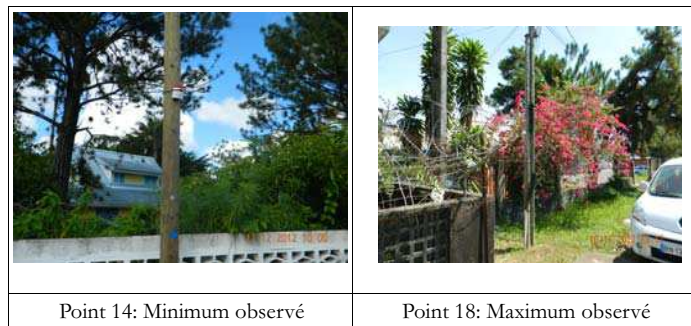


Figure 34 : Photographies des sites de concentrations minimum et maximum en benzène lors de la campagne de mesures

Les concentrations obtenues en benzène sont en dessous de la valeur limite ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2010) fixée par le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 sur la totalité des points de mesures. Ces mesures sont également inférieures à l'objectif de qualité ($2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) fixé par ce même décret.

Pour le benzène, la répartition par type de sites n'est pas réalisée, car le nombre de mesures est insuffisant pour établir des moyennes par typologie. De plus, les concentrations entre 0,9 et $1,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sont relativement homogènes sur la zone d'étude, quels que soient les sites.

- Cartographie des résultats

Les résultats en benzène des campagnes de mesures sont cartographiés sur la figure suivante :



Figure 35 : Cartographie des résultats en benzène (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) pour la campagne de mesures de novembre/décembre 2012

Les concentrations en benzène varient de 1 à $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à proximité immédiate du giratoire de maringouins. Les concentrations obtenues sur l'ensemble de la zone d'étude sont faibles et inférieures à l'objectif de qualité ($2 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Étude des établissements sensibles

Dans la zone d'étude du projet de l'aménagement du giratoire de Maringouins, 2 établissements sensibles ont été recensés. Ils sont cependant relativement éloignés du projet (plus de 300 mètres) et sont donc pris en compte à titre d'information supplémentaire, dans le cadre de l'aménagement du projet de Maringouins.

- la clinique st Paul situé à 700 m du projet d'aménagement,
- le groupe scolaire Mortin

Leurs localisations dans la zone d'étude sont représentées sur la Figure 36.

Lors de la campagne de mesures, des tubes passifs ont été disposés à proximité de ces établissements accueillant des personnes dites « sensibles ». Le tableau suivant synthétise les différentes informations relatives à ces établissements sensibles :

Lors de la campagne du 16 novembre au 17 décembre 2012, les concentrations obtenues au niveau des établissements sensibles instrumentés, respectent les seuils réglementaires en vigueur pour le dioxyde d'azote.

Type ou Nom de l'établissement	N° du tube à proximité	Campagne du 16/11/12 au 17/12/12
		NO_2 ($\mu g/m^3$)
Clinique St Paul	16 (à 220 mètres)	5,1
Groupe scolaire Mortin	15	5,9

Concentrations en NO_2 à proximité des établissements sensibles

Les niveaux de la clinique St Paul ont été estimés à partir du tube passif 16 le plus proche. On peut dire de manière certaine que le site de la clinique St Paul correspond à des teneurs en NO_2 inférieures à l'objectif de qualité puisque cela est le cas pour toutes les mesures par tubes passifs éloigné au nord du carrefour de Maringouins.

Dans la même logique, la campagne de mesure a montré qu'il n'y a pas d'enjeu sur le polluant benzène au regard des seuils réglementaires, dans les secteurs de la clinique St Paul ou l'établissement scolaire Mortin. Effectivement, les mesures sur les sites 14 et 18 dans le même secteur correspondent aux teneurs les plus basses relevées pendant la campagne in situ ($0,9$ et $1,3 \mu g/m^3$).

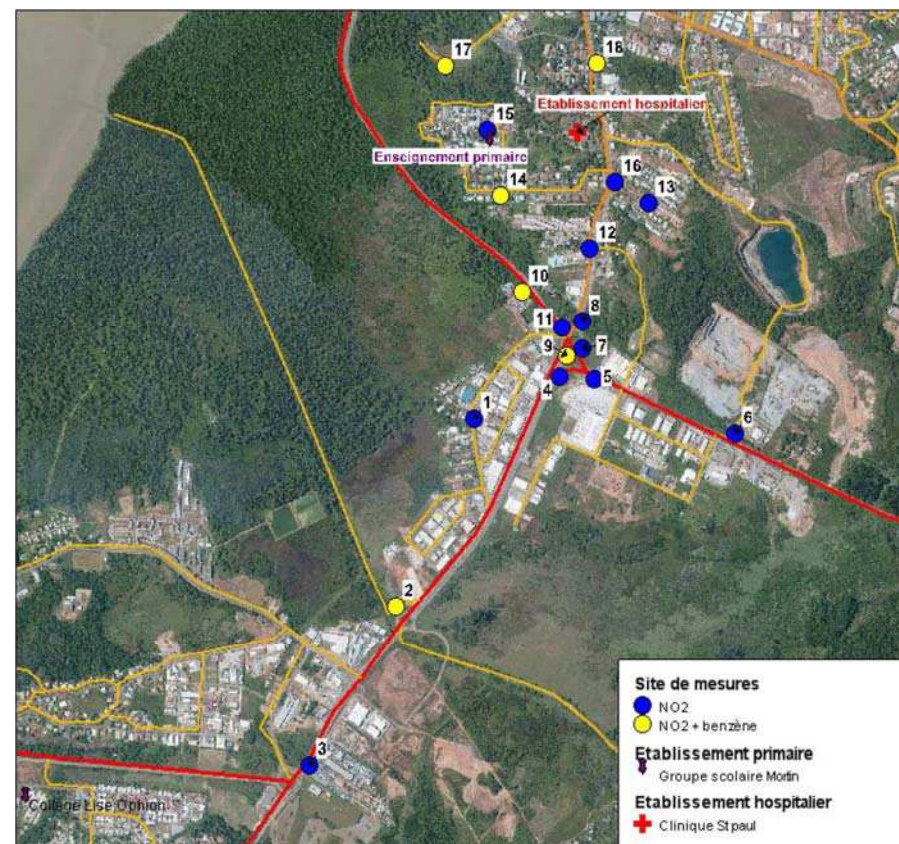


Figure 36 : Localisation des établissements sensibles et des sites de mesures NO_2 et benzène

Validation des résultats de la campagne de mesure par comparaison avec les résultats de la station fixe de l'ORA.

L'objectif de cette comparaison est de valider les mesures in situ par tubes passifs par rapport à la technique par chimiluminescence utilisée dans les stations fixes ou mobiles de mesure de la qualité de l'air (méthode étalonnée).

La comparaison des résultats des tubes passifs NO_2 est réalisée avec les résultats donnés par la station fixe de Piscine Baduel. Cette station est gérée par l'ORA de Guyane et est située en proximité trafic à Cayenne. Cette station fixe mesure le NO_2 mais pas le benzène. Les données brutes de la station fixe enregistrées du 16/11/2012 au 17/12/2012 ont été traitées afin d'éliminer les périodes où des problèmes techniques (calibration de l'appareillage) peuvent survenir pendant les mesures.



Figure 37 : Localisation spatiale des tubes passifs NO₂ et de la station de mesure de l'ORA Piscine Baduel [Source google Earth][cp2]



Figure 38 : Localisation des tubes passifs NO₂ et de la station de mesure de l'ORA Piscine Baduel (site 19)

Lors de la campagne de mesures, un tube passif (site 19) mesurant le NO₂ a été disposé à proximité de la station de mesure Piscine Baduel comme le montre la Figure 38.

Les concentrations mesurées en NO₂ entre les tubes passifs et la station mobile sont inférieures à l'objectif de qualité et à la valeur limite.

Cependant l'écart entre les deux types de mesures est relativement important (>50%).

En effet, les résultats obtenus par la station fixe de la piscine de Baduel montrent que la moyenne des concentrations mesurées en NO₂ est de l'ordre de 8,5 µg/m³ tandis que la concentration obtenue par le tube passif est plutôt de l'ordre de 17,8 µg/m³.

Cependant, la concentration obtenue pour ce tube est représentatif par rapport aux autres mesures effectuées pendant la campagne.

Les résultats de la station fixe et du tube placé à proximité de la station sont récapitulés dans le tableau ci-dessous:

Périodes	Méthode de mesure	Concentration en NO ₂ (µg/m ³)	Écart station mobile/ tubes passifs
Campagne du 16/11 au 17/12/2012	Par tubes passifs	17,8	52,20%
Campagne du 16/11 au 17/12/2012	Par station mobile	8,5	

Comparaison des résultats en NO₂ obtenus par la station de l'ORA et les tubes passifs

Estimation de la concentration annuelle à Maringouins à partir de la campagne de mesures.

Suite à un délai de rendu très court pour cette étude, la seconde campagne de mesures en saison humide n'a pas été réalisée. Afin d'obtenir une représentativité annuelle des mesures par tubes passifs, un tube a été disposé à proximité du giratoire de Balata lors de la campagne de décembre 2012. En effet, lors de l'étude air réalisée pour l'aménagement du giratoire de Balata (cf. Rapport d'étude Air« Aménagement du giratoire de balata »), des tubes passifs ont été mis en place en décembre 2011 et en juin 2012, nous avons pu constater que les concentrations en NO₂ sont relativement identiques soit 14,5 µg/m³ en décembre 2011 et 15,6 µg/m³ en juin 2012 soit une moyenne annuelle d'environ 15 µg/m³. En décembre 2012, une concentration en NO₂ de l'ordre de 16,2µg/m³ est obtenue sur le site de Balata. Cette valeur est du même ordre de grandeur que les mesures précédentes et relativement proche de la moyenne annuelle, soit 15 µg/m³. Nous pouvons en déduire que les concentrations en NO₂ relevées pendant la même période à Maringouins peuvent être représentatives de la concentration annuelle.

En ce qui concerne le benzène, les concentrations obtenues sont assez homogènes. De plus, la campagne de mesures sur le site de Balata a montré qu'il n'y avait quasiment pas de variabilité mesurée entre l'hiver et l'été (1,7µg/m³ mesuré en moyenne en décembre 2011 et 1,5 µg/m³ mesuré en moyenne en juin 2012). Nous pouvons en déduire que les concentrations en benzène relevées pendant la campagne de Maringouins peuvent être également représentatives de la concentration annuelle.

Conclusion

La campagne de mesures, réalisée in situ, a permis de conclure de manière générale, à des teneurs en dioxyde d'azote (NO₂) inférieures aux niveaux réglementaires pour la campagne de mesures effectuée du 16 novembre au 17 décembre 2012 en saison sèche.

La moyenne des teneurs en NO₂ mesurées sur l'ensemble de la campagne effectuée en saison sèche est de 14,7 µg/m³. Cette valeur est inférieure à l'objectif de qualité fixé par le décret 2010-1250 du 21 octobre 2010, et donc inférieure à la valeur limite.

Les concentrations en NO₂ sont caractéristiques de la typologie de sites, avec des teneurs plus élevées en proximité du trafic qu'en fond urbain (17,8 µg/m³ en proximité trafic et de 6,6 µg/m³ en fond urbain). Les concentrations des sites de proximité du trafic ne dépassent pas les valeurs réglementaires.

La moyenne des concentrations en benzène mesurées s'élève à 1,1 µg/m³, pour l'ensemble de la campagne de mesures en saison sèche. Cette valeur est inférieure à l'objectif de qualité fixé par le décret 2010-1250 du 21 octobre 2010, et donc inférieure à la valeur limite.

Les teneurs en benzène mesurées lors de la campagne de mesures sont inférieures aux niveaux réglementaires. Les concentrations des sites de proximité trafic, ne dépassent pas les valeurs réglementaires.

Les conditions météorologiques lors de la campagne de mesures en saison sèche ont été favorables à une bonne dispersion des polluants avec une vitesse moyenne des vents de 7 m/s et des précipitations moyennes de 85 mm. qui contribuent à une bonne dispersion des polluants.

La campagne de mesures est supposée représentative de la concentration annuelle. Une précédente campagne de mesures à Balata a montré effectivement peu de variation sur la mesure en NO₂ et benzène en fonction des saisons.

IV.4.7. Les activités

IV.4.7.1. Les activités industrielles et commerciales

L'aire d'étude comprend presque en totalité la zone industrielle (ZI) du Collery au sud-ouest et à l'est.

Cette ZI regroupe 165 entreprises. Elle accueille des établissements industriels (carrière de Cabassou) pouvant générer des nuisances pour l'environnement et également des activités commerciales (garages, centre commercial...)

Elle a connu un développement rapide qui reflète l'attrait important qu'elle représente aujourd'hui pour les entreprises.

Cette zone connaît quelques soucis d'entretien et de mise en valeur (peu d'aménagements paysagers) :

- le réseau électrique reste à améliorer,
- le réseau d'assainissement est quant à lui de qualité mauvaise à moyenne,
- les fossés d'assainissement ne sont pas toujours entretenus,
- l'état de la voirie est globalement de qualité moyenne.

Cette zone peut être considérée comme présentant une sensibilité forte au regard de l'activité qu'elle génère.



Photo 25 : Activités commerciales et hypermarché Cora (Géant Casino), source Egis

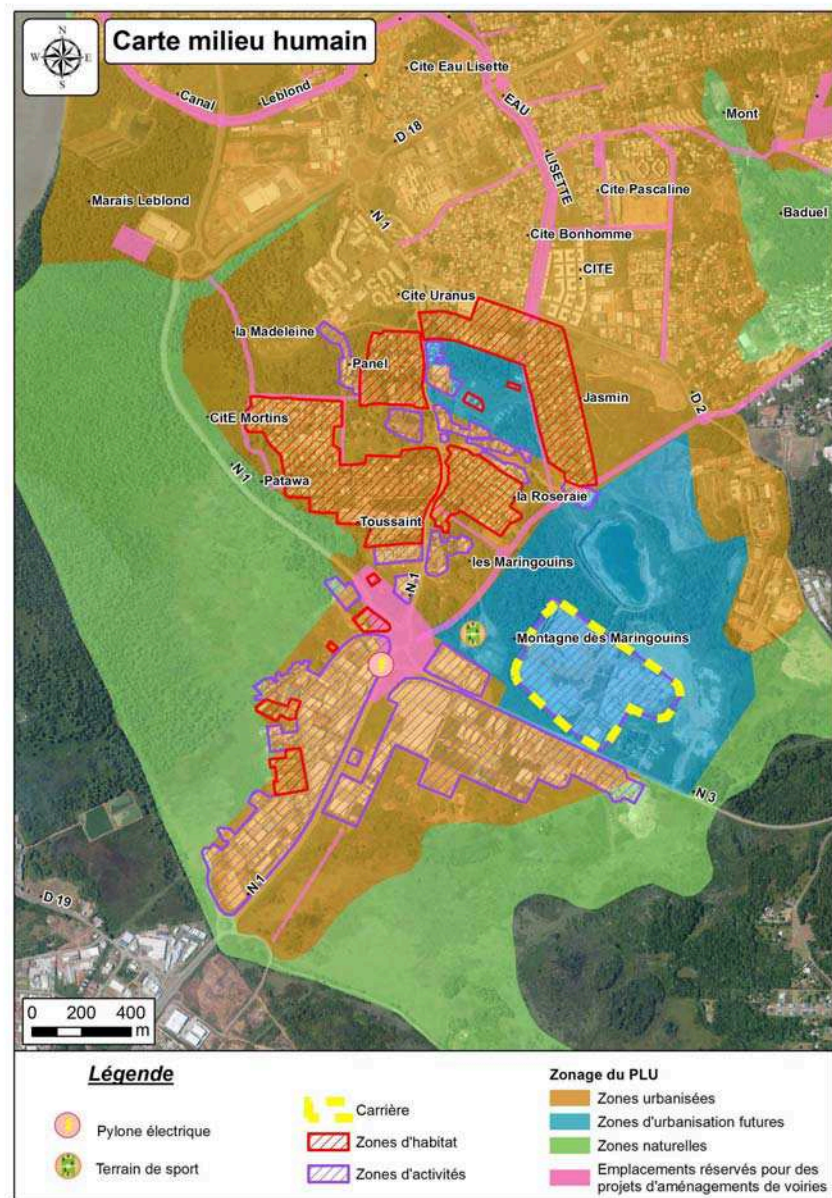
IV.4.7.2. Les activités agricoles et forestières

L'aire d'étude ne présente pas de vocation agricole. Les sols sont de valeur agronomique relativement faible. L'activité agricole sur la commune de Cayenne est globalement réduite.

L'aire d'étude ne dispose ni de forêts d'aménagement, ni de forêts d'usage (source ONF).

IV.4.7.3. Les activités sportives

Des terrains de sport, propriété de la DEAL, sont implantés à 300 m à l'est du carrefour des Maringouins. Aucune autre infrastructure sportive n'est recensée dans l'aire d'étude.



IV.4.8. Le patrimoine, le paysage et le tourisme

IV.4.8.1. Le patrimoine

Patrimoine archéologique

La ville de Cayenne dispose de nombreux sites archéologiques qui témoignent d'une présence humaine ancienne.

En plus des sites amérindiens de diverses époques, on peut intégrer dans ce patrimoine des sites plus récents, liés à l'histoire coloniale (anciennes plantations) ou à l'histoire du bagne.

Depuis 1988, la prise en considération de ces sites par les services de l'Etat est forte, notamment dans le cadre des fouilles préventives de grands chantiers.

D'après le Service Archéologique Régional de Guyane, aucun site archéologique ne se situe sur l'aire d'étude.

Patrimoine bâti protégé

Il n'existe aucun monument historique au sein de l'aire d'étude. Les seuls monuments historiques présents sur la commune de Cayenne sont situés en centre-ville, soit à plus de 2 km de l'aire d'étude.

Sites inscrits et sites classés

13 sites inscrits sont présents sur la ville de Cayenne. Ils correspondent principalement à des sites situés en bande côtière et sont fortement reliés à l'histoire amérindienne. Aucun de ces sites inscrits n'est recensé sur l'aire d'étude ou à proximité.

IV.4.8.2. Tourisme et loisirs

Il n'existe pas de sites touristiques identifiés sur l'aire d'étude, celle-ci étant à vocation industrielle et péri-urbaine. On recense toutefois une bande cyclable le long de la RN 1 Balata dans les deux sens.

L'objectif du schéma modes doux porté par la Communautés de Communes du Centre Littoral de la Guyane est de relier le sentier de la Mirande à la pointe des Amandiers via le giratoire des Maringouins, grâce à une piste cyclable qui sera prise en compte dans le cadre de l'aménagement de la RD 17 et du carrefour des Maringouins.

A l'heure actuelle, au droit du giratoire des Maringouins, l'aménagement pour les vélos et les piétons est sommaire ; les usagers utilisent un chemin en terre étroit entre la RN 3 et la RD 17. Les vélos entre la RN 1 et la RD 17 sont sur l'anneau du giratoire.



Photo 26 : (1) Chemin en terre entre RN 3 et RD 17 - (2) Chemin en terre de long de la RD 17

La RN 1 entre les giratoires de Balata et Maringouins dispose de bandes latérales séparées de la circulation générale par les bandes d'arrêt d'urgence. Le bitume est de la même couleur que la chaussée, seule une peinture blanche fait office de séparation avec la bande d'arrêt d'urgence (pas de séparateur physique). La largeur de la bande d'arrêt d'urgence permet néanmoins un éloignement par rapport aux véhicules et donc une relative sécurité, et les traversées de bande cyclable (voie d'accès à la zone Terca, aux stations-services, à la voie bypass vers la RN 3...) sont bien signalées.



Photo 27 : (1) Bande vélos sur la RN 1 Balata vers Maringouins - (2) Logo vélo peint au sol - (3) Intersection bande vélos

Des comptages des trafics vélo/piétons ont été réalisés en novembre 2010. Ces comptages ont mis en évidence, au droit du giratoire des Maringouins :

- des trafics de 25 à 30 vélos/heure et 5 à 20 piétons/heure par sens sur la RN 1 ;
- des trafics d'environ 10 vélos/heure et 10 piétons/heure par sens sur la RN 3 ;
- des trafics de 30 à 50 vélos/heure et moins de 10 piétons/heure par sens sur la RD 17 ;
- des trafics de 10 à 20 vélos/heure et moins de 10 piétons/heure par sens sur la voie d'accès à Collery ;
- quelques trafics marginaux sur la RN 1 à Cayenne, bien que les déplacements vélos/piétons y soient interdits.

Le trafic global est sensiblement identique le matin et le soir, environ 100 vélos et 40 piétons. Les déplacements piétons sur l'aire d'étude se font majoritairement depuis la RD 17 et vers la zone de l'hypermarché Cora (Géant Casino).

Le trafic vélo est majoritaire entre la RN1 Balata et la RD17 et de l'ex-RN3 vers la RD17

Les mouvements se répartissent de la façon suivante :



Malgré la potentialité du site à accueillir un réseau de flux secondaire (mode doux), les piétons et les deux-roues ne possèdent pas de place suffisante et sécurisante. Ainsi, ils n'ont d'autre choix que de circuler en bord de route ou au travers de la végétation dense de la montagne des Maringouins.

IV.4.8.3. Le paysage

L'aire d'étude se situe entre l'île de Cayenne et l'agglomération de Matoury, dans un paysage de type péri-urbain composé de zones boisées et humides et de zones bâties et industrielles.

Le carrefour des Maringouins marque l'une des deux entrées dans Cayenne, aux confins de la zone industrielle de Collery et du noyau urbain de la commune.

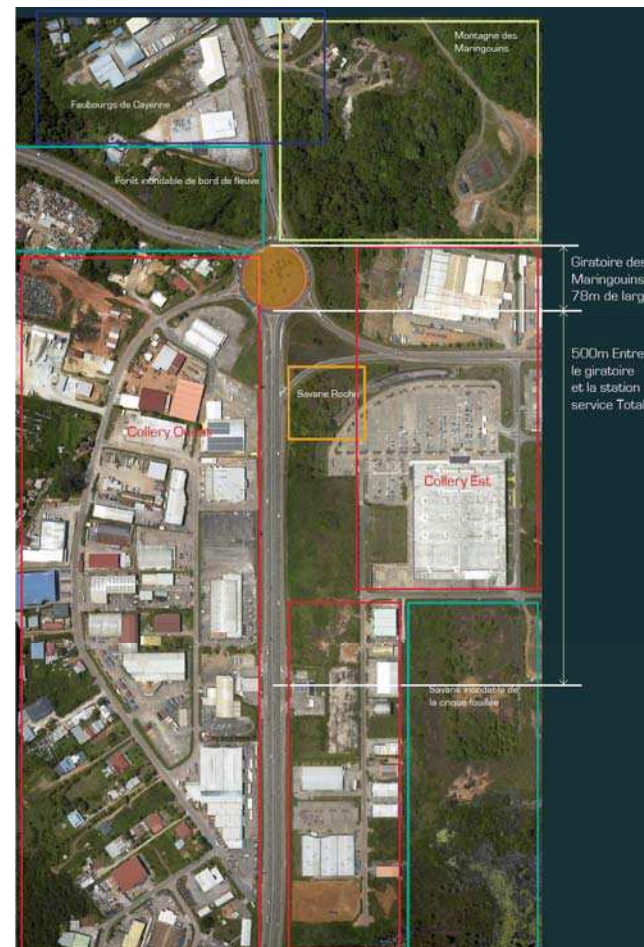


Figure 40 : Composantes paysagères du site, source Botanik Paysage

Les 4 secteurs entourant le rondo-point des Maringouins :



Secteur Nord-Ouest :

Secteur Nord-Centre :



Secteur Sud-Est :



Figure 41 : Secteurs entourant le giratoire des Maringouins (source: Ecobios)

Dans le quart Ouest du giratoire, la zone d'activités de Collery ainsi que 4 habitations individuelles viennent border les bretelles du giratoire.

Dans le quart Nord-Est, quelques parcelles sont occupées par des activités (notamment la carrière de Cabassou), mais laissant à cet endroit un espace libre plus important entre le carrefour et les bâtiments de la zone.

Cette zone est caractérisée par un terrain quelque peu surélevé (montagne des Maringouins) par rapport au giratoire et présentant en direction de Cayenne un fond boisé épais et assez homogène, formant un écran visuel intéressant. La végétation y est très présente et installe le carrefour dans un écrin vert.



Photo 28 : Secteur de relief au nord-est du rond-point des Maringouins (Botanik Paysage)

Dans le quart Nord-Centre et Nord-Ouest, en direction de la déviation RN 1-Cayenne, le paysage présente un aspect boisé plus dense et régulier, seulement interrompu aux abords de la RN 1 par une habitation privée avec jardin, visible depuis la voie.

Dans le quart Sud-Est, le paysage naturel se situe dans une surface déjà très réduite et reste limité par sa proximité avec le centre commercial (cf. photo ci-contre). Il est peuplé d'enrochements de teinte rouge pourpre formant un paysage de rocaille non dénué d'intérêt sous l'aspect paysager. Depuis ce secteur, en direction du Nord, on observe une dualité entre les zones hautes (les monts) et les zones basses (savanes).



Photo 29 : Enrochements formant un paysage de rocaille, source Egis



Photo 30 : Paysage boisé et dense (gauche) et couloir végétal (droite)

Depuis la 2x2 voies en provenance de Cayenne, la route est contenue dans un couloir végétal, parfois entre-ouvert et permettant des vues sur la ripisylve du fleuve Cayenne. La végétation humide de palmiers bêche et de pinots alterne avec des feuillus. La mise en place de la route a modifié a entraîné une anthropisation du secteur. Ceci est marqué par une végétation entretenue sur les bords de route (étêtement des palmiers et plantes grimpantes).

Depuis le Sud, le paysage de savane humide de la crique Fouillée ponctué de monts (montagne du Tigre, mont Cabassou et mont Mahury) possède une forte valeur patrimoniale. Ce paysage naturel se confronte aux infrastructures anthropiques (photos ci-dessous). La « skyline » est ainsi marquée par des monts d'une part, et les locaux industriels et commerciaux ainsi que des réseaux électriques aériens d'autre part. Au cœur de la zone, les points culminants naturels ne sont ainsi que faiblement perçus, voire complètement masqués.

Lors de la création du giratoire, un aménagement paysager a été effectué en son sein, et sur sa périphérie. Des plantations de palmiers indigènes ont été réalisées, avec notamment des bosquets de palmiers Zagrinette (*Bactris major*) au centre du giratoire, une dizaine de palmiers Maripa (*Maximiliana maripa*) sur le quart Est et des alignements d'une trentaine de palmiers Bêche (*Mauritia flexuosa*) de part et d'autre de la rocade de la RN1. Ces derniers renforcent la perspective linéaire forestière de cette rocade.



Photo 31 : Savane humide de la crique Fouillée et monts en second plan, source Botanik Paysage

Les principales composantes du paysage se retrouvent en condensé aux abords du carrefour, la montagne des Maringouins, la ripisylve du fleuve Cayenne, la savane roche...

Un jeu d'échelle s'opère entre le macro et le micro paysage. Ainsi un reliquat de savane roche s'immisce entre le centre commercial Géant et le shunt du carrefour. La hauteur conséquente des blocs rocheux en fait le point marquant depuis Balata.

Il est aujourd'hui masqué par la végétation. Cela constitue un point de vue idéal sur le carrefour. Le retrait par rapport à la route isole les flux de circulation, le regard file sur le grand paysage.

En redescendant au cœur de la savane on se retrouve dans un micro paysage à la flore caractéristique.



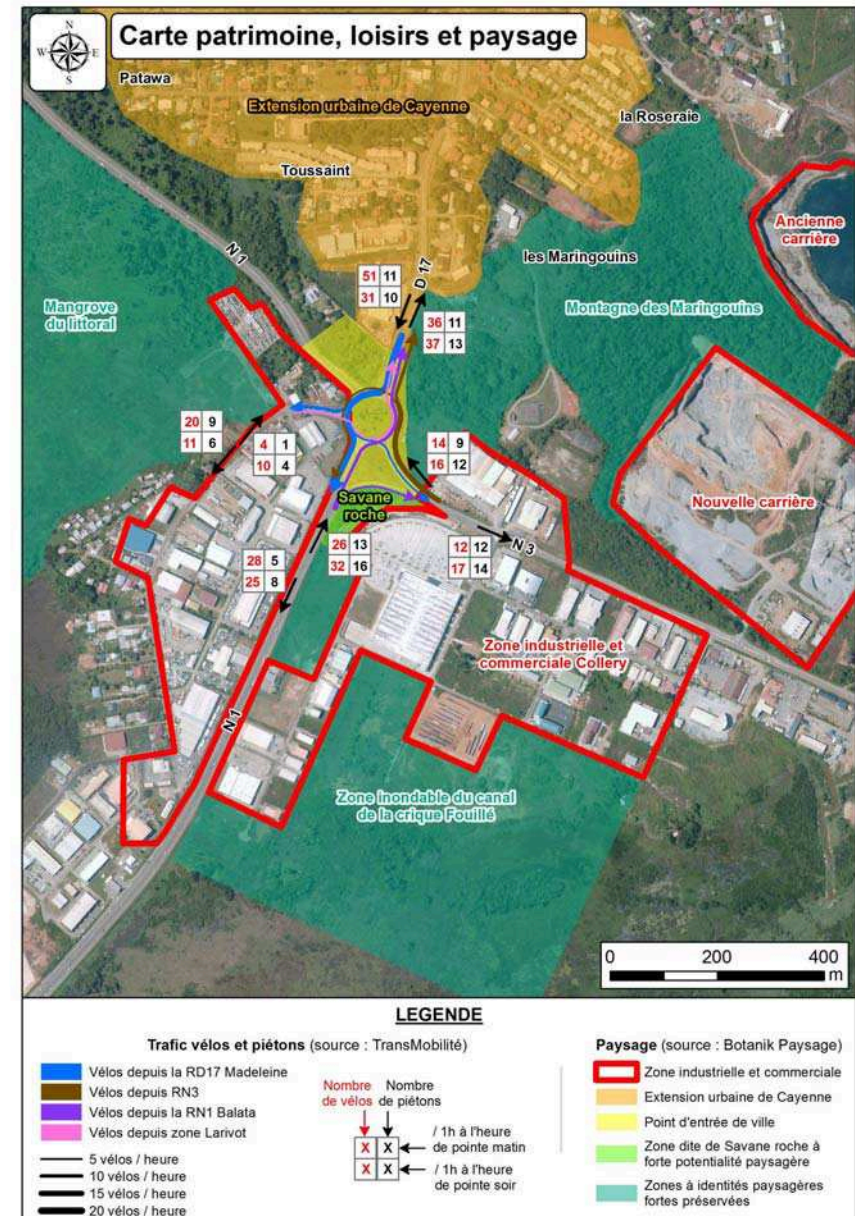
Photo 32 : Axes de déplacements piéton et deux-roues en bordure de voirie

Par ailleurs, le grand espace central, de 60m de large environ entre le shunt et le giratoire, est sans vocation : il constitue une zone à fort potentiel aujourd'hui non exploitée car sans statut.

IV.4.8.4. Enjeux liés patrimoine, au tourisme et au paysage

Les enjeux relatifs au patrimoine, tourisme et paysage sont les suivants :

- la prise en compte des modes doux dans l'aménagement du giratoire des Maringouins et notamment le lien entre la RN 1 balata et la RD 17 en deux roues,
- la préservation des paysages naturels reliquats dans l'aire d'étude (paysages boisés denses),
- la nécessité de marquer l'entrée de ville de Cayenne à travers le traitement paysager.



IV.5. Les interrelations entre les milieux physiques, naturels, humains et paysagers

L'analyse de l'état actuel des milieux présents dans l'aire d'étude, susceptibles d'être affectés par le projet porte sur :

- la population,
- la faune, la flore, les continuités écologiques et les équilibres biologiques,
- les sites et paysages,
- le patrimoine culturel et archéologique,
- les biens matériels,
- le sol et le sous-sol,
- les eaux souterraines et superficielles,
- l'air, le bruit, les vibrations et l'ambiance lumineuse,
- les espaces naturels, agricoles, forestiers et de loisirs.

L'objectif de ce chapitre est de définir, à partir des éléments identifiés précédemment dans l'état initial, les interactions entre ces éléments dans l'aire d'étude, et ainsi de caractériser les sensibilités relatives à ces interactions vis-à-vis du projet.

IV.5.1. Interrelations du milieu physique et du milieu naturel

Le sol résulte de la décomposition de la matière organique et de la dégradation de celle-ci au contact de la roche-mère. Comme le soulignait Darwin en 1881, les espèces (faune et flore) ont besoin du sol pour se développer, mais ces dernières jouent elles aussi un rôle très important sur les sols. Ainsi, l'interrelation entre la nature des sols et les espèces est forte. En Guyane, les sols sont principalement peu développés, dans un contexte climatique humide, mais les espèces présentes sont adaptées au milieu et aux conditions climatiques (taux hygrométrie élevé, alternance de saisons des pluies et de saisons sèches, températures constantes, ...).

Le développement de l'agglomération de Cayenne contribue à la fragmentation importante de l'habitat naturel. Ce morcellement conduit à la perte de diversité écologique, bien qu'au sein de l'aire d'étude celle-ci reste élevée pour une zone urbaine. De plus les zones humides, mangroves et marais saumâtres présentes à proximité du carrefour des Maringouins recueillent quelques espèces endémiques propres à la Guyane. Ce sont des refuges de biodiversité spécifique, qu'il est possible de conserver et restaurer grâce à l'outil d'aménagement du territoire « trame verte et bleue ».

Aussi, la qualité des eaux influe sur l'eutrophisation des cours d'eau et des zones humides. En effet, une gestion qualitative et quantitative incorrecte d'un réseau hydrographique peut conduire à la réduction de ces espaces et de leur attrait pour la faune. Les outils de planification, tel que le SDAGE Guyane qui fixe les objectifs de bon état, sont des moyens nécessaires à la restauration des cours d'eau et des milieux naturels associés, principalement des marais, pri-pri et mangroves.

Le type d'habitat influence fortement la présence d'espèces, le projet devra donc s'attacher à ne pas dégrader ces milieux naturels et corridors écologiques. De plus, ceux-ci, notamment la mangrove avec son rôle d'épurateur des eaux, possèdent un intérêt écologique fort

Ainsi, l'interrelation entre le milieu physique et le milieu naturel est forte dans l'aire d'étude.

IV.5.2. Interrelations du milieu physique et du milieu humain

Le milieu physique constitue une contrainte importante pour la répartition de l'habitat. Celle-ci doit notamment s'adapter à la topographie du territoire et se concentre historiquement à proximité des cours d'eau, comme c'est le cas pour la ville de Cayenne.

L'aire d'étude s'inscrit dans une plaine présentant un faible relief parsemé, telle que la montagne des Maringouins. Seules les zones inondables de type mangroves et marais constituent un frein à l'expansion des zones urbaines.

Par ailleurs, l'imperméabilisation des surfaces due à l'urbanisation favorise et augmente le ruissellement des eaux en direction des exutoires naturels que constituent les cours d'eau. Sur leur parcours, ces eaux peuvent se charger en éléments polluants d'origine diverse : individuelle, industrielle, agricole ou encore routière. Toute imperméabilisation nécessite donc la collecte des eaux pour traitement qualitatif et quantitatif, avant rejet dans le milieu environnant, afin d'assurer la bonne qualité des eaux alimentant le réseau hydrographique et de limiter les risques de crue à l'aval des rejets. De plus, le climat équatorial humide de Guyane marqué par une pluviométrie intense force à une prise en compte encore plus importante de cet aspect, notamment lors d'aménagement routier tel que la modernisation du carrefour des Maringouins.

A une autre échelle, certaines études scientifiques suggèrent que les activités anthropiques (industries, transports, etc.) modifieraient le climat : ces activités contribueraient fortement à l'émission de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère. Plus localement, il est avéré que les émissions de polluants atmosphériques favorisent un microclimat qui se traduit, dans les agglomérations, par une augmentation locale de la température en ville et dans sa périphérie.

Le milieu physique et le milieu humain sont donc en constante interrelation dans ce secteur.

IV.5.3. Interrelations du milieu physique et du paysage

La nature des sols influence le potentiel et la nature des territoires. L'aire d'étude est essentiellement dédiée à l'urbanisation et aux activités industrielles et commerciales. Au cours du temps, le développement et l'expansion rapide de celles-ci ont empiété sur les zones naturelles préexistantes. L'aire d'étude alterne ainsi entre des milieux anthropisés et des zones humides protégées.

Le milieu physique et le paysage sont ainsi principalement en interrelation.

IV.5.4. Interrelations du milieu naturel et du milieu humain

Les activités économiques, le tourisme et la pratique de loisirs influent sur la dégradation des milieux naturels. Leur développement participe au cloisonnement des espèces en détruisant les corridors écologiques et les zones d'habitats faunistiques et floristiques, de refuge et d'alimentation de la faune. Dans l'aire d'étude, le milieu naturel est ainsi soumis à une forte pression anthropique conduisant à la fragmentation des habitats. De ce fait, aucune espèce de mammifère n'a été inventoriée au sein de l'aire d'étude.

Cette artificialisation du milieu s'accompagne de bruits, de vibrations et de lumières en période nocturne, susceptibles de perturber la faune terrestre et l'avifaune.

Le développement de l'urbanisation a également entraîné l'introduction d'espèces induisant de nouvelles prédatations pour les espèces déjà présentes et contribue à la baisse de la diversité écologique. Ces nouvelles interactions modifient le fonctionnement des espèces et dérèglent l'équilibre biotique.

L'interrelation entre le milieu humain et le milieu naturel est donc fortement présente dans l'aire d'étude.

IV.5.5. Interrelations du milieu naturel et du paysage

La lecture du paysage, et notamment celle des milieux naturels qui le compose, permet d'identifier et de caractériser la présence de trames vertes et bleues, de corridors écologiques, etc., porteurs et indicateurs de biodiversité.

Les éléments qui constituent la trame verte tels que la ripisylve du fleuve Cayenne, les alignements d'arbres, notamment le long de la RN1 et les mangroves contribuent à la structuration du paysage et à sa diversification. Aussi, les milieux boisés, présentent essentiellement sur les flancs de la montagne des Maringouins, influent eux sur la diversification des structures surfaciques dans le paysage.

Le milieu naturel est donc en étroite interaction avec le paysage dans la partie nord de l'aire d'étude.

IV.5.6. Interrelations du milieu humain et du paysage

Les aménagements paysagers, qu'ils soient individuels ou collectifs, engendrent une artificialisation du paysage. La multiplication des zones urbaines et le morcellement du territoire conduisent à une structuration géométrique de celui-ci et ainsi à la réduction des perceptions douces. Cette structuration géométrique est notamment marquée par la zone d'activité de Collery au sud du carrefour des Maringouins.

La distribution et le développement des zones urbanisées se fait en réponse à la pression anthropique, à la fois démographique et foncière, mais également selon les activités économiques, les réseaux de communication et les servitudes. Aussi, en période nocturne, seules les zones urbanisées et les axes de circulation, éclairés, s'identifient et structurent le paysage.

La répartition des zones naturelles et des zones anthropisées influe sur le paysage. Dans l'aire d'étude, le milieu humain est donc en interrelation avec celui-ci.

IV.6. Synthèse des enjeux

IV.6.1. Synthèse des enjeux liés au milieu physique

IV.6.1.1. Le climat

La contrainte principale pour le projet est la pluviométrie, avec des périodes de pluie abondante (impact sur le dimensionnement des ouvrages hydrauliques, le drainage de la route, et la phase de travaux).

IV.6.1.2. Le contexte géologique

La contrainte principale pour le projet est la présence de sols compressibles.

IV.6.1.3. Les eaux souterraines

Les enjeux sont moyens : vulnérabilité moyenne de la nappe de la zone d'étude du fait de sa faible profondeur.

IV.6.1.4. Le réseau hydrographique et la qualité des eaux

Les enjeux sont moyens avec la présence d'un cours d'eau (la crique Fouillée) et de mangrove à proximité de l'aire d'étude.

Ils sont essentiellement liés à la préservation de la qualité des eaux.

Le projet doit être compatible avec les objectifs définis par le SDAGE de Guyane, notamment en termes de transparence hydraulique de l'ouvrage, avec une attention particulière au droit des rejets identifiés sur le projet au sein de la zone humide des palétuviers et des contreforts de la montagne des Maringouins. Un niveau de protection suffisant des ressources en eau devra être assuré.

IV.6.2. Synthèse des enjeux liés au milieu naturel

Les contraintes recensées sur l'aire d'étude sont faibles à modérées, étant donnée la présence de la zone industrielle.

Les travaux devront cependant être organisés de façon à ne pas impacter les espaces naturels remarquables situés à proximité (zone humide de palétuviers).

Une attention particulière devra être portée au niveau de cette forêt marécageuse, implantée au nord-ouest.

Des espèces floristiques, remarquables et d'intérêt patrimonial, ont été identifiées ponctuellement au niveau de la savane-roche (sud-est) et de la forêt secondaire implantée sur le relief des Maringouins au nord-est.

IV.6.3. Synthèse des enjeux liés au milieu humain

IV.6.3.1. Urbanisme et aménagement du territoire

Le carrefour des Maringouins est situé en zone industrielle et commerciale. Seules 4 habitations sont présentes à proximité du carrefour, dont 3 sont situées au droit du projet. Ce carrefour draine une circulation extrêmement dense et arrive à saturation.

Le projet doit être compatible avec le PLU de la commune de Cayenne, avec le SCOT de la CCCL et le SAR.

La présence de réseaux (électricité, AEP...) constitue une contrainte forte pour la définition des aménagements et la réalisation des travaux.

IV.6.3.2. Les nuisances

La proximité de 4 habitations dans un contexte climatique équatorial (fenêtres ouvertes...) constitue une contrainte à prendre en compte lors de la conception du projet. Le bâti se situe en zone d'ambiance préexistante modérée.

D'un point de vue de la qualité de l'air, les résultats seront détaillés dès finalisation de l'étude.

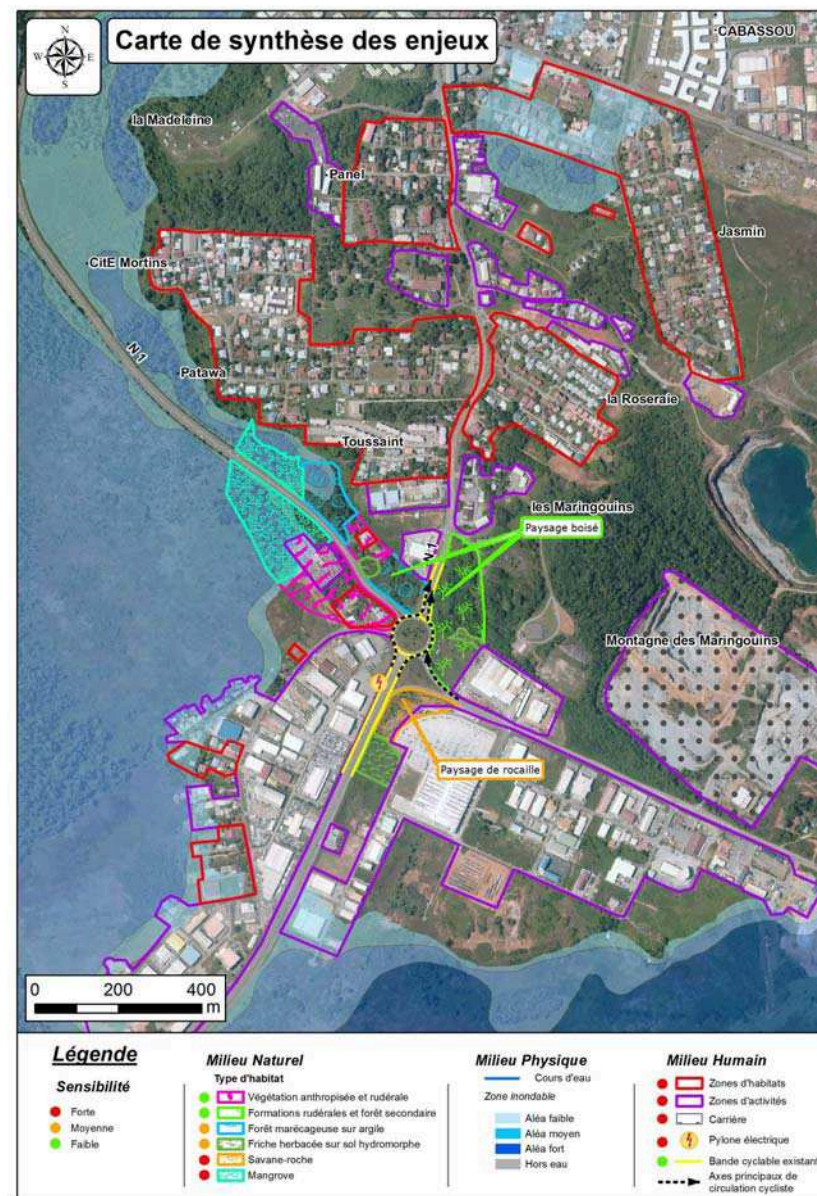
IV.6.3.3. Les activités

L'attrait de la zone industrielle de Collery doit être pris en compte dans l'aménagement du projet.

IV.6.4. Synthèse des enjeux liés au patrimoine, tourisme et au paysage

Le carrefour des Maringouins constitue un nœud routier marquant l'entrée de ville de Cayenne. Son aménagement doit valoriser ce carrefour à la dimension régionale, tout en intégrant les modes doux dans sa conception.

La préservation des espaces naturels résiduels et leur valorisation devront constituer la clé d'entrée des aménagements paysagers.



V. ANALYSE DES EFFETS ET MESURES ENVISAGÉES POUR SUPPRIMER, RÉDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS DOMMAGEABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Cette partie s'attache à déterminer la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de tous les impacts que le projet risque d'engendrer.

Elle prend en compte les effets positifs et négatifs, directs, indirects, permanents et temporaires. Cette prévision des impacts se veut la plus factuelle possible.

L'objectif de ce chapitre est ainsi d'analyser les effets que l'ensemble des travaux constituant l'opération soumise à enquête peut avoir sur l'environnement et en particulier sur les sols, les eaux, les milieux naturels, le paysage ainsi que sur la commodité du voisinage (bruit, ...), la sécurité et la santé publique.

Cette analyse aborde :

- les effets sur l'environnement physique, l'environnement naturel l'environnement humain, le cadre de vie et le patrimoine ;
- les conséquences du projet sur les biens matériels, le patrimoine culturel, les commodités du voisinage, la sécurité et la santé.

Des principes de mesures d'insertion sont ensuite proposés, pour supprimer, réduire ou compenser les effets du projet. Les mesures proposées figurent dans des encadrés, afin de rendre la lecture plus aisée.

Les impacts particuliers relevant de la phase travaux font l'objet d'un chapitre spécifique tant en matière d'identification des impacts que de proposition de mesures.

Le coût des mesures qui seront mises en œuvre pour supprimer, réduire voire compenser les impacts identifiés est estimé au chapitre VII, page 220.

Enfin, rappelons que l'opération soumise à enquête fait l'objet d'une procédure de déclaration au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement, qui s'attache à étudier en détail les impacts du projet vis-à-vis des eaux superficielles et souterraines et des milieux aquatiques, du point de vue qualitatif et quantitatif.

V.1. Impacts sur le milieu physique et mesures du projet

V.1.1. Climat

L'aménagement du giratoire des Maringouins n'aura aucun impact significatif sur la climatologie en général. La fluidisation du trafic permettra une meilleure ventilation des gaz d'échappement, et limitera donc l'augmentation locale des températures (limitation de l'effet « urbain »).

V.1.2. Sol et sous-sol

La réalisation d'un aménagement routier, comme la dénivellation du giratoire des Maringouins impose de procéder, dans les emprises du projet, à des travaux de terrassement. C'est durant cette phase de travaux que les impacts sont les plus forts (cf. § V.5 -Impacts durant la phase Travaux, page 207). Ils résultent de la nécessité de modifier, sur l'emprise du projet, certaines des caractéristiques topographiques. Ainsi, le projet nécessitera la mise en place de remblais d'accroche d'ouvrages de franchissement pour la réalisation des passages dénivelés, ainsi que de légers déblais pour réaliser les fondations de la plateforme au niveau des raccordements aux voies existantes.

La mise en œuvre des remblais et la création des déblais impliquent le déplacement de grandes quantités de terres et de roches.

Toutefois, de façon à minimiser les mouvements de matériaux, le Maître d'Ouvrage recherche autant que possible l'équilibre des matériaux entre les volumes de terrains déblayés et ceux remblayés. Ainsi, dès que les matériaux possèdent de bonnes qualités mécaniques, leur réutilisation est prévue le plus possible dans les terrassements. Mais des contraintes topographiques ou géotechniques ne permettent pas toujours d'atteindre cette situation : des matériaux peuvent manquer ou, au contraire, être excédentaires.

L'optimisation (recherche de l'équilibre du mouvement des terres) rentre pleinement dans une démarche de développement durable, qui vise à concilier les avantages économiques avec les avantages environnementaux, en l'occurrence ici la réduction des emprises et des nuisances.

En cas de manque en matériaux de terrassement, il conviendra de trouver des sites d'emprunt : carrière en sites alluvionnaires ou en sites rocheux.

Ces dépôts de matériaux peuvent présenter des risques :

- d'obstruction à l'écoulement des eaux en cas de crue, s'ils sont réalisés dans la zone inondable d'un cours d'eau, avec des risques d'exhaussement des eaux en amont ;
- d'emprise sur des stations botaniques ou des espaces d'intérêt écologique ;
- en termes d'impact sur le paysage, si ces dépôts sont trop volumineux ou localisés dans des secteurs d'intérêt paysager.

Ces travaux de terrassement génèrent des particules fines pouvant se retrouver sous forme de poussières dans l'air ou de matières en suspension (MES) dans les eaux (cf. § V.5 Impacts durant la phase Travaux, page 207).

Mesures relatives aux sols et sous-sols

Le recours à des carrières existantes sera favorisé, notamment celle de la montagne des Maringouins riveraine. La recherche de sites d'emprunt ou de carrières existantes en exploitation se fera donc le plus près possible du projet, afin de minimiser les transports routiers.

En cas de nécessité d'ouverture de nouveaux sites, leur mise en œuvre, leur exploitation et leur remise en état seront effectuées conformément à la réglementation en vigueur. La recherche de carrières s'effectuera dans le cadre des études de projet en liaison étroite avec les services de l'Etat concernés.

En effet, la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 modifiée et intégrée au code de l'environnement, relative aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) fixe les principes d'exploitation des « (...) installations exploitées ou détenues par toute personne physique ou morale, publique ou privée, qui peuvent présenter des dangers ou des inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publique, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature et de l'environnement, soit pour la conservation des sites et des monuments ».

Chaque ICPE est soumise à enregistrement, déclaration ou autorisation, selon les catégories concernées de la nomenclature des ICPE (articles L.512-1 et suivants du code de l'environnement).

Le choix du lieu de prélèvement sera non seulement dicté par des considérations géotechniques et économiques, mais aussi par des préoccupations de protection du milieu naturel, des sites et paysages. Une notice ou une étude d'impact selon le volume ou la surface, devra être présentée par l'exploitant, avec des propositions de réaménagement après exploitation du site.

Le Schéma Départemental des Carrières fixe un certain nombre d'objectifs en matière de gestion de la ressource seront respectés.

Les dépôts sont intégrés au projet d'aménagement paysager, pour l'insertion du projet dans son environnement et le respect du cadre de vie.

De plus, la mise en dépôts de matériaux est soumise :

- à une autorisation d'occupation temporaire (loi de 1892) avec remise en état du site (équivalent à l'état initial) pour les dépôts situés hors emprises. ;

- à une autorisation d'aménagement (anciennement appelée « travaux divers et exhaussement ») lorsqu'ils sont situés en dehors des emplacements réservés au projet dans les Plans Locaux d'Urbanisme.

Durant la période des travaux, les dépôts sont proscrits dans les zones sensibles, par exemple : zones remarquables d'un point de vue écologique (stations botaniques à forte valeur patrimoniale...), dans les habitats à haut degré de biodiversité (zones humides notamment), dans les zones inondables des cours d'eau, dans les massifs boisés (hors délaissés parcellaires).

V.1.3. Eaux souterraines et superficielles

Les impacts d'un aménagement routier sur les eaux souterraines et superficielles sont globalement de deux types.

On distingue :

- les impacts sur les écoulements, ou impacts quantitatifs ;
- les impacts sur la qualité des eaux ou impacts qualitatifs.

Le niveau d'impact d'un projet d'infrastructure sur les eaux souterraines est directement en lien avec le profil en long (passage en déblais ou en remblai plus ou moins importants) et les usages concernés.

• **Eau souterraines** : les impacts quantitatifs résultent potentiellement d'une modification du fonctionnement hydraulique des nappes lorsqu'elles sont peu profondes et/ou lorsqu'elles se trouvent interceptées par un déblai.

Cela peut provoquer un abaissement du niveau moyen de la nappe avec un effet sur les captages exploitant ces nappes (alimentation en eau potable, irrigation...) ou sur les conditions hydriques des sols.

Du point de vue qualitatif, compte tenu de la nature du sous-sol de la zone concernée par les travaux, un projet peut avoir un impact sur la qualité des eaux souterraines, notamment lors d'un déversement de produits dangereux ou d'hydrocarbures.

Le projet étant en remblai, et les niveaux d'aquifères étant à plus d'1 mètre sous le terrain nature, les eaux souterraines ne seront pas impactées.

• **Eaux superficielles** : le projet ne franchit aucun cours d'eau ou talweg. Néanmoins, la présence de la Crique Fouillée en aval de l'aire d'étude, entraîne un risque d'impact qualitatif, par ruissellement, des phénomènes de pollution de la qualité de l'eau risquent de se répercuter sur ce cours d'eau.

• **Zones humides (éléments issus de l'étude biotope, 2011) :**

Zone humide à la base de la montagne des Maringouins :

L'implantation de la plateforme dénivelée et des remblais associés devraient permettre de préserver le caractère hydromorphe du sol avec un passage de l'eau sur une largeur conséquente, intégrant une végétation hydrophile classique : environ 5% de la surface de cette zone sera réaménagée dans le cadre du projet.

Zone humide de la forêt marécageuse :

Le projet aura un impact significatif sur le bosquet de forêt marécageuse situé au nord du giratoire actuel (il en est de même quelle que soit les variantes qui ont été étudiées en phase préalable). Ainsi, environ 30% de la surface de cet habitat dégradé sera empiété. Cependant, cet empiètement ne sera pas de nature à remettre en cause l'hydromorphie quasi permanente des sols, sous influence marine et continentale (nappe souterraine peu profonde, infiltration des eaux de pluie, notamment).

Zones humides d'eaux saumâtres (mangrove et marais), et zone « à protéger » du PPRi :

Le projet n'aura aucun impact sur les zones d'eaux saumâtres de la mangrove et des marais sub-littoraux.

Le projet n'aura également pas d'emprise sur la zone à protéger définie par le plan de prévention des risques d'inondation.

Ce que prévoit la loi

L'ensemble des Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) liés aux eaux souterraines, superficielles et au milieu aquatique fait l'objet d'une procédure administrative spécifique, au titre de l'article L.214 du code de l'environnement.

Selon les caractéristiques du projet, les IOTA feront l'objet d'un dossier de demande d'autorisation ou de déclaration au titre du code de l'environnement, et devront être compatibles avec les objectifs du SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux).

Mesures relatives à la protection des eaux et des milieux aquatiques

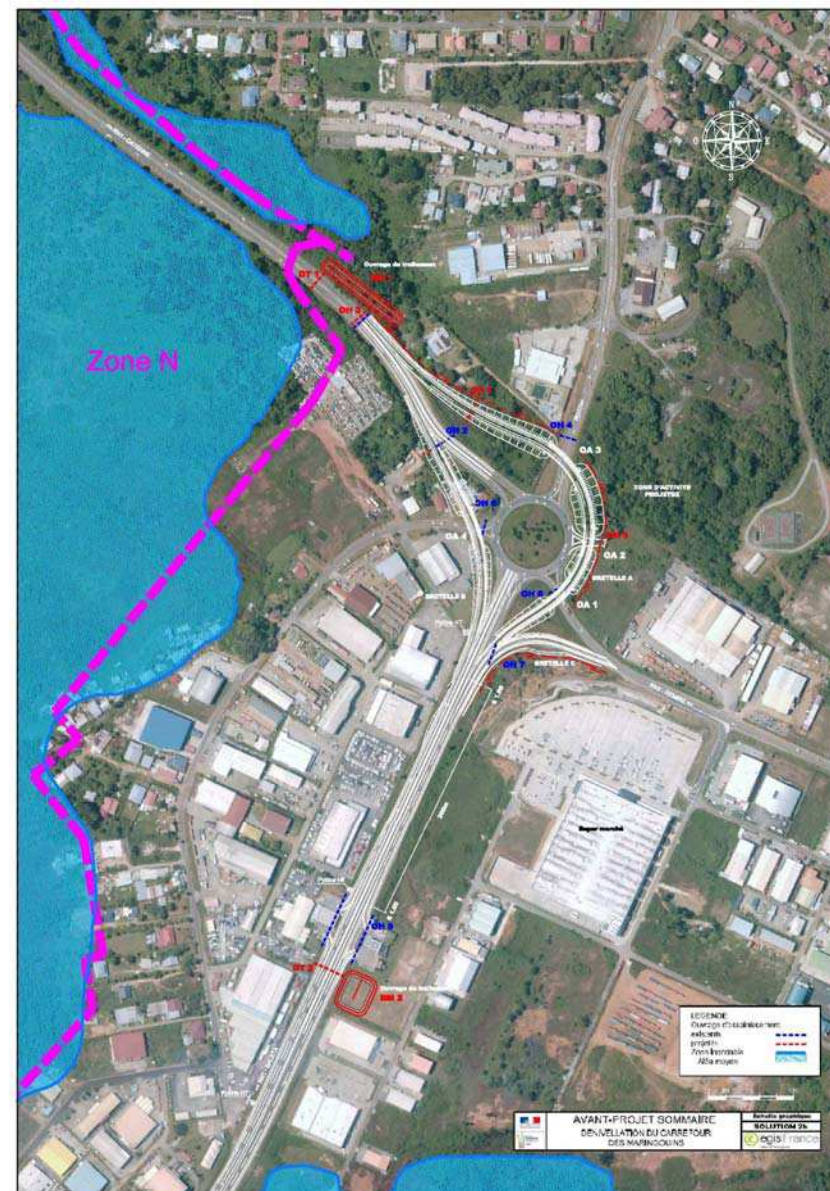
Les écoulements et ruissellements amont seront rétablis par la mise en place d'ouvrages hydrauliques.

Au droit de la forêt marécageuse, les terrains sous les remblais seront substitués par des matériaux drainants et portants, afin de préserver les écoulements souterrains dans ces sols hydromorphes.

Des ouvrages de collecte (caniveaux...) et de traitement (2 bassins multifonctions) des eaux de la chaussée seront mis en place au niveau du projet.

Ces bassins permettront de traiter la pollution chronique (celle se déposant quotidiennement sur la chaussée) mais également de confiner une éventuelle pollution accidentelle. Ils seront implantés le long de la RN1, aux deux points bas de la plateforme dénivelée qui sera mise en place. Un plan d'intervention en cas de pollution sera établi en concertation avec le SDIS. Il permettra de gérer tout type de pollution accidentelle.

Les caractéristiques des ouvrages de collecte et de traitement, ainsi que les modalités de suivi et de surveillance sont développées dans le dossier de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau déposé conjointement au présent dossier, auprès du service instructeur (DEAL Guyane/Service Milieux Naturels Biodiversité Sites et Paysage).



Ouvrages hydrauliques

Ce tableau récapitule tous les ouvrages neufs nécessaires au transit des eaux de bassin versant naturel

Nom OH		OH1	OH3	OH2	OH5
Type écoulement		Talweg	Talweg	Talweg	Talweg
Voie concernée		Voie dénivelée vers Cayenne	RN1 existante + Voie dénivelée vers Balata	RN1 existante + Voie dénivelée vers Balata	Amorce de voie au nord est
PK	km	0,66	0,07	0,07	-
Commune		Cayenne	Cayenne	Cayenne	Cayenne
Bassin versant		BVN Montagne Maringouin		fraction (1/3) du BVN Montagne Maringouin	Cayenne
Superficie active du bassin versant concerné		km2	0,12	0,04	0,115
tc		min	22	22	22
occurrence du débit de projet			100	100	10
Débit de projet Q10		m3/s	3,0	1,0	
Débit de projet Q100		m3/s	4,3	1,43	
Débit de projet retenu		m3/s	1,43	2,86	1,3
O u v r a g e s	Type	buse	buses	buse	buse
	Dimensions ouvrage	mm	1000	2 x 1000	1000
	Biais	gr	100	Reprise d'ouvrage existant + aj50 D1000	Prolongement ouvrage existant
	Longueur d'ouvrage	m	30	5	15
	Pente de l'ouvrage	%	0,4%	0,5%	0,4%
	Régime		Fluvial	Fluvial	Fluvial
	Vitesse max	m/s	2	2	2
Commentaires		Influence aval lors des plus fortes marée, sans disfonctionnement + mise en place d'un fossé d'équilibrage entre l'OH1 et OH3		Continuité des débits venant de l'OH1 Influence aval faible lors des plus fortes marée	-

Nota : En phase de travaux, certains ouvrages pourront faire l'objet d'adaptations mineures liées à la topographie ou aux contraintes de chantier. Ces adaptations ne seront jamais de nature à remettre en cause les principes de dimensionnement et feront l'objet d'une information des services préfectoraux.

Les rubriques de la nomenclature potentiellement concernées par la création d'ouvrages hydrauliques sont les rubriques 3.1.2.0 et 3.1.3.0 :

• Rubrique 3.1.2.0

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

- 1) sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (Autorisation) ;
- 2) sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (Déclaration).

Le lit mineur d'un cours d'eau est l'espace recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.

• Rubrique 3.1.3.0

Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur :

- 1) supérieure ou égale à 100 m (Autorisation) ;
- 2) supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m (Déclaration).

Seuls les ouvrages rétablissant les cours d'eau (pérennes ou non pérennes) étant soumis à la Police de l'eau, l'ensemble des ouvrages n'est donc pas soumis au titre des rubriques 3.1.2.0 et 3.1.3.0.

Rejet des eaux pluviales

- La collecte des eaux de plate forme s'effectuera par des caniveaux à grille.
- Deux bassins de traitement de type multifonctions seront mis en place au . Un test de perméabilité permettra de s'assurer de la nécessité d'étanchéfier ces ouvrages.

Ces ouvrages de traitement sont soumis à la rubrique 3.2.3.0.

• Rubrique 3.2.3.0

Plans d'eau, permanent ou non :

- 1) dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha (Autorisation) ;
- 2) dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha (Déclaration).

Les bassins mis en place présenteront une superficie de 600 m² et 1 000 m², soit un total de 1 600 m².

Ces ouvrages sont soumis à déclaration selon la rubrique n°3.2.3.0.

Les ouvrages assureront les fonctions suivantes :

- Abattement de la pollution chronique par décantation et déshuilage des eaux
- Confinement de la pollution accidentelle
- Écrêtement des débits d'orage

V.2. Impacts sur le milieu naturel et mesures du projet

Source : Etude Biotope, 2011

V.2.1. Habitats, faune et flore

Les impacts d'un aménagement routier sur les milieux naturels sont principalement liés aux emprises mêmes du projet sur des habitats naturels et la coupure des fonctionnalités écologiques. Ils concernent aussi bien la phase de travaux que la phase d'exploitation.

La réalisation de l'aménagement de l'échangeur et de l'ensemble des aménagements connexes (installations de chantier, sites de dépôts et de stockage de granulats ...), induisent différents types d'impacts :

1. Effets de substitution

Ces effets résultent de l'emprise du projet sur des milieux naturels ou sur des espaces qui participent au fonctionnement des écosystèmes. Bien que se manifestant lors de la phase travaux, ces impacts persistent tout au long de la durée de vie de l'infrastructure (impacts permanents). Ils se traduisent par une réduction des surfaces du milieu naturel dont les conséquences peuvent être :

- le fléchissement local de populations végétales et animales par perte d'une partie de leur habitat ou de territoire ayant des fonctions écologiques spécifiques (gagnage, reproduction...),
- le risque de destruction d'espèces végétales ou animales localement peu abondantes et qui participent à la diversité biologique des territoires traversés.

A emprise égale, ces impacts sont donc qualitativement plus importants dans les milieux présentant la plus grande biodiversité ; c'est le cas de certains secteurs forestiers, ou de zones humides.

Ces milieux peuvent, le cas échéant, être intéressants sur le plan écologique et disposer d'une protection légale. Les espèces peuvent bénéficier d'une protection au niveau régional ou national. Le préjudice est d'autant plus important que l'espèce considérée est rare et menacée.

2. Effets de coupure

Le projet peut être amené à interrompre le déplacement de la faune sauvage du territoire étudié, et sa réalisation peut contribuer à cloisonner le territoire traversé, facteur de déstabilisation des populations faunistiques en présence. Cet impact est néanmoins très limité dans le cadre du projet, étant donné qu'il s'agit d'un aménagement d'infrastructures existantes.

3. Effets de fragmentation

Les effets de substitution et de coupure se traduisent par une fragmentation des milieux naturels. Un grand boisement traversé par le projet se trouve ainsi remplacé par deux boisements de taille plus petite, avec des effets potentiels en termes de fléchissement de la capacité d'accueil liée à la notion de surface minimale spécifique (chaque espèce a besoin d'une superficie minimale pour s'implanter et subsister dans un milieu). L'effet de fragmentation pourra donc avoir un impact en termes de capacité du milieu à accueillir les espèces les plus exigeantes du point de vue de la superficie de leur habitat, spécifiquement au sein des milieux forestiers.

V.2.1.1. Impacts sur les habitats et la flore

D'une manière générale, quelle que soit la variante choisie, l'emprise sur les habitats sensibles reste relativement faible : de 0,3 à 1,2 hectare suivant la variante et la prise en compte les délaissés hors emprise routière réelle. De même, la mangrove et les différents marais saumâtres sub-littoraux ne seront impactés par aucune des variantes envisagées.

Ainsi, l'emprise totale du projet retenu est de 0,8 ha (0,5 ha sans les délaissés).

Forêt marécageuse

Sur les deux patchs présents sur la zone d'étude, seul le patch à l'est, à proximité immédiate du giratoire et à Yayamadou et Manil marécage, sera impacté (environ 30% de l'emprise totale sera impactée, soit 14% sans prise en compte de l'emprise des délaissés). Le patch plus à l'ouest, sur la rocade Leblond (RN1) et à Moutouchi marécage, sera intégralement préservé.

De la même manière que pour l'enjeu sur les zones humides, la variante retenue, impliquant une voie surélevée, permet le maintien du sol hydromorphe sur la majeure partie de l'emprise routière. Le projet faisant passer cette voie aérienne au milieu du patch, la conservation de bosquets de forêt marécageuse de part et d'autre de la voie semble compromis.

L'impact sur cet habitat est faible, direct et permanent.

Des mesures de précautions et de conservation seront entreprises lors de la phase chantier.

Flore originale de la relique de savane-roche

L'emprise du projet sur cet habitat sera de 2%. On peut considérer que cet habitat sera conservé (impact négligeable).

Forêt secondaire de la montagne des Maringouins

Entre 4 et 10 % de la superficie du premier relief de la montagne Maringouins (correspondant à une bande de 100 mètres pour 50 mètres de large maximum) sera impacté (impact faible, direct et permanent). Une surface de 0,21 ha hectare de cette forêt, contenant des espèces relativement communes mise à part *Bromelia plumieri*, sera donc déforestée pour la réalisation de cette bretelle Est. L'impact restera donc modéré.

Flore des lisières

L'impact sur la flore des lisières de forêt secondaire et marécageuse, contenant certaines espèces originales comme *Passiflora gabrielliana*, est difficilement quantifiable, mais probablement modéré. Il sera direct et permanent. Il dépendra essentiellement de la qualité du chantier en phase travaux et du traitement paysager.

Mesures relatives à la protection des habitats et la flore

Au vu des enjeux recensés dans l'aire d'étude, les principes suivants seront appliqués dans le cadre du projet :

- la préservation des enjeux : les emprises du projet seront limitées au maximum, avec notamment la préservation autant que possible des habitats sensibles,
- la gestion des délaissés,
- la recréation de lisières, notamment au droit de la montagne des Maringouins. La transplantation des plants de *Bromelia plumieri* sur le secteur de savane roche sera nécessaire.
- le contrôle des espèces exotiques à caractère envahissant (le bambou *Bambusa vulgaris*, l'herbe *Panicum maximum*, la liane *Pueraria phaseoloides*). Cette mesure consiste à minimiser, en temps et en surface, les zones laissées en friche, et à favoriser l'implantation des espèces locales sur ces milieux. L'introduction d'espèces également inféodées à ce milieu et à caractère ornemental comme l'Agave protégée *Furcraea foetida* ou d'autres broméliacées et aracées est aussi envisageable.

V.2.1.2. Impacts sur la faune

Le site ne recélant que peu d'enjeux à ce niveau (les mammifères terrestres et arboricoles semblent absents), la présence limitée d'amphibiens et l'avifaune identifiée volant à une altitude supérieure aux véhicules les plus haut, les impacts seront faibles voire inexistantes.

Avifaune protégée

Les rapaces et ardéidés protégés, inféodés essentiellement à la mangrove, aux marais et à la forêt inondable ne subiront pas d'impact significatif en terme de perte d'habitats puisque la majorité de ces habitats ne seront pas touchés par la nouvelle emprise du giratoire. En effet, quelle que soit la variante, le patch Ouest de forêt marécageuse à Moutouchi marécage ne sera pas impacté, ce qui limite la perte d'habitat potentiel. De plus l'absence de preuve de nidification sur la zone expertisée implique un impact direct a priori nul sur ces espèces. Des mesures pourront tout de même être prises pour limiter les impacts résiduels et potentiels.

Corridors de déplacement

Les connexions écologiques étant situées en dehors de l'emprise des variantes du giratoire, et les habitats de la zone d'étude étant déjà fortement fragmenté, la modernisation de celui-ci aura un impact très limité voire nul sur le déplacement des espèces animales.

Mesures relatives à la faune

La réhabilitation des secteurs de mangrove les plus dégradés, par l'introduction des espèces pionnières de forêt marécageuse (palmier Pinôt, Manil marécage, Moutouchi marécage,...), en compensation de la destruction de cet habitat prévue dans le cadre de la modernisation de ce giratoire, favorisera le maintien de l'Ibis vert en périphérie urbaine.

De plus, la préservation des zones humides favorisera également le maintien du cortège d'amphibiens présent, et la mise en place de passages sous les voies (ouvrages hydrauliques) participera au déplacement de ces espèces majoritairement peu exigeantes.

V.2.2. Compatibilité du projet avec les Trames Vertes et Bleues

La rivière Cayenne et sa ripisylve constituent une trame verte et bleue importante dans ce secteur.

Le giratoire des Maringouins se localise dans un secteur anthropisé, à l'écart de cette trame.

Le projet d'aménagement du giratoire affectera des terrains relativement perturbés, ne présentant pas d'intérêt significatif pour la biodiversité. Son emprise ponctuelle et marginale, au regard de la rivière Cayenne et ses abords, n'est pas de nature à porter atteinte à la trame verte et bleue que représente cette rivière.

Par ailleurs, comme cela est précisé en page 126, le projet n'entraîne aucune emprise sur des espaces naturels protégés, ni sur des espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité.

Les fonctionnalités écologiques du cours d'eau et de ses abords seront préservées : **le projet est compatible avec les trames vertes et bleues.**

V.3. Impacts sur le milieu humain et mesures du projet

V.3.1. Impacts du projet sur le bâti et les biens

L'emprise foncière du projet concerne majoritairement des terrains situés en zone péri-urbaine, sur une surface de 9,3 ha environ (correspondant à l'emplacement réservé du PLU de Cayenne). Ils sont cependant peu construits. Le projet nécessite toutefois l'acquisition de bâti : l'emprise de la bretelle dénivelée à l'ouest du giratoire nécessitera l'acquisition de terrains où sont implantés des bâtiments à vocation d'habitation et d'activités.

Mesures vis à vis du bâti et des biens

Lorsque les emprises réelles nécessaires à la réalisation du projet seront connues, elles seront présentées au public. Chaque problème particulier sera examiné afin qu'une solution soit apportée dans le meilleur intérêt des parties. Les propriétaires concernés par des acquisitions de terrains ou bâtis seront indemnisés dans le cadre des dispositions prévues dans le Code de l'Expropriation pour cause d'utilité publique. L'indemnisation résultera d'un accord amiable (dans la majeure partie des cas), ou en cas de désaccord du propriétaire, sera soumis à l'arbitrage du juge d'expropriation.

Il pourra être envisagé, en concertation amiable avec les propriétaires, une acquisition des habitations trop proches du projet, pour lesquelles les nuisances de proximité (notamment acoustiques) seraient telles que le respect de la réglementation exigerait la mise en place de moyens techniquement difficiles à mettre en œuvre.

L'expérience montre que près de 95% des acquisitions se déroulent à l'amiable dans le cadre de l'élaboration de projet d'infrastructures routières.

V.3.2. Impacts du projet sur les activités économiques

V.3.2.1. Impacts sur les activités agricoles

Aucun bâtiment ni terrain agricole ne sera affecté.

V.3.2.2. Impacts sur les activités industrielles et commerciales

Le projet empiète sur le périmètre de la ZAC de Collery. Ces terrains, des parkings en bordure de ZAC, devront également être acquis par le maître d'ouvrage, sur une surface de 0,4 ha. La fluidisation du trafic et la meilleure accessibilité à la ZAC de Collery permettra aux entreprises et commerces d'améliorer leurs attraits.

L'impact du projet sur les activités économiques est globalement positif, direct et permanent.

Mesures vis à vis des activités économiques

Lorsque les emprises réelles nécessaires à la réalisation du projet seront connues, elles seront présentées entreprises concernées. Comme pour l'acquisition des biens et bâtis, chaque problème particulier sera examiné afin qu'une solution soit apportée dans le meilleur intérêt des parties. Les propriétaires seront indemnisés dans le cadre des dispositions prévues dans le Code de l'Expropriation pour cause d'utilité publique. L'indemnisation résultera d'un accord amiable (dans la majeure partie des cas), ou en cas de désaccord, sera soumis à l'arbitrage du juge d'expropriation.

V.3.3. Impacts sur le patrimoine culturel

Aucun patrimoine historique ni site inscrit ou classé n'est concerné par le projet.

Aucun site archéologique n'est recensé dans l'aire d'étude. Cependant, il est toujours envisageable que des vestiges soient mis au jour durant les travaux. Sans mesures préventives, les impacts sur le patrimoine archéologique pourraient par exemple consister :

- en la destruction de vestiges ou de traces attestant du mode d'occupation du territoire et du type d'organisation des sociétés anciennes,
- en la destruction de sites, édifices et vestiges touchant aux cultes, croyances et pratiques funéraires,
- en la destruction d'objets témoignant du savoir-faire artisanal des sociétés disparues.

Ce que prévoit la réglementation concernant le patrimoine archéologique...

Le patrimoine archéologique est protégé par le code du patrimoine, livre V. Celui-ci prévoit que tout maître d'ouvrage public ou privé prendra en charge les fouilles archéologiques préventives nécessaires sur son chantier (article L.523-8).

Ces opérations sont confiées à un établissement public à caractère administratif, ou à un opérateur privé agréé (conformément aux articles L.522-7 et L.522-8), après signature d'une convention. Par ailleurs, l'article L.524-2 instaure une redevance unique, à tout maître d'ouvrage dont le chantier est supérieur à 3 000 m² et susceptible d'affecter le patrimoine enfoui. Cette redevance, dont le montant est fixé à l'article L.524-7, finance les diagnostics et l'exploitation des recherches.

Mesures vis-à-vis du patrimoine culturel

Le Service Départemental d'Archéologie Préventive ayant déjà été consulté dans le cadre du projet d'échangeur des Maringouins et indiqué qu'aucun vestige archéologique n'est présent dans l'aire d'étude, il ne sera pas réalisé de fouilles archéologiques préventives.

Dans l'hypothèse où des vestiges seraient toutefois rencontrés lors des travaux, la Direction des Affaires Culturelles serait immédiatement contactée.

V.3.4. Impacts sur le tourisme et les loisirs, et mesures envisagées

La fluidification des trafics favorisera d'une manière générale les déplacements, et plus particulièrement ceux liés au tourisme et aux loisirs, en facilitant les transits par ce secteur aujourd'hui engorgé.

Par ailleurs, la réalisation d'aménagements en faveur des modes doux de déplacement (pistes cyclables, trottoirs) favorisera la mobilité des cyclistes et des piétons.

V.3.5. Impacts sur les réseaux et les servitudes

Le projet de dénivellation du giratoire des Maringouins rencontre des servitudes et des réseaux. Il sera nécessaire de procéder au déplacement et/ou à la déviation de certains de ces réseaux enterrés ou aériens de toute nature : alimentation en eau potable, assainissement, télécom, électricité ...

Les impacts directs et temporaires du projet sur ces réseaux et servitudes résident dans la coupure éventuelle des réseaux lors de la réalisation des travaux. Même si, en la matière, le risque zéro n'existe pas, la précision des études menées lors de la détermination du projet, la concertation avec leurs gestionnaires, ainsi que les précautions prises en phase travaux, devront limiter tout risque d'atteinte accidentelle des réseaux.

Mesures vis-à-vis de la protection des réseaux

Selon le principe d'antériorité, le projet respectera l'ensemble des servitudes établies.

Recensement

Un premier recensement des réseaux concernés a été effectué à ce stade des études. Il conviendra de le prolonger en stade Projet.

Mesures en phase travaux

Les entreprises chargées de la réalisation des travaux, auxquelles auront été communiqués les plans des réseaux, effectueront, conformément à la réglementation, une déclaration d'intention de commencer les travaux dans la commune de Cayenne.

Mesures générales

Une convention entre le maître d'ouvrage et les gestionnaires des réseaux concernés sera passée pour définir les responsabilités des intervenants, les modalités techniques, administratives et financières du maintien ou du déplacement des réseaux.

V.3.6. Impacts sur le cadre de vie

Le cadre de vie des riverains devra être préservé, notamment vis à vis des nuisances acoustiques. La réalisation d'un projet d'aménagement routier est en effet susceptible de modifier l'ambiance sonore du secteur concerné.

V.3.6.1. Rappel des résultats de l'état initial

Les données actuelles permettent de qualifier le secteur des habitations voisines du projet comme zone d'**ambiance sonore modérée**, c'est-à-dire où les niveaux sonores n'excèdent pas 65 dB(A) de jour, et sont inférieurs à 60 dB(A) de nuit (les habitations les plus proches ont des niveaux sonores inférieurs à 55 dB(A)).

V.3.6.2. Impacts du projet

L'analyse comparative des niveaux de bruit entre les situations de référence et de projet, illustrée sur les cartes pages suivantes, ne fait apparaître aucune différence supérieure à 2 dB(A) sur les calculs de niveau de bruit en façade des habitations directement exposées.

Sur l'habitation repérée par les récepteurs R5 et R6, on peut observer une baisse sensible des niveaux sonores (plus marquée sur la période nocturne) pour l'état projet. Ce phénomène s'explique par la création de bretelles dénivelées entre les 2 tronçons de RN1, qui crée un obstacle à la propagation sonore induite par la circulation sur le giratoire.

Les niveaux de bruit de l'état projet étant inférieurs à 70 dB(A) sur la période diurne et 65 dB(A) sur la période nocturne, le projet n'engendre pas de Point Noir de Bruit.

Par conséquent **il n'y a aucune mesure de protection acoustique à prévoir.**

Comparaison des états de référence et projet en période diurne

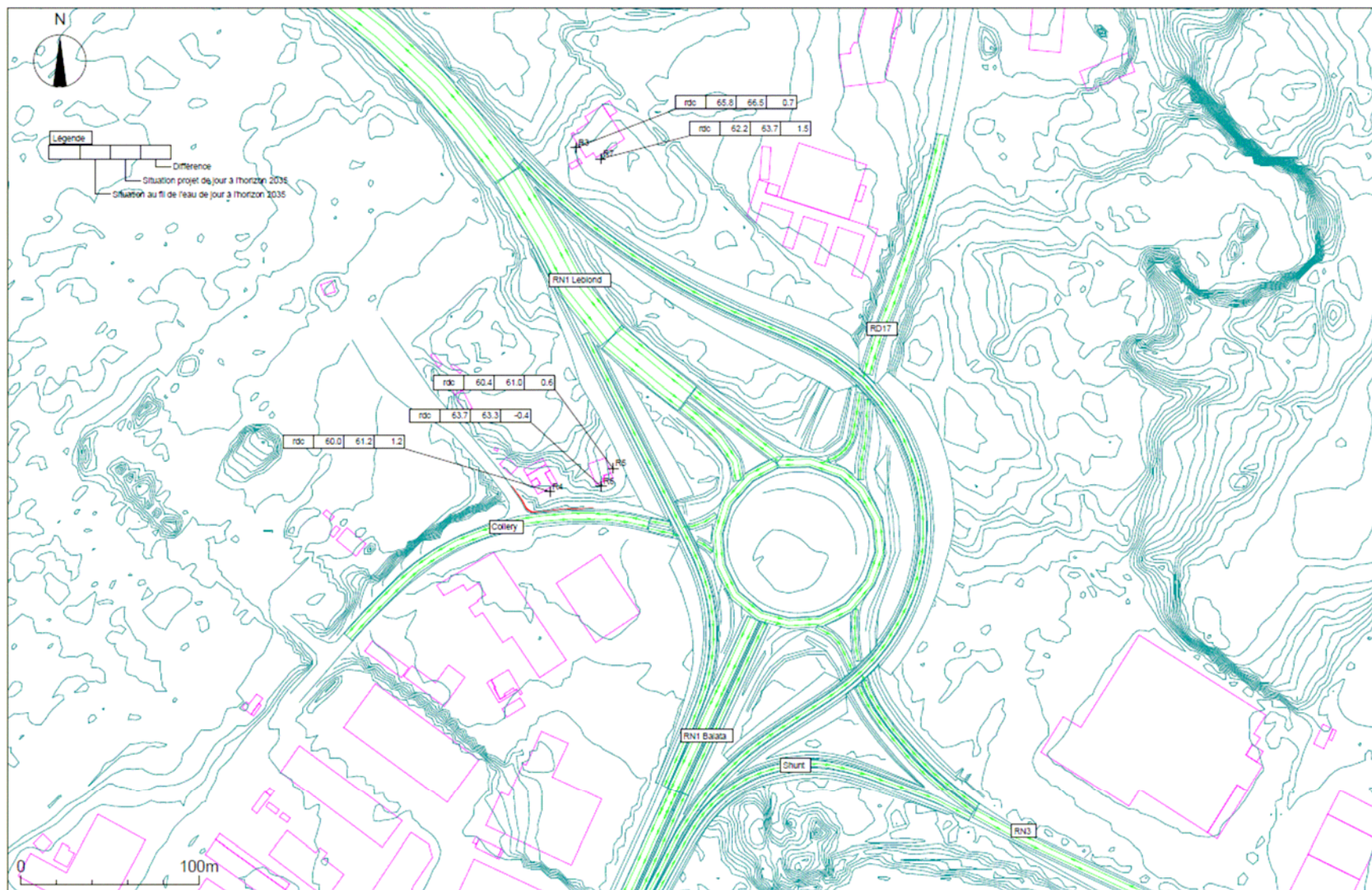


Figure 44 : Carte des impacts sonores du projet : Période diurne

Comparaison des états de référence et projet en période nocturne

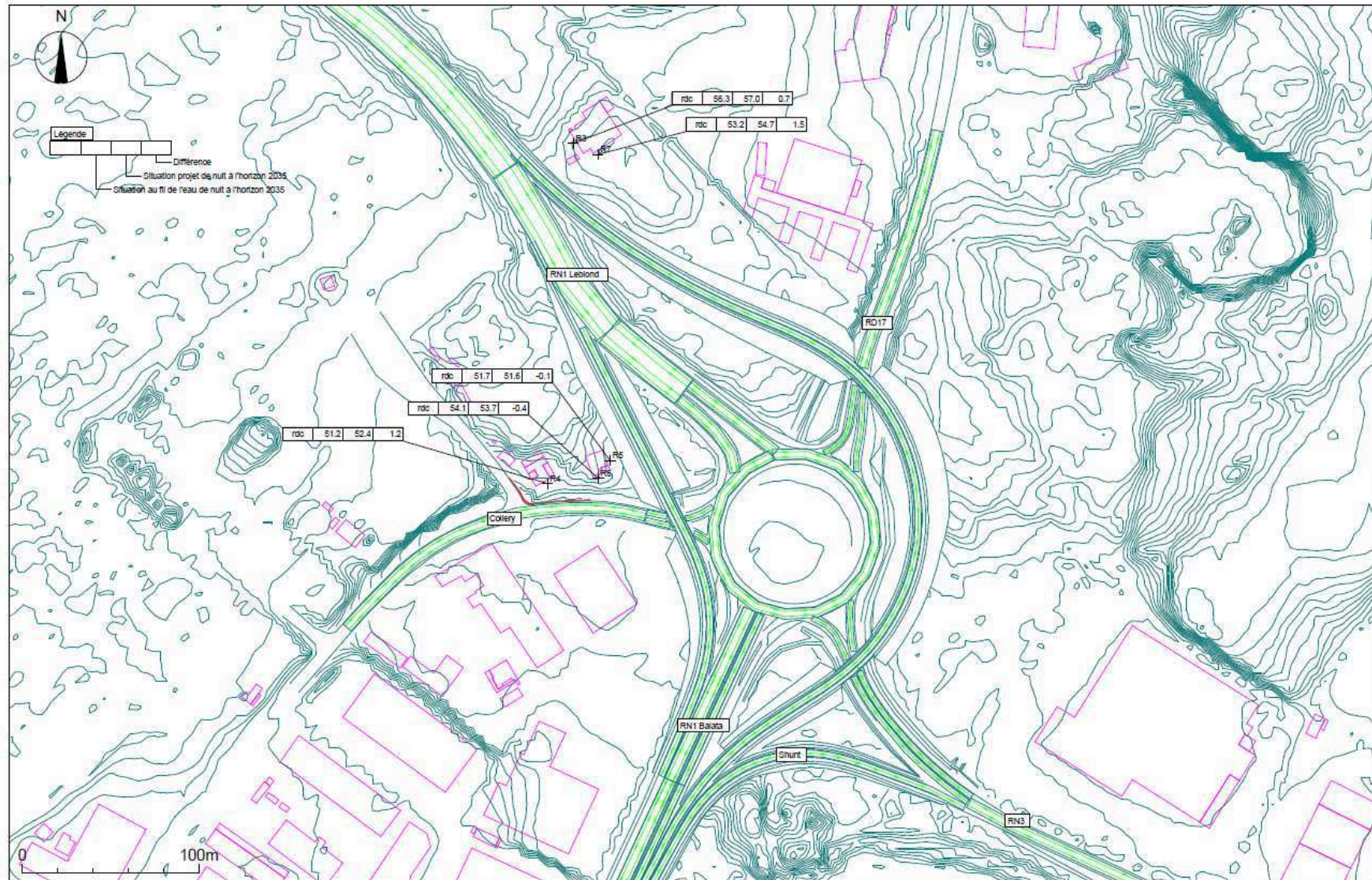


Figure 45 : Carte des impacts sonores du projet : Période nocturne

Les axes majeurs seront traités par des plantations d'arbres d'une même espèce végétale.

V.3.7. Impacts sur le paysage, et mesures envisagées

Sources : Etude Biotope, 2011 ; Etude Botanique Paysage, 2011

Le projet constituera un élément nouveau dans les paysages traversés.

Les principaux impacts sur le paysage résultent notamment

- de l'acquisition de bâtis et d'espaces végétalisés,
- de la disparition pour les riverains ou usagers des vues habituelles,

Les aménagements de ce type créent des coupures visuelles, physiques mais également psychologiques par la modification du cadre de vie et des habitudes.

Le projet de dénivellation du giratoire des Maringouins peut être une opportunité de valorisation du paysage : clarification de la lisibilité, projet urbain global, aménagement d'une entrée de ville...

• Les alignements de palmiers bâches :

Situés au nord-ouest du giratoire sur la rocade Leblond (RN1), ils ne seront pas impactés par les travaux.

• Les bosquets de palmiers du giratoire :

Les dénivellations prévues contourneront l'actuel giratoire : les bosquets pourront être sauvegardés.

• Le relief de la montagne des Maringouins :

La dénivellation surélevée raccordant la RN1 au nord et au sud présentera des caractéristiques paysagères permettant une bonne intégration visuelle du projet, en s'appuyant sur le pied de ce relief.

• Les chaos rocheux de la relique de savanes roches :

Cet habitat patrimonial, abritant des espèces végétales remarquables, apporte également un intérêt paysager par la présence de chaos rocheux. Le paysage rocheux de cet habitat sera conservé et valorisé.

L'étude paysagère préliminaire, réalisée en 2011, montre (cf. figure suivante) que le projet juxtapose la mise en relief des trois directions majeurs du carrefour et le passage de deux limites : le seuil d'entrée de ville et la limite physique de porte d'entrée sur la commune de Cayenne.

Le croisement de ces différentes directions est centrée sur le giratoire maintenu en place, le travail à partir de l'existant donne sa légitimité au projet.

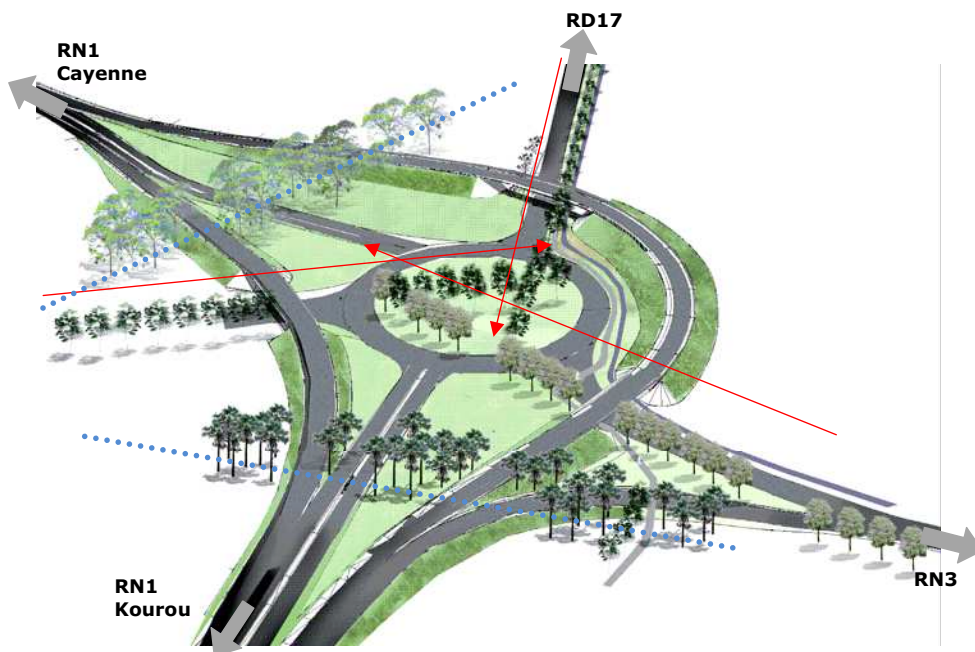


Figure 46 : Impact paysager – Axonométrie
Botanik Paysage

Les flux seront hiérarchisés : les piétons et les cycles seront séparés autant que possible de la voirie par des alignements d'arbres et des alignements de haies, les plaçant en site propre.

L'antichambre végétale est construite comme une séquence urbaine à part entière et permet de définir un seuil. En franchissant cette porte, on entre dans la ville de Cayenne.



Figure 47 : Impact paysager – Antichambre végétale (vue depuis le sud)
Botanik Paysage



Figure 48 : Impact paysager – Hiérarchisation des flux et séparations des modes de circulation
Botanik Paysage

Mesures relatives à l'intégration paysagère

La destruction de milieu naturel peut être compensée par la réalisation d'une infrastructure intégrée à son environnement avec un aménagement paysager de qualité.

Pour cela, il convient de valoriser les espèces présentes localement, et préférentiellement celles considérées à enjeu faible ou modéré, afin par la même occasion de limiter l'introduction d'espèces exogènes. Ainsi les espèces à enjeux *Portulaca umbraticola*, *Pectis elongata*, *Aeschynomene brasiliensis*, *Praxelis diffusa* pourront servir à végétaliser les délaissés. De la même manière, l'utilisation des herbes et des arbrisseaux *Chamaecrista diphylla*, *Desmodium barbatum*, *Miconia alata*, *Tibouchina aspera* est envisageable pour couvrir les délaissés. Dans les zones plus humides, on favorisera le développement de *Costus spiralis*, *Heliconia psittacorum*, deux plantes endémiques à fleur remarquable.

La valorisation de la relique de savane-roche se traduira par un retrait des espèces exogènes (espèces rudérales et pionnières) pour valoriser et favoriser les espèces caractéristiques de ces fourrés xérophiles dont fait partie *Bromelia plumieri*. L'introduction d'espèces également inféodées à ce milieu et à caractère ornemental comme l'Agave protégée *Fucrea foetida* ou d'autres broméliacées et aracées sera aussi envisagée.

Enfin, la présence actuelle de palmiers endémiques incite à les préserver et à compléter le cortège de ceux-ci. Les palmiers Awara (*Astrocaryum vulgare*), aux graines oranges emblématiques de Guyane, et Moucaya (*Acrocomia aculeata*) pourront être plantés sur les milieux les plus secs, tandis que les palmiers Pinot (*Euterpe oleracea*), Awara mon père (*Socratea exorrhiza*) et Toulouri (*Manicaria saccifera*) sont adaptés aux milieux hydromorphes.

Au final, l'aménagement paysager du giratoire pourra comporter plusieurs types de milieux naturels représentatifs de la diversité guyanaise :

- Savane Roche au sud
- Forêt secondaire à l'est
- Forêt marécageuse et marais au nord – ouest
- Savane et milieu ouvert du littoral sur le giratoire central

V.3.8. Impacts sur l'air et mesures envisagées

V.3.8.1. Bilan des émissions

Sources : Etude CETE Nord Picardie 2013

Le calcul des émissions a été réalisé à partir du logiciel COPERT IV. La méthodologie suivie est détaillée en fin de dossier.

Modélisation des scénarii

Situation actuelle (2009)

Le bilan global des émissions journalières en 2009 sur l'ensemble des tronçons étudiés est représenté dans le tableau suivant (Les bilans sont exprimés, selon les polluants, en kilogrammes ou en grammes de polluants émis à la journée).

Polluants	Scénario initial 2009
Benzène (en g/jour)	368
Cadmium (en g/jour)	74
COV(en kg/jour)	9
CO ₂ (en kg/jour)	19401
SO ₂ (en kg/jour)	0,12
CO (en kg/jour)	70
Nickel (en g/jour)	178
NO _x (en kg/jour)	82
PM (en kg/jour)	10

Émissions de polluants en 2009 tous véhicules

N.B.: Les émissions de NO_x correspondent aux émissions de NO et NO₂, exprimées en équivalent NO₂.

Actuellement, il n'existe aucune norme ou directive permettant de qualifier des niveaux d'émissions générées par le trafic automobile. Ceci est essentiellement lié au fait que le devenir de cette quantité de polluants dépend des conditions météorologiques et topographiques.

Les émissions sont surtout utiles comme indicateur de comparaison entre les différentes situations (actuelle, à terme avec et sans le projet). Nous les utiliserons donc de cette façon dans les phases suivantes de l'étude.

Situation sans le projet en 2035 (2035 réf)

La comparaison entre la situation initiale en 2009 et la situation 2035 sans aménagement, encore appelée situation « au fil de l'eau », permet de prévoir l'effet de l'évolution annuelle du trafic et de l'amélioration des technologies automobiles sur les émissions polluantes, sans la prise en compte du projet.

Les tableaux suivants présentent le bilan global des émissions moyennes à la journée pour la situation en 2035 sans le projet ainsi que l'évolution estimée entre l'état initial en 2009 et la situation en 2035ref (Les bilans sont exprimés, selon les polluants, en kilogrammes ou en grammes de polluants émis à la journée).

Polluants	Scénario initial 2009	Scénario 2035 fil de l'eau 2035ref	2035ref/2009 (%)
Benzène (en g/jour)	368	39	-89%
Cadmium (en g/jour)	74	94	26%
COV(en kg/jour)	9	2	-80%
CO ₂ (en kg/jour)	19401	25008	29%
SO ₂ (en kg/jour)	0,12	0,16	29%
CO (en kg/jour)	70	19	-73%
Nickel (en g/jour)	178	228	28%
NO _x (en kg/jour)	82	24	-70%
PM (en kg/jour)	10	9	-8%

Émissions de polluants en 2035 sans le projet

N.B.: Les émissions de NO_x correspondent aux émissions de NO et NO₂, exprimées en équivalent

La comparaison entre l'état initial et l'état de référence montre que les émissions polluantes devraient fortement être réduites pour la majorité des polluants mais augmentent légèrement pour d'autres, notamment les métaux. Les diminutions s'expliquent par le renouvellement du parc automobile. Elles concernent les COV dont le benzène, le CO, les NO_x et les PM de manière plus sensible.

Des véhicules plus propres (généralisation du pot catalytique sur l'ensemble des véhicules dans les années à venir) et la reformulation des carburants favorisent cette évolution. Pour les augmentations de polluants prévisibles à l'horizon 2035, celles-ci concernent les métaux et les

polluants dont les émissions sont directement liées à l'évolution du nombre de véhicules.km (CO₂ et SO₂).

Situation en 2035 avec le projet (2035 ame)

Les tableaux suivants présentent le bilan global des émissions moyennes sur le réseau étudié, pour l'année 2035 avec le projet, en comparaison avec ce même bilan effectué pour la situation initiale 2009 (en kilogrammes ou en grammes de polluants émis à la journée, selon les polluants).

Polluants	Scénario initial 2009	Scénario 2035 aménagé 2035ame	2035ame/2009 (%)
Benzène (en g/jour)	368	40	-89%
Cadmium (en g/jour)	74	96	28%
COV(en kg/jour)	9	2	-80%
CO ₂ (en kg/jour)	19401	25493	31%
SO ₂ (en kg/jour)	0,12	0,16	32%
CO (en kg/jour)	70	19	-73%
Nickel (en g/jour)	178	233	30%
NO _x (en kg/jour)	82	25	-70%
PM (en kg/jour)	10	9	-6%

Émissions de polluants en 2035 avec le projet

N.B.: Les émissions de NO_x correspondent aux émissions de NO et NO₂, exprimées en équivalent NO₂.

Les évolutions des émissions de polluants en 2035 avec le projet, par rapport à la situation initiale 2009, permettent d'aboutir de façon globale, aux mêmes conclusions que dans le paragraphe précédent (situation 2035 sans le projet/situation initiale 2009). En effet, une diminution plus ou moins importante s'observe pour les polluants réglementés gazeux, les seules augmentations constatées le sont sur les polluants dont les émissions sont faibles.

Impact du projet sur les émissions de polluants

L'impact du projet est déterminé en comparant les émissions de polluants en 2035 avec le projet par rapport à une évolution en 2035 sans le projet qui ne tient compte que du renouvellement du parc automobile, des évolutions technologiques, et de l'évolution du trafic.

Le tableau suivant synthétise l'évolution estimée des émissions globales entre les deux situations projetées en 2035 possibles (référence ou aménagé).

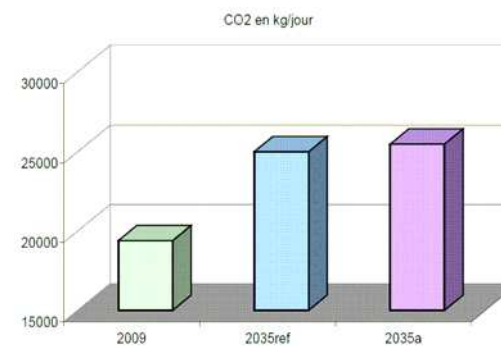
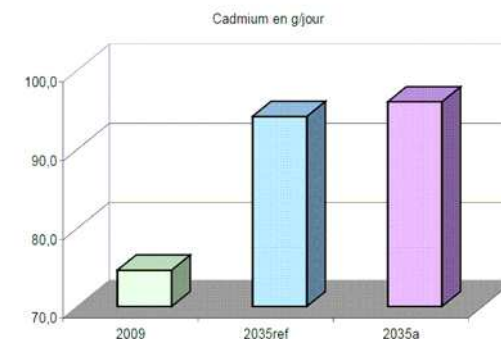
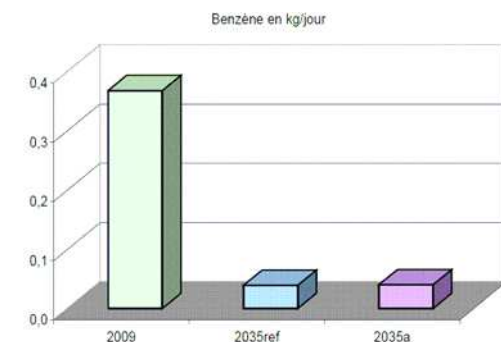
Polluants	Scénario 2035 fil de l'eau 2035ref	2035ref/2009 (%)	Scénario 2035 aménagé 2035ame	2035ame/2035ref (%)
Benzène (en g/jour)	39	26%	40	1,95%
Cadmium (en g/jour)	94	-80%	96	1,94%
COV(en kg/jour)	2	29%	2	1,95%
CO ₂ (en kg/jour)	25008	29%	25493	1,94%
SO ₂ (en kg/jour)	160	-73%	164	1,94%
CO (en kg/jour)	19	28%	19	1,91%
Nickel (en g/jour)	228	-70%	233	1,94%
NO _x (en kg/jour)	24	-8%	25	1,94%
PM (en kg/jour)	9	26%	9	1,92%

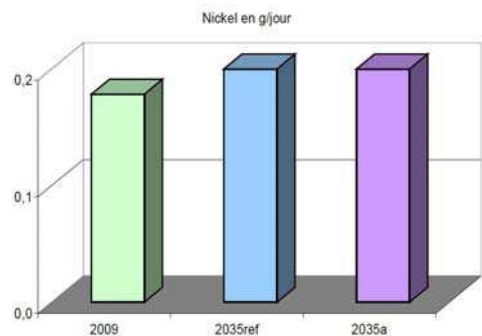
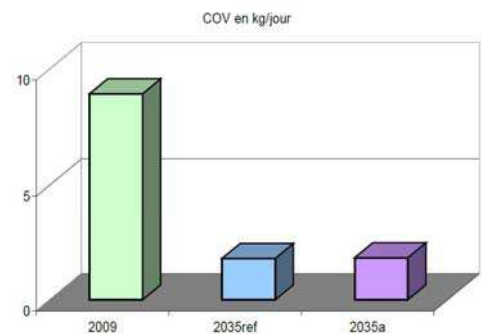
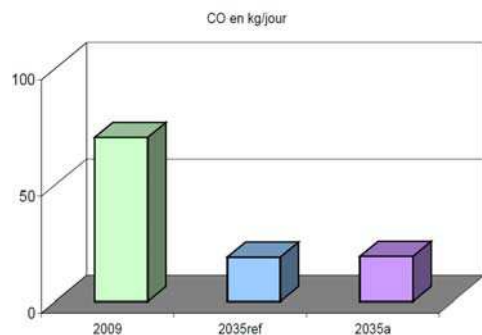
Impact du projet sur les émissions de polluants en 2035

La plupart des émissions en polluants à l'horizon 2035 diminuent par rapport à l'état initial de 2009. Ceci s'explique, principalement, par les améliorations technologiques sur les véhicules attendues.

La réalisation du projet engendre une légère augmentation des quantités de polluants émises par rapport à l'état de référence 2035. Cette augmentation est de l'ordre de 2%, ceci s'explique par la hausse du nombre de véhicules.kilomètre entre les deux scénarii, de l'ordre de 2% sur l'ensemble du domaine d'étude.

L'impact des émissions sur les concentrations de polluants dans l'air ambiant est estimé dans l'étape suivante de l'étude, et permet de conclure sur l'impact du projet sur la qualité de l'air.





V.3.8.2. Impact sur la qualité de l'air

Sources : Etude CETE Nord Picardie 2013

• Introduction

Le calcul des émissions provenant du trafic routier, pour toutes les voies dont le trafic se verrait modifié de plus ou moins 10% de par la réalisation du projet d'aménagement du giratoire des Maringouins (Figure 49), a été réalisé précédemment (cf. paragraphe ci-dessus).

Ce paragraphe concerne **la modélisation de la dispersion de ces émissions dans l'atmosphère.**

Les modélisations ont été réalisées aux trois horizons suivants:

- étude de l'état initial pour l'année 2009,
- étude de l'état de référence (variante « fil de l'eau », sans projet et avec l'évolution naturelle des flux de trafic) à l'année 2035,
- étude de l'état aménagé (situation avec le projet) à l'année 2035.

Ces termes (2009, 2035 référence et 2035 aménagé) seront repris dans la suite de l'étude pour désigner les trois horizons d'étude.

Cette étude étant de niveau II (cf. Rapport « Etude d'impact volet air et santé_ Aménagement du giratoire des Maringouins; Partie 1: Caractérisation de l'état initial de la qualité de l'air » en annexe), les polluants considérés sont:

- le benzène (C₆H₆),
- le nickel (Ni)
- le cadmium (Cd)
- les oxydes d'azote (NOx),
- les particules émises à l'échappement (PM10),
- le dioxyde de soufre (SO₂),
- le monoxyde de carbone (CO),
- les composés organiques volatils (COV),
- le dioxyde de carbone (CO₂).

La Circulaire EQUIPEMENT/SANTE/ECOLOGIE du 25 Février 2005, rappelle que la mise en œuvre de modélisation de la dispersion est relativement complexe: « **Les variabilités inévitables dans les données d'entrée des modèles (météorologie, émissions, ...) se traduisent par des incertitudes, en particulier en ce qui concerne les pollutions particulières, sur les résultats des modélisations dont il faudra tenir compte dans leur interprétation.** ».



Figure 49 : Ensemble des voies modélisées

- Modélisation de la dispersion des polluants à l'échelle locale

Modélisation avec ADMS-Urban

Pour la diffusion des polluants, les sites modélisés ont été sélectionnés à partir de la fonction « grille intelligente » du logiciel, qui permet d'augmenter le nombre de points de calcul à proximité des voies de circulation. Ce qui permet d'aboutir à des données plus détaillées sur la dispersion des polluants aux abords des voies modélisées.

La méthodologie suivie est détaillée en fin de dossier.

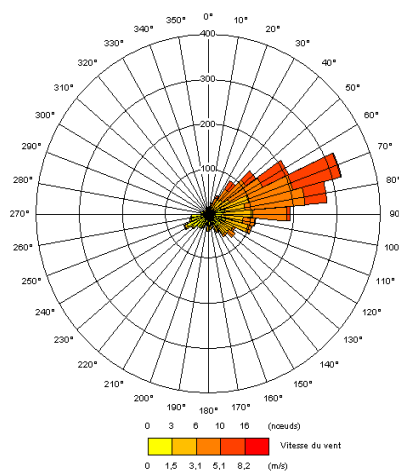
Paramétrisation de la météorologie

Les données météorologiques utilisées proviennent de la station de relevés météorologiques Météo-France. Elle se situe à Rochambeau.

La météorologie appliquée dans le logiciel ADMS-Urban utilise comme données d'entrée les paramètres suivants :

- la direction du vent moyen (en degrés),
- la force du vent moyen (en m/s),
- la nébulosité (en octas).

Ces données sont des données tri-horaires pour l'année 2012.



Rose des vents de la station Météo-France de Rochambeau pour l'année 2012

Les vents de secteur NORD-EST sont prédominants sur la zone d'étude. Ils sont relativement forts et assurent donc une bonne dispersion de la pollution.

Données utilisées

Les données intégrées dans le modèle sont les émissions routières journalières des polluants calculées précédemment et des concentrations de fond pour les polluants suivants :

- NO₂ :

La concentration de fond pour le dioxyde d'azote est fournie par la moyenne des concentrations en NO₂ mesurées par la station fixe Baduel sur la période du 29 juin 2012 au 10 avril 2013. **La concentration moyenne est de 9,02 µg/m³ pour le fond urbain.**

- PM₁₀ :

La concentration de fond pour les particules est, de même que pour le NO₂, fournie par la même station fixe. **Elle est de 31,2 µg/m³.**

- Benzène :

La concentration de fond pour le benzène a été mesurée au moyen d'un tube passif (tube n°17 ; voir état initial) lors de la campagne de mesures in-situ du 16 novembre au 17 décembre 2012. **Elle est de 1,3 µg/m³.**

NB : nous n'avons aucune donnée concentration de fond pour les autres polluants.

Hypothèses de calcul

Dans le cadre de l'aménagement du giratoire des Maringuins, les hypothèses suivantes ont été retenues pour le lancement du logiciel ADMS-Urban :

- les émissions de polluants prises en compte sont issues du logiciel COPCETE, basées sur les hypothèses de trafic fournies par la DEAL Guyane (nombre de véhicules, pourcentage poids lourds);
- les données météorologiques de la station Rochambeau ont été considérées comme représentatives de la zone d'étude;
- les concentrations de fond sont supposées constantes en 2035 par rapport à 2009.

Cartographie de la dispersion des polluants

Les cartographies des concentrations obtenues par modélisation pour le dioxyde d'azote et les PM₁₀, sont présentées sur les pages suivantes. Ces cartes représentent les concentrations des polluants dans la zone d'étude aux trois horizons : 2009, 2035 référence et 2035 aménagé.

Remarque: le monoxyde de carbone, le dioxyde de soufre, les métaux (cadmium et nickel) et les COV n'ont pas été représentés puisque aucune concentration de fond n'est disponible pour ces composés. Cependant, nous donnons les résultats obtenus pour le calcul des sur-concentrations sous forme de tableaux sauf pour les métaux pour lesquels les valeurs sont négligeables au regard des valeurs réglementaires

(valeurs comprises entre 0 et 0,5 nanogramme / m³). De même, pour les COV pour lesquels il n'existe pas de normes et qui présentent des sur-concentrations très infimes (entre 0 et 0,1 µg/m³).

Il est important de signaler que seules les voies incluses dans la bande d'étude ont été modélisées et donc seules les concentrations cartographiées en proximité immédiate de ces voies (300 mètres de part et d'autre) sont représentatives et à considérer.

D'autre part, les valeurs limites retenues (quand elles sont disponibles), sont valables pour l'année stipulée (horizon 2009). Les comparaisons avec les modélisations à l'horizon 2035 sont faites avec ces valeurs réglementaires en vigueur actuellement. Par conséquent ces comparaisons sont à prendre avec précaution.

NB:

- **Les cartographies sont interprétables uniquement sur les voies modélisées,**
- **Les couleurs ainsi que les échelles ont été choisies uniquement par soucis de présentation et de lisibilité.**

DIOXYDE D'AZOTE NO₂

Les valeurs réglementaires du **dioxyde d'azote** sont les suivantes :

NO ₂	Décret n°2002-213 du 15 Février 2002 modifié par Décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010	
	Valeur réglementaire	Période de calcul
Objectif de la qualité de l'air	40 µg/m ³	Moyenne annuelle
Valeur limite	40 µg/m ³ à partir de 2010	Moyenne annuelle
Seuil d'alerte	400 µg/m ³	Moyenne horaire

NO ₂ (en µg/m ³)	2009	2035 référence	2035 aménagé
Minimum	9,5	9,2	9,2
Maximum	68,1	41,8	42,7
Moyenne	27,1	16,3	16,5

La valeur moyenne en NO₂ en 2035 est plus faible qu'en 2009 et peut-être attribuée aux progrès technologiques qui compensent l'augmentation du trafic prévisible. Les concentrations moyennes relevées sur l'ensemble du domaine d'étude restent sensiblement inférieures à l'objectif de qualité et à fortiori, aux valeurs limites. Les points sensibles du projet concernent des zones limitées à l'intérieur des voies pour lesquelles les concentrations ponctuelles peuvent s'avérer au-dessus de la valeur limite.

L'ensemble du domaine d'étude présente de manière générale des concentrations du même ordre de grandeur pour l'horizon 2035, avec ou sans projet.

NO₂ 2009

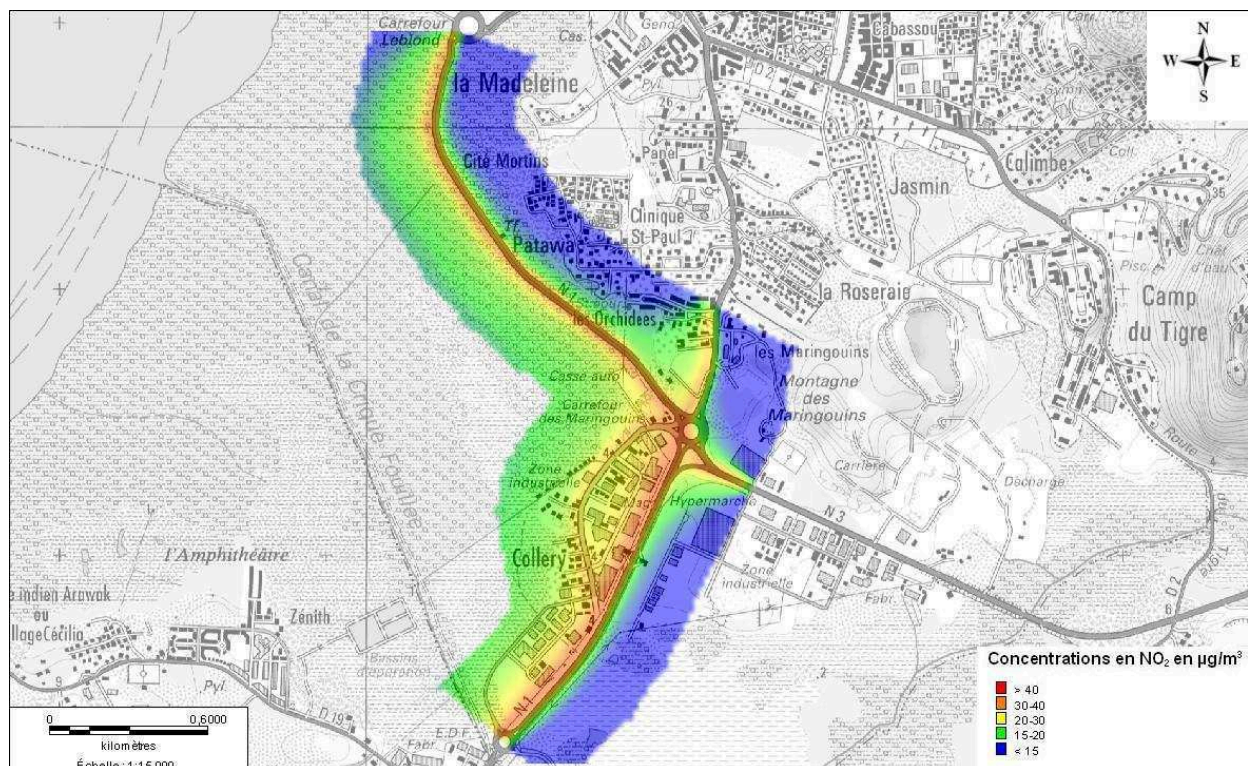


Figure 50 : Cartographie de la dispersion du NO₂ dans l'aire d'étude _ Scénario 2009

NO₂ 2035 référence

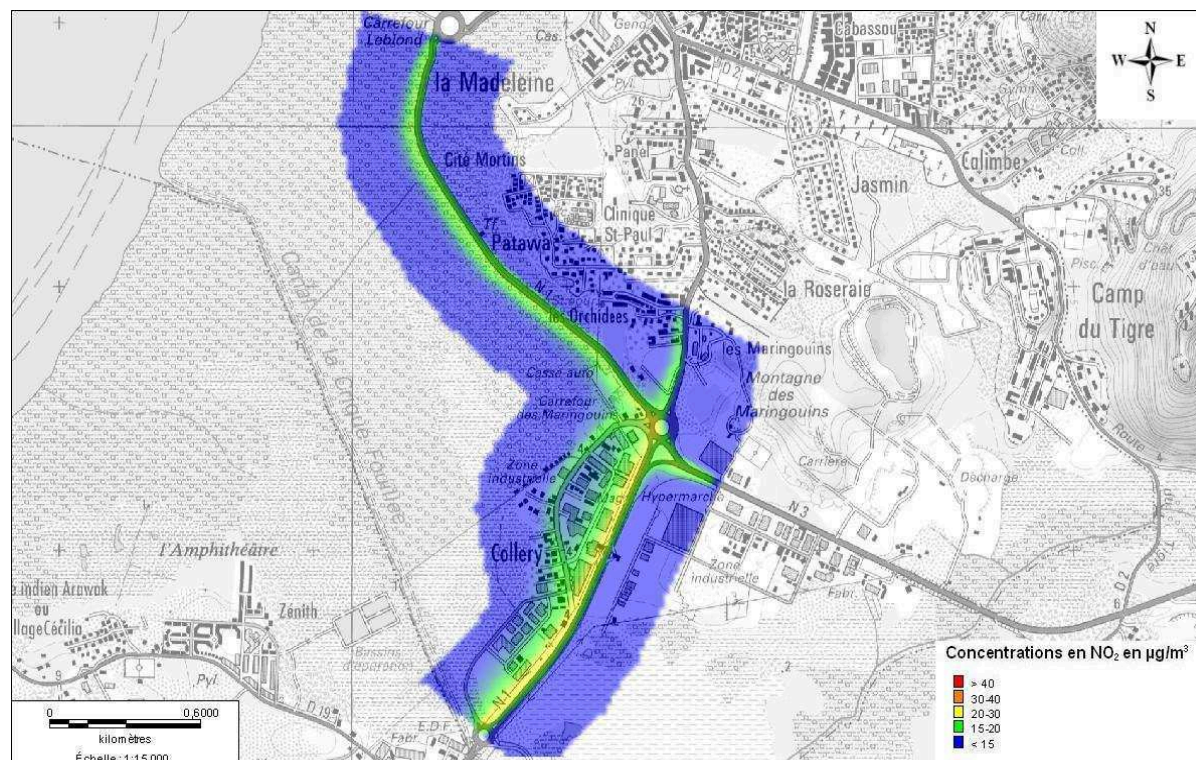


Figure 51 : Cartographie de la dispersion du NO₂ dans l'aire d'étude _ Scénario 2035 référence

NO₂ 2035 aménagé

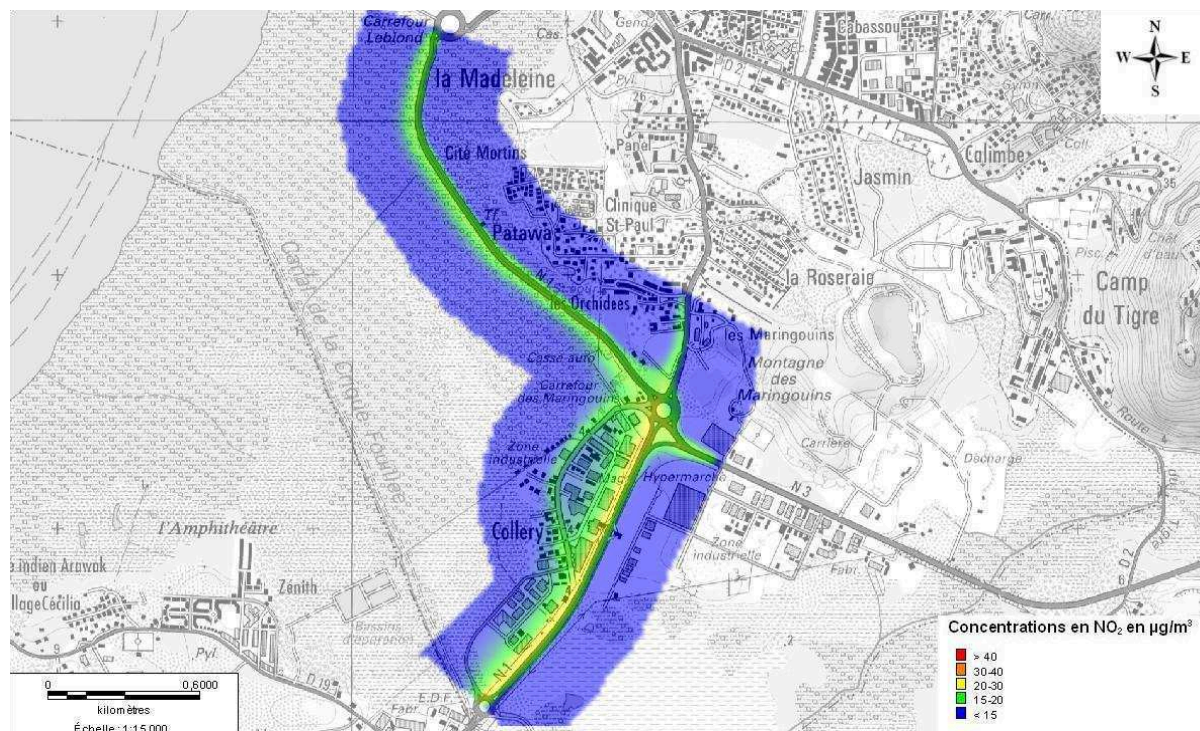


Figure 52 : Cartographie de la dispersion du NO₂ dans l'aire d'étude _ Scénario 2035 aménagé

PM10

Les valeurs réglementaires des **particules** sont les suivantes

PM ₁₀	Décret n°2002-213 du 15 Février 2002 modifié par Décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010	
Seuil	Valeur réglementaire	Période de calcul
Objectif de la qualité de l'air	30 µg/m ³	Moyenne annuelle
Valeur limite	40 µg/m ³	Moyenne annuelle

PM ₁₀ (en µg/m ³)	2009	2035 référence	2035 aménagé
Minimum	32,2	31,2	31,2
Maximum	57,3	56,5	57,6
Moyenne	37	35,5	35,6

La concentration moyenne en PM10 varie peu entre 2009 et 2035.
La problématique de pollution de proximité par ces particules pour la zone d'étude subsiste en raison d'une pollution de fond (31,2 µg/m³) de l'ordre de l'objectif de qualité.
En particulier, les valeurs moyennes sont toujours au-dessus de l'objectif de qualité mais restent sous la valeur limite. Cela met en évidence un impact limité du trafic sur la pollution en particules.

PM₁₀ 2009

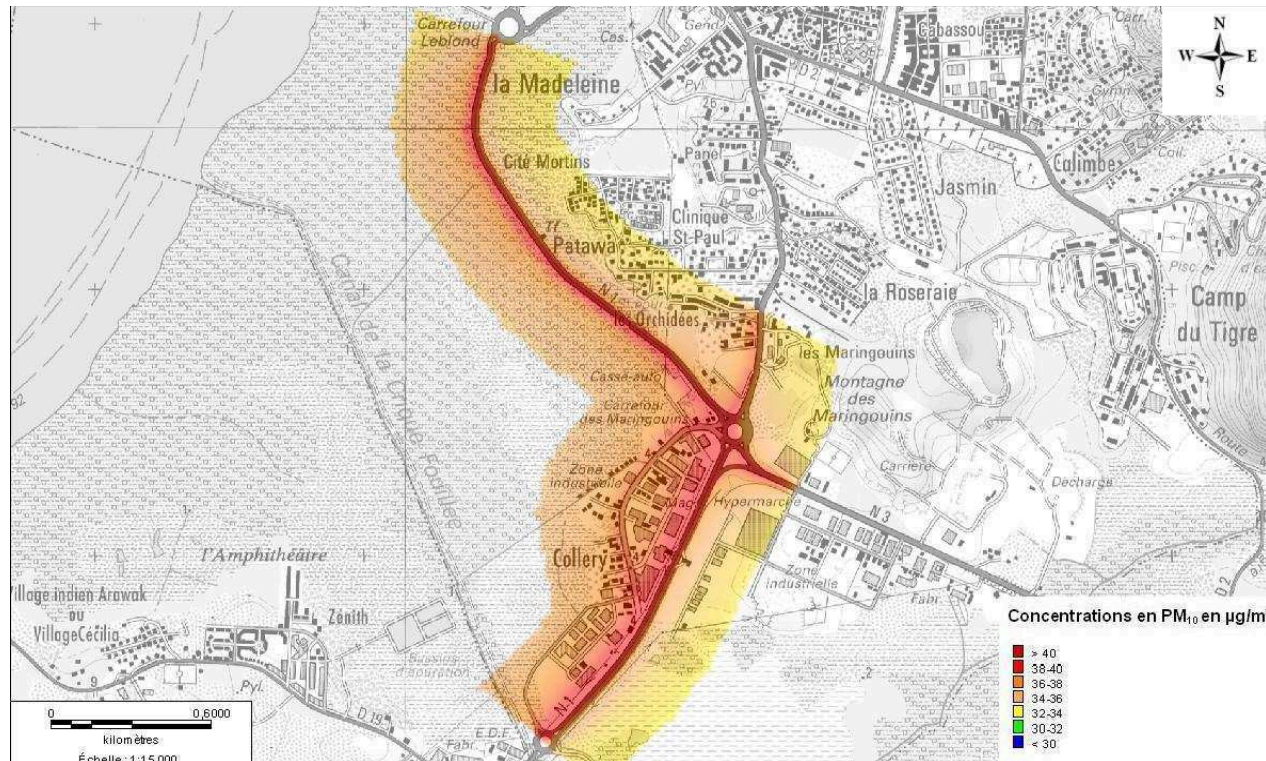


Figure 53 : Cartographie de la dispersion du PM10 dans l'aire d'étude _ Scénario 2009

PM₁₀ 2035 référence

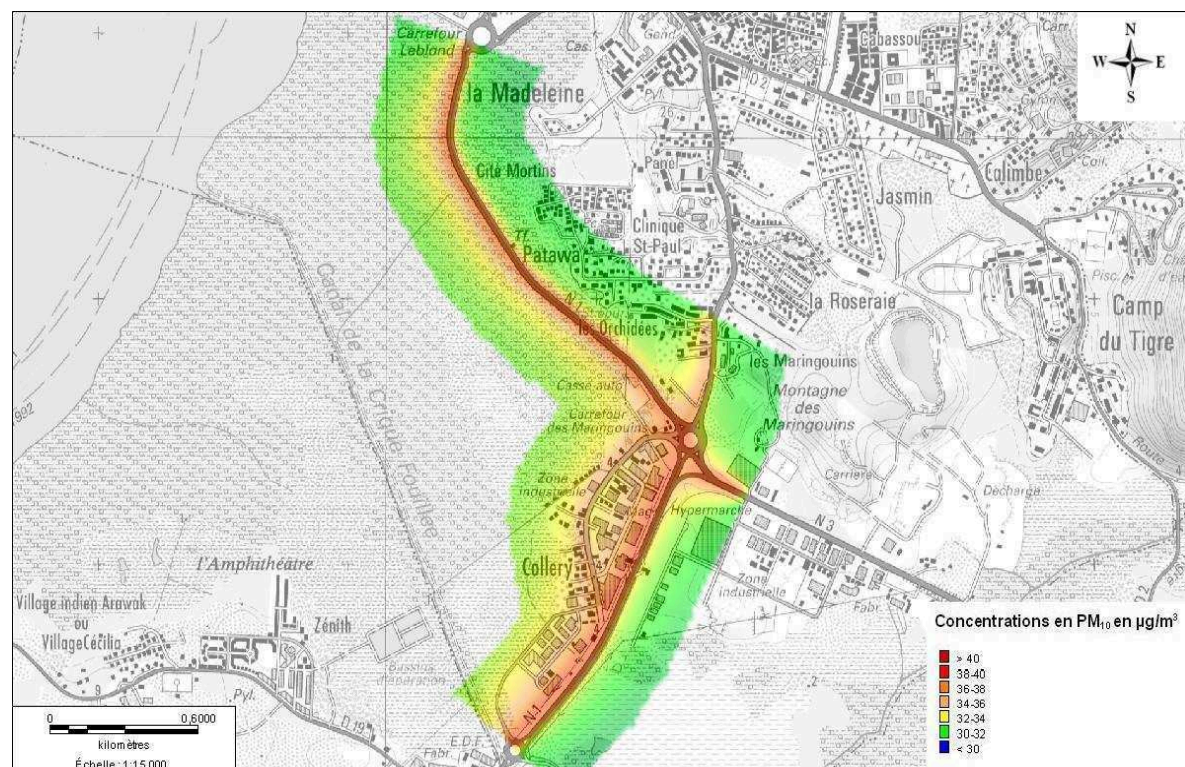


Figure 54 : Cartographie de la dispersion du PM₁₀ dans l'aire d'étude _ Scénario 2035 référence

PM₁₀ 2035 aménagé

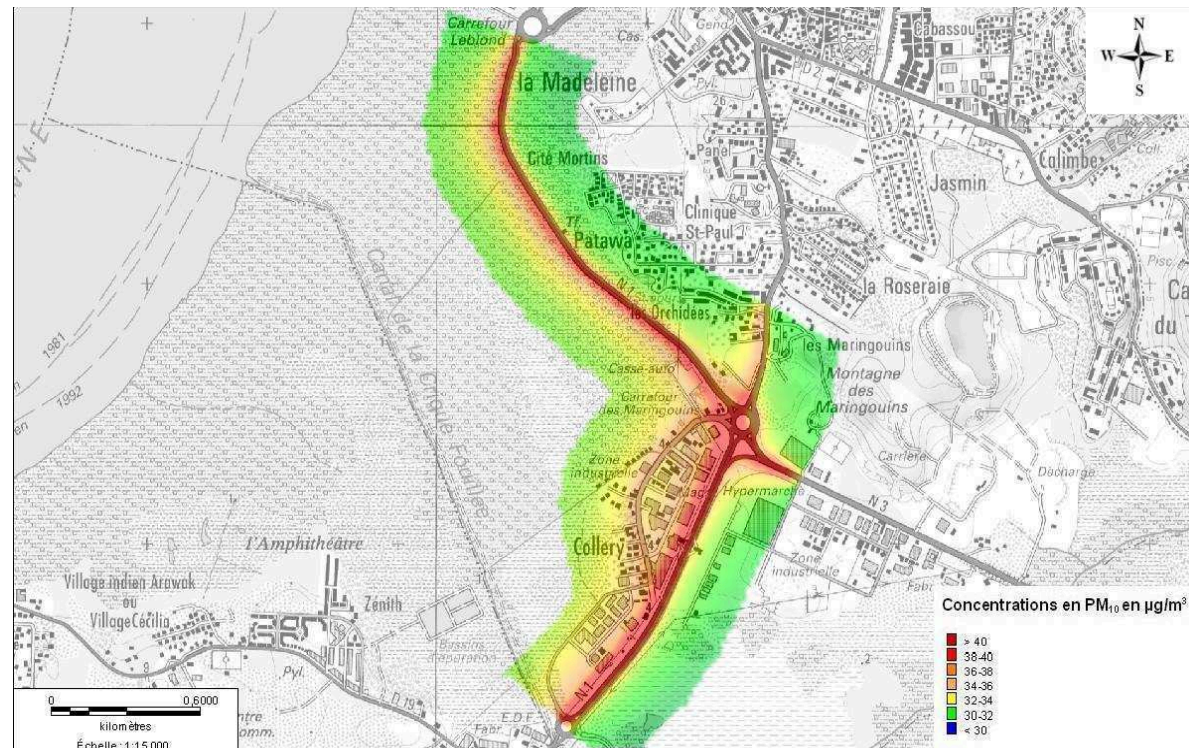


Figure 55 : Cartographie de la dispersion du PM₁₀ dans l'aire d'étude _ Scénario 2035 aménagé

BENZENE : C₆H₆

Les valeurs réglementaires du **benzène** sont les suivantes :

Benzène	Décret n°2002-213 du 15 Février 2002 modifié par Décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010	
Seuil	Valeur réglementaire	Période de calcul
Objectif de la qualité de l'air	2 µg/m ³	Moyenne annuelle
Valeur limite	5 µg/m ³ à partir de 2010	Moyenne annuelle

Benzène(en µg/m ³)	2009	2035 référence	2035 aménagé
Minimum	1,3	1,3	1,3
Maximum	2,2	1,4	1,4
Moyenne	1,5	1,3	1,3

La valeur moyenne en benzène varie très peu de 2009 à 2035. Les moyennes constatées pour 2035 avec et sans projet, égales à la concentration de fond, montrent que **le projet n'a aucun impact sur ce polluant.**

MONOXYDE DE CARBONE : CO

Les valeurs réglementaires du monoxyde de carbone sont les suivantes :

CO	Décret n°2002-213 du 15 Février 2002 modifié par Décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010	
Seuil	Valeur réglementaire	Période de calcul
Valeur limite	10 000 µg/m ³	Moyenne sur 8 heures

CO(en µg/m ³)*	2009	2035 référence	2035 aménagé
Minimum	0,5	0,2	0,2
Maximum	184	55,4	57,2
Moyenne	35,5	9,4	9,6

* ces valeurs correspondent aux sur-concentrations (sans pollution de fond)

La sur-concentration moyenne en CO présente une baisse sensible de 2009 à 2035. Cependant, **le projet n'est pas la cause de cette baisse puisque les sur-concentrations pour 2035 aménagé sont du même ordre que celles pour 2035 référence.**

DIOXYDE DE SOUFRE SO₂

Les valeurs réglementaires du dioxyde de soufre sont les suivantes:

SO ₂	Décret n°2002-213 du 15 Février 2002 modifié par Décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010	
Seuil	Valeur réglementaire	Période de calcul
Objectif de la qualité de l'air	50 µg/m ³	Moyenne annuelle
Valeur limite	20 µg/m ³ (protection des écosystèmes)	Moyenne annuelle
Seuil d'alerte	500 µg/m ³	Moyenne horaire

SO ₂ (en µg/m ³)*	2009	2035 référence	2035 aménagé
Minimum	0	0	0
Maximum	0,3	0,5	0,5
Moyenne	0,1	0,1	0,1

* ces valeurs correspondent aux sur-concentrations (sans pollution de fond)

La sur-concentration moyenne en SO₂ stagne de 2009 à 2035. Elle est négligeable par rapport aux différents seuils. Ceci met en évidence l'impact nul du trafic sur-concentration en SO₂. **Ce sera donc la valeur de concentration de fond qui servira de comparaison.**

V.3.8.3. Conclusion

La modélisation des polluants permet de conclure que le projet a un impact mineur sur la qualité de l'air. En effet, on entend par « mineur » le fait que les concentrations moyennes ou les maxima augmentent légèrement (ou stagnent) par rapport à la référence et que cette légère augmentation n'engendre aucun dépassement de la réglementation.

Par ailleurs, l'étude met en évidence une diminution sensible des concentrations en 2035 par rapport à la situation actuelle pour certains polluants (NO₂, CO) pouvant être attribuée aux progrès technologiques.

V.4. Impacts du projet sur la santé, l'hygiène, la sécurité et la salubrité publique, et mesures d'insertion envisagées

V.4.1. Préambule

Le présent « volet sanitaire » s'attache à évaluer les impacts de la dénivellation du giratoire des Maringouins à Cayenne (Guyane) sur la santé humaine, conformément à l'article L.122-3 du code de l'environnement, qui apporte des compléments aux études d'impact des projets d'aménagement.

L'article L.122-3 stipule notamment :

« Le contenu de l'étude d'impact qui comprend au minimum une analyse de l'état initial du site et de son environnement, l'étude des modifications que le projet y engendrerait, l'étude de ses effets sur la santé, et les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible compenser les conséquences dommageables pour l'environnement et la santé ; (...) ».

Dans le cadre du projet, trois principaux types de risques chroniques, pouvant engendrer des impacts sur la santé humaine, ont été identifiés :

- les nuisances acoustiques ;
- la pollution atmosphérique ;
- la pollution de l'eau.

A cela s'ajoute :

- la pollution accidentelle qui peut engendrer une pollution atmosphérique ou une pollution des eaux ;
- les risques spécifiques liés à la phase chantier qui sont traités séparément en raison du caractère provisoire de cette phase, même si les incidences, si aucune mesure n'est prise, peuvent s'avérer définitives.

La circulaire de la direction générale de la santé (DGS) n°2001-185 du 11 avril 2001 relative à l'analyse des effets sur la santé dans les études d'impact, précise la liste des informations devant au minimum figurer dans le présent volet.

Ces éléments sont détaillés ci-après.

Ils seront complétés dès finalisation de l'étude Air pour l'estimation de la population concernée par la pollution atmosphérique)

V.4.2. Analyse des dangers potentiels du projet sur la santé humaine, l'hygiène, la salubrité et la sécurité publique

Cette analyse consiste au recensement des agents susceptibles d'être émis dans l'environnement et de porter atteinte à la santé de l'homme.

Par la suite, les agents les plus significatifs seront sélectionnés selon certains critères afin d'étudier plus précisément leurs effets de manière qualitative.

V.4.2.1. Analyse des dangers potentiels du bruit pour la santé humaine

La circulation routière entraîne des nuisances acoustiques dont les sources principales sont le fonctionnement des moteurs des véhicules, les frottements des pneumatiques sur la chaussée et la pénétration du véhicule dans l'air.

Les facteurs influant sur le bruit engendré par le trafic routier sont essentiellement :

- la composition du trafic : véhicules légers, utilitaires, poids lourds et motocyclettes ;
- la vitesse des véhicules ;
- l'allure des véhicules (changement du régime moteur), fonction des conditions de circulation et du profil en long ;
- le comportement du conducteur ;
- le type de revêtement de la chaussée ;
- l'état de surface du revêtement.

Effets auditifs du bruit

L'exposition à un bruit intense, si elle est prolongée ou répétée, provoque une baisse de l'acuité auditive.

La perte d'audition, sous l'effet du bruit, est le plus souvent temporaire. Après un certain temps de récupération dans le calme, une capacité auditive normale est retrouvée.

Néanmoins, cette perte d'audition peut parfois être définitive, soit à la suite d'une exposition à un bruit unique particulièrement fort (140 dB(A) et plus), soit à la suite d'une exposition à des bruits élevés (85 dB(A) et plus) sur des périodes longues (plusieurs années). Si le traumatisme sonore est important, certaines cellules de l'oreille interne finissent par éclater ou dégénérer de façon irréversible.

Outre ces cas particuliers, même si les émissions sonores occasionnées par un aménagement routier ne sont pas susceptibles de provoquer une détérioration irréversible de l'appareil auditif, elles peuvent toutefois générer une gêne pour les riverains.

Effets non auditifs du bruit

Le bruit engendre des effets sur l'organisme sous forme d'une réaction générale de stress traduisant la mobilisation de toutes nos fonctions de défense.

Une étude réalisée en 1998 par le ministère de la santé (« *Les effets du bruit sur la santé* ») montre que le bruit peut être à l'origine de nombreuses maladies psychosomatiques et d'atteintes du système nerveux. Ainsi, le bruit routier peut être à l'origine :

- d'une augmentation du risque cardio-vasculaire ;
- de stress psychologique ;

- de troubles du sommeil ;
- d'une diminution des performances intellectuelles.

- Augmentation du risque cardio-vasculaire

Le bruit provoque une accélération de la fréquence cardiaque et constitue un facteur de risque d'hypertension artérielle et d'infarctus du myocarde. Le taux de consultations médicales est plus élevé en zones bruyantes qu'en zones calmes.

- Stress psychologique

« *La gêne psychologique est la sensation perceptive et affective exprimée par les personnes soumises au bruit. Elle représente une expression globale témoignant des effets ressentis par les personnes exposées ; c'est pourquoi elle sert de base à la détermination de seuils d'exposition utilisés, notamment dans l'action réglementaire* » Jacques Lambert (INRETS) - Le bruit des transports en Europe - Echo Bruit - juin 2001.

Les personnes anxieuses, hypocondriaques, dépressives constituent des populations à risque. Elles présentent généralement une hypersensibilité au bruit qui représente un facteur aggravant.

- Troubles du sommeil

Le bruit interfère avec la fonction réparatrice du sommeil, perturbant ce dernier de diverses façons. Il augmente le temps d'endormissement, éveille le sujet endormi, l'empêche de se rendormir, affecte la durée et la succession des différents stades du sommeil. Il conduit finalement à une structure du sommeil semblable à celle des patients dépressifs, caractérisée par la réduction ou la disparition des stades du sommeil lent profond, du raccourcissement de la latence d'apparition du sommeil paradoxal et sa moindre durée.

« *Pour un sommeil de bonne qualité, le niveau sonore équivalent ne devrait pas excéder 30 dB(A) pour le bruit de fond continu, et des niveaux de bruit excédant 45 dB(A) devraient être évités* » selon l'organisation mondiale de la santé (OMS).

- Diminution des performances intellectuelles

Le bruit diminue les performances intellectuelles, notamment chez les enfants d'âge scolaire. Ces effets ont été observés dans des classes soumises à un niveau de bruit supérieur à 70 dB(A).

Ceci implique un risque pour le développement de l'enfant : déficit de l'attention visuelle, difficultés à se concentrer, entraînant des effets néfastes vis-à-vis du développement du langage et de l'apprentissage de la lecture.

Nuisances acoustiques et sensibilité des personnes

On observe une variation notable de la sensibilité des personnes face à une nuisance sonore d'égale intensité. Aussi il n'est pas forcément possible de corrélérer un niveau sonore avec une gêne occasionnée.

« *Le bruit généré par les transports ne provoque pas à court terme de maladies. Il apparaît cependant davantage comme une source de gêne et de désagrément. Il est clairement identifié comme responsable de troubles psychiques et psychologiques pour l'ensemble de la population ainsi que de la perturbation psychosomatique chez les groupes les plus vulnérables, en particulier les personnes présentant des problèmes de santé, les patients dans les hôpitaux ou en convalescence.* » Jacques Lambert (INRETS).

V.4.2.2. Analyse des dangers potentiels de la pollution atmosphérique sur la santé humaine

Les transports sont à l'origine d'émissions de matières polluantes dans l'atmosphère, qui, en fortes concentrations peuvent s'avérer nocives pour la santé humaine, soit directement, par inhalation, soit indirectement (substances fixées par les cultures végétales, présentes dans le lait, etc.).

Les transports routiers et l'automobile consomment près du quart de la consommation énergétique française annuelle et les transports représentent près de 60 % de la consommation nationale de produits pétroliers. Cette consommation de produits pétroliers par les moteurs à explosion est à l'origine de 60 % des rejets d'émissions polluantes en milieu urbain.

Les émissions de véhicules sont dépendantes d'un grand nombre de facteurs :

- la composition du parc roulant et son évolution dans le temps ;
- la vitesse moyenne ;
- le type de conduite (urbain, extra-urbain et mixte) et la longueur du parcours ;
- les équipements et notamment de la climatisation.

Dans ce chapitre, la circulaire du 25 février 2005 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impacts des infrastructures routières a servi de référence.

Effets directs par inhalation

Les véhicules à moteur, sources principales de pollution atmosphérique sur le projet, émettent un grand nombre de polluants, plus ou moins bien connus sur le plan de leurs effets sanitaires. Les effets potentiels des principaux polluants d'origine automobile sont présentés dans les tableaux ci-après.

• Le monoxyde de carbone

Origine : produit de la combustion incomplète des hydrocarbures

Effets sur la santé : à taux importants et à doses répétées, en se liant à la place de l'oxygène au niveau de l'hémoglobine du sang (formation de carboxyhémoglobine), il peut provoquer la diminution de la vigilance ainsi que des maux de tête, vertiges, asthénie ou vomissements. En cas d'exposition très élevée et prolongée, il peut être mortel ou être à l'origine de séquelles neuropsychiques irréversibles. Cependant, la concentration en CO dans l'air ambiant est strictement réglementée et contrôlée dans les espaces couverts (tunnel, parking).

• Les oxydes d'azote

Origine : principalement sous forme de monoxyde d'azote (NO) et dioxyde d'azote (NO₂), formés à haute température par l'oxydation de l'azote dans l'air. Ils sont produits principalement par des véhicules en milieu urbain et en l'absence de sources fixes importantes.

Effets sur la santé : le NO₂ en particulier peut provoquer une altération des fonctions respiratoires, une irritation des bronches chez les asthmatiques et une augmentation de la sensibilité des bronches aux infections microbiennes chez les enfants.

• Le dioxyde de soufre

Origine : issu de la combustion de matières fossiles contenant du soufre (charbon, fuel, gazole).

Effets sur la santé : il s'agit d'un gaz irritant qui peut déclencher (suivant les concentrations) des spasmes bronchiques chez les asthmatiques, et entraîner des gênes respiratoires chez l'adulte et l'enfant.

• Les COVNM

Origine : ensemble d'hydrocarbures et composés oxygénés essentiellement (méthane non compris) (les hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM) et polycycliques (HAP)) qui proviennent de la combustion et de l'évaporation des hydrocarbures, solvants et composés organiques issus des différents organes des véhicules, tel que le benzène.

Effets sur la santé : les effets sont très divers selon les composés : cela peut aller de la simple gêne olfactive à une irritation (aldéhydes) ou une diminution de la capacité respiratoire, jusqu'à des effets mutagènes (nocifs pour le génome) et cancérigènes (benzène : leucémie).

• Les particules diesel

Origine : particules d'un diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm qui proviennent soit d'une combustion incomplète du carburant/lubrifiant (diamètres < 10 µm), soit des phénomènes d'usure et de frottement (diamètres > 10 µm).

Effets sur la santé : du fait de leur diamètre, les particules peuvent pénétrer profondément dans le système respiratoire (alvéoles pulmonaires) et créer une irritation des voies respiratoires en particulier chez les enfants et les personnes fragiles. Elles peuvent parfois être mutagènes et cancérigènes (voir HAP).

• Les métaux

Origine : les métaux peuvent être émis par les véhicules ou provenir de l'usure des glissières de sécurité. Ils restent présents à l'état de trace et ne constituent pas, dans l'état actuel des connaissances, un danger pour la santé humaine à proximité des axes routiers.

Effets sur la santé : le nickel (Ni), le cadmium (Cd), le chrome (Cr) et l'arsenic (As) présentent un risque de cancer du poumon. De plus, le Ni peut entraîner une inflammation des voies respiratoires et le Cd peut altérer les fonctions rénales. Le plomb (Pb) peut entraîner des effets neurologiques ou hématologiques.

- **Les HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques)**

Origine : plusieurs centaines de composés émis principalement par les véhicules diesel et présents sous forme gazeuse et particulaire dans l'atmosphère urbaine (quelques pourcents de la masse des particules en suspension).

Effets sur la santé : le benzo[a]pyrène en particulier est un cancérigène reconnu ; voir aussi PM10 si présents sous forme particulaire.

Identification des dangers

Dans le cadre des évaluations des risques sanitaires (ERS) des études d'impact routière, le travail d'identification des dangers a été réalisé par un groupe d'experts, piloté par l'InVS (l'Institut National de Veille Sanitaire)². Ce groupe d'experts a ainsi émis des recommandations concernant les substances à prendre en compte dans les volets « air et santé » des études d'impact des infrastructures routières.

Néanmoins, parmi ces substances, seuls le dioxyde d'azote, l'acroléine, le benzène et les particules diesel sont susceptibles de présenter des risques sanitaires jugés inacceptables.

En conséquence, nous retiendrons uniquement ces 4 polluants pour l'analyse des risques sanitaires (voir tableau ci-dessous).

Il convient de noter que ces polluants sont à l'origine de risques sanitaires liés à une exposition (aiguë³ et chronique⁴) par inhalation. De fait, seule cette voie d'exposition sera étudiée.

Substance	Exposition aiguë par inhalation	Exposition chronique par inhalation	
		Effets cancérigènes	Effets non cancérigènes
Dioxyde d'azote	x		x
Acroléine	x		x
Benzène	x	x	x
Particules diesel		x	x

Liste des substances retenues dans le cadre de l'ERS

V.4.2.3. Analyse des dangers potentiels de la pollution des eaux sur la santé humaine

L'incidence des routes en service sur la qualité des eaux superficielles ou souterraines est essentiellement liée aux rejets des eaux pluviales issues de la plate-forme, c'est-à-dire de la surface sur laquelle évoluent les véhicules.

Les conséquences de cette pollution sont essentiellement une contamination des eaux destinées à la consommation humaine.

Cela représente donc un danger potentiel pour la santé humaine.

² Rapport sur la « Sélection des agents dangereux à prendre en compte dans l'évaluation des risques sanitaires liés aux infrastructures routières », novembre 2004, InVS.

³ Les effets aigus correspondent à des troubles liés à une exposition courte mais à forte dose. Ils sont immédiats ou surviennent à court terme (quelques heures à quelques jours) et disparaissent spontanément lorsque cesse l'exposition, si celle-ci n'a pas occasionné des effets irréversibles.

⁴ Les effets chroniques correspondent à des troubles en rapport avec une exposition prolongée à faible dose. Ils surviennent en général avec un temps de latence qui peut atteindre plusieurs mois, voire des décennies, et sont habituellement irréversibles en l'absence de traitement.

Il existe trois types de pollution :

- chronique (incluant les phénomènes liés aux rejets d'eaux pluviales) ;
- saisonnière (le désherbage) ;
- ou accidentelle (cf. chapitre V.4.3 suivant, spécifique aux impacts sur la santé liés à la pollution accidentelle).

Pollution chronique

La pollution chronique provient principalement de deux sources :

- les charges liées au trafic routier (fuite, usure des pièces mécaniques, boue, etc.) ;
- les charges liées à l'érosion des équipements routiers (corrosion des glissières de sécurité, peintures, etc.).

- **Origine des polluants**

Les charges polluantes, produites en infimes quantités, s'accumulent sur les chaussées. Elles sont lessivées par les pluies, d'où leur appellation de pluvio-lessivats.

Les éléments caractéristiques de cette pollution sont émis en quantités très variables selon les caractéristiques des sites (microclimat, surface de chaussée, fréquence et intensité des épisodes pluvieux).

Ces polluants sont surtout les matières granulaires (provenant de l'usure par frottement) qui, une fois lessivées par les pluies, donnent des matières en suspension (MES). A ces MES viennent également s'ajouter d'autres éléments tels que les métaux lourds.

Les dernières données relatives à la pollution chronique (note SETRA de juillet 2006) soulignent que :

- le plomb a presque totalement disparu des rejets, il n'est donc pas étudié ici ;
- les hydrocarbures de toutes natures (hydrocarbures totaux et hydrocarbures aromatiques polycycliques) ont régressé, tout en restant à des niveaux significatifs ;
- le zinc, dont l'origine provient de la corrosion des équipements de la route (glissières, etc.) et de l'usure des pneumatiques, est toujours présent ;
- des éléments traces métalliques subsistent : cuivre, chrome, et cadmium.

Les flux annuels de matières en suspension ne sont pas particulièrement élevés pour la route et se rapprochent de ceux d'un bassin versant naturel, ils ne seront pas pris en compte dans cette étude.

En revanche certains flux de métaux lourds associés à la route (circulation des véhicules, enrobés) sont beaucoup plus élevés. Les risques pour l'homme de l'ingestion de métaux lourds sont liés à leur accumulation dans l'organisme qui provoque des effets à court et/ou long terme affectant le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques et respiratoires.

De ces faits, les hydrocarbures, le zinc, le cuivre, le chrome et le cadmium sont les polluants retenus dans la démarche d'évaluation des risques.

- **Analyse des dangers des polluants retenus**

Risques associés aux hydrocarbures

Actuellement, les effets toxicologiques de tous les HAP sont imparfaitement connus. Toutefois, les données expérimentales disponibles chez l'animal ont montré que certains HAP pouvaient induire spécifiquement de nombreux effets sur la santé, des effets systémiques (effets hépatiques, hématologiques, immunologiques et développement d'athérosclérose), et/ou des effets sur la reproduction ainsi que des effets génotoxiques et cancérogènes. L'évaluation de la relation dose-réponse induite par une exposition aux HAP s'avère délicate puisque la population est, dans la plupart des cas, exposée à un mélange de HAP, associés ou non à d'autres substances chimiques.

Risques associés au zinc

Le zinc est l'un des oligo-éléments les plus abondants chez l'homme. Il intervient au niveau de la croissance, du développement osseux et cérébral, de la reproduction, du développement fœtal, du goût et de l'odorat, des fonctions immunitaires et de la cicatrisation des blessures. En termes de toxicologie aiguë, le zinc, sous sa forme métallique, présente une faible toxicité par inhalation et par voie orale. Par contre, certains composés du zinc sont responsables d'effets délétères chez l'homme et l'animal. En termes de toxicologie chronique, on connaît peu de choses sur la toxicité à long terme du zinc par inhalation. Par voie orale, des crampes d'estomac, des nausées et des vomissements ont été observés chez des volontaires ayant ingéré du sulfate de zinc en tablette.

Risques associés au cuivre

L'organe cible principal du cuivre est le foie. Le taux d'absorption par voie orale dépend de plusieurs facteurs tels que :

- la forme chimique du cuivre ;
- la nature de l'alimentation ;
- l'interaction avec d'autres métaux.

Les principales formes de cuivre toxiques pour l'homme sont les formes solubles : les sels de cuivre.

L'absorption de cuivre entraîne principalement des troubles gastro-intestinaux qui stoppent dès l'arrêt de l'exposition. A forte dose, l'absorption de cuivre provoque des vomissements, une léthargie, une anémie profonde et par la suite une insuffisance rénale aiguë. La consommation chronique de cuivre peut entraîner, à terme, une cirrhose micronodulaire ainsi qu'une insuffisance hépatique aiguë. Les études n'ont pas permis de mettre en évidence un risque de cancer provenant du cuivre.

Risques associés au chrome

Les dérivés du chrome apparaissent comme les plus toxiques pour l'Homme. L'absorption de sels de chrome provoque chez l'homme une inflammation massive du tube digestif suivie d'une nécrose s'étendant de la bouche au jéjunum (douleurs abdominales, vomissements, diarrhées, hématuries). Ces manifestations peuvent entraîner la mort. L'ingestion de fortes doses de chrome induit des vertiges, une sensation de soif, des douleurs abdominales, des diarrhées hémorragiques et dans les cas les plus sévères un coma et la mort. Un syndrome hépato-rénal, une coagulopathie sévère ou une hémolyse intravasculaire peuvent également survenir.

L'absorption de chrome et de ses dérivés sous forme soluble peut également mener vers un effet sensibilisant se manifestant par de l'asthme ou des dermatites. Ce cas dépend du degré de sensibilisation de chaque individu.

Divers composés du chrome sont classés en substances cancérogènes. Le chrome hexavalent apparaît comme le plus susceptible de provoquer un cancer du poumon mais également d'autres cancers situés dans les os, l'estomac, la prostate, les organes génitaux, les reins, la vessie, le sang.

Risques associés au cadmium

L'accumulation du cadmium s'effectuant principalement dans les reins, cet organe est considéré, de ce fait, comme un organe "cible". Le cadmium peut pénétrer dans l'organisme par les voies digestives et provoquer des troubles des voies urinaires. Ces troubles peuvent, dans les cas sévères, se compliquer d'une déshydratation grave de l'organisme. Il est responsable de troubles hépato-digestifs, sanguins, rénaux, osseux, parfois mortels. La concentration de cadmium dans l'urine est inférieure à 2 microgrammes de créatinine. Le risque de toxicité rénale apparaît à partir de 4/5 microgrammes. Les divers composés du cadmium présentent des effets toxiques variables selon leur solubilité, et donc leur facilité d'assimilation par l'organisme. La principale préoccupation vis-à-vis du cadmium correspond aux possibilités d'expositions prolongées et à de faibles doses.

Le risque de potentiel cancéreux notamment au niveau de la prostate n'est pas avéré.

Pollution saisonnière

La pollution issue du désherbage est la principale pollution saisonnière retenue pour cette étude.

L'utilisation de produits phytosanitaires peut s'imposer aux gestionnaires d'infrastructures routières pour d'impératives raisons techniques et de sécurité. La végétation peut en effet être une cause importante de dégradation de la voie et de la plate-forme, pouvant ainsi induire des risques pour la circulation. Or les composants des produits phytosanitaires peuvent être toxiques pour l'homme. Ces composants sont variables, il est donc difficile de caractériser les risques sans connaissance exacte de la formulation du produit utilisé.

A noter toutefois que dans le cadre de la gestion du giratoire des Maringouins, l'apport supplémentaire de produits issus du désherbage sera infime voire identique à l'état actuel.

En effet, l'objectif fixé par l'exploitant est une utilisation minimum, avec un respect de la réglementation en vigueur, pour aller vers une utilisation « zéro » à moyen terme. Les traitements sont très ponctuels et ne concernent que les abords d'obstacles qu'il n'est pas possible de nettoyer par le fauchage manuel ou mécanique (autour des panneaux de signalisation qui pourraient être bétonnés...).

V.4.3. Analyse des dangers potentiels de la pollution d'origine accidentelle sur la santé humaine

Le risque de pollution accidentelle engendré par une infrastructure routière est lié au risque d'accident de la circulation mettant en cause des poids lourds transportant des matières polluantes et/ou dangereuses, ce qui constitue donc un risque pour la santé humaine lorsque ces matières se répandent dans l'environnement. Cela suppose une perte significative du confinement d'un camion-citerne.

Les conséquences de ce risque lié au transport des matières dangereuses varient notamment en fonction :

- du type d'accident ;
- des matières transportées ;
- de la zone géographique ;
- de la population concernée, la localisation et la topologie du site.

Ainsi, les pollutions accidentelles peuvent engendrer une pollution des eaux, une pollution atmosphérique ou une pollution des sols et des végétaux.

V.4.3.1. Classe des matières dangereuses

Le transport de matières dangereuses par la route représente environ 5% du transport de marchandises par ce même mode de transport.

Les matières dangereuses transportées sont très diverses, celles admises au transport se répartissent en treize classes définies dans le tableau suivant.

Classe	Type de marchandise
1	Matières et objets explosifs
2	Gaz
3	Matières liquides inflammables
4.1	Matières solides inflammables
4.2	Matières sujettes à la combustion spontanée
4.3	Matières, qui au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables
5.1	Matières comburantes
5.2	Peroxydes organiques
6.1	Matières toxiques
6.2	Matières infectieuses
7	Matières radioactives
8	Matières corrosives

V.4.3.2. Typologie des accidents

Les pollutions issues des accidents de la route ont des caractéristiques précises :

- une large gamme de produits pouvant entrer en jeu ;
- une faible quantité déversée (un camion-citerne contient environ 20 m³ de produit) ;
- une courte durée d'épandage (de l'instantanée à quelques heures en fonction de la fuite) ;
- une connaissance rapide de l'événement.

V.4.3.3. Effets sur la santé des pollutions d'origine accidentelle

La diversité dans les caractéristiques des pollutions accidentelles d'origine routière (nature des polluants, typologie des accidents) rend l'analyse détaillée des dangers pour la santé humaine difficile à réaliser de manière exhaustive.

Les pollutions accidentelles peuvent avoir ainsi des effets directs par :

- dégagement d'un nuage toxique provoquant une intoxication par inhalation : action irritante sur les muqueuses, infection des voies respiratoires ;
- effet de souffle (matières explosives) ;
- brûlures (matières inflammables) ;
- déversement de matières liquides contaminant des eaux exploitées (pour la consommation en eau potable) comme de l'azote, les pesticides (principe de précaution pour les effets long terme des pesticides sur l'organisme, effet cancérigène potentiel mais non démontré).

La pollution accidentelle peut également avoir des effets indirects par contamination de sols cultivés et fixation sur les végétaux. Les risques pour l'homme de ces effets indirects résultent de :

- la consommation de produits végétaux contaminés par des polluants ;
- la contamination des chaînes alimentaires par le biais de la bioaccumulation, l'homme étant situé en bout de chaîne alimentaire.

V.4.4. Analyse de l'évaluation dose-réponse

Il s'agit d'évaluer les relations entre les niveaux d'exposition aux agents dangereux, qui ont été identifiés préalablement, et la survenue de dangers pour la santé humaine.

Les relations entre la dose et la réponse peuvent s'exprimer par des indices toxicologiques regroupés sous le terme générique de Valeur Toxicologique de Référence (VTR).

Les VTR dépendent :

- de la voie d'exposition (orale, respiratoire, cutanée) ;
- du type de substance. Sont alors distinguées :
 - les substances avec effet de seuil : l'effet néfaste apparaît au-delà d'un certain seuil d'exposition. La VTR s'exprime alors sous forme d'une Concentration Admissible dans l'Air (CAA) pour une exposition par inhalation et sous forme d'une Dose Journalière Admissible (DJA) pour une exposition par ingestion ou contact ;
 - les substances sans effet de seuil : ceci concerne toutes les substances cancérigènes pour lesquelles l'effet néfaste peut apparaître quelle que soit la dose reçue. La VTR s'exprime alors sous forme d'un Excès de Risque Unitaire (ERU) pour des expositions cutanée ou orale, et on parle d'ERUi dans le cas d'une exposition par inhalation. L'ERUi exprime la probabilité de survenue d'un cancer supplémentaire lors de l'exposition par inhalation de la substance. Cette valeur est donnée par conséquent sous la forme d'une probabilité (ou fourchette de probabilité).

Les différents types de VTR sont résumés dans le tableau ci-dessous.

	Voie orale ou cutanée	Voie respiratoire
Effets toxiques à seuil de doses	Dose journalière admissible (DJA) en mg/kg/j	Concentration admissible dans l'air (CAA) en µg/m ³
Effets toxiques sans seuil de doses ou cancérigène	Excès de risque unitaire (ERU) exprimé en (mg/kg/j) ⁻¹	Excès de risque unitaire par inhalation (ERUi) exprimé en (µg/m ³) ⁻¹

Afin de déterminer ces VTR, les bases de données existantes issues des résultats des recherches scientifiques ont été consultées.

Les bases de données consultées sont notamment celles :

- de l'US EPA (Environmental Protection Agency), l'agence de protection de l'environnement américaine ;
- de l'INERIS (institut national de l'environnement industriel et des risques) ;
- de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) ;
- de l'ATSDR (agency for toxic substances and disease registry - agence d'enregistrement des substances toxiques et des maladies).

Dans le cadre de ces recherches, il peut arriver de trouver plusieurs valeurs de VTR pour un même polluant. Le choix de la valeur toxicologique de référence pour le projet se fait alors en se basant sur plusieurs critères :

- la voie d'exposition ;
- la durée d'exposition ;
- la notoriété de l'organisme qui fournit la VTR ;
- la date d'actualisation de la VTR ;
- le fait que l'étude d'origine porte sur l'Homme ;

- l'exigence de la VTR.

Toutefois il n'est pas toujours possible de définir une VTR compte tenu des connaissances scientifiques actuelles.

Lorsqu'aucune VTR n'a été trouvée, l'analyse s'est basée préférentiellement sur les seuils réglementaires en vigueur. En effet ceux-ci intègrent les préoccupations en matière de santé ou les résultats des dernières recherches.

Ces valeurs réglementaires, sont alors considérées comme des « seuils d'effet sur la santé ».

V.4.4.1. Analyse de l'évaluation dose-réponse pour le bruit

Il n'existe pas actuellement de valeur toxicologique de référence pour le bruit. Ceci est d'ailleurs rappelé en annexe 3 de la directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002.

Il s'agit donc de rechercher les données permettant de définir des seuils d'effet sur la santé.

Pour rappel, le LAeq est l'indicateur de bruit prévu par la réglementation française, pour rendre compte de la gêne due aux infrastructures de transport. Il s'agit d'un niveau acoustique équivalent.

Les niveaux acoustiques des périodes diurne et nocturne sont respectivement représentés par le LAeq (6h-22h) et le LAeq (22h-6h).

Dans le domaine du bruit, deux principales références ressortent :

• les valeurs guides de l'Organisation Mondiale pour la Santé :

L'OMS a défini dans un guide publié en 2009 (Night Noise Guidelines For Europe), des valeurs guides, c'est-à-dire des seuils de niveaux sonores au-delà desquels on observerait une aggravation voire une apparition des effets critiques sur la santé. Ces seuils sont mesurés, soit à l'intérieur des bâtis, fenêtres ouvertes, soit mesurés en façade extérieure.

Type d'Effet	Effets critiques sur la santé	LAeq (22h-6h) (intérieur)	LAeq (22h-6h) (extérieur)
Effet biologique	Troubles du sommeil	35	
	Motilité ⁵	32	
Qualité du sommeil	Réveils nocturnes, réveils très tôt	42	
	Augmentation de la motilité lors du sommeil		42
Bien être	Troubles du sommeil non diagnostiqué		42
	Utilisation de somnifères et de sédatifs		40
Pathologies reconnues par le corps médical	Insomnie		42

Valeurs guides de l'OMS : seuils nocturnes des effets critiques sur la santé (2009)

⁵ Aptitude à se mouvoir

De façon générale, l'OMS indique, pour la période nocturne les seuils suivants, à l'intérieur des maisons, fenêtres ouvertes :

- de 30 à 40 dB(A) : des effets sur le sommeil sont observés (mouvements, réveils, sommeil agité...). L'intensité de l'effet dépend de la nature de la source du bruit et du nombre d'événements bruyant
- de 40 à 55 dB(A) : des effets importants sont observés, les populations concernées doivent s'adapter au bruit nocturne (bouchons d'oreilles...)
- au-delà de 55 dB(A) : la situation est considérée comme dangereuse, avec des effets néfastes pour la santé humaine.

Vis-à-vis des risques identifiés ci-avant, à savoir l'augmentation du risque cardio-vasculaire et le stress psychologique, aucune recommandation particulière n'existe, et le seuil au-delà duquel on observerait une aggravation du risque n'a pas encore été déterminé à l'heure actuelle.

Les études réalisées montrent cependant que ce seuil d'exposition au bruit se situerait vers 70 dB(A), ce qui constitue un niveau élevé en matière de bruit. Ce niveau sonore est également désigné comme « Point Noir Bruit » dans la réglementation française.

• les valeurs de la réglementation française :

Les seuils maximaux de bruit à ne pas dépasser, en façade des habitations sont fixés par l'arrêté du 5 mai 1995 ; ils sont modulés en fonction de la période (diurne ou nocturne), de l'usage des locaux et de l'ambiance sonore préexistante. Les niveaux maximaux admissibles sont fixés aux valeurs présentées dans le tableau ci-dessous.

A souligner que ces valeurs concernent la contribution du projet seul, sans prise en compte des autres sources de nuisance acoustique (autres voiries notamment).

Usage & Nature des locaux	LAeq (6h – 22h)	LAeq (22h – 6h)
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale	60 dB(A)	55 dB(A)
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	60 dB(A)	-
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	60 dB(A)	55 dB(A)
Autres logements	65 dB(A)	60 dB(A)
Locaux à usages de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modéré	65 dB(A)	-

Les niveaux sonores maximaux admissibles

De façon générale, l'abaissement du niveau sonore entre l'extérieur et l'intérieur des habitations lorsque la fenêtre est ouverte est d'environ 10 dB(A).

V.4.4.2. Analyse de l'évaluation dose-réponse pour la pollution atmosphérique

L'évaluation de la dose réponse consiste, pour la pollution atmosphérique, et dans le cadre d'une étude « air et santé » de niveau II, non pas à choisir une VTR pour chaque agent dangereux retenu, mais à l'estimation d'un indicateur simplifié, **l'Indice Pollution Population (IPP)**, conformément à la circulaire du 25 février 2005.

L'IPP consiste à croiser les données de population avec les données de qualité de l'air (les teneurs en polluants issues des résultats du modèle de dispersion) afin d'obtenir une distribution spatiale de la population potentiellement exposée dans la bande d'étude du projet.

L'Indice Pollution Population (IPP) est un indicateur sanitaire qui permet la comparaison des différents horizons d'étude et l'évaluation du projet eu égard à son impact sur l'exposition de la population présente dans la bande d'étude. Il intègre ainsi, dans un même critère, les teneurs en polluant et la population potentiellement exposée.

Il convient de préciser que cet indicateur s'utilise comme une aide à la comparaison de situation. Il n'est en aucun cas le reflet d'une exposition absolue de la population à la pollution atmosphérique.

Il convient de noter que l'indice IPP n'a dans ce cas pas été étudié car aucune population n'est concernée sur la zone.

V.4.4.3. Analyse de l'évaluation dose-réponse pour la pollution des eaux

Cas de la pollution chronique

Les recherches bibliographiques permettent de définir une VTR pour le zinc, le cadmium et le cuivre.

Polluants	VTR	Organisme	Année
Zinc	0.3 mg/kg/j	ATSDR	1994
Cadmium	2.10 ⁻⁴ mg/kg/j	ATSDR	1999
Cuivre	0.01 mg/kg/j	ATSDR	2004

Concernant le chrome, il existe des VTR, mais le degré d'incertitude est relativement élevé. Le décret du 27 mai 2003 donnant les normes de potabilité des eaux pris en application de la directive européenne du 3 novembre 1998 sera pris en référence (le niveau est cohérent avec les autres références trouvées).

Ainsi la norme retenue pour le chrome est 50 µg/l.

Concernant les hydrocarbures, l'approche de la VTR nécessite une connaissance plus précise sur la nature même des hydrocarbures.

Cas des pollutions d'origine accidentelle

De la diversité des produits susceptibles d'être transportés, découle la diversité des accidents pouvant se produire sur le trajet. De fait, il est difficile, voire impossible de définir une relation dose-réponse type liée au transport de matières dangereuses.

Les éventuels accidents peuvent porter atteinte à la qualité :

- des eaux souterraines et superficielles : le texte réglementaire applicable est le décret n°2001-1220 du 20 décembre 2001, mis à jour par l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, et suivants du code de la santé publique. Par

ailleurs, l'OMS propose des valeurs guide (lorsqu'elles diffèrent de la réglementation). Nous proposons donc dans le cadre de cette étude que les valeurs les plus strictes soient prises pour seuils d'effet sur la santé.

- de l'air, via un accident mettant en cause des produits volatils, ou suite à la combustion de certains produits pouvant dégager des fumées toxiques. Le décret n°98-360 du 6 mai 1998 modifié relatif à la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et l'environnement instaure des valeurs limite en matière de santé publique.
- des sols : dans ce cas, les effets sur la santé sont indirects, et peuvent avoir un impact sur la santé par bioaccumulation dans la chaîne alimentaire (ingestion de produits végétaux cultivés sur des sols pollués, consommation de viande ou de produits laitiers issus d'animaux ayant eux-mêmes consommé ces végétaux). Les doses, de même que les réponses, seront définies au niveau des produits de consommation, elles varieront largement d'un produit à l'autre.

V.4.5. Evaluation de la population exposée au risque

Il s'agit de caractériser la population susceptible d'être exposée à un risque lié au projet, en insistant sur les populations à risque.

V.4.5.1. Evaluation de la population exposée au bruit

L'étude Bruit réalisée dans le cadre du projet montre que les niveaux sonores au droit du giratoire actuel et des aménagements projetés sont bien en deça de la valeur seuil (70 dB(A)) définie par l'OMS. Aucune population n'est donc exposée à ce type de risque.

V.4.5.2. Evaluation de la population exposée au risque de pollution atmosphérique

L'IPP n'est pas calculé dans ce cas car aucune population n'est concernée par le risque de pollution atmosphérique.

V.4.5.3. Evaluation de la population exposée au risque de pollution des eaux

L'évaluation de la population exposée à un risque de pollution s'effectue sur le recensement des vecteurs de la pollution des eaux vers l'homme, à savoir :

- les captages collectifs d'alimentation en eau potable ;
- les puits ou systèmes de prélèvements privés.

Le projet se situe en amont de l'estuaire de la rivière Cayenne, en limite de la zone inondable où aucune habitation n'est implantée.

Par ailleurs, aucun prélèvement d'eau souterraine ou superficielle n'est identifié en aval hydraulique du giratoire des Maringouins.

La population exposée au risque de pollution des eaux est nulle.

V.4.5.4. *Évaluation de la population exposée au risque de pollution d'origine accidentelle*

Les matières polluantes susceptibles d'être transportées peuvent se diffuser dans l'eau, l'air et le sol.

En ce qui concerne la nature des accidents pouvant provoquer une pollution de l'air, il s'agit essentiellement du risque d'explosion d'un véhicule contenant des produits toxiques.

Le ministère de l'écologie et du développement durable rappelle que le périmètre de danger immédiat en cas d'explosion se situe dans un cercle de 300 m de rayon ayant pour centre le lieu de l'explosion. Dans notre aire d'étude, le nombre d'habitations (3 à 4) présentes dans un rayon de 300 m est néanmoins limité (prépondérance des zones d'activités).

V.4.6. **Caractérisation des risques et mesures envisagées**

Cette partie constitue une synthèse des analyses précédentes, par croisement de l'analyse des niveaux d'exposition (VTR ou seuil d'effet sur la santé) avec les populations exposées à ces seuils.

Elle permet d'apprécier les impacts du projet sur la santé humaine, et de proposer, si nécessaire, des mesures visant à supprimer ou réduire ces impacts.

V.4.6.1. *Caractérisation des risques liés au bruit et mesures envisagées*

En l'absence de niveau sonore pouvant occasionner un risque pour la santé des riverains, et en l'absence d'établissement sensible dans le secteur, aucune mesure spécifique n'est envisagée.

V.4.6.2. *Caractérisation des risques liés à la pollution de l'air : l'Indice Pollution Population, et mesures envisagées*

L'IPP n'est pas calculé dans ce cas car aucune population n'est concernée par le risque de pollution atmosphérique. Aucune mesure n'est donc envisagée.

V.4.6.3. *Caractérisation des risques liés à la pollution des eaux et mesures envisagées*

En l'absence de population exposée au risque de pollution des eaux, aucune mesure spécifique n'est envisagée. Cependant, la mise en place d'ouvrages de rétention multifonctions, permettant d'abattre la pollution d'origine routière, permettra de s'assurer de la bonne qualité des eaux transitant par le giratoire des Maringouins.

V.4.6.4. *Caractérisation des risques liés à la pollution accidentelle et mesures envisagées*

Aucune population n'est exposée à un risque de pollution accidentelle des eaux. Cependant, les ouvrages multifonctions mis en place afin de collecter les ruissellements issus de l'échangeur seront équipés afin de cantonner toute pollution relative à un événement accidentelle au droit du projet.

Un des objectifs de l'aménagement du giratoire des Maringouins est de permettre une meilleure fluidité du trafic et ainsi de limiter les accidents. La population sera alors peu exposée à ce type de dangers.

Néanmoins, un plan de sécurité et d'intervention sera mis en place en cas d'accident.

V.5. **Impacts en phase chantier et mesures associées**

La période de construction de l'infrastructure peut être à l'origine de différentes incidences spécifiques sur le sol, l'eau, les milieux naturels, le paysage,... Celles-ci dépendent de l'organisation spatiale et temporelle des chantiers, des procédés de construction adoptés pendant les phases de terrassement, des ouvrages d'art et des chaussées.

Les différentes incidences potentiellement induites par cette phase de construction sont évoquées dans cette partie. Les moyens mis en œuvre pour les atténuer y sont également préconisés.

D'une façon générale, on notera que ceux-ci consistent le plus souvent en :

- des mesures de protection temporaires et spécifiques qui seront demandées dans le cadre des dossiers de consultation des entreprises avec détermination de zones sensibles à préserver,
- un contrôle rigoureux des chantiers, effectué de façon externe par un chargé d'environnement ainsi que par le maître d'œuvre. Le chargé d'environnement aura pour mission d'assurer le respect des sujétions de protection de l'environnement. Il participera à la préparation et à la surveillance du chantier ainsi qu'à l'information des différents intervenants (entreprises co- ou sous-traitantes, fournisseurs, etc...)

Les mesures de protection de l'environnement durant le chantier seront inscrites dans les dossiers de consultation des entreprises qui se doteront d'un Plan d'Assurance Environnement (PAE) ou Plan de Respect de l'Environnement (PRE). Les entreprises adjudicataires interviendront sous la surveillance et le contrôle du Maître d'Œuvre Général.

V.5.1. **Impacts sur les eaux souterraines et superficielles**

Les opérations temporaires liées aux travaux sont visées dans le code de l'environnement et sont, à ce titre, précisées lors de la réalisation du dossier au titre des articles L.214-1 à L.214-6 et R.214-1 du Code de l'Environnement.

Ce dossier, soumis à l'enquête publique, fait également l'objet d'une procédure administrative. Au terme de cette dernière, un arrêté préfectoral fixe les principales mesures à prendre pour la protection des eaux, et notamment celles concernant la phase chantier. Les principales causes de pollution durant la phase des travaux sont liées :

- aux terrassements ;
- aux installations provisoires de chantier ;
- à la construction de l'ouvrage d'art ;
- à la mise en place des protections de berges ;
- à la gestion des déchets.

V.5.1.1. *Les terrassements*

La période de terrassement correspond au brassage maximal de matériaux, qui peut conduire, selon la nature des terrains in situ, à l'entraînement de fines lors des pluies, et donc à la production de Matières En Suspension (MES) dominées par les éléments minéraux inertes. Les effets de ces MES sont essentiellement physiques, car elles ne renferment pas de substances polluantes.

Mesures

- réalisation d'un engazonnement rapide des talus en période biologique favorable ;
- ralentissement du cheminement de l'eau dans les fossés provisoires ou définitifs en pied de talus ;
- réalisation des décapages juste avant les terrassements ;
- nettoyage immédiat du chantier en cas de dépôts de fines après un orage ;
- mise en place d'un système d'assainissement durant le chantier avec des ouvrages de décantation : des fossés seront réalisés pour recueillir les eaux de ruissellement. Une fois collectées, les eaux de ruissellement circuleront dans les fossés, jusqu'à des seuils filtrants (bottes de paille ou équivalents filtrants). Des suivis mensuels de qualité des eaux seront réalisés en phase chantier conformément au respect des normes de qualité des masses d'eau

V.5.1.2. Installations provisoires de chantier

Les installations provisoires peuvent comprendre les centrales d'enrobés, les aires de stationnement et d'entretien des engins de chantier, les principales installations de stockage des hydrocarbures.... cependant, en général, ces installations ne resteront pas sur site.

Au niveau des aires de stationnement ou d'entretien des engins, le risque principal de pollution concerne le déversement accidentel d'hydrocarbures provenant d'un engin de chantier. Dans la plupart des cas, ces substances peu miscibles à l'eau pourront être très rapidement récupérées, compte-tenu de la proximité des moyens humains et matériels disponibles.

Mesures

- installations potentiellement polluantes et stationnement des engins proscrits à moins de 50 m de tout cours d'eau et en dehors de toute zone inondable ;
- traitement ou évacuation des eaux issues des sanitaires selon des filières conformes à la réglementation : évacuation dans un réseau d'eaux usées existant, dispositifs d'assainissement type autonome, installations chimiques... ;
- aménagement des aires de stockage des hydrocarbures conformément à la réglementation afin de prévenir tout incident : aire de rétention étanche avec rebords, abritée de la pluie, cuves double-enveloppe si nécessaire ;
- ravitaillement des engins de chantier par porteur spécialisé muni d'un dispositif anti-refoulement. Le ravitaillement des engins mobiles s'effectuera préférentiellement à l'écart de tout cours d'eau à écoulement permanent ou temporaire ;
- entretien lourd des engins (vidanges, ..., en cas de besoin, réalisé en atelier au niveau desquels, les produits polluants comme les huiles de vidanges feront l'objet de précautions particulières de stockage (fûts fermés sur des aires aménagées avec dispositif de rétention) ;
- traitement des eaux de lavage des aires d'entretien des véhicules.

Des moyens d'intervention seront également prévus, et une procédure particulière sera mise en place avec l'entreprise afin de pouvoir agir efficacement en cas de pollution accidentelle.

V.5.1.3. Réalisation des ouvrages

Ces travaux pourront nécessiter l'utilisation de béton. Les laitances de béton, pouvant provenir du lavage des engins, des projections accidentelles ou de l'amorçage des pompes à béton par exemple, sont susceptibles de rejoindre le cours d'eau, d'augmenter sensiblement son alcalinité et de colmater le fond des exutoires naturels.

Mesures

- nettoyage du matériel (tubes foreurs, pompes à béton) ou des engins (toupies à béton) interdit en dehors des bassins de décantation prévus à l'écart du cours d'eau ;
- récupération des produits d'amorçage de pompes à béton dans des fûts évacués à l'extérieur du chantier ;
- vérification permanente de la bonne étanchéité du matériel de coffrage.
- stockage des produits décoffrants proscrit à proximité des cours d'eau et en dehors de toute zone inondable : il sera réalisé au niveau de l'installation de chantier, sur une aire aménagée, équipée d'un système de rétention étanche.
- produits de décoffrage conformes à la réglementation en vigueur,
- évacuation de l'ensemble des bidons de produits vides et acheminement vers les filières de gestion adaptées.

V.5.1.4. Activités courantes et gestion des déchets

Des précautions seront prises afin d'éviter une pollution des eaux superficielles par les déchets de chantiers (bombes aérosols, déchets ménagers,...) ou liées à de mauvaises manipulations de produits polluants (bidons d'huile,...).

V.5.2. Impacts sur le milieu naturel et les milieux aquatiques associés

La période de chantier peut être à l'origine de diverses nuisances pour la faune et la flore :

- le bruit des travaux et de la circulation des engins peut être une source de dérangement de la faune, notamment en période de reproduction ;
- la circulation des engins peut engendrer la destruction d'individus (collision, écrasement) et d'espaces présentant un intérêt pour la faune et la flore ;
- Les pollutions accidentelles (fuites, accidents) sont de nature à polluer les habitats naturels.

L'impact sur les espèces protégées identifiées à proximité des aménagements (notamment l'Ibis vert) est très faible : les habitats concernés par les travaux ne sont pas favorables à la présence de ces espèces. Des mesures devront toutefois être mises en place afin de limiter le risque de collision.

Mesures

Les emprises du chantier seront limitées au maximum, afin de préserver les habitats sensibles autant que possible.

Les matériaux, engins et équipements seront stockés à plus de 10 m de tout fossé.

Les travaux de dessouchage seront réalisés en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune, et le travail de nuit sera évité autant que possible afin de limiter le risque de collision avec des espèces nocturnes.

La maîtrise d'œuvre sollicitera l'intervention d'associations spécialisées locales (par exemple Chou Aï et Kwata) pour s'assurer de la bonne conduite du chantier, notamment avant toute action de dessouchage.

V.5.3. Impacts sur le milieu humain

V.5.3.1. Impacts sur le trafic et la circulation

Compte tenu de l'importance du trafic au droit du giratoire, la circulation devra être maintenue pendant la durée des travaux, autant que faire se peut. Une organisation du chantier et un planning adaptés devront être soumis à approbation du service territorial de la Direction Départementale de l'Équipement.

La réalisation de la bretelle nivelée pourra se faire hors circulation.

La réalisation des travaux relatifs à l'opération occasionnera une augmentation du trafic des engins de chantier et des poids-lourds. Cette augmentation de trafic s'exercera depuis la phase de terrassement jusqu'à la mise en œuvre des enrobés. Les flux des véhicules engendrés par ces travaux correspondent :

- à la circulation des engins au cours de la journée de travail,
- au rabattement quotidien des engins de chantier entre les zones de travaux et les aires de parking,
- à l'apport du matériel en début de travaux et son repli en fin de chantier (amenée et repli du matériel).

La réalisation des travaux perturbera également la circulation sur les voies locales utilisées comme voies d'accès au chantier.

La circulation de ces engins issus du chantier pourra, en l'absence de mesures adaptées, générer des salissures, notamment en période de pluie, gênantes pour la visibilité des voies.

Mesures

Toutes les circulations locales seront maintenues

Les éventuels travaux nécessitant des déviations seront réalisés de nuit.

Des mesures spécifiques (balisage, signalisation...) seront prises pour détourner les circulations et assurer la protection des piétons et cycles lors de cette phase travaux.

Le nettoyage de la voirie sera effectué régulièrement durant les travaux.

V.5.3.2. Impacts liés au bruit de chantier

Les principales sources de nuisances acoustiques sont les mêmes quelles que soient les activités de travaux en cours. On citera principalement :

- le bruit des différents engins employés et des avertisseurs sonores,
- le bruit de moteurs compresseurs, groupes électrogènes,
- le bruit des engins de défrichage et matériel divers (tronçonneuse...).

Mesures

Conformément au code de l'environnement, articles L.571-1 à L.571-10, L.571-12 à L.571-26 et l'article R.571-50 (ex- décret n°95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transport terrestre) : « *Préalablement au démarrage d'un chantier de construction, de modification ou de transformation significative d'une infrastructure de transport terrestre, le maître d'ouvrage fournit au préfet de chacun des départements concernés et au maire des communes sur le territoire desquelles sont prévus les travaux et les installations de chantier, les éléments d'information utiles sur la nature du chantier, sa durée prévisible, les nuisances sonores attendues ainsi que les mesures prises pour limiter ces nuisances.* » Il est indiqué que « ces éléments doivent parvenir aux autorités concernées un mois au moins avant le démarrage du chantier ».

Dans tous les cas, les mesures suivantes seront prises :

- engins et matériel conformes aux normes en vigueur,
- travail de nuit et jours fériés limité, sauf situation exceptionnelle
- implantation du matériel fixe bruyant à l'extérieur des zones sensibles,
- information des riverains.

V.5.3.3. Les impacts sur le paysage

La dénudation des zones de terrassement et la rapidité des travaux jouent pour beaucoup dans cet effet. La modification des habitudes et du cadre de vie a un impact psychologique certain.

Les installations de chantier, le déplacement des engins au sein et à l'extérieur de l'emprise peuvent avoir un impact sensible sur le paysage perçu et le cadre de vie. Cet impact est plus ressenti auprès des secteurs habités où les vis-à-vis entraînent le plus souvent une vision directe du chantier et de ses effets.

Du fait du caractère temporaire des travaux, et de l'absence de sensibilité paysagère, aucune mesure particulière n'est prévue.

V.5.3.4. Gestion des déchets liés au chantier

La majorité des déchets issus du chantier proviendront des phases ou activités suivantes :

Dégagement des emprises	Déchets verts Déchets de démolition (gravats, ferrailles,...)
Terrassement, ouvrages d'art, installation de chantier	Déchets inertes Déchets industriels banals Déchets industriels spéciaux

Par la circulaire du 15 février 2000, il est demandé aux préfets de département et aux directeurs départementaux de l'environnement de mettre en place une démarche de planification pour la gestion des déchets du bâtiment et des travaux publics.

Les principaux objectifs sont :

- la lutte contre les décharges sauvages ;

- la participation de ce secteur d'activités à la réduction, à la base, des déchets ;
- la réduction de la mise en décharge associée à un effort de valorisation et de recyclage des déchets.

La majorité des déchets issus du chantier proviendront des phases ou activités suivantes :

- Dégagement des emprises : déchets verts, déchets de démolition (gravats, ferrailles,...) ;
- Terrassement, ouvrages d'art, installation de chantier : déchets inertes, déchets industriels banals (ferrailles et métaux non ferreux, papiers-cartons, verre, etc.), déchets industriels spéciaux (produits d'entretien des engins), déchets ménagers.

Ainsi, lors de la mise en place de la gestion des déchets sur le chantier, l'entrepreneur veillera à s'informer de la méthode de planification adoptée par le département concerné par les travaux et du stade de sa mise en œuvre dans un souci de coordination.

Mesures

Plus de 70% des déchets seront réutilisés sur place ou valorisés dans des chantiers du secteur, dans l'agglomération ou à proximité immédiate : les déblais issus du projet seront réutilisés en remblais ou merlons selon la qualité des matériaux, le fraisât pour des sous-couches de chaussées, les matériaux béton seront concassés pour être par exemple réutilisés en structure de chaussée, et les glissières métalliques et les autres ouvrages (candélabres, panneaux de signalisation, etc.) seront réutilisés autant que possible. Les résidus seront orientés vers des centres de traitement agréés de l'agglomération pour être recyclés ou stockés.

Les prescriptions techniques que devront respecter les entreprises qui réaliseront les travaux contiendront un volet environnement-déchets avec des obligations en matière de réutilisation et de valorisation.

Les mesures mises en place lors du fonctionnement quotidien du chantier seront les suivantes :

- mise en œuvre du tri sélectif des déchets ;
- mise en place de dispositifs de collecte des déchets (conteneurs, poubelles...) répartis tout au long du chantier ;
- nettoyage permanent du chantier, des installations et des abords ;
- élimination des déchets par une filière agréé et adaptée, selon leur nature (schéma d'élimination des déchets).

L'entrepreneur rédigera un schéma d'élimination des déchets qui sera annexé au PRE (Plan de Respect de l'Environnement). Celui-ci sera réalisé conformément aux orientations des chartes départementales de gestion et d'élimination des déchets du bâtiment et travaux publics.

V.5.4. Impacts du projet sur la santé, l'hygiène, la sécurité et la salubrité publique liés à la phase chantier

Les travaux liés à dénivellation du giratoire des Maringouins sont susceptibles de générer des perturbations temporaires, limitées à la durée du chantier.

Les impacts identifiés comme pouvant avoir une incidence directe ou indirecte sur la santé humaine sont relatifs :

- aux nuisances sonores ;
- aux vibrations ;
- à l'émission de poussières ;
- aux risques de pollution des eaux et des sols.

Les mesures sont présentées essentiellement dans les paragraphes précédents

V.5.4.1. Nuisances acoustiques générées lors de la phase chantier

Origine des nuisances acoustiques

Durant les travaux, les principales sources de nuisances acoustiques sont les mêmes, quelles que soient les activités en cours. Il s'agit :

- du bruit des différents engins (engins de démolition, engins de terrassement,...) et celui des avertisseurs sonores ;
- du bruit de moteurs compresseurs, groupes électrogènes ;
- du bruit des engins de défrichage, et matériels divers (tronçonneuse...);
- du bruit lié au trafic induit sur le réseau routier alentour de la zone de travaux (poids lourds pour le transport de matériaux et véhicules légers pour le déplacement des hommes intervenant sur le chantier).

Effet sur la santé des nuisances acoustiques liées à la phase chantier

Effets auditifs du bruit

Les dangers pour la santé humaine liés au bruit ont été présentés précédemment. On rappellera en particulier que l'exposition à un bruit intense, si elle est prolongée ou répétée, provoque une baisse de l'acuité auditive, souvent temporaire. Les bruits générés par le chantier ne sont toutefois pas d'assez forte intensité (très inférieurs à 85 dB(A)) pour présenter de tels risques. Ils pourront en revanche être à l'origine d'une gêne temporaire pour les riverains.

Effets non auditifs du bruit

Une gêne peut survenir pour les riverains du chantier, notamment si les travaux s'effectuent de nuit.

Mesures

Voir § V.5.3.2

V.5.4.2. Vibrations générées lors de la phase chantier

Origine des vibrations

Les sources de vibrations proviendront des engins circulant sur les pistes potentielles et provisoires.

La transmission des vibrations à l'environnement immédiat de la route dépend de deux facteurs :

- la nature du sol ;
- la nature du couplage pouvant exister entre la structure de la route et le sol environnant, d'une part, et entre le sol et la structure des bâtiments riverains d'autre part.

Effets sur la santé des vibrations

La gêne induite par les vibrations est très variable, et parfois concomitante avec d'autres types de gêne. L'amortissement est généralement très rapide avec la distance.

Les vibrations sont tout d'abord « perçues » par les riverains. La transformation d'une simple perception en gêne dépend de la durée et de la répétitivité de la sollicitation mais aussi de la sensibilité des individus et de leurs sentiments vis-à-vis de la source vibratoire.

Les dangers pour la santé liés aux vibrations n'ont pas fait l'objet d'études spécifiques, hormis pour les personnes exposées aux vibrations dans le cadre de leur travail (contact direct avec les sources vibratoires). Or les vibrations provoquées dans le cadre du travail atteignent des niveaux très élevés, sans commune mesure avec des vibrations provoquées par la circulation d'engins.

V.5.4.3. Émissions de poussières générées lors de la phase chantier

Origine des émissions de poussières

La qualité de l'air pourra être plus particulièrement affectée :

- lors des opérations de terrassement (émissions de poussières lors des décapages ou de la mise en œuvre de matériaux) ;
- du fait de la circulation des engins sur les pistes (émissions de gaz d'échappement, envol de poussière par roulage sur les pistes) ;
- lors de l'épandage de liant hydraulique (chaux par exemple) lors du traitement des matériaux à forte teneur en eau ;
- par envol de poussière provenant des stocks de matériaux, ou en provenance des installations classées (stockage de chaux, etc.).

Effets des émissions de poussières

L'envol de poussières ou de fines particules en suspension dans l'air (activé lors d'évènements venteux) peut provoquer une gêne respiratoire pour les riverains.

L'utilisation de liants hydrauliques (chaux notamment) peut :

- dessécher la peau en cas de contact prolongé ;
- irriter les voies respiratoires supérieures en cas d'inhalation ;
- irriter, voire provoquer des lésions oculaires en cas de projection ;
- provoquer éventuellement des réactions allergiques en cas de contacts répétés ou prolongés.

Cependant, compte-tenu des mesures particulières mises en œuvre durant le chantier, y compris dans le cadre de la protection du personnel, ce type d'impact n'a jamais été relevé sur un chantier similaire, et aucune maladie professionnelle liée à l'utilisation de ces produits n'a, à ce jour, été identifiée.

Mesures

Voir § V.5.4.7

V.5.4.4. Pollution des eaux et des sols générée par la phase chantier

Origine des pollutions

En phase travaux, les risques vis-à-vis de la ressource en eau et des sols sont essentiellement liés :

- aux installations de chantier : risque de pollution par rejets directs d'eaux de lavage, d'eaux usées, risque de pollution par une mauvaise gestion des déchets ;
- aux produits polluants susceptibles d'être manipulés ou stockés (produits décoffrants, hydrocarbures, peintures, explosifs...) sur des aires annexes, ou sur les zones d'implantation des installations classées ;
- aux incidents de chantier (lors de l'approvisionnement en hydrocarbures, en cas de fuites d'engins).

Effets de la pollution des eaux et des sols

Le principal effet direct de ces pollutions sur la santé est le risque de contamination des eaux par déversement au sol directement dans les eaux superficielles et infiltration vers les nappes souterraines.

Il existe de plus, un risque d'effets indirects (contamination de sols cultivés, fixation sur les végétaux consommés ensuite par l'homme).

Même si ces perturbations sont limitées dans le temps (durée des travaux), elles sont toutefois susceptibles de provoquer les mêmes incidences sur la santé qu'en phase d'exploitation.

En effet, ces deux types d'impacts (pollution des eaux et pollution des sols) sont surtout liés à des causes accidentelles (la pollution chronique étant maîtrisée par la mise en place de dispositifs de traitements adaptés).

Mesures

Voir § V.5.1

V.5.4.5. Évaluation des relations dose-réponse

Relation dose-réponse liée aux nuisances acoustiques

Rappel des données réglementaires et des recommandations

L'arrêté du 21 janvier 2004, modifié le 20 mars 2004, relatif au régime des émissions sonores des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments précise les niveaux sonores admis (en terme d'émission) pour tous les engins de chantier.

De plus, certaines bases logistiques telles que les centrales à béton, figurent dans la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Le fonctionnement de ces installations doit être conforme aux prescriptions de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation du bruit émis dans l'environnement.

Cet arrêté précise les émergences autorisées pour les zones dites "à émergence réglementée". Il s'agit :

- de l'intérieur des immeubles habités ou à usage de bureaux et de "leurs parties extérieures les plus proches" (une cour, un jardin, une terrasse ...) ;
- des zones constructibles définies dans les documents d'urbanisme opposables aux tiers (à l'exception des zones artisanales ou industrielles).

Dans ces zones, l'émergence autorisée ne peut dépasser 5 dB(A) le jour (7h-22) hors dimanche et jour férié, et 3 dB(A) la nuit (22h-7h) et les dimanches et jours fériés.

Ces valeurs s'appliquent dans les zones où le niveau résiduel (niveau sonore sans activité) est supérieur à 45 dB(A). Si le niveau résiduel est inférieur à 45 dB(A) les émergences autorisées seront respectivement de 6 et 4 dB(A).

Dans son arrêté d'autorisation le préfet fixe les niveaux sonores à ne pas dépasser en limite de propriété de l'établissement classé, de façon à ce que les émergences précédentes ne soient pas constatées. De plus les niveaux en limite de propriété ne peuvent dépasser 70 dB(A).

Définition des seuils d'effet sur la santé

Il est impossible, en l'état des connaissances, de définir un seuil d'effet sur la santé dans le cas des travaux, compte tenu du caractère ponctuel et localisé des émissions sonores.

Pour les zones d'installations de chantiers, nous proposons de retenir les mêmes seuils d'effet sur la santé qu'en phase d'exploitation.

Relation dose-réponse liée aux vibrations

En France, aucune réglementation précisant les niveaux de vibrations considérés comme gênants pour les occupants des habitations n'existe, hormis pour les personnes soumises à des vibrations à leur poste de travail (vibrations issues d'engins mobiles).

Relation dose-réponse liée aux pollutions atmosphériques

Rappel des données réglementaires et des recommandations :

Nous proposons dans le cadre de la présente étude que les valeurs limites, pour les polluants répertoriés dans l'article R.221-1 du code de l'environnement soient retenues comme seuils d'effet sur la santé.

Relation dose-réponse liée aux pollutions des eaux

Le texte réglementaire applicable est le décret du 20 décembre 2001, modifié le 27 mai 2003, concernant les normes de potabilité des eaux, pris en application de la directive européenne du 3 novembre 1998.

Par ailleurs, l'OMS propose des valeurs guide. Nous proposons donc dans le cadre de cette étude que les valeurs les plus strictes soient prises pour seuils d'effet sur la santé.

V.5.4.6. *Evaluation de la population exposée lors de la phase chantier*

Populations exposées aux nuisances sonores

Les zones de chantier correspondent aux secteurs d'aménagement proprement dit de la RN1 et aux différentes voies empruntées par les engins de chantier. Compte tenu de l'organisation particulière des chantiers (ateliers mobiles), l'exposition des riverains aux bruits générés sera en règle générale de courte durée.

L'exposition de la population dépend donc de la distance au chantier, l'exposition s'atténuant avec la distance.

Populations exposées aux vibrations

Les populations exposées à la gêne issue des vibrations sont celles habitant dans une bande d'environ 50 m autour de l'infrastructure.

Cela concerne essentiellement la première rangée de bâti présente à l'ouest du giratoire.

Populations exposées aux pollutions atmosphériques

La population localisée à proximité du chantier sera la plus exposée. Les personnes souffrant de problèmes respiratoires pourront subir une gêne provisoire supplémentaire lors de la phase de travaux.

Populations exposées lors d'une pollution des eaux et des sols

Les eaux souterraines et superficielles ne sont pas utilisées pour l'alimentation en eau potable (à titre public ou privé) au sein ou en aval de l'aire d'étude. Aucun site de baignade n'est recensé.

La population n'est donc pas exposée à un risque de pollution des eaux.

V.5.4.7. *Caractérisation des risques liés aux opérations en phase chantier*

Pour les dangers identifiés, les risques pour la santé humaine sont extrêmement limités, les temps d'exposition étant courts (ateliers mobiles et enchaînement d'opérations spécifiques sur de courtes durées). De plus, les chantiers sont très réglementés en matière de sécurité, vis-à-vis du personnel potentiellement exposé de façon directe. Ces mesures de protection du personnel assureront a fortiori celles des riverains du chantier.

Caractérisation des risques liés au bruit

Le maître d'ouvrage respectera les dispositions de l'article R.571-50 du code de l'environnement, relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures terrestres et fournira aux préfets et maires concernés, un mois avant le démarrage du chantier "les éléments d'information utiles sur la nature du chantier, sa durée prévisible, les nuisances sonores attendues ainsi que les mesures prises pour limiter ces nuisances".

Durant les travaux, les mesures générales qui seront appliquées sont les suivantes :

- engins et matériels conformes aux normes en vigueur (possession des certificats de contrôle) ;

- implantation du matériel fixe bruyant à l'extérieur des zones sensibles, dans la mesure du possible ;
- limitation du travail de nuit ;
- information des riverains.

Caractérisation des risques liés aux vibrations

L'utilisation d'explosifs ne sera pas nécessaire dans le cadre des travaux. La gêne éventuelle sera donc liée essentiellement aux vibrations provenant des circulations d'engins et ne devrait pas présenter de risques pour la santé humaine.

Caractérisation des risques liés à la pollution des eaux

En cas d'accident sur les chantiers, les volumes de polluants déversés sont généralement faibles. Les principaux polluants mis en cause sont les hydrocarbures. Les origines sont bien connues (rupture de flexible lors du ravitaillement d'un camion, renversement d'un bidon d'huile, etc.) et des moyens efficaces et testés permettent de supprimer les risques de pollution des eaux.

Les risques pour la santé humaine sont inexistantes, en l'absence de site de baignade et de prélèvement pour l'alimentation en eau potable à l'aval.

Mesures

Des mesures spécifiques seront cependant demandées pour la protection des eaux, notamment :

- kit de dépollution placé dans les véhicules de chantier ;
- signalétique de chantier précisant les interdictions en matière d'entretien et d'approvisionnement des engins à proximité des cours d'eau ;
- mise en place d'un plan d'alerte et de secours pour les risques de pollutions accidentelles en chantier.

Caractérisation des risques liés à la pollution atmosphérique

Les populations situées dans une bande de 50 m de part et d'autre de la zone des travaux seront par vent fort potentiellement exposées à des émissions de poussières (durant les phases de terrassement).

Les risques en cas d'exposition sont principalement liés à une atteinte au système respiratoire.

Le retour d'expérience sur les chantiers équivalents depuis de nombreuses années a cependant permis de définir un certain nombre de mesures préventives qui permettent de limiter ces risques d'impacts pour les riverains.

Concernant la pollution atmosphérique liée aux véhicules qui circuleront sur le chantier, le trafic ne sera pas assez important pour atteindre les seuils d'effet sur la santé retenus (valeurs limites de l'article R.221-1 du code de l'environnement). Ces circulations automobiles et de poids lourds ne présentent pas de risques pour la santé des riverains.

Mesures

Des mesures spécifiques seront proposées et pourront être intégrées dans les cahiers des charges des entreprises pour limiter les envols de poussières :

- arrosage des pistes, notamment par vent fort et temps sec pour limiter les envois de poussières ;
- éviter les opérations de chargement et de déchargement de matériaux par vent fort ;
- vitesse limitée dans les zones sensibles à la poussière.

V.6. Analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation

Le projet se traduira par la réalisation de bretelles dénivelées autour du giratoire existant, favorisant ainsi les accès à la zone de Collery, et améliorant la desserte de Cayenne par le sud et l'ouest.

Si les liaisons sont facilitées, elles ne sont toutefois pas de nature à accroître l'urbanisation puisque ces liaisons sont aujourd'hui en place. Cependant, les dimensionnements des ouvrages ont été effectués afin de supporter un trafic plus important que le trafic actuel. Seul le nouvel accès mis en réserve au nord-est laissera la possibilité aux collectivités d'aménager une voie nouvelle vers le centre de Cayenne ainsi qu'un nouveau secteur de développement urbanistique le long de cette voie.

V.7. Analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers

Le projet d'aménagement du giratoire des Maringouins n'induit aucun aménagements foncier, agricole et forestier : aucun enjeu écologique ni risque potentiel vis-à-vis de ces types d'aménagement n'est à envisager.

V.8. Addition et interaction des effets entre eux

Lorsque des effets du projet sur l'environnement se cumulent ou interagissent, ils ont été décrits dans les paragraphes précédents décrivant les impacts. Ce paragraphe constitue donc une compilation des informations déjà esquissées, complétée par une analyse systématique et exhaustive, en prenant en compte les interrelations entre les milieux, décrites page 167.

V.8.1. Milieu physique et milieu naturel

Dans ce secteur de plaine littorale où les cours d'eau et la végétation sont étroitement liés, le projet n'a aucun impact sur les écoulements de la Rivière Cayenne comme sur les zones marécageuses associées.

Les aménagements associés au projet se traduiront par la mise en place de deux bassins multifonctions (fonction d'écrêtement, décantation, déshuilage) qui amélioreront la qualité des eaux rejetées dans les eaux superficielles par rapport à la situation actuelle (absence de traitement qualitatif). Ces aménagements auront indirectement et de façon pérenne un impact positif sur la faune et la flore, notamment les espèces inféodées aux milieux aquatiques.

V.8.2. Milieu physique et milieu humain

L'imperméabilisation liée au projet augmente les volumes ruisselés. Sans gestion de ces eaux, le projet peut être à l'origine d'inondation à l'aval du projet, ayant un impact sur les habitations et activités aval.

La réalisation des aménagements nécessitera l'acquisition de 0.6 ha de terrains bâtis, modifiant l'usage des sols de façon ponctuelle.

Le projet consistant uniquement en l'aménagement de bretelles dénivelées autour du giratoire existant qui améliorent les accès aux zones urbanisées du secteur, il n'est pas de nature à générer significativement du trafic supplémentaire : la consommation énergétique relative à la mise en place du projet ne sera pas augmentée. Au contraire : l'évaluation des consommations énergétiques à l'horizon 2035 montre que l'émission de gaz à effet de serre sera inférieure à la situation de référence. Cela sera validé dès finalisation de l'étude Air.

V.8.3. Milieu physique et paysage

L'aménagement du giratoire nécessitera essentiellement des remblais, parsemés de plantations arborées et arbustives. La perception paysagère du giratoire sera associée à une nouvelle entrée de la ville de Cayenne, végétalisée et arborée, la plateforme dénivelée sera alors perçue comme une porte « verte » : les terrassements et aménagements seront de nature à avoir un positif impact sur le paysage.

V.8.4. Milieu naturel et milieu humain

La consommation d'espace liée aux futurs aménagements ne sera pas de nature à participer de façon significative à la pression anthropique exercée sur le milieu naturel dans ce secteur péri-urbain. Les aménagements au droit du giratoire et à ses abords seront réalisés sur des emprises minimum, optimisées.

Par ailleurs, le projet répond à une nécessité de fluidité du trafic ; il n'est pas de nature à augmenter les trafics routiers, sources de nuisances sonores et lumineuses pouvant avoir un impact sur la faune. De plus, l'éclairage du giratoire sera réalisé afin de limiter les perceptions lumineuses (espacements optimisés des lampadaires, éclairages orientés et focalisés sur la voirie).

V.8.5. Milieu naturel et paysage

Dans le cadre du projet, les milieux naturels seront impactés sur des surfaces très limitées. Ces surfaces seront essentiellement localisées au niveau de la forêt marécageuse dégradée au nord-nord-ouest. Les secteurs arborés venant à être détruits seront compensés par des plantations nouvelles dans les délaissés et au centre du giratoire.

Le projet n'engendrera pas de modification de la trame paysagère « naturelle » locale.

V.8.6. Milieu humain et paysage

Le projet consiste à aménager un giratoire existant en l'intégrant paysagèrement afin de marquer l'entrée de ville par une trame végétale soulignant le relief associé à la plateforme dénivelée. Cette dernière se situant au pied de la Montagne des Maringouins. Il sera donc aménagé et agrémenté de plantations afin de s'intégrer dans le contexte local guyanais : il créera de nouvelles perceptions paysagères par la réintégration de trames végétales dans ce secteur péri-urbain.

Par ailleurs, l'éclairage nouveau, optimisé afin de limiter la dispersion lumineuse, prolongera malgré tout la perception linéaire dans le paysage nocturne de la RN1.

VI. SYNTHÈSE DES MESURES

VI.1. Milieu physique

Mesures relatives aux sols et sous-sols

- Recours à des carrières existantes proches autant que possible, notamment celle de la montagne des Maringouins riveraine, afin de minimiser les transports routiers.
- En cas de nécessité d'ouverture de nouveaux sites, leur mise en œuvre, leur exploitation et leur remise en état seront effectuées conformément à la réglementation en vigueur, et dans le respect des objectifs du Schéma Départemental des Carrières en matière de gestion de la ressource.
- Intégration des éventuels dépôts au projet d'aménagement paysager.

Mesures relatives à la protection des eaux et des milieux aquatiques

- Rétablissement des écoulements et ruissellements amont grâce à la mise en place d'ouvrages hydrauliques.
- Au droit de la forêt marécageuse, substitution des terrains sous les remblais par des matériaux drainants et portants, afin de préserver les écoulements souterrains dans ces sols hydromorphes.
- Mise en place d'ouvrages de collecte (caniveaux...) et de traitement (2 bassins multifonctions) des eaux de la chaussée. Ces bassins permettront de traiter la pollution chronique (celle se déposant quotidiennement sur la chaussée) mais également de confiner une éventuelle pollution accidentelle.
- Etablissement d'un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle, en concertation avec le SDIS.

VI.2. Milieu naturel

Mesures relatives à la protection des habitats et de la flore

- Limitation des emprises du projet au maximum, avec notamment la préservation autant que possible des habitats sensibles.
- Gestion des délaissés.
- Recréation de lisières, notamment au droit de la montagne des Maringouins.

La transplantation des plants de *Bromelia plumieri* sur le secteur de savane roche sera nécessaire.

- Contrôle des espèces exotiques à caractère envahissant (le bambou *Bambusa vulgaris*, l'herbe *Panicum maximum*, la liane *Pueraria phaseoloides*).

Cette mesure consiste à minimiser, en temps et en surface, les zones laissées en friche, et à favoriser l'implantation des espèces locales sur ces milieux. L'introduction d'espèces également inféodées à ce milieu et à caractère ornemental comme l'Agave protégée *Fucraea foetida* ou d'autres broméliacées et aracées est aussi envisageable.

Mesures relatives à la faune

- Réhabilitation des secteurs de mangrove les plus dégradés, par l'introduction des espèces pionnières de forêt marécageuse (palmier Pinôt, Manil marécage, Moutouchi marécage,...).

Cette mesure sera mise en place en compensation de la destruction de cet habitat prévue dans le cadre de la modernisation de ce giratoire. Elle favorisera le maintien de l'Ibis vert en périphérie urbaine.

- Préservation des zones humides. Cela favorisera également le maintien du cortège d'amphibiens présent. La mise en place de passages sous les voies (ouvrages hydrauliques) participera au déplacement de ces espèces majoritairement peu exigeantes.

Ces mesures permettront, à une échéance de court à moyen terme, de restituer un environnement similaire à celui existant.

VI.3. Milieu humain

Mesures vis à vis du bâti et des biens

- Concertation des riverains, dès les emprises définitives définies.
- Indemnisation des propriétaires expropriés dans le cadre des dispositions prévues par le Code de l'expropriation pour cause d'utilité publique.

Nota : ceci est réglementairement obligatoire

Il pourra être envisagé, en concertation amiable avec les propriétaires, une acquisition des habitations trop proches du projet, pour lesquelles les nuisances de proximité (notamment acoustiques) seraient telles que le respect de la réglementation exigerait la mise en place de moyens techniquement difficiles à mettre en œuvre.

Mesures vis à vis des activités économiques

- Concertation des entreprises riveraines, dès les emprises définitives définies.
- Comme pour l'acquisition des biens et bâtis, chaque problème particulier sera examiné afin qu'une solution soit apportée dans le meilleur intérêt des parties. Les propriétaires seront indemnisés dans le cadre des dispositions prévues dans le Code de l'expropriation pour cause d'utilité publique.

Nota : ceci est réglementairement obligatoire

VI.4. Patrimoine culturel

Le patrimoine n'est pas impacté par le projet, aucune mesure n'est donc envisagée.

VI.5. Tourisme et loisirs

La réalisation d'aménagements en faveur des modes doux favorisera la mobilité des cyclistes et des piétons

VI.6. Réseaux et servitudes

- Recensement

Un premier recensement des réseaux concernés a été effectué à ce stade des études. Il conviendra de le prolonger en stade Projet.

- Mesures générales

Tous les réseaux impactés seront rétablis. Une convention entre le maître d'ouvrage et les gestionnaires des réseaux concernés sera passée pour définir les responsabilités des intervenants, les modalités techniques, administratives et financières du maintien ou du déplacement des réseaux.

VI.7. Cadre de vie - Nuisances sonores, qualité de l'air, santé et risque sanitaire

En terme de nuisances sonores : aucune protection n'est à prévoir en l'absence de niveau sonore pouvant occasionner un risque pour la santé des riverains.

En l'absence de population exposée au risque de pollution des eaux, aucune mesure spécifique n'est envisagée.

Aucune population n'est exposée à un risque de pollution accidentelle des eaux. Cependant, les ouvrages multifonctions mis en place afin de collecter les ruissellements issus de l'échangeur seront équipés afin de cantonner toute pollution relative à un événement accidentel au droit du projet.

Pour la qualité de l'air, l'étude en cours par le CETE Nord-Picardie, déterminera si des mesures sont nécessaires.

VI.8. Paysage

- Création d'une « antichambre » comme entrée de ville de Cayenne
- Valorisation des espèces présentes localement, et préférentiellement celles considérées à enjeu faible ou modéré, afin par la même occasion de limiter l'introduction d'espèces exogènes.
- Valorisation de la relique de savane-roche par un retrait des espèces exogènes (espèces rudérales et pionnières) pour valoriser et favoriser les espèces caractéristiques de ces fourrés xérophiles dont fait partie *Bromelia plumieri*. L'introduction d'espèces également inféodées à ce milieu et à caractère ornemental comme l'Agave protégée *Furcraea foetida* ou d'autres broméliacées et aracées sera aussi envisagée.
- Préservation et compléments du cortège de palmiers endémiques. Les palmiers Awara (*Astrocaryum vulgare*), et Moucaya (*Acrocomia aculeata*) pourront être plantés sur les milieux les plus secs, tandis que les palmiers Pinot (*Euterpe oleracea*), Awara mon père (*Socratea exorrhiza*) et Toulouri (*Manicaria saccifera*) sont adaptés aux milieux hydromorphes.

Au final, l'aménagement paysager du giratoire comportera plusieurs types de milieux naturels représentatifs de la diversité guyanaise : savane Roche au sud, forêt secondaire à l'est, forêt marécageuse et marais au nord - ouest, et savane et milieu ouvert du littoral sur le giratoire central.

VI.9. Phase chantier

Mesures de protection des sols et des eaux

- terrassements
 - Recherche de l'équilibre des matériaux
 - engazonnement rapide des talus en période biologique favorable ;
 - ralentissement du cheminement de l'eau dans les fossés provisoires ou définitifs en pied de talus ;
 - réalisation des décapages juste avant les terrassements ;
 - nettoyage immédiat du chantier en cas de dépôts de fines après un orage ;
 - mise en place d'un système d'assainissement durant le chantier avec des ouvrages de décantation : des fossés seront réalisés pour recueillir les eaux de ruissellement. Une fois collectées, les eaux de ruissellement circuleront dans les fossés, jusqu'à des seuils filtrants (bottes de paille ou équivalents filtrants)
- Installations provisoires
 - installations potentiellement polluantes et stationnement des engins proscrits à moins de 50 m des cours d'eau et en dehors de toute zone inondable ;
 - traitement ou évacuation des eaux issues des sanitaires selon des filières conformes à la réglementation : évacuation dans un réseau d'eaux usées existant, dispositifs d'assainissement type autonome, installations chimiques, ... ;
 - aménagement des aires de stockage des hydrocarbures conformément à la réglementation afin de prévenir tout incident : aire de rétention étanche avec rebords, abritée de la pluie, cuves double-enveloppe si nécessaire ;
 - ravitaillement des engins de chantier par porteur spécialisé muni d'un dispositif anti-refoulement. Le ravitaillement des engins mobiles s'effectuera préférentiellement à l'écart de tout cours d'eau à écoulement permanent ou temporaire ;
 - entretien lourd des engins (vidanges, ...), en cas de besoin, réalisé en atelier au niveau desquels, les produits polluants comme les huiles de vidanges feront l'objet de précautions particulières de stockage (fûts fermés sur des aires aménagées avec dispositif de rétention, conforme à la réglementation) ;
 - traitement des eaux de lavage des aires d'entretien des véhicules.
- Réalisation des ouvrages
 - nettoyage du matériel (tubes foreurs, pompes à béton) ou des engins (toupies à béton) interdit en dehors des bassins de décantation prévus à l'écart du cours d'eau ;
 - récupération des produits d'amorçage de pompes à béton dans des fûts évacués à l'extérieur du chantier ;
 - vérification permanente de la bonne étanchéité du matériel de coffrage.
 - stockage des produits décoffrants proscrit à proximité des cours d'eau et en dehors de toute zone inondable : il sera réalisé au niveau de l'installation de chantier, sur une aire aménagée, équipée d'un système de rétention étanche.
 - produits de décoffrage conformes à la réglementation en vigueur,
 - évacuation de l'ensemble des bidons de produits vides et acheminement vers les filières de gestion adaptées.

Mesures de protection des milieux naturels

- Intervention d'associations spécialisées locales pour s'assurer de la bonne conduite du chantier.
- Emprises limitées au maximum et évitement des zones présentant un intérêt pour la faune et la flore.
- Stockages de matériaux et d'équipement, et stationnements des engins à plus de 10 m de tout fossé.
- Réalisation des dessouchages en dehors des périodes de reproduction et de nidification de l'avifaune.
- Limitation du travail de nuit autant que possible, réduisant le risque de collision avec des espèces nocturnes.

Mesures relatives au trafic et à la circulation

- Maintien de toutes les circulations locales. Les éventuels travaux avec déviation provisoire seront réalisés de nuit.
- Mise en place de mesures spécifiques (balisage, signalisation,..) pour détourner les circulations et assurer la protection des piétons et cycles lors de cette phase travaux.
- Nettoyage régulier de la voirie durant les travaux.

Mesures de protection contre les nuisances sonores

- Conformément au Code de l'Environnement, articles L.571-1 à L.571-10, et L.571-12 à L.571-26 et articles R.571-44 à R.571-52 relatifs à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transport terrestre : « Préalablement au démarrage d'un chantier de construction, de modification ou de transformation significative d'une infrastructure de transport terrestre, le maître d'ouvrage fournit au préfet de chacun des départements concernés et au maire des communes sur le territoire desquelles sont prévus les travaux et les installations de chantier, les éléments d'information utiles sur la nature du chantier, sa durée prévisible, les nuisances sonores attendues ainsi que les mesures prises pour limiter ces nuisances. » Il est indiqué que « ces éléments doivent parvenir aux autorités concernées un mois au moins avant le démarrage du chantier » : un dossier préalable sera remis au maître d'ouvrage par l'entreprise adjudicataire du marché de travaux pour transmission au préfet.

Dans tous les cas, les mesures suivantes seront prises :

- engins et matériel conformes aux normes en vigueur,
- travail de nuit et jours fériés limité, sauf situation exceptionnelle,
- implantation du matériel fixe bruyant à l'extérieur des zones sensibles,
- information des riverains.

Gestion des déchets

- Mise en œuvre du tri sélectif des déchets
- Mise en place de dispositifs de collecte des déchets (conteneurs, poubelles...) répartis tout au long du chantier
- Nettoyage permanent du chantier, des installations et des abords
- Elimination des déchets par une filière agréé et adaptée, selon leur nature (schéma d'élimination des déchets)
- L'entrepreneur rédigera un schéma d'élimination des déchets qui sera annexé au PRE (plan de respect de l'environnement)

Mesures relatives à la santé, l'hygiène, la sécurité et la salubrité publique

- Protection des eaux :
 - kit de dépollution placé dans les véhicules de chantier ;
 - signalétique de chantier précisant les interdictions en matière d'entretien et d'approvisionnement des engins à proximité des cours d'eau ;
 - mise en place d'un plan d'alerte et de secours pour les risques de pollutions accidentelles en chantier.
- Emissions atmosphériques :
 - Arrosage des pistes, notamment par vent fort et temps sec pour limiter les envols de poussières ;
 - opérations de chargement et de déchargement de matériaux évitées par vent fort ;
 - vitesse limitée dans les zones sensibles à la poussière.

VI.10. Principales modalités de suivi de ces mesures et des effets du projet

Dans le cadre du projet, les mesures de suivi suivantes seront mises en place :

	Nature de l'impact	Cause potentielle	Mesures de suivi
Eaux souterraines	Pas d'impact	-	-
Eaux superficielles	Impacts sur les écoulements ou impacts quantitatifs	Augmentation des débits de rejet	<i>Contrôle semestriel</i> du bon fonctionnement des bassins multifonctions, dès leur mise en service ainsi qu'à la suite d'un événement exceptionnel (forte pluie, pollution accidentelle, ...)
	Impacts sur la qualité des eaux ou impacts qualitatifs	Pollution des eaux	<i>Analyse annuelle</i> des paramètres physico-chimiques (pH, température, MES, DCO, hydrocarbures totaux), et <i>analyse annuelle</i> des métaux lourds (Zn, Cd), au niveau des points de rejet des bassins, dès leur mise en service Nota : des mesures de l'état initial au niveau des points de rejet seront réalisées au second semestre

	Nature de l'impact	Cause potentielle	Mesures de suivi
Milieu naturel	Effets directs de substitution sur des espaces qui participent au fonctionnement des écosystèmes	L'emprise du projet peut entraîner un fléchissement local de populations végétales et animales voire un risque de disparition d'espèces végétales ou animales localement peu abondantes	Les plantations actuellement en place seront préservées au maximum
	Effets indirects pouvant conduire à la disparition d'un site et/ou d'un écosystème préservé par la rocade elle-même	Travaux connexes au projet : ouverture de sites d'emprunt, sites de dépôt...	Les carrières et les dépôts seront proscrits dans les sites potentiellement sensibles
	Risque de dissémination d'espèces végétales invasives	Phase chantier du projet : transport de terre polluée, contamination des engins et/ou outils de chantier	Identification et localisation des stations d'espèces invasives, mise en place de mesures spécifiques, adaptées aux espèces invasives rencontrées sur le site ⁶ Suivi réalisé durant les travaux et après la mise en service des aménagements

	Nature de l'impact	Cause potentielle	Mesures de suivi
Milieu humain	Coupure des réseaux		Un recensement exhaustif de l'ensemble des réseaux (durant les études détaillées) La communication des plans de réseaux aux entreprises concernées, qui doivent, conformément à la réglementation, effectuer une déclaration d'intention de commencer les travaux L'établissement d'une convention entre le maître d'ouvrage et les gestionnaires des réseaux qui définit les responsabilités des intervenants, les modalités techniques, administratives et financières des déplacements des réseaux.
Bruit	Impacts sur les niveaux sonores du voisinage	Augmentation des niveaux sonores auprès du voisinage	Mesures des niveaux sonores auprès des habitations les plus proches à la mise en service de l'entrecroisement
Patrimoine			
Paysage			
Tourisme et loisirs			
Aucun impact majeur n'a été révélé : aucune mesure de suivi particulière ne sera mise en œuvre			

En phase de chantier, un chargé de mission Environnement s'assurera de la bonne mise en œuvre des prescriptions réglementaires et des mesures inscrites dans le cahier des charges des entreprises qui seront amenées à intervenir.

Un bilan du suivi des mesures et des effets du projet sur l'environnement sera réalisé 5 ans après la mise en service du carrefour aménagé.

⁶ Les mesures de réduction/suppression du risque de dissémination d'espèces invasives vont de l'arrachage, voire brûlage des plants, à la désinfection du matériel de chantier et la mise en quarantaine des terres présumées infectées. Ces mesures seront déterminées une fois les espèces identifiées.

VII. ESTIMATION FINANCIÈRE DES MESURES DE SUPPRESSION, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION DES IMPACTS

Mesures		Estimation des coûts des mesures en euros HT
Etudes détaillées d'environnement	Etudes environnementales et suivi des travaux	100 000
Milieu physique	Rétablissement des continuités hydrauliques	103 500
	2 Bassins de traitement des eaux	200 000
Milieu humain	Aménagement en faveur des modes doux	390 000
	Rétablissement des réseaux	380 000
	Aménagements paysagers	300 00
TOTAL		1 473 500
% du coût total du projet		8,5%

VIII. APPRÉCIATION DES IMPACTS DE L'ENSEMBLE DU PROGRAMME

Le projet s'intègre dans le Programme de Développement et de Modernisation des Itinéraires (PDMI). Trois aménagements routiers majeurs sont prévus à court terme sur la partie Ouest de l'île de Cayenne :

- doublement du pont du Larivot,
- dénivellation du giratoire de Balata
- dénivellation du giratoire des Maringouins.

L'ensemble de ces opérations ainsi que les opérations secondaires d'infrastructures et les aménagements prévus dans les documents d'urbanisme peuvent engendrer des impacts cumulés nécessitant d'être pris en compte lors des études d'impact réalisées pour les aménagements du programme.

Afin de répondre à cette demande, le Service Infrastructures et Sécurité Routière de la DEAL de Guyane a commandité en novembre 2010 au bureau d'étude BIOTOPE Amazonie Caraïbes une étude pour appréhender les effets cumulés des aménagements prévus. Il s'agit des effets cumulés des aménagements prévus sur la partie ouest de l'île de Cayenne. L'état des lieux des enjeux et impacts porte sur l'ensemble des thématiques environnementales (milieu physique, milieu naturel, milieu humain). L'étude complète, finalisée en septembre 2011, est présentée en annexe.

VIII.1. Description des aménagements

VIII.1.1. Aménagements routiers

Doublement du pont du Larivot

Le pont du Larivot est un ouvrage construit entre 1974 et 1976, de 1 225 mètres de long et de 9 mètres de large (chaussée et trottoirs) et reliant l'île de Cayenne aux secteurs d'activités de Macouria et Kourou, rive Ouest.

Les inspections régulières, ordonnées par le comité relatif à la gestion de l'ouvrage suite à un accident de crevetiers en décembre 2007, ont montré que l'état général du pont actuel est fortement dégradé. Après sa fermeture en 2009, (puis sa réouverture en mars 2010) la décision a donc été prise de réaliser un nouvel ouvrage à proximité de l'ouvrage actuel (celui-ci étant à priori conservé) à environ 40 m en aval.

De plus, il s'avère aujourd'hui nécessaire de doubler l'ouvrage afin de répondre à la problématique d'augmentation du trafic entre Cayenne et les communes situées immédiatement au Nord-Ouest de la rivière de Cayenne.



La partie « état initial » de l'étude d'impact a été élaborée. L'étude des variantes est en cours.

Dénivellation du giratoire de Balata

Le carrefour giratoire de Balata constitue un point stratégique du réseau routier de l'Ile de Cayenne et de la Guyane. Situé sur l'axe Saint-Georges – Saint-Laurent il assure le transit entre Cayenne et Matoury, reçoit le flux de véhicules en provenance de Macouria et Kourou et dessert la zone du Larivot. Il est actuellement très chargé et occasionne des ralentissements importants aux heures de pointe.



L'aménagement de ce giratoire a été déclaré d'utilité publique en 2012. Il comprend la réalisation d'un deuxième giratoire juxtaposé à celui existant, ainsi qu'une dénivellation à 2 voies passant entre ceux-ci.

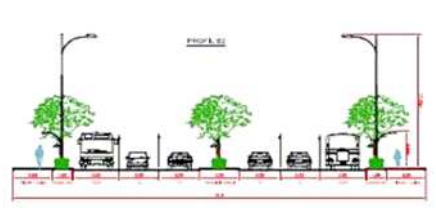
Dénivellation du giratoire des Maringouins

Ce giratoire fait l'objet du présent dossier.

Aménagement à 2x2 voies de la zone Balata – PROGT

Un rapport d'expertise, relatif à l'étude de la mise à 2x2 voies de la section Balata – PROGT, a été élaboré par Egis Mobilité.

Cette route reçoit un trafic moyen journalier de plus de 22 000 véhicules avec une part de poids lourds faible, mais un pourcentage élevé de deux roues.



Les difficultés de circulation résultent d'un trafic important lié au statut de voie primaire et de la présence de multiples points de piquage, favorisant l'entrée et la sortie d'un nombre important de véhicules et générant de graves problèmes de sécurité et de nombreux embouteillages notamment aux heures de pointe.

Une étude de recherche d'aménagement en 2 fois 2 voies de ce tronçon de la RN2 a ensuite été réalisée par le groupement SCE-C2R.

Aucune étude environnementale n'a été réalisée pour ce tronçon.

Aménagement de la RD17 en Boulevard Urbain

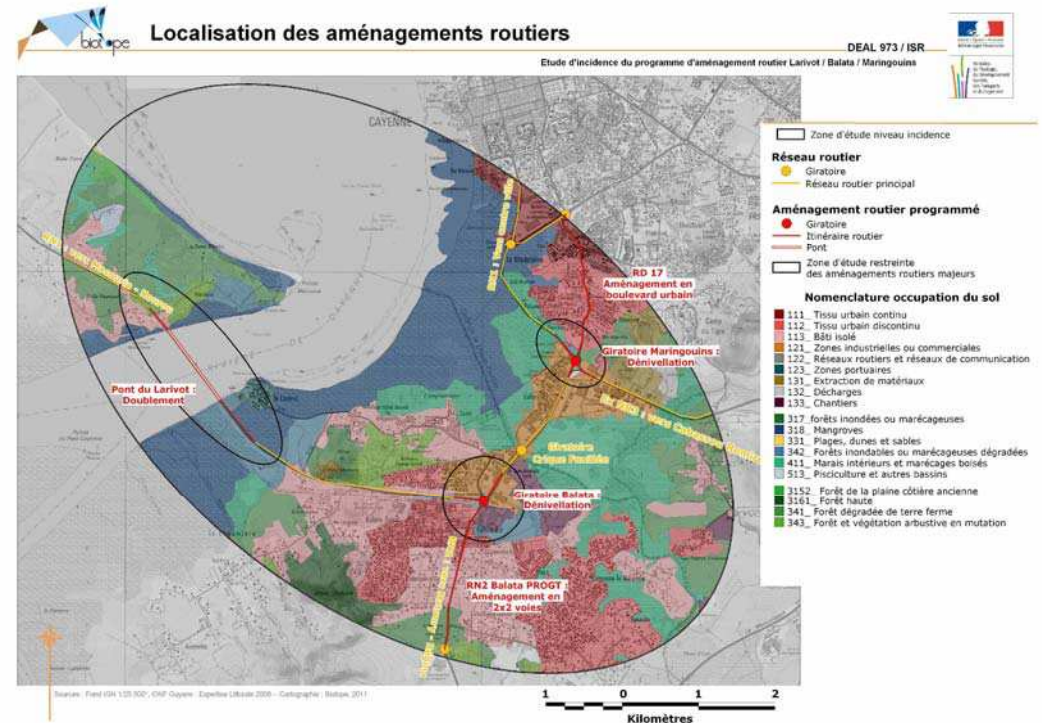
A ce stade préliminaire d'étude, il s'agit principalement d'un aménagement en boulevard urbain de l'itinéraire existant de la RD17. Aucune étude d'impact n'existe sur cet aménagement qui ne sort pas des emprises existantes.



VIII.1.2. Autres aménagements prévus dans les documents d'urbanisme

Parkway

Cette zone d'activité de plus de 7 hectares est située le long de la RN1, juste après le giratoire de Balata en direction du Larivot. Elle est positionnée sur des terrains en friches herbacées et arbustives, contenant également des zones herbacées inondées (pripi). Le tout est considéré comme une zone de « bâti isolé ». Cette zone d'activité à haute valeur ajoutée est actuellement en cours de construction. Un premier bâtiment est déjà opérationnel (Espace Consulaire de formation, inauguration le 25 Mai 2011).



Abriba

Cette zone en friche herbacée de 4,5 hectares est située sur le côté gauche le long de la RN1 juste après le giratoire de Balata en direction du Larivot. Cet espace va être valorisé sous la forme de jardins associatifs. L'aménagement est actuellement en cours de réalisation.

TERCA

Fin juillet 2009, la Commission départementale d'aménagement commercial (CDAC) a donné un avis favorable au projet de réalisation d'un nouveau centre commercial et d'activités appelé Family Plaza (comprenant un cinéma multiplexe, commerces et bureaux), sur 6 hectares accolés à la zone commerciale de But. La zone, défrichée en partie en 2005 et de nouveau en 2011, correspondait à une friche secondaire et une forêt marécageuse bordant la crique Balata. Le bâtiment principal et le parking associé sont finalisés.

Collery et cotonnière Est

Cette zone de 45 hectares est située entre la forêt marécageuse bordant la crique Balata et les marais de la crique Fouillée. La majeure partie de cette zone est aujourd'hui en terrain vague, ponctuée de brousse, friche secondaire et pripi dégradé. A terme, une zone commerciale au Nord et un lotissement, rejoignant Cogneux la Mirande au Sud, doivent être réalisés. Le centre commercial Carrefour, qui a été inauguré en juillet 2011 fait partie de cette zone. Les infrastructures potentielles restantes ne sont pour le moment pas prévues.

Itinéraire PROGT - Chaumière

Une voie de désengorgement de la RN2 au niveau de la traversée de Balata est prévue en reliant le PROGT à la RN1. Cet itinéraire devrait passer entre le mont Fortuné et le quartier Cotonnière Ouest, pour rejoindre la route de la Chaumière.

Un giratoire devrait être aménagé à sa jonction avec la RN1.

Itinéraire routier Collery - Cogneux La Mirande

Le PLU de Cayenne prévoit pour 2015 la réalisation d'un itinéraire d'accès reliant de désengorgement de la RN2 entre les giratoire du PROGT et de Balata. Cette voie partira des lotissements de Cogneux la Mirande, devrait longer les marais de la crique Fouillée, traverser la crique Balata pour rejoindre la zone commerciale Cotonnière Est - Collery au niveau de la crique fouillée. Aucune étude technique n'a pour le moment été lancée.

Le bas de la Chaumière

Une zone d'activité et de commerce est prévue entre le lycée et le collège de Balata. Cette zone de dimension réduite est actuellement en friche. Cet aménagement ne semble pour le moment pas être programmé à court terme.

Zone d'activité du Larivot

Située le long de la RD191, liant la RN2 et la RD19, une zone d'activité de près de 15 hectares devrait voir le jour sur une zone de forêt inondable dégradée en limite de mangrove. La partie Nord est positionnée en aléa faible du plan de prévention des risques d'inondations. Cet aménagement n'est pas programmé court terme.

Terrain France Télécom

Surface d'environ 70 hectares, entre la RD19 et le mont Petit Matoury. La zone est actuellement dominée par des terrains en friche, prairies humides, zone de brousse et abattis, entre-coupé de bâtis isolés. Aucun permis de construire, ni plan de masse n'a pour le moment été élaboré.

Port du Larivot

Le port du Larivot, dont l'emprise est actuellement de 14 hectares entourés de mangrove âgée, dégradée par endroit, devrait subir des transformations, notamment suite à la création du deuxième pont traversant le fleuve Cayenne. Les travaux prévus viendront rationaliser et sécuriser les quais et accroître la capacité de ce port, classé « port de pêche d'Intérêt National » en 1983.

STEP Leblond

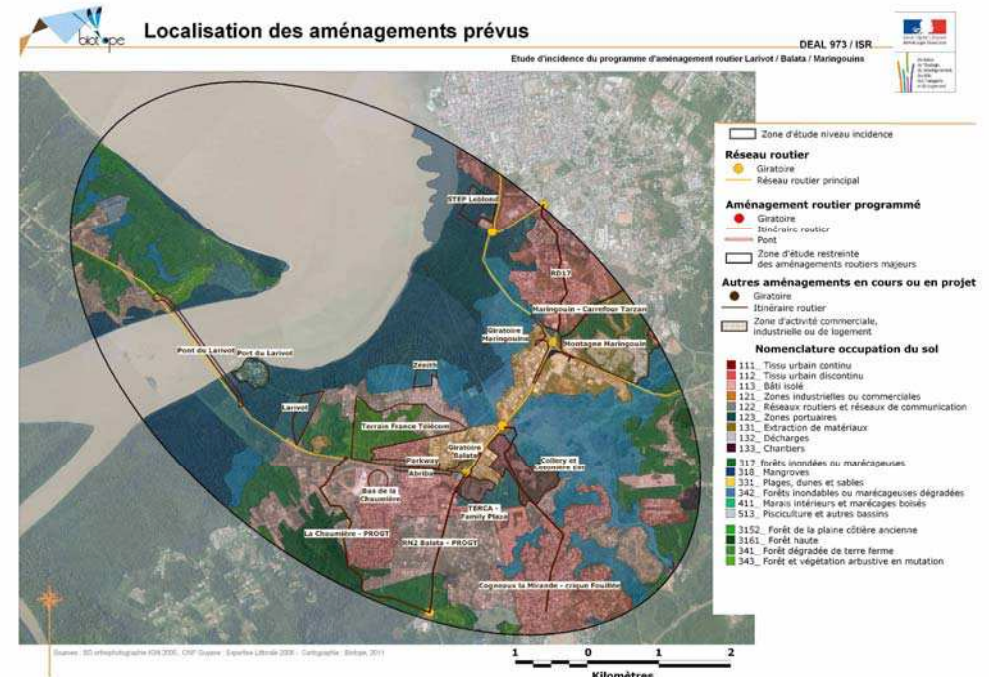
Située sur la périphérie Nord de la mangrove Leblond en bordure du fleuve Cayenne, la station d'épuration (STEP) de Cayenne fait 5 hectares de superficie. Les travaux pour son extension sont actuellement en cours sur une superficie d'environ 10 hectares supplémentaires. D'après l'étude environnementale réalisée, les terrains défrichés correspondaient majoritairement à de la mangrove âgée.

Montagne Maringouins

Le PLU de Cayenne et le SCOT de la CCCL, mentionne sur ce mont un projet d'environ 110 hectares de constructions mixtes à long terme. Aucun permis de construire, ni plan de masse n'a pour le moment été élaboré. La montagne Maringouins est aujourd'hui couverte sur la partie Sud d'une forêt secondaire dégradée, tandis qu'à l'Ouest se trouve la décharge de Cayenne et au Nord la carrière à ciel ouvert des Maringouins.

Zénith

Zone de lotissement de 6 hectares construite récemment sur des marais saumâtres et de la forêt marécageuse en bordure de la mangrove Leblond.

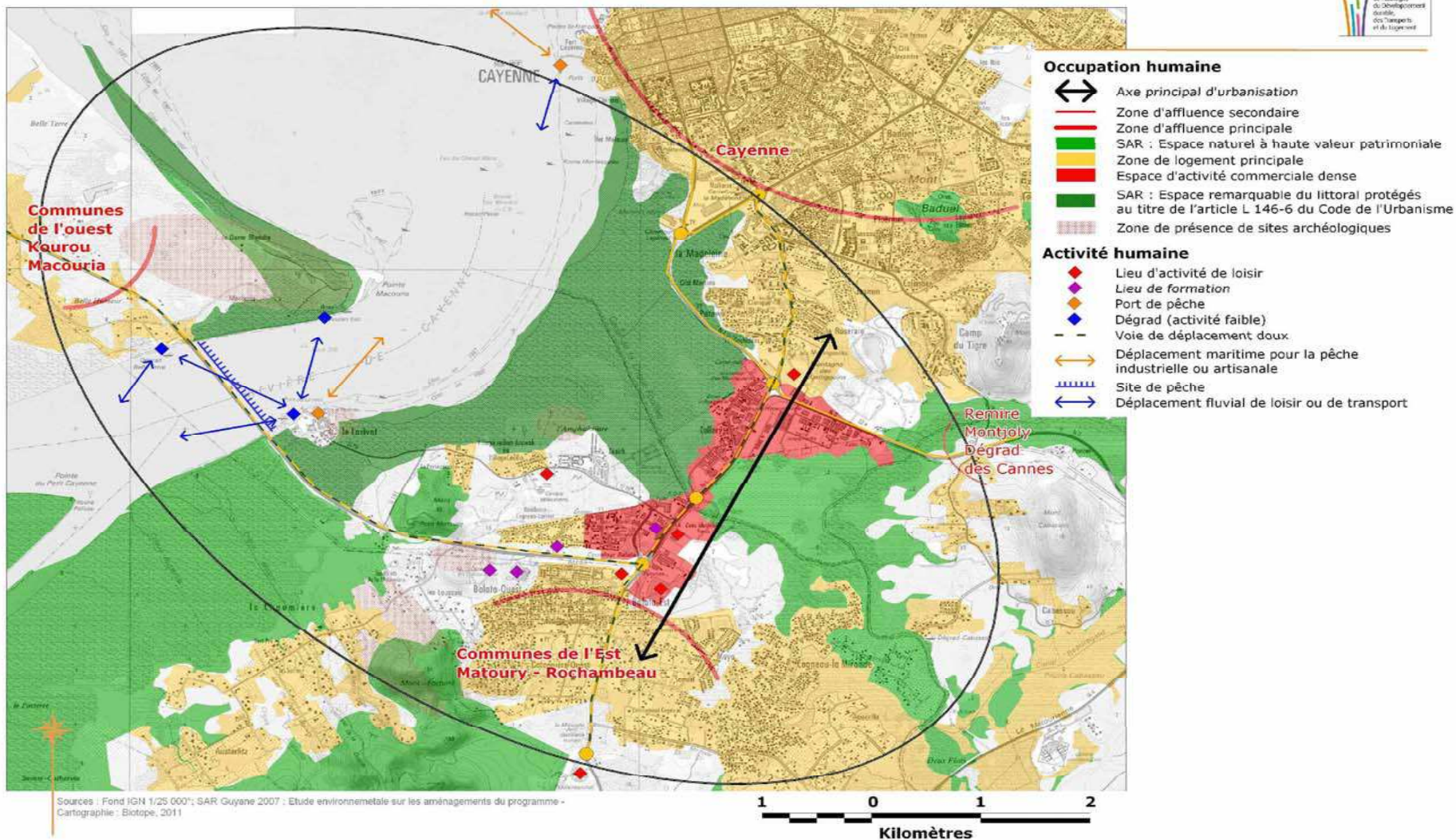


VIII.2. Synthèse des enjeux

L'analyse détaillée des enjeux est présentée dans l'annexe « Etude d'incidence du programme d'aménagement routier Larivot – Balata – Maringouins », Biotope, 2011.

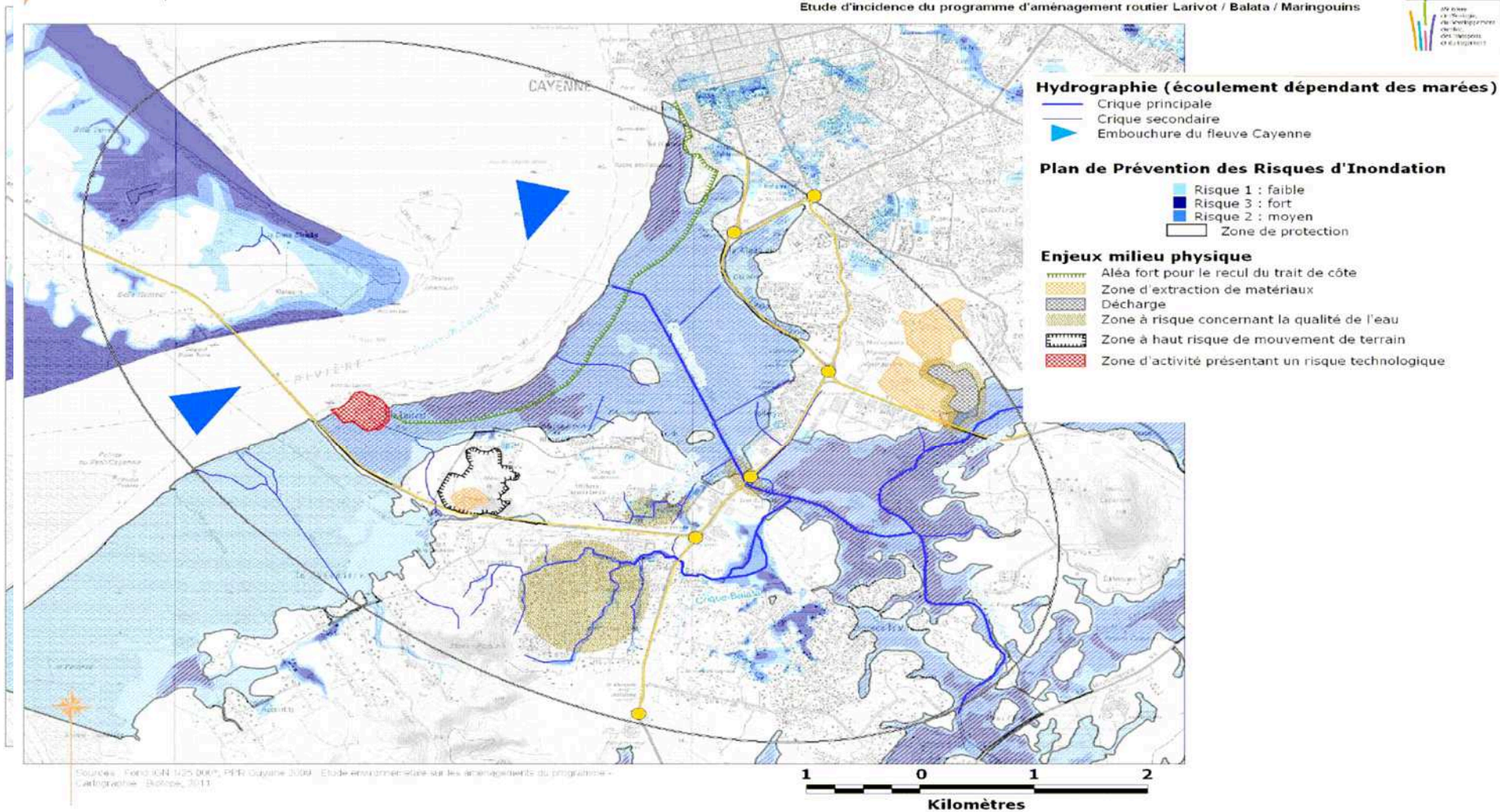
Les tableaux et cartes suivantes font une synthèse des enjeux sur la zone d'étude d'incidences du programme d'aménagement.

Milieu humain		
Enjeux sur la zone d'étude		Niveaux d'enjeux
SAR	<p>La zone d'étude comprend plusieurs types d'espaces. Outre les espaces urbanisés et urbanisable à vocation multifonctionnelle située le long de la RH1,</p> <p>le SAR inscrit les secteurs de la mangrove Leblond et de la Pointe Liberté en espaces remarquables du littoral. Ces espaces sont protégés au titre de l'article L 146-6 du Code de l'Urbanisme.</p> <p>Les marais de la crique fouillée, ceux de la crique Cabassou et le mont Petit Matoury sont inscrit comme « espaces naturels à haute valeur patrimoniale », de par leur diversité biologique et paysagère.</p>	<p style="text-align: center;">Enjeu très fort</p> <p style="text-align: center;">Enjeu fort</p>
Déplacement	<p>Territoire le plus fréquenté de Guyane. Au cœur de zones commerciales et industrielles, en position centrale vis à vis des zones de logements. C'est un secteur névralgique, jouant à la fois le rôle d'entrée de ville mais également de lien entre les pôles économiques de l'Est et de l'Ouest du littoral Guyanais</p> <p>Nécessité d'intégrer une voie de déplacement doux permettant de relier, grâce à une piste cyclable, le sentier de la Mirande à la pointe des Amandiers. Cette voie, prévue dans le SCOT de la CCCL, doit être prise en compte dans le cadre des aménagements de la RD 17, du giratoire de Balata et celui des Maringouins.</p>	<p style="text-align: center;">Enjeu très fort</p> <p style="text-align: center;">Enjeu modéré</p>
Zones d'activités	<p>La zone d'étude est certainement le secteur le plus dense en établissements commerciaux de Guyane. A ces zones commerciales se mêlent également des zones d'activités industrielles (port du Larivot, carrière Maringouins), de logements et plus ponctuellement de loisir. Des établissements de formation sont également présents sur la zone. Certains terrains en friche ont aussi une vocation agricole comme zones d'abattis, ou de jardins urbains.</p>	Enjeu très fort
Activités de loisir	<p>Les activités de loisir restent très modérées sur cette zone à vocation commerciale et industrielle. La pêche, activité traditionnelle est malgré tout bien active sur le pont du Larivot mais a disparue sur le canal de la crique Fouillée. La circulation d'embarcation de plaisances en provenance de l'amont du fleuve Cayenne reste modérée. Le giratoire de Balata accueillera également à terme deux zones de loisirs pouvant drainer un flux conséquent de personnes en fin de journée.</p>	Enjeu faible
Usage de l'eau	<p>Il n'existe aucun captage d'eaux souterraines AEP, ni site de baignade sur l'aire d'étude.</p>	Aucun Enjeu
Patrimoine culturel	<p>Absence sur la zone d'étude de bâtiments historiques, sites inscrits ou classé</p> <p>Présence de sites archéologiques amérindiens ou coloniaux notamment autour de l'actuel pont du Larivot ou sur le Canal de la Crique Fouillée</p>	<p style="text-align: center;">Aucun Enjeu</p> <p style="text-align: center;">Enjeu faible</p>



Milieu physique

		Enjeux sur la zone d'étude	Niveaux d'enjeux
Hydrogéologie		<p>La zone d'étude est entièrement composée de la structure « Ceinture de Roche Verte », formations géologiques de surface représentatives de la zone littorale de la Guyane, comprenant altérites de socle ancien, et dépôts sédimentaires récents.</p> <p>Nappe phréatique située à proximité de la surface du sol ou en surface, et eaux souterraines vulnérable à tout type de polluant pouvant être répandu à la surface du sol.</p> <p>Le long du fleuve Cayenne, le profil est vaseux en surface avant d'atteindre une roche dure aux alentours des 30 mètres de profondeur</p>	Enjeu fort
Hydrographie		<p>Embouchure du fleuve Cayenne de plus d'un kilomètre de large avec un débit de crue à 100 m³ / seconde. Débit et sens d'écoulement liés au rythme des marées</p> <p>Zone centrée sur le bassin versant de la crique Fouillée montrant deux directions de drainage distinctes liées aux rythmes des marées. Point de confluence avec le fleuve Cayenne au niveau de la mangrove Leblond.</p> <p>Sur ce bassin versant, trois criques associées à la crique Fouillée sont présentes en amont : la Crique Balata (amont urbanisé, partie Sud plus naturelle mais dégradée), la crique Saint Christophe (canalisée), la Crique Cabassou (relativement bien conservée)</p> <p>Présence de marais en amont du bassin versant, principalement sur la crique Cabassou et de la mangrove en aval jouant le rôle de zone tampon</p>	Enjeu fort
Qualité de l'eau		<p>La qualité des eaux de la rivière Cayenne selon l'état provisoire proposé dans le cadre du SDAGE est médiocre.</p> <p>Qualité des eaux sont globalement de bonne à moyenne pour les eaux du marais Leblond et du canal de la Crique Fouillée. Les pollutions diffuses (nitrates, produits phytosanitaires) et quelques points noirs industriels ou urbains expliquent les dégradations recensées.</p> <p>Qualité bactériologique qui laisse fortement à désirer près des secteurs urbanisés (pollution bactériologique sur la Crique Balata) et des aménagements routiers (contamination en fer et zinc sur la crique Saint Christophe)</p>	Enjeu fort
Plan de prévention des risques	Inondation	Le PPRI délimite, dans une optique de contrôler l'expansion des crues, une zone à protéger sur laquelle est interdit toute défrichement, construction ou installation nouvelle. Cette zone se superpose à la mangrove Leblond bordant le fleuve Cayenne et aux marais intérieurs de la crique Fouillée.	Enjeu très fort
	Mouvement de terrain	Le Mont du Petit Matoury et ses abords sont considérés comme une zone à haut risque de mouvement de terrain. Cette zone se situe à proximité de la RN1, à environ 1,7 km du pont.	Enjeu modéré
	Érosion	Il existe une zone à haut risque d'érosion côtière en rive droite, à l'aval du port du Larivot. La zone débute à environ 1 km du pont actuel.	Enjeu modéré
	Technologie	Le Port du Larivot présente un risque technologique par la présence des entrepôts pétroliers de l'entreprise SARA.	Enjeu modéré



Milieu naturel

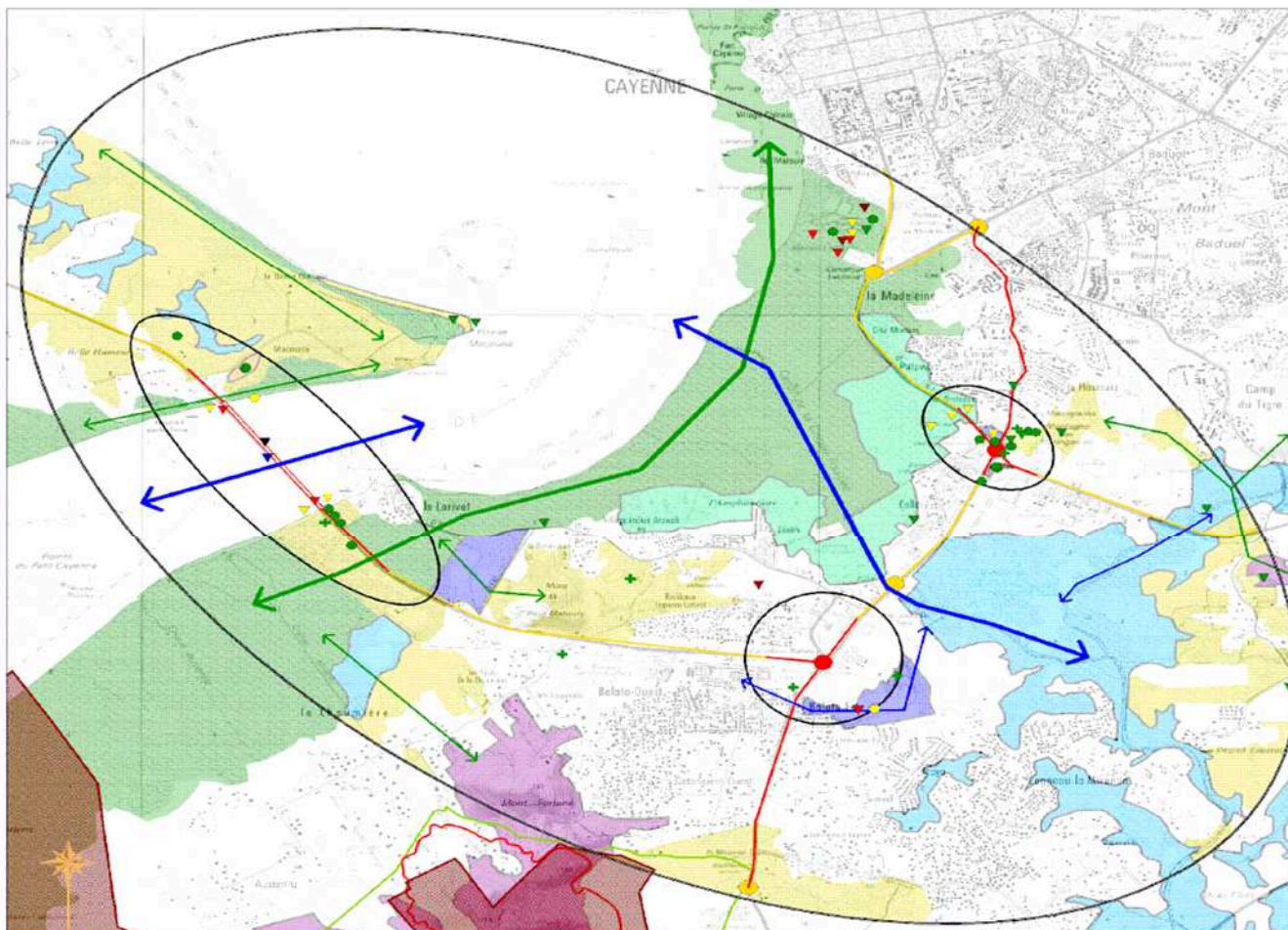
	Enjeux sur la zone d'étude	Niveaux d'enjeux
Patrimoine naturel	<p>Aucune zone protégée ou zone d'intérêt écologique n'est présente au droit de la zone d'étude</p> <p>Réserve Naturelle Nationale et ZNIEFF de type 1 et 2 en limite Sud de la zone d'étude sur le mont Grand Matoury</p> <p>Possible classement de la Mangrove Leblond en ZNIEFF de type 1</p> <p>Possible classement de la bande littorale entre Macouria et la pointe Liberté en ZNIEFF de type 2</p>	Enjeu faible
Habitat / Occupation du sol	<p>Occupation du sol en % de la zone d'étude : <i>Plusieurs habitats patrimoniaux</i></p> <p>Deux secteurs artificialisés concentrés autour des Giratoire de Balata et de Maringouins, reliés par la zone d'activité et commerciale de Collery (25%).</p> <p>Un espace naturel constitué de zones humides, de la Mangrove Leblond (13%) aux marais sub-littoraux de la Crique Fouillée et de la crique Cabassou (10%), perpendiculaires aux espaces artificialisés.</p> <p>Sur les abords : présence de forêts humides ou de terre ferme, secondaires ou dégradées (11%), et souvent très fragmentées (Petit Matoury, Maringouins, Pointe Liberté, Bas relief du mont Fortuné), menant à des forêts hautes sur les sommets des reliefs</p> <p><u>1 Savane roche</u> sur le giratoire maringouins</p> <p><u>1 Savane arbustive</u> sur la pointe Liberté</p> <p><u>Dunes marines littorales et plages de sable</u> le long de la côte de pointe Liberté</p> <p><u>De la Forêt marécageuse sur argilles avec plusieurs boisement</u> le long de la crique Balata, et en arrière mangrove (Maringouins et Larivot)</p> <p><u>Plusieurs boisement de Forêts hautes (Mont Fortuné et Monts Cabassou)</u></p> <p><u>De grandes zones de Marais tropicaux saumâtres herbacés -millieux d'arrière mangrove- et végétation à hydrophytes fixées</u></p>	<p>Enjeu fort</p> <p>Enjeu modéré</p> <p>Enjeu fort</p> <p>Enjeu fort</p> <p>Enjeu très fort</p> <p>Enjeu fort</p>
Flore	<p><i>Environ 1300 espèces de plantes inventoriées</i></p> <p>aucune espèce protégée</p> <p>24 espèces considérées comme rare</p> <p><i>Roupala montana</i> <i>Bothriochloa bladhii</i></p> <p><i>Passiflora gabrielliana</i> <i>Brachiaria umbellata</i></p> <p><i>Portulaca umbraticola</i> <i>Sacciolepis indica</i></p> <p><i>Buchnera longifolia</i> <i>Croton macradensis</i></p> <p><i>Martinella obovata</i> <i>Cyrtocymura scorpioides</i></p> <p><i>Aeschynomene brasiliiana</i> <i>Vigna adenantha</i></p> <p><i>Tetrapteryx acutifolia</i> <i>Psidium guineense</i></p> <p><i>Henriettea multiflora</i> <i>Canavalia dictyota</i></p> <p><i>Mouriri guianensis</i> <i>Passiflora gabrielliana</i></p> <p><i>Sauvagesia rubiginosa</i> <i>Astrocaryum murumuru</i></p> <p><i>Aristida capillacea</i></p> <p><i>Schizachyrium maclaudii</i></p> <p><i>Xyris anceps</i></p> <p><i>Bromelia plumieri</i></p> <p><i>Oryctanthus alveolatus</i></p> <p><i>Struthanthus dichotrianthus</i></p> <p><i>Xanthosoma</i></p> <p><i>Ischaemum rugosum</i></p> <p><i>Pectis elongata</i></p> <p><i>Praxelis diffusa</i></p> <p><i>Pueraria phaseoloides</i></p> <p><i>B</i> : Espèces dont les familles sont citées dans l'Arrêté du J.O. du 24 février 1995 relatif à la liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale dans les départements d'Outre-Mer.</p> <p><i>C</i> : Espèces rares en Guyane, localisées dans des habitats ou des sites menacés.</p> <p><i>G</i> : Espèces arborescentes proposées par le C.S.M.T. (Conservation and Sustainable Management of Trees).</p> <p>Présence d'espèces exotiques envahissantes commune sur la zone d'étude et à contrôler, notamment <i>Bambusa vulgaris</i> dans les zones en friches que l'on retrouve, <i>Panicum maximum</i> sur les bords de route, dans les fossés et berges de criques, et ponctuellement <i>Acacia mangium</i> sur le Lycée de Balata et la route de la Chaumière.</p>	Enjeu modéré
		Enjeu modéré

Milieu naturel

Enjeux sur la zone d'étude		Niveaux d'enjeux	
Oiseaux	<p>7 espèces déterminantes ZNIEFF</p> <p><i>Buteogallus aequinoctialis</i> - Busé buson <i>Cairina moschata</i> - Canard musqué <i>Calidris pusilla</i> - Bécasseau semipalmé <i>Donacobius atricapilla</i> - Donacobe à miroir <i>Graydidascalus brachyurus</i> - Carque à queue courte <i>Procnias albus</i> - Araponga blanc <i>Tringa melanoleuca</i> - Grand chevalier</p>	<p>32 espèces protégées</p> <p><i>Anhinga anhinga</i> - Anhinga d'Amérique <i>Ardea alba</i> - Grande aigrette <i>Ardea cocoi</i> - Héron cocoi <i>Bubulcus ibis</i> - Héron garde-boeufs <i>Busarellus nigricollis</i> - Busé à tête blanche <i>Buteo magnirostris</i> - Busé à gros bec <i>Buteo nitidus</i> - Busé condrée <i>Buteogallus aequinoctialis</i> - Busé buson <i>Buteogallus urubitinga</i> - Busé urubu <i>Butorides striata</i> - Héron strié <i>Cairina moschata</i> - Canard musqué <i>Caracara cheriway</i> - Caracara du Nord <i>Cathartes aura</i> - Urubu à tête rouge <i>Cathartes burrovianus</i> - Urubu à tête jaune <i>Coragyps atratus</i> - Urubu noir <i>Coragyps atratus</i> - Urubu noir</p> <p><i>Egretta caerulea</i> - Aigrette bleue <i>Egretta thula</i> - Aigrette neigeuse <i>Egretta tricolor</i> - Aigrette tricolore <i>Eudocimus ruber</i> - Ibis rouge <i>Falco peregrinus</i> - Faucon pèlerin <i>Falco peregrinus</i> - Faucon pèlerin <i>Falco ruficularis</i> - Faucon des chauve-souris <i>Fregata magnificens</i> - Frégate superbe <i>Herpetotheres cachinnans</i> - Macagua rieur <i>Mesembrinibis cayennensis</i> - Ibis vert <i>Nyctanassa violacea</i> - Bihoreau violacé <i>Nyctanassa violacea</i> - Bihoreau violacé <i>Pandion haliaetus</i> - Balbuzard pêcheur <i>Pandion haliaetus</i> - Balbuzard pêcheur <i>Platalea ajaja</i> - Spatule rosée <i>Spizaetus tyrannus</i> - Aigle tyran <i>Tigrosoma lineatum</i> - Onoré rayé</p>	Enjeu fort
	Ces oiseaux protégés sont essentiellement des ardéidés (échassiers vivant en vasière, mangrove et marais, sauf pour l'ibis vert vivant préférentiellement en forêt marécageuse) et rapaces (espèces relativement commune du littoral)		
Amphibiens	<p>Plus de 15 espèces inventoriées</p> <p>aucune espèce déterminante ZNIEFF présence probable de <i>Hydrolaetare schmidti</i></p> <p>aucune espèce protégée</p>	Enjeu faible	
Reptiles	<p>plus de 35 espèces inventoriées</p> <p>3 espèces déterminantes ZNIEFF <i>Cnemidophorus</i> sp. <i>Caiman crocodilus</i> - Caiman à lunettes <i>Thamnodynastes pallidus</i></p> <p>aucune espèce protégée</p>	Enjeu faible	
Mammifères non volants	<p>11 espèces inventoriées</p> <p>1 espèce déterminante ZNIEFF <i>Odocoileus cariacou</i> - Cerf des palétuviers</p> <p>8 espèces protégées <i>Tamandua tetradactyla</i> - Tamandua <i>Procyon cancrivorus</i> - Raton crabier <i>Gallictis vittata</i> - Grison <i>Lontra longicaudis</i> - Loutre néotropicale <i>Odocoileus cariacou</i> - Cerf des palétuviers <i>Coendou prehensilis</i> - Couendou <i>Eira barbara</i> - Tayra <i>Trichechus manatus</i> - Lamantin</p>	Enjeu fort	
Mammifères liés à la mangrove Leblond et à l'estuaire du Cayenne			

Milieu naturel

	Enjeux sur la zone d'étude	Niveaux d'enjeux
Chiroptères	<p>13 espèces inventoriées</p> <p>1 espèce déterminante ZNIEFF</p> <p><i>Pteronotus pamellii</i></p> <p>Espèce lié à l'infrastructure du pont du Larivot</p>	Enjeu faible
Poissons	<p>36 espèces inventoriées</p> <p>Peuplement a priori caractéristique des zones humides de l'île de Cayenne, et des côtes de la Guyane, ne comportant pas d'espèces rares</p> <p>La crique Balata et la crique Fouillée correspondent à un écotone entre milieu estuarien et zone humide littorale.</p> <p>Intérêt majeur de rôle fonctionnel de l'embouchure du fleuve de Cayenne, mais pas de présence d'espèce patrimoniale.</p>	Enjeu modéré
Continuité Ecologique	<p>Deux axes sont observables pour les milieux hydromorphes : de l'Ouest au Nord avec le fleuve Cayenne constituant une trame bleue, en tant que milieu aquatique mais également forestier de par la mangrove attenante ; le long de la crique Fouillée, de sa confluence avec le fleuve Cayenne à l'Ouest, aux marais intérieurs à situé à l'Est de la zone d'étude (Crique Cabassou, marais de la Matourienne)</p> <p>Rôle majeur de l'embouchure du fleuve Cayenne dans les échanges piscicole entre la mer et les criques et rivières attenantes soumises aux marées. Les cours d'eau et canaux ainsi que leur ripisylve (notamment sur la crique Balata) forment des continuités écologiques réelles.</p>	Enjeu fort
	<p>Milieux de terres fermes sont relativement fragmentés (présence ponctuelle des mornes, et milieux forestiers restant très dégradés)</p> <p>Milieu urbain assez dense avec de nombreux éléments qui limitent les possibilités de dispersion de la faune. Rôle des berges pour le déplacement des mammifères terrestres (et reptiles).</p>	Enjeu modéré



- Habitats patrimoniaux**
- Autres milieux forestiers plus ou moins dégradés
 - Dunes marine littorale et plage de sable
 - Forêt haute
 - Forêt marécageuse et marécages boisé sur sol hydromorphe
 - Lande et savane arbustive
 - Marais sublittoral et saumâtre de Guyane à *Eleocharis mutata*
 - Marais tropical saumâtre herbacé -milieu d'arrière mangrove-
 - Mangrove
 - Savane-roche et dalle rocheuse
- Habitat d'intérêt pour les oiseaux, reptiles et amphiens**
- Mangrove et vasière : zone de nourrissage et repos pour de nombreux Rapaces et Ardéidés protégés
 - Marais : zone d'accueil pour des reptiles et amphibiens remarquable ou à fort enjeux de conservation
- Continuités écologiques terrestres et aquatiques**
- Trame verte importante : zone de déplacement de la faune terrestre
 - Trame bleue secondaire : déplacement réduit de la faune aquatique
 - Trame bleue importante : zone de déplacement de la faune aquatique
 - Trame verte secondaire : déplacement réduit ou fragmenté de la faune terrestre
- Faune et flore remarquables**
- Plante protégée ou patrimoniale
 - Plante considérée comme rare ou endémique à la zone d'étude
 - Oiseaux protégés et/ou déterminants ZNIEFF
 - Oiseau considéré comme rare sur la zone d'étude
 - Mammifère terrestre protégé et/ou déterminant ZNIEFF
 - Mammifère aquatique protégé et/ou déterminant ZNIEFF
 - Mammifère volant (Chiroptère) déterminant ZNIEFF
 - Plante exotique considérée comme envahissante
 - Reptile et Amphibien protégé et/ou déterminant ZNIEFF
- Espace naturel remarquable**
- ZNIEFF type 2 : Mont Grand Matoury et lac Américain
 - ZNIEFF type 1 : Mont Grand Matoury
- Espace naturel protégé**
- Réserve Naturelle Nationale du mont Grand Matoury

Sources : Fond IGN 1:25 000, études environnementales Larivot/Balata/Maringouins/Leblond, Herbiier / GBIF, Observation Biotope Guyane, Cartographie : Biotope, 2011



Le programme d'aménagement routier de la DEAL reste toutefois modeste par rapport aux surfaces d'espèces naturels restants sur l'île de Cayenne et génèrera probablement des effets mineurs sur le fonctionnement des écosystèmes.

Malgré un état des lieux qui montre d'importants enjeux de conservation, le chapitre VI de l'annexe « Etude d'incidence du programme d'aménagement routier Larivot – Balata – Maringouins » replace à leur juste valeur les enjeux du programme d'aménagement par rapport à ces éléments environnementaux à préserver au sein de la zone d'étude.

VIII.3. Impacts cumulés

Il s'agit des impacts cumulés du programme d'aménagement (les aménagements considérés dans ce programme sont décrits au paragraphe VIII1.1 et VIII 1.2)

VIII.3.1. Emprise globale des projets

L'emprise globale des projets concerne 338 hectares, soit un peu plus de 7% de la zone d'étude de 4723 hectares. 89 % de l'emprise globale sont liés à la création de nouvelles zones d'activités. Les projets de création et de modernisation du réseau routier concernent seulement 11 % de l'emprise globale.

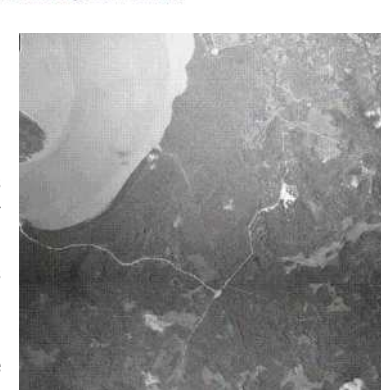
Ces projets se positionnent pour 37% (125 hectares) de leur superficie sur des milieux naturels plus ou moins dégradés (forêt haute, forêt dégradée de terre ferme, forêt inondée ou marécageuse dégradée, végétation arbustive en mutation,...), et pour 63 % (213 hectares) sur des territoires artificialisés (terrain vague, décharge, modernisation d'infrastructure, et intensification de l'urbanisation).

Sur la zone d'étude, les territoires artificialisés constituent 31 % (1465 ha) de l'occupation du sol et les milieux naturels dégradés 69 % (3120 ha). Une fois l'ensemble des projets réalisés, cette proportion passera respectivement à 34% et 66 %. Il n'y a donc pas d'inversion de rapport dans la proportion actuelle de l'occupation du sol.

Zone d'étude	Zones artificialisés	Zones naturelles	
4722,56	1477,03 31,28%	3245,53 68,72%	Occupation du sol actuelle sur la zone d'étude (en ha)
337,63	213,08	124,55	Emprise des projets d'aménagement (en ha)
7,15%	14,43%	3,84%	Emprise des projets d'aménagement (en % de la zone considérée)
	1601,58 33,91%	3120,98 66,09%	Occupation du sol après aménagement (en ha)

La photographie aérienne prise en 1950 (IGN) montre que la zone d'étude ne comportait quasiment aucune zone artificialisées, mise à part une carrière sur la Montagne Maringouins et les routes menant à l'habitation de Cogneaux et celle au port du Larivot. Sur ces 60 dernières années, l'artificialisation des terres s'est donc déroulée au rythme moyen de 244 hectares par décennie.

Pour les 10 prochaines années, bien que 338 hectares soit concernés par des projets urbains, seuls 125 ha concernent des milieux naturels. Le rythme d'artificialisation du territoire devrait donc être moindre. Ainsi, on assiste à une intensification de l'urbanisation laissant peu de place aux zones naturelles « intramuros » déjà bien dégradées (forêt inondable, forêt dégradée de terre ferme, végétation arbustive).



Les zones « naturelles » seront de ce fait reléguées hors du domaine urbain, notamment avec les vastes milieux humides que sont les marais et la mangrove de la Crique Leblonb. En effet, leurs statuts de protection, via le PPRI et le SAR, participent à leur préservation en y excluant, du moins en partie, la réalisation de projets urbains. Pour autant, l'intensification de l'urbanisation en périphérie enclave ces milieux naturels et peut nuire au maintien de la grande faune terrestre (Cerf de Virginie, etc...) et de l'écosystème lui-même à long terme. L'enjeu sera donc de maintenir un réseau de trames vertes et bleues entre ceux-ci pour garantir les échanges. Le deuxième enjeu sera de limiter les impacts des territoires artificialisés sur ces écosystèmes naturels, afin de ne pas dépasser leur capacité d'absorption des pollutions, et d'éviter leur dégradation continue.

VIII.3.2. Incidences par milieu

Les incidences cumulées par types de milieux et d'éléments sont présentés dans les photos, cartes et tableaux suivants.



Illustration 35: Dépérissement en mangrove, remplacé par des marais herbacés saumâtres (L. Salomon/ Biotope)



Illustration 36: Défrichage en mangrove (L. Salomon/ Biotope)



Illustration 38: Pollution en matière en suspension sur la crique Balata (L. Salomon/ Biotope)



Illustration 37: Remblai sur la crique Fouillée réduisant considérablement le corridor écologique qu'elle représente (L. Salomon/ Biotope)

Tableau des aménagements prévus et de leur emprise sur les différents types d'habitats

Occupation du sol		111_ Tissu urbain continu	112_ Tissu urbain discontinu	113_ Bâti isolé	121_ Zones industrielles ou commerciales	122_ Réseaux routiers et espaces associés	123_ Zones portuaires	131_ Extraction de matériaux	132_ Déchets	133_ Charniers et terrain vague	3161_ forêts hautes	318_ Mangroves	341_ Forêts dégradées de terre ferme	342_ Forêts inondables ou marécageuses dégradées	343_ Forêts et végétation arbustive en mutation	411_ Marais intérieurs et marécages boisés	Fleuve	Savanes-roches	Territoires artificialisés	Zones naturelles	Total Résultat
Surface sur la zone d'étude		80,4	496,1	562,1	163,3	12,6	13,9	56,6	14,4	65,9	78,3	622,4	450,6	147,9	93,0	500,8	1316,5	0,8	1465,41	3210,37	4675,78
% sur la zone d'étude		1,72%	10,61%	12,02%	3,49%	0,27%	0,30%	1,21%	0,31%	1,41%	1,67%	13,31%	9,64%	3,16%	1,99%	10,71%	28,16%	0,02%	31,34%	68,66%	100,00%
Type d'aménagement	Nom du projet																				
Amenagement routier	Giratoire	Balata			3,14	2,43													5,58	0	5,58
	Giratoire	Maringouins	0,69		4,04	2,6							0,57	1,06			0,57		7,33	2,31	9,64
	Itinéraire routier	Pont du Larivot		1,23									1,75	1,14	0,85			5,57	1,23	9,31	10,54
	Itinéraire routier	La Chaumière - PROG	0,08	1,84							0,46		0,86		0,23				1,92	1,54	3,46
	Itinéraire routier	RD17	0,64	1,14															1,78	0	1,78
	Itinéraire routier	Cogneauux – crique Fouillée	1,46	0,21	0,11					1,03							0,27		2,82	0,27	3,09
	Itinéraire routier	Maringouins - Carrefour Tarzan	0,31					0,24					0,58						0,54	0,58	1,12
	Itinéraire routier	Balata – PROG	0,45		0,8		0,19						0,53		0,03				1,44	0,56	2
Zones d'activités	Zone commerciale et Logement	Collery et Cotonière Est								45,08									45,08	0	45,08
	Zone commerciale et Logement	Montagne Maringouin	5,54		5,49			49,09	14,29			27,81							74,42	27,81	102,23
	Zone commerciale et Logement	Terrain France Télécom	0,49	25,88	0,01										46,47				26,37	46,47	72,84
	Zone d'Activité	Larivot		1,2									0,22	12,72					1,2	12,94	14,14
	Zone d'Activité	Le bas de la Chaumière		6,25															6,25	0	6,25
	Zone d'Activité	Parkway		7,3															7,3	0	7,3
	Zone d'Activité	Port du Larivot					13,87												13,87	0	13,87
	Zone d'Activité	TERCA - Family Plaza								11,19				0,39					11,19	0,39	11,58
	Zone Logement	Zénith		0,17												6,05			0,17	6,05	6,22
	Jardin Urbain	Abriba		0,06	0,45		3,98												4,5	0	4,5
Station d'épuration de Cayenne	STEP Leblond	0,1										16,32						0,1	16,32	16,43	
Superficie concernée totale en hectare		1,2	9,76	45,32	12,79	9,21	13,87	49,33	14,29	57,31	0,46	18,07	30,56	15,31	47,58	6,89	5,57	0,12	213,08	124,65	337,63
% concernée par rapport à la superficie totale de l'habitat sur la zone d'étude		1,49	1,97	8,06	7,83	72,79	99,97	87,13	98,99	86,92	0,58	2,9	6,78	10,35	51,17	1,38	0,42	15,38	63,11%	36,89%	100,00%

Milieu humain

	Aménagements concernés	Incidence cumulée	Effet de seuil	Synthèse	Principe des mesures de réduction
SAR	Pont du Larivot et la STEP Leblond	Seul ces deux aménagements se situent en zone remarquable ou à haute valeur patrimoniale. Leur utilité publique justifie leur situation.	Effet de seuil non atteint pour le déclassement de ces zones	Incidences cumulées non notables	Protection de ces zones vis à vis des aménagements non considérés comme d'intérêt public
Déplacement	Ensemble des projets concernant des itinéraires routiers	Incidence positive de par la création de nouveaux itinéraires routiers et la modernisation de certains aménagements existants intégrant une meilleure gestion des modes de déplacement. Au contraire, la création de nouvelles zones d'activité va augmenter la fréquentation de la zone d'étude.	Effet de seuil de saturation du trafic devrait être évité sur les giratoires mais augmentation de difficulté de circulation sur la RH1 et la RH2	Incidence cumulée négative durant les phases de travaux pour les aménagements existant et saturation hors des giratoires modernisés par l'augmentation des zones d'activités.	Réalisations décalées dans le temps pour les travaux sur les giratoires de Balata et Maringouins. Gestion des entrées/sorties sur les RH et des échanges entre les zones d'activités
Zones d'activités	Ensemble des projets concernant les zones d'activité ou commerciale	Augmentation significative du nombre de zone d'activité commerciale. Intensification de l'urbanisation et du pôle d'activités de Collery. Extension des surfaces imperméables en bordure de zones humides protégées. Frontières plus franches entre territoire artificialisés et milieux naturels	Effet de seuil pour le moment non atteint, mais des difficulté d'extension des zones d'activités seront à prévoir plus ou moins long terme.	Incidences cumulées faibles par intensification de de la ZAC de Collery	Gestion du caractère d'entrée de ville. Gestion des eaux pluviales
Activités de loisir	Pont du Larivot, TERCA	A priori pas d'influence directe sur la pratique de la pêche sur l'embouchure du Cayenne. Possible diminution des activités agronomiques et de plein air au profit d'activités de loisirs artificialisés (multiplexe, salle de spectacle, shopping,...). Tendance contrebalancée par la création des Jardins de Balata	Effet de seuil pour le moment non atteint.	Incidences cumulées par une augmentation de la fréquentation de la zone d'étude le Week End	Délocalisation des zones d'activités.
Usage de l'eau	Aucun aménagement concerné	-	-	Aucune d'incidence cumulée	-
Patrimoine culturel (site archéologique)	Lotissement Zénith, Port du Larivot, Itinéraire Chauemiéro -PROGT	Absence sur la zone d'étude de bâtiments historiques, sites inscrits ou classés. Ces aménagements concernent uniquement des sites archéologiques mineurs. Les deux sites majeurs n'étant pas impactés.	Effet de seuil non atteint	Incidences cumulées non notables	-

Légende : Noir : Aucune incidence cumulée, incidence nulle ou incidence cumulée indéterminée / Orange : Incidence cumulée notable

Milieu physique

		Aménagements principaux concernés	Incidences	Effet de seuil	Synthèse des Incidences cumulées	Principe des mesures de réduction
Hydrogéologie		Giratoires des Maringouins, Zone de logement des Maringouins + carrière et décharge des Maringouins	Modification du relief de la montagne des Maringouins et des écoulements souterrains associés. Incidence cumulée selon le type d'aménagement de la zone de logement et de la variante choisie pour le Giratoire des Maringouins. Risque de pollution par la décharge de Maringouins sur la crique Cabassou et les aquifères du secteur.	Effet de seuil selon le type de réalisation de la zone de logement et de commerce sur la Montagne Maringouins	Incidence cumulée plus ou moins forte selon les aménagements réalisés pour le giratoire et la zone de logements de la Montagne des Maringouins	Choix d'une variante limitant les impacts sur la montagne des Maringouins pour la modernisation du giratoire. + Mise aux normes de la décharge. Surveillance des écoulements hydrogéologiques au niveau de la carrière.
Hydrographie		Pas d'aménagement impactant directement le linéaire du réseau hydrographique, mais présence d'aménagements à proximité. TERCA et Collery et Cotonière Est en lien avec la crique Balata. Pont du Larivot sur le Cayenne.	Le Giratoire de la crique Fouillée, point très sensible du réseau hydrographique (zone de jonction entre la mangrove Loblong et les marais en Amont) est impacté par l'actuel parking du centre commercial Carrefour Pas de modification du tracé de la crique Balata mais possible reprofilage du lit moyen.	Pas d'effet de seuil ressenti	Incidences cumulées non notables	Respecter les connexions hydrauliques des ouvrages routiers. Pas de remblai sur le lit majeur des criques Mesures de précaution devront être prises lors d'une éventuelle modernisation du Giratoire de la crique Fouillée.
Qualité de l'eau		TERCA, Giratoire Balata, Collery et Cotonière Est, + Aménagements urbains et routiers en général	Augmentation des surfaces artificialisées (plus de 30 hectares sources potentielles de pollution en hydrocarbures et en métaux lourds des nappes phréatiques et eaux de surface). Diminution des milieux naturellement épurateurs et zones tampons autour de la crique Balata. Effets positifs liés à la modernisation des aménagements qui devrait mieux prendre en compte les risques de pollution, ainsi qu'à la réhabilitation de certains quartiers n'ayant pas ou peu de gestion des eaux usées et des eaux pluviales.	Effets de seuil pour la conservation d'une qualité de l'eau correcte sur la crique Balata.	Incidence cumulée localisée sur le bassin versant de la crique Balata qui présente déjà une qualité médiocre. Idem sur celui de la crique Saint Christophe.	Restauration de la ripisylve de la crique Balata sollicitée dans l'étude d'impact du Giratoire + Gestion des pollutions des nappes phréatiques affleurantes en métaux lourds et hydrocarbures aux abords des ouvrages routiers (voies de circulation et parking).
Plan de prévention des risques	Inondation : zone à protéger du PPRI	Principaux aménagement : STEP Loblong, Pont et port du Larivot, ZAC Larivot, Logement ZEITH, Collery et Cotonière Est	Au total 24 hectares seront potentiellement touchés par les aménagements, sur les 1140 hectares compris dans la zone d'étude, soit 2,1%. Les impacts se localisent en extrémité de la zone protégée et principalement sur la zone de mangrove avec 10 hectares pour la STEP Loblong, et 3 pour les logements ZEITH.	Effet de seuil non atteint	La zone d'expansion sera réduite sans pour autant y avoir d'interruption des connexions entre les différents réservoir. Incidence limitée	Respect du zonage du PPRI, non remblaiement des zones inondables
	Mouvement de terrain	Aucun aménagement en cours ou prévu sur le mont petit Matoury	Aménagements prévus en périphérie immédiate (Larivot et terrain France Télécom), et possible élargissement de la R111 passant juste au sud.	Effet de seuil non atteint	Pas d'incidence cumulée directe, mais possible incidence cumulée indirecte	Respects du règlement du plan de prévention des risques de mouvement de terrains
	Érosion	Port du Larivot, STEP Loblong, Pont du Larivot	Aménagements situés aux extrémités de la zone soumise aux érosions littorales. Le pont du Larivot, situé en retrait ne présente pas de risque vis à vis de cette zone. L'aménagement du port du Larivot peut avoir des impacts sur la dynamique d'érosion et de sédimentation de cette zone. Un risque non négligeable de perturbation du fonctionnement de la STEP en cas de forte érosion.	Effet de seuil non atteint	Incidence cumulée indéterminée, dépend principalement de la dynamique sédimentaire du littoral	Ouvrage du pont et réaménagement du port respectant l'hydrodynamisme de la zone. Mesure de sécurité à prendre en compte pour la STEP et éviter d'atteindre un seuil provoquant l'accélération de l'érosion
	Technologie	Le Port du Larivot	Pas d'effet cumulé	-	Aucune d'incidence cumulée	-

Milieu naturel

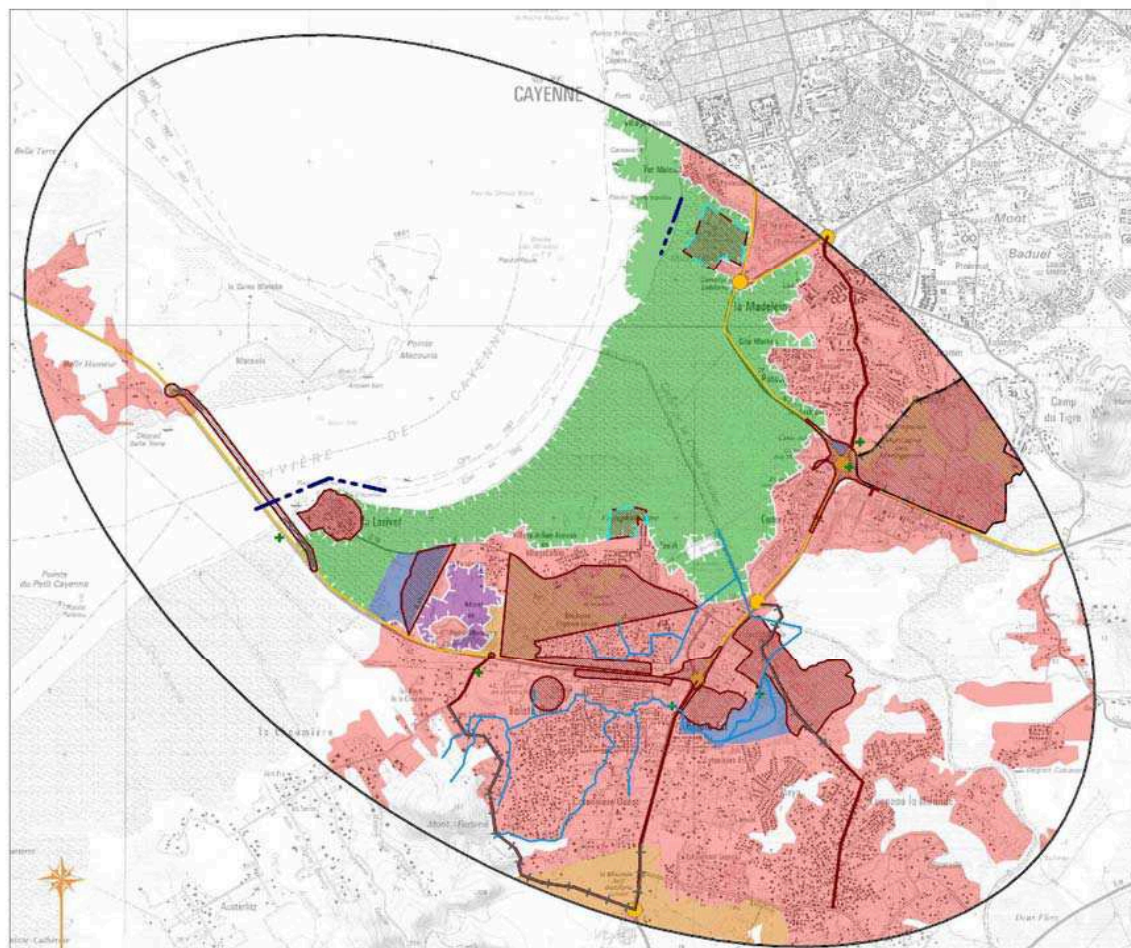
		Aménagements principaux concernés	Incidences	Effet de seuil	Synthèse des Incidences cumulées	Principe des mesures de réduction
Patrimoine naturel	Espaces remarquables ou protégés	Itinéraire routier Balata - PROGT	Incidence en limite Nord de la Znieff de type 2 sur environ de 1 kilomètre. Pas d'effet cumulé avec d'autres projet	-	Aucune d'incidence cumulée	-
Habitat (patrimoniaux)	3161 forêts hautes	Itinéraire routier La Chaumière - PROGT	Déforestation estimée de 0,5 hectare. Pas d'impacts ou d'effets cumulés avec d'autres projets sur cet habitat patrimonial	-	Aucune d'incidence cumulée	-
	331 Plages, dunes et sables	Aucun aménagement en cours ou prévu sur cet habitat	-	-	Aucune d'incidence cumulée	-
	Savanes-roches	Giratoire Balata	Dégradation possible de 15 % de la seule zone présente. Mais pas d'impacts ou d'effets cumulés avec d'autres aménagements sur cet habitat patrimonial de taille réduite	-	Aucune d'incidence cumulée	-Restauration, valorisation des cet habitat patrimonial unique sur la zone d'étude
	318 Savanes sèches	Aucun aménagement en cours ou prévu sur cet habitat	-	-	Aucune d'incidence cumulée	-
	« Lando et savane arbustive »	En limite du pont du Larivot	Pas d'impacts ou d'effets cumulés sur cet habitat patrimonial	-	Aucune d'incidence cumulée	-
	342 Forêts inondables ou marécageuses dégradées « Forêts marécageuses et marécages boisés sur sol hydromorphe »	Giratoire Balata, Pont du Larivot, TERCA , et ZA Larivot	Plusieurs poches de cet habitat seront dégradé par certains aménagements de la zone d'étude, dont sur une surface importante par la future ZA Larivot (12,7 hectares). Plus de 10 % de ce habitat est concerné sur la zone d'étude, incidence cumulée perceptible pour le maintien de certaines espèces (dont l'ibis vert)	Effet de seuil atteint pour certaines poches de cet habitat, pouvant mener au blocage de l'évolution de la vieille mangrove)	Incidence cumulée des projets notable sur la zone d'étude (effet de cumul simple pouvant mener à un effet de seuil)	Restauration de la forêt marécageuse de la crique Balata (sollicité dans l'étude l'impact du giratoire). Variante la moins impactante pour le giratoire des Maringouins. Limitation des défrichement, transfert sur les zones arbustive en mutation.
	411 Marais intérieurs et marécages boisés « Marais saumâtres derrière mangrove et sub-littoraux »	Zone logement Zénith, Giratoire Maringouins, Itinéraire Crique fouillée - Cogneaux	Ces habitats de marais saumâtres étant classés en « zone protégée » par le PPRI, ils seront relativement peu impactés (moins de 2 %).	Effet de seuil non atteint	Incidences cumulées non notables	-
	318_ Mangroves	Pont du Larivot, et STEP Leblond, Port de Larivot	Déforestation de 16 hectares pour le STEP et d'environ 1,75 hectare estimé pour la réalisation de la route du nouveau pont (zones non juxtaposées). Représente moins de 3 % de la surface de mangrove sur la zone d'étude. Problème de dépérissement de la mangrove à plusieurs endroit par enclavement, modification hydromorphologique et non régénération après les anciens défrichements.	Effet de seuil non atteint	Incidence cumulée des projets limités, mais incidence globale de l'urbanisation par enclavement menant à un dépérissement de la mangrove	Facilitation du passage de «Vieille mangrove» à «Forêt marécageuse»
	341_ Forêts dégradées de terre ferme	Itinéraires routiers Balata - PROGT, Chaumière PROGT et Maringouins Tarzan, ZA Larivot, Giratoire Malingouins, et ZA Montagne Maringouins	Habitat concerné de manière très limité par certains aménagements de la zone d'étude, sauf pour la zone de commerces et de logements envisagée sur la Montagne Maringouins (27 hectares). Près de 7 % de ce habitat est concerné sur la zone d'étude. Incidences cumulées notable sur la montagne Maringouins (destruction d'habitat) et autour du PROGT (fragmentation)	Effet de seuil pour le moment non atteint, mais habitat menacé sur la zone d'étude	Incidence cumulée notable sur la Montagne Maringouins et autour du PROGT, Incidence cumulée réduite sur la zone d'étude	Maintien de poches de forêt lors des plans d'aménagement de zone, et de corridor pour les itinéraires routiers, gestion des espèces invasives
	343_ Forêts et végétation arbustive en mutation	Itinéraires routiers Balata - PROGT, Chaumière PROGT, Pont du Larivot et Terrain France Télécom	Habitat concerné de manière très limité par certains aménagements de la zone d'étude (environ 1 hectares), sauf pour la zone de commerciale et de logement envisagée sur les terrains de France Télécom (46 hectares). Plus de 50 % de ce habitat est concerné sur la zone d'étude, mais cet habitat ne présente aucun enjeux de conservation sur cet habitat très dégradé et sujet au développement d'espèces exotiques envahissantes	Pas d'effet de seuil pressenti	Pas incidences cumulées (impact par un seul projet).	Aménagement en fin de chantier, Gestion des espèces invasives
Flauve	Pont du Larivot	Pas d'impacts ou d'effets cumulés avec d'autres projets sur cet habitat	-	Aucune d'incidence cumulée	-	

Milieu naturel

	Aménagements principaux concernés	Incidences	Effet de seuil	Synthèse des Incidences cumulées	Principe des mesures de réduction	
Flore	Espèces protégées	Aucune espèce protégée recensée sur la zone d'étude	-	Aucune d'incidence cumulée	-	
	Espèces patrimoniales	Giratoire de Maringouins et la STEP Leblond	Espèces patrimoniales présentes de manière localisée et ponctuelle. Incidences difficilement quantifiables avec les connaissances actuelles très partielles sur leur distribution. Seul 3,8 % des habitats naturels de la zone d'étude sont en projet d'aménagement, le risque de disparition de ces espèces est donc limité. Présence d'une espèce commune (<i>Xyris anceps</i>) sur le Giratoire Maringouins et la STEP Leblond.	Effet de seuil non quantifiable, surement non atteint.	Incidence cumulée peu estimable, probablement limitée	Maintien et valorisation des individus des espèces sur les projets, notamment lors de l'aménagement paysager
	Espèces considérées comme rare	Présence potentielle de ces espèces sur la majorité des projets en milieu naturel	Espèces rares présentes de manière localisée et ponctuelle. Incidences difficilement quantifiable avec les connaissances actuelles très partielles sur leur distributions. Seul 3,8 % des habitats naturels de la zone d'étude sont en projet d'aménagement, le risque de disparition de ces espèces est donc limité. Réurrence de <i>Passiflora gabrielliana</i> sur l'accès pour le nouveau pont du Larivot, le giratoire des Maringouins et la STEP Leblond.	Effet de seuil non quantifiable, surement non atteint.	Incidence cumulée peu estimable	Maintien et valorisation des individus des espèces sur les projets, notamment lors de l'aménagement paysager
	Espèces considérées exotiques et envahissantes	Présence potentielle de ces espèces sur la majorité des projets en milieu semi-naturel et anthropisés	Présence récurrente de <i>Bambusa vulgaris</i> et de <i>Panicum Maximum</i> , possible développement de ces espèces lors des phases de chantier et sur les projets sans gestion des zones délaissées et sans programme d'aménagement paysager	Effet de seuil pour le moment non atteint, mais en latence	Incidences cumulées possible sur la flore locale et les habitats	réduction des emprises du chantier, aménagement en fin de chantier utilisant la flore locale, gestion des espèces invasives.
Oiseaux	Ardéidés et assimilés (Espèces déterminantes ZHIEFF et/ ou protégées)	Pont du Larivot, STEP Leblond, Maringouins, Port du Larivot Zone de logement Zénith, Itinéraire Crique fouillée - Cogneaux	Les zones de nourrissage et de dortoir qui sont respectivement les vasières de l'embouchure du fleuve Cayenne et la mangrove, sont protégées via le PPRI. Elles ne seront donc pas ou peu impactées. Les incidences cumulées seront négligeables. Le dérangement lors des phases travaux des aménagements seront compensés par un déplacement de ces zones le long du rivage du fleuve Cayenne, avec une forte capacité de résilience. En outre ces oiseaux ne sont que peu impactés par le fractionnement des habitats	Effet de seuil non atteint	Incidences notables cumulées non	Protection du rivage lors de la création du pont du Larivot
	Rapaces (Espèces déterminantes ZHIEFF et/ ou protégées)	Ensemble des aménagements en milieu naturel	Espèces protégées qui sont très communes sur le littoral guyanais. Seul 3,84 % des milieux naturels sont concernés par les aménagements. Les incidences cumulées seront donc limitées. En outre ces oiseaux ne sont que peu impactés par le fractionnement des habitats	Effet de seuil non atteint	Incidences notables cumulées non	-
	Ibis vert (Espèces déterminantes ZHIEFF et protégées)	Giratoire Maringouins, TERCA (giratoire de Balata), Pont du Larivot, Lotissement Zénith, Zone d'activité Larivot	L'espèce, inféodée aux forêts marécageuses, verra son habitat se réduire de 10% sur la zone d'étude, dont une dégradation et réduction de certaines poches, compromettant son maintien sur la zone d'étude à moyen terme	Effet de seuil difficilement quantifiable, probablement atteint lors de la réalisation de la totalité des aménagements	Incidence cumulée des projets notable via la diminution de forêt marécage sur la zone d'étude (effet de cumul simple pouvant mener à un effet de seuil)	Conservation, restauration des forêts marécageuses, voire des mangroves en fin de vie.
Amphibiens	Espèces déterminantes ZHIEFF	Aucune espèce protégée recensée sur la zone d'étude	-	Aucune d'incidence cumulée	-	
Reptiles	Espèces protégées	Aucune espèce protégée recensée sur la zone d'étude	-	Aucune d'incidence cumulée	-	
	Espèces déterminantes ZHIEFF (<i>Cnemidophorus</i> sp., <i>Caiman crocodylus</i> - Caiman à lunettes, <i>Thamnodynastes pallidus</i>)	Pont du Larivot, STEP Leblond, et potentiellement d'autres aménagements.	Incidences difficilement quantifiable avec les connaissances actuelles très partielles sur leur distribution. Limitation des incidences sur le Caiman à lunettes par la protection, via le PPRI, des zones naturelles humides inondables (Criques, Marais et Mangroves)	Effet de seuil non atteint	Incidences notables cumulées non	Maintien des continuités hydrobiologiques sur la zone d'étude

Milieu naturel

		Aménagements principaux concernés	Incidences	Effet de seuil	Synthèse des Incidences cumulées	Principe des mesures de réduction
Mammifères non volants	<i>Odocoileus cariacou</i> - Cerf des palétuviers (Espèce déterminante ZNIEFF et protégée) <i>Lontra longicaudis</i> - Loutre néotropicale (Espèce protégée) <i>Procyon cancrivorus</i> - Raton crabier (Espèce protégée)	Pont du Larivot, STEP Leblond, Port du Larivot	Incidence cumulée possible par limitation des déplacements pour ces espèces liées aux habitats aquatiques littoraux. Création de barrières physiques amenant à une réduction plus importante du territoire par rapport au simple cumul de porte de surface. Enclavement de la mangrove Leblond	Effet de seuil possible pour le Cerf des Palétuviers, espèce à grand domaine vital	Incidence cumulée notable par enclavement de l'écosystème Leblond pouvant mener à un effet de seuil	Maintien des continuités littorales sur la zone d'étude, Principalement au niveau de la RN1 et du nouveau accès au pont du Larivot. Maintien de continuités hydrobiologiques pour la Loutre et le Raton crabier
	<i>Eira barbara</i> - Tayra <i>Tamandua tetradactyla</i> - Tamandua <i>Galictis vittata</i> - Grison <i>Coendou prehensilis</i> - Couandou	Ensemble de aménagements en milieu naturel et semi-naturel, dont majoritairement les créations et les élargissements d'itinéraires routiers (plus de 28 kilomètres de route en projet de réalisation ou de modernisation)	Espèce relativement commune aux domaines vitaux réduits. Incidence cumulée par mortalité accrue due aux collisions mais également par la création de barrière physique fractionnant les habitats et entravant les zones de passages favorables aux flux d'animaux	Effet de seuil non atteint	Incidence cumulée notable des projets sur ces mammifères terrestres et arboricoles par extension du réseau routier	Maintien de corridors écologiques et passage à faune sur les aménagements en projet de création ou de modernisation
Chiroptères	1 espèce déterminante ZNIEFF (<i>Pteronotus parnellii</i>)	Pont du Larivot	Pas d'impacts ou d'effets cumulés avec d'autre projet sur cette espèce	Pas d'effet de seuil ressenti	Aucune d'incidence cumulée	
Poissons	Peulement a priori caractéristique des zones humides de l'île de Cayenne.	Pont du Larivot, STEP Leblond, TERCA, Giratoire Balata, Zone commerciale et de logement Collery et Cotonnière Est	Peulement ne comportant pas d'espèces rares ou sensibles. Milieu non directement impacté, pas de barrage ou écluse en projet	Effet de seuil non atteint	Incidences cumulées non notables	Maintien des continuités hydrobiologiques sur la zone d'étude (dont giratoire de la Crique fouillée)
Continuité Ecologique	Continuités hydrobiologiques	Pont du Larivot, STEP Leblond, TERCA, Giratoire Balata, Zone commerciale et de logement Collery Est et Cotonnière Est	Continuités non directement impactées, pas de barrage ou écluse en projet. Le pont du Larivot traverse le fleuve Cayenne. La zone commerciale et de logement de Collery/Cotonnière et la RN2 section Balata/PROGT traversent la crique Balata. La zone sensible au niveau du Giratoire de la crique Fouillée n'est pour le moment pas en projet de rénovation, mais subit des impacts directs de part la création du parking du nouveau centre commercial de Collery Est.	Effet de seuil probablement déjà atteint sur la crique Fouillée et la crique Balata	Incidences cumulées notables sur les continuités hydrobiologiques secondaires (criques Fouillée et Balata) par l'urbanisation passée et future	Maintien des continuités hydrobiologiques et ripisylve sur les projets concernés (renforcer l'importance du giratoire de la Crique fouillée pour la trame bleue principale)
	Continuités terrestres	Pont du Larivot, STEP Leblond, Itinéraire Chaumiéro PROGT, Zone d'activité Montagne des Maringouins, Zone d'activité Larivot	Ces continuités sont pour la majorité très dégradées notamment entre les zones présents sur la zone d'étude. La zone d'activité du Larivot et certains aménagements routier affaibliront encore ceux-ci. Seule la mangrove Leblond le long du fleuve Cayenne constitue actuellement une réelle trame verte. La nouvelle route d'accès pour le pont du Larivot ainsi que la STEP auront des effets conséquents sur la connexion de la mangrove Leblond avec celles situées plus au Sud ou au Nord. De même les projets en périphérie participeront à l'enclavement de la mangrove. Le mont Petit Matoury sera également déconnecté de la mangrove et des zones forestières adjacentes si les Terrain France Télécom et la ZAC Larivot voient le jour	Effet de seuil possible sur la mangrove du Leblond et sur le Mont petit Matoury par enclavement.	Incidence cumulée notable des projets sur ces trames vertes par extension du réseau routier et l'augmentation de l'urbanisation en périphérie	Maintien de corridor écologique sur les axes des trames vertes. Restauration de certains trames très dégradées.



Réseau routier

- Giratoire
- Réseau routier principal

Aménagements urbains en projet

- Emprise et itinéraire routier
- Zone d'activités commerciales, industrielles ou de logements

Incidence sur le milieu naturel

- Forêt marécageuse : réduction de la superficie pouvant mener à un effet de seuil, notamment pour le maintien de l'Ibis vert sur cette partie de l'île de Cayenne
- Mangrove et Marais Leblond : réduction sensible de la superficie et enclavement par suppression de corridor écologique, limitation de déplacement pour la faune terrestre
- Ilots forestiers dégradés : possible fractionnement (PROGT), réduction (Larivot) voir suppression totale (Maringouins)
- Mont Petit Matoury : Enclavement de la forêt dégradée de terre ferme par suppression des corridors, augmentation des risques de mouvement de terrain
- Espèces végétales exotiques à caractère envahissant favorisées par l'artificialisation des milieux naturels
- Nouvelle barrière physique : secteur réduisant les possibilités de déplacement de faune terrestre

Incidence sur le milieu humain

- Territoire artificialisé : densification notamment de la ZAC Colliery avec augmentation de la fréquentation

Incidence sur le milieu physique

- Secteurs artificialisés dans la zone du PPRi protégée pour l'extension des crues
- Réseau hydrographique de mauvaise qualité, dégradation possible par l'augmentation de l'urbanisation, du réseau routier et la diminution de la ripisylve
- Zone où les risques d'érosion du littoral sont augmentés par les aménagements
- Mont Maringouins : risque d'atteinte au fonctionnement hydrogéologique par le cumul des aménagements

Sources : Fond IGN 1:25 000^e, études environnementales Larivot/Balata/Maringouins/Leblond, Herbié / GBIF, Observation Biotope Guyane.
Cartographie : Biotope, 2011



et porteront atteinte au caractère naturel de la crique Balata jusqu'à sa confluence avec la crique Fouillée. La réduction des parcelles de forêt marécageuse pourrait potentiellement atteindre un seuil limite pour le maintien de l'ibis vert observé encore récemment (étude d'impact Ecobios pour le Giratoire de Balata).

VIII.4. Impacts cumulés locaux

Il s'agit des impacts cumulés du programme d'aménagement (les aménagements considérés dans ce programme sont décrits au paragraphe VIII.1.1 et VIII 1.2) mais ciblés sur un secteur donné.

L'analyse cartographique (voir carte des incidences cumulées) montre que plusieurs secteurs seront soumis à des incidences cumulées engendrées par les différents projets d'urbanisations prévus à proximité.

VIII.4.1. Le mont Petit Matoury

Déjà affaibli par une ancienne carrière, cette colline risque de subir de nouvelles pressions sur sa périphérie par les projets sur les terrains de France Télécom et de la ZAC du « Larivot ». L'incidence principale de son enclavement au sein de parcelles artificialisées sera les réductions de capacité d'accueil et de maintien de la faune terrestre (divers mammifères). Les risques de mouvement de terrain pourront aussi être augmentés par ces futurs aménagements.

VIII.4.2. Le mont Maringouins

De par les activités industrielles passées et actuelles, la montagne des Maringouins a subi des dégradations importantes par des transformations topographiques profondes. A ces impacts pourront s'ajouter ceux engendrés par la zone de logement envisagées à moyen terme, et dans une moindre mesure par la modernisation du giratoire des Maringouins. Les incidences cumulées dépendront des variantes de ces projets et de l'intégration de cette poche de forêt de terre ferme, actuellement en marge de la Montagne du Tigre.

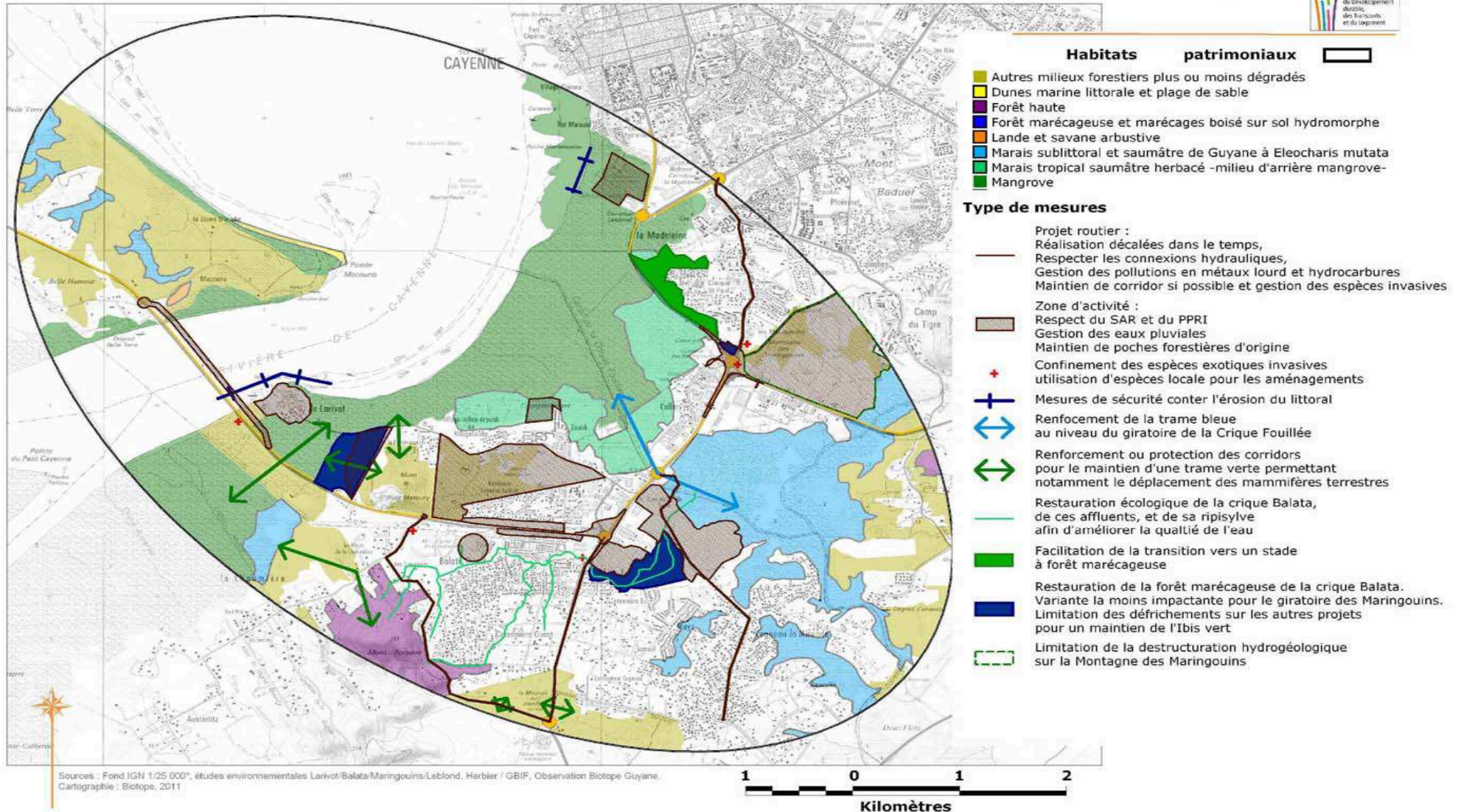
VIII.4.3. La traversée de la crique Fouillée sous la RN1

Le pont passant au-dessus de la crique Fouillée, au niveau du giratoire, est le seul point de connexion entre la mangrove et les marais de cette crique. La réalisation du giratoire, de la 2x2 voies et du parking du nouveau centre commercial a entraîné une réduction très conséquente, voir une disparition de la ripisylve avec des remblais directement dans le lit mineur. Le potentiel fonctionnel du lieu (flux écologiques et physiques) est donc fortement affaibli. Il conviendra de prendre des mesures à moyen terme afin de rétablir la fonctionnalité du lieu. Cette mesure impose également le réaménagement du giratoire de la crique Fouillée. Cette opération finalisera alors la modernisation des trois giratoires de la 2x2 voies traversant la zone commerciale de Collery.

VIII.4.4. Le bassin versant de la crique Balata

L'ensemble du bassin versant de la crique Balata est déjà fortement artificialisé. Les cours d'eau traversant le quartier de Balata ont été majoritairement canalisés. Ils sont soumis à une forte pollution anthropique engendrant une qualité d'eau médiocre d'un point de vue physico-chimique et bactériologique. L'absence de milieu tampon filtreur sur cette partie amont du bassin versant facilite le transfert de pollution. De même, la création de l'itinéraire routier « la chaumière/PROGT » sera source potentielle de pollution sur les têtes de ces criques.

Sur la partie en aval de la RN2, l'installation du multiplexe « Family plaza » sur le domaine de TERCA, ainsi que le projet de la « ZAC Collery/Cotonnière Est » augmenteront les risques de remblai latéritique sur le lit majeur, fragiliseront la ripisylve restante (forêt inondable dégradée)



VIII.5. Mesures

Les mesures associées aux incidences cumulées observées sont présentées dans les tableaux précédents et la carte page suivante.

Majoritairement, ces mesures concernent :

- **La préservation, voire la restauration des connexions entre les écosystèmes** afin de faciliter les échanges biologiques et faciliter à la conservation d'écosystèmes viables. Il s'agit donc de constituer un maillage de trames vertes et bleues sur la zone d'étude en concomitance avec le réseau routier et les territoires artificialisés.
- **L'étude de passages à faune** supérieur ou inférieur au niveau de l'accès au pont du Larivot est nécessaire, notamment pour préserver la grande faune qui transite le long de la mangrove de l'estuaire de la rivière Cayenne (Biche, Raton crabier, Tayra, etc...).
- **Maintenir les secteurs de tailles conséquentes de forêts inondables sur les futurs projets d'aménagement (100 m de large minimum)**, en tant que milieu abritant une flore et une faune remarquable (dont l'Ibis vert), et pour garder les potentialités d'évolution des zones de mangroves âgées en train de périliter. Les secteurs de forêts marécageuses concernés sont : la ripisylve de la crique Balata et le sud et le nord-est de la mangrove Leblond.
- **Faciliter l'évolution des zones de mangrove dégradée (pourtour de la mangrove Leblond) vers un stade à forêt marécageuse par implantation des espèces typiques de forêts marécageuses** (*Pterocarpus officinalis* (Moutouchi marécage), *Virola surinamensis* (Yayamadou marécage), *Euterpe oleracea* (Palmier Pinôt), *Ischnosiphon sp.* (Arouman)...). Cette intervention nécessite au préalable : des mesures de salinité de l'eau et du sol pour évaluer les capacités d'implantation de ces espèces, une préparation des plants en pépinière et une production en nombres conséquents (plusieurs milliers par hectare). Cette mesure peut être effectuée en compensation d'une destruction de forêts marécageuse ou ripicole, voire de mangrove (Zone TERCA, Cotonnaire, giratoire des Maringouins, Larivot, STEP Leblond).
- **La protection des mornes.** Ces monts, bien que ne présentant pas d'enjeux exceptionnels de conservation notamment de par leur dégradation passée, joue un rôle important dans l'équilibre paysager et le maintien d'une forêt de terre ferme sur la zone d'étude.
- **L'utilisation des zones en friches**, terrains vagues et zones rudéralisées, notamment au sein des espaces de bâtis isolés, pour la modernisation d'aménagements ou la construction de nouvelles zones d'activités. Pour ces aménagements, une gestion des espèces exotiques à caractère envahissant se doit d'être entreprise et devra être couplée avec l'utilisation d'espèces végétales locales lors des réalisations paysagères.
- **La restauration du bassin versant de la crique Balata**, tant en amont du croisement avec la RN2 au niveau du quartier résidentiel de Balata par un assainissement du quartier, qu'en aval sur la ripisylve bordant la zone d'activité TERCA par une restauration d'une ripisylve viable (largeur minimale de 100 m).
- **La gestion des eaux pluviales et de ruissellement** issues des infrastructures urbaines (route, lotissement,...) afin d'éviter une pollution des criques et de la nappe phréatique affleurante et de surcharger les zones inondables biologiquement sensibles en période de fortes pluies. Pour ce faire, une préservation de la zone à protéger désigné par le PPRI de Cayenne est indispensable.
- **La modernisation (et la surélévation ?) du pont de la Crique Fouillée au niveau de la RN1** pour renforcer le rôle majeur du lieu dans les échanges biologiques entre le fleuve

Cayenne, la mangrove Leblond et les marais de la crique Fouillée, mais également dans les potentialités d'expansion des crues indispensable pour réduire les risques d'inondation de la zone Colliery.

- **Revégétalisation de la strate arborée** en bordure de la crique Fouillée au niveau de Carrefour. La plantation d'arbres tels que les *Tapirira guianensis* (Raisin pays), *Senna reticulata* (*Cassia alata*), Palmiers (*Euterpe et Mauritia*) offrirait un couvert et un ombrage utiles au bon fonctionnement écologique de la Crique.

VIII.6. Conclusions sur les impacts du programme

Le secteur Ouest de l'île de Cayenne, déjà soumis à une forte urbanisation liée aux villes de Cayenne et de Matoury, concentre sur la prochaine décennie plusieurs projets de modernisation et d'extension du réseau routier, mais également de nombreux aménagements urbains (zones commerciales, d'activités, logements).

Ce secteur conserve néanmoins de grands espaces naturels, en particulier des zones humides (mangrove Leblond et marais de la crique Fouillée) protégées dans le cadre du PPRI et du SAR. D'autres habitats, tels les monts Maringouins et Petit Matoury, les forêts marécageuses et les forêts secondaires, sont peu protégés et subissent les dégradations dues à l'artificialisation du territoire.

Parmi l'ensemble des projets d'aménagement urbain (en cours ou à moyen terme), les nouvelles zones d'activités prévues représentent 89 % de l'emprise totale des projets. Bien que ces projets soient en majeure partie positionnés sur des surfaces déjà anthropisées (chantier, zone en friches, bâti isolé,...) des incidences cumulées sur les milieux naturels existent :

- soit par un cumul de défrichements (forêt secondaire et forêt marécageuse),
- soit par l'enclavement de zones naturelles (notamment la mangrove Leblond et le mont Petit Matoury) au sein d'un espace urbain densifié (Collery Est et Ouest).

Il conviendra alors de prendre en considération les enjeux naturels, mais aussi physiques et humains lors de l'aménagement des futures zones urbaines pouvant s'étendre sur plusieurs dizaines d'hectares.

Les aménagements routiers (Pont du Larivot, giratoire de Balata, giratoire des Maringouins et les nouveaux itinéraires projetés) ne représentent que 11 % de l'emprise totale des projets. Ces aménagements participeront à l'enclavement des zones naturelles, mais ne créeront pas de nouvelles fragmentations d'habitats, mise à part sur l'itinéraire longeant le mont Fortuné de la réserve naturelle nationale « Mont Grand Matoury » pour relier la Chaumière au PROGT.

Les enjeux physiques concernent majoritairement la gestion des flux hydrauliques et la conservation d'une eau de qualité correcte sur la zone d'étude. Les risques d'incidences cumulées se concentrent sur la crique Balata et ses affluents, mais également sur les milieux humides en limite de zones urbanisées sur lesquelles circulent quotidiennement des véhicules sources de pollutions. Il s'agira également d'éviter les remblais de secteurs inscrits dans le PPRI afin de maintenir le rôle d'expansion des crues joué par la mangrove et les marais. A ce titre, il est indispensable de préserver la connexion entre l'Est et l'Ouest de la crique Fouillée, passant notamment par le giratoire du même nom, élément sensible et important du réseau hydrographique.

Enfin, l'ensemble de ces précautions devraient permettre à la faune et à la flore remarquables encore présentes dans ces milieux naturels de se maintenir dans un état de conservation satisfaisant en regard du contexte urbain.

IX. ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Conformément à l'article R.122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact présente une « analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 du code de l'environnement et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public. »

IX.1. Liste des projets connus

La liste des projets connus au moment du dépôt de l'étude d'impact, répondant aux critères énoncés ci-dessus et présents dans l'aire d'étude ou dans un rayon de 5 km autour du projet se limitent à la réalisation du giratoire de Balata.

Hormis le projet d'aménagement du giratoire de Balata, dont les impacts cumulés avec le projet sont présentés dans le chapitre VIII précédent, aucun projet n'est connu à ce jour dans ce secteur.

X. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME OPPOSABLES ET ARTICULATION DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES

X.1. Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme

X.1.1. Plan Local d'Urbanisme de Cayenne

Le projet de dénivellement du giratoire des Maringouins est compatible avec les orientations d'urbanisme de la commune de Cayenne : le projet est inscrit au PLU de Cayenne et fait l'objet d'un emplacement réservé.

X.1.2. Schéma de Cohérence Territoriale de la CCCL

Dans son Document d'Orientations Générales, le SCoT décrit la voie Balata-Maringouins de la façon suivante :

« Ce tronçon de la RN1 entre les ronds-points de Balata et des Maringouins pose des problèmes particuliers. Il fait partie de l'itinéraire principal d'accès à Cayenne en venant de l'ouest, du sud et de l'est. Par ailleurs, il s'est fortement urbanisé du point de vue commercial en particulier.

Ainsi, deux problèmes distincts se posent :

- Les carrefours giratoires sont saturés, en particulier à l'heure de pointe du matin, du fait :
 - du croisement des trafics venant d'une part de Macouria et Kourou, d'autre part de Matoury au giratoire de Balata,
 - du croisement des trafics venant d'une part de Balata, d'autre part de Rémire au giratoire des Maringouins.
- La voie entre ces deux giratoires mêle un trafic automobile rapide à la desserte des constructions. La sécurité des piétons et des deux-roues est très mal assurée. Les caractéristiques de profil en travers de la voie sont incompatibles avec son caractère urbain. »

Ainsi, l'aménagement du giratoire des Maringouins est compatible avec les orientations générales du SCoT.

X.2. Compatibilité du projet avec le Schéma d'Aménagement Régional (SAR)

Le SAR ne traite pas spécifiquement du giratoire des Maringouins. Cependant, parmi les lignes d'action définies dans ce document, le désenclavement des territoires se traduit notamment par une meilleure « *accessibilité [...] entre les principales polarités du développement démographique et économique* ». Ainsi, un des objectifs principaux est « *le développement du réseau routier en prenant en compte la réalité présente et future du développement d'une Guyane à 350 000 habitants en 2020* ».

L'aménagement du Giratoire constitue un aménagement permettant de fluidifier à long terme les trafics et ainsi d'améliorer les liaisons entre les territoires, notamment le long de la RN1.

Le projet apparaît compatible avec le SAR.

XI. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES

Conformément à l'article R.122-17 du code de l'environnement, il est nécessaire de procéder à l'évaluation de certains plans et documents ayant une incidence notable sur l'environnement, qui s'appliquent au projet. Ils sont définis dans le tableau suivant :

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification (article R.122-17 du code de l'environnement)	Relation avec le projet
Schémas de mise en valeur de la mer prévus par l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983	Non
Plans de déplacements urbains prévus par les articles 28, 28-2-1 et 28-3 de la loi n° 82-1153 du 30 décembre 1982 modifiée d'orientation des transports intérieurs	Oui (cf. ci-contre)
Plans départementaux des itinéraires de randonnée motorisée prévus par l'article L.361-2 du présent code	Non
Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux prévus par les articles L.212-1 et L.212-2	Oui (cf. ci-contre)
Schémas d'aménagement et de gestion des eaux prévus par les articles L.212-3 à L.212-6	Non
Plans départementaux ou interdépartementaux d'élimination des déchets ménagers et assimilés prévus par l'article L.541-14	Non
Plans régionaux ou interrégionaux d'élimination des déchets industriels spéciaux prévus par l'article L.541-13	Non
Plan d'élimination des déchets ménagers d'Ile-de-France prévu par l'article L.541-14	Non
Plans nationaux d'élimination de certains déchets spéciaux dangereux prévus par l'article L.541-11	Non
Schémas départementaux des carrières prévus par l'article L.515-3	Non
Programmes d'action pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates prévus par le décret n° 2001-34 du 10 janvier 2001 relatif aux programmes d'action à mettre en œuvre en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole	Non
Directives régionales d'aménagement des forêts domaniales prévues par l'article L.4 du code forestier	Non
Schémas régionaux d'aménagement des forêts des collectivités prévus par l'article L.4 du code forestier	Non
Schémas régionaux de gestion sylvicole des forêts privées prévus par l'article L.4 du code forestier	Non
Programmes situés à l'intérieur du périmètre d'un site Natura 2000 visés au d) du 1 de l'article R.414-19 du code de l'environnement	Non

XI.1. Compatibilité du projet avec le Plan de Déplacement Urbain de l'île de Cayenne

Le PDU de l'île de Cayenne est en phase d'élaboration. Cependant, selon la présentation disponible sur le site internet de la DDE de la Guyane, « la situation des déplacements dans l'île de Cayenne est de plus en plus préoccupante et nécessite la mise en place d'une véritable politique multi-modale sur l'ensemble de l'agglomération.

Des actions volontaristes se doivent d'être rapidement conduites pour développer une offre de transport en commun efficace et attractive et faciliter les modes doux. Ces actions sont indispensables, d'une part pour éviter la congestion croissante du réseau routier à laquelle les seuls investissements d'infrastructures ne pourront apporter une réponse suffisante et durable, et d'autre part pour répondre aux besoins non ou mal satisfaits d'une part importante de la population ».

Les orientations actuelles du PDU visent trois objectifs majeurs :

- diminuer le trafic automobile, de façon différenciée selon les zones de l'agglomération et leur desserte en transport collectif
- augmenter dans le même temps, la part des transports collectifs
- favoriser l'usage de la marche et du vélo.

Si le projet ne permet pas une diminution du trafic, il permet de le fluidifier, d'améliorer la circulation des transports collectifs et propose, par la réalisation d'aménagements spécifiques, de nouvelles voies de circulations cyclistes et piétonnes, sécurisées.

Le projet apparaît donc globalement compatible avec les objectifs du projet du PDU.

XI.2. Compatibilité du projet avec le SDAGE Guyane

Au titre de l'article L.212-1 du code de l'environnement, les programmes et décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendues compatibles avec les dispositions du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE).

Les grandes orientations du SDAGE 2010-2015 (approbation par arrêté du 23 novembre 2009) intègrent les objectifs de la DCE. La compatibilité du projet avec les objectifs du SDAGE 2010-2015 est réalisée à partir des priorités fortes issues de l'ensemble des mesures déterminées.

Priorités du SDAGE (Orientations)	Compatibilité avec le projet
1. alimentation en eau potable et assainissement : <ul style="list-style-type: none"> - Assurer une AEP pérenne et de qualité pour toute la population, - Mieux gérer les aménagements des eaux pluviales, - Poursuivre le développement de l'assainissement domestique. 	Sans objet : le projet n'a aucun impact sur l'alimentation en eau potable et n'est pas de nature à produire des eaux usées.
2. pollution et déchets : <ul style="list-style-type: none"> - Prévenir et lutter contre les pollutions des milieux aquatiques, - Améliorer la gestion des déchets industriels et ménagers. 	Le projet nécessite l'usage de produits phytosanitaires pour l'entretien des abords des chaussées : l'utilisation de ces produits sera réalisée de façon raisonnée et économe. Cependant, dans le cadre du SDAGE, aucune action n'est définie concernant l'usage de ces produits pour l'exploitation du réseau routier.
3. Connaissance et gestion des milieux aquatiques :	Restauration des continuités hydrauliques et limitation de l'atteinte aux zones humides.

Priorités du SDAGE (Orientations)	Compatibilité avec le projet
<ul style="list-style-type: none"> - Développer la connaissance sur les milieux aquatiques, - Promouvoir une gestion intégrée, - Economiser l'eau, - Prendre des mesures conservatoires. 	Mise en place de bassins multifonctions afin de limiter les risques de pollution dans les cours d'eau aval, notamment ceux présentant un enjeu environnemental important
4. Gestion des risques liés à l'eau : <ul style="list-style-type: none"> - Améliorer la connaissance et la prévention des risques sanitaires, - Améliorer la connaissance et la prévention des risques naturels. 	Traitement des effluents pour diminuer les charges polluantes dans les eaux superficielles Sans objet pour les eaux souterraines.
5. Organisation pour la gestion de l'eau : <ul style="list-style-type: none"> - Optimiser la gestion des données sur l'eau, - S'organiser pour assurer la cohérence des actions, - Mobiliser des ressources financières, - Suivre la mise en œuvre du SDAGE, - Communiquer et sensibiliser dans le domaine de l'eau. 	Sans objet.

Les mesures mises en place dans le cadre du projet doivent plus particulièrement être compatibles avec les mesures fixées par le SDAGE, en rapport avec la réalisation du projet :

- Le projet a été élaboré afin de limiter son impact sur l'environnement, par l'étude de plusieurs variantes. Les principes d'évitement, de réduction, d'accompagnement ont été appliqués et les solutions les plus favorables ont été retenues pour finalement conserver uniquement celle présentant les meilleurs atouts environnementaux, tout en s'assurant que le projet reste viable.
- Les principaux enjeux environnementaux aquatiques et semi-aquatiques sont principalement la présence de la rivière Cayenne et de milieux humides, inondables. Toutes les mesures ont été définies afin de ne pas porter atteinte dans le cadre de ce projet.
- Les bassins multifonctions permettront de gérer quantitativement et qualitativement les eaux de ruissellement issues de la plateforme routière.
- La mise en place de tous les ouvrages est définie afin de préserver le libre écoulement actuel des eaux et plus généralement, ne constituant pas d'obstacle au transfert de matières.
- Chaque ouvrage hydraulique a été dimensionné afin de conserver les fonctionnalités hydrauliques (quantitatives et qualitatives) des milieux traversés, tous en prenant en compte les fonctionnalités écologiques de ceux-ci.

Le projet d'aménagement du giratoire des Maringouins apparaît compatible avec le SDAGE 2010-2015 tant sur le plan de la gestion qualitative que quantitative de la ressource eau.

XII. COÛTS COLLECTIFS DES POLLUTIONS ET NUISANCES ET ÉVALUATION DES CONSOMMATIONS ÉNERGETIQUES RÉSULTANT DE L'EXPLOITATION DU PROJET

Conformément à l'article L.122-3 du code de l'environnement, ce chapitre analyse les coûts collectifs de la pollution atmosphérique, de l'effet de serre, des nuisances sonores et des avantages induits pour la collectivité.

Qu'est-ce qu'un coût collectif ?

Lorsqu'un consommateur fait le choix d'acheter un bien ou d'effectuer un voyage, il prend en considération le prix qui lui est proposé et le compare au bénéfice ou à la satisfaction qu'il attend de cet achat ou de ce voyage.

En revanche, le consommateur n'acquiesce généralement pas l'ensemble des coûts provoqués par sa décision, sur la société ou l'environnement. Ces coûts sont « externes » parce qu'ils ne sont pas intégrés dans le prix payé par les utilisateurs.

Dans le cas des transports, les coûts externes résultent principalement des accidents, de la congestion des infrastructures, de la pollution atmosphérique, du bruit, des effets sur le climat, ainsi que d'autres exemples environnementaux (nature et paysage par exemple). L'utilisateur d'un mode de transport n'est généralement pas toujours conscient de ces coûts, qui sont néanmoins supportés par les collectivités (notamment au travers de la fiscalité).

Ce paragraphe relatif à l'évaluation des coûts collectifs des pollutions et nuisances, ainsi que l'évaluation des consommations énergétiques, sera complété dès finalisation de l'étude Air.

XII.1. Monétarisation et analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances

La monétarisation des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique et à l'effet de serre est réalisée conformément à l'instruction relative à l'évaluation socio-économique des projets routiers du 23 mai 2007, et regard de la variante choisie. La méthodologie et les coefficients retenus sont définis dans l'instruction cadre du ministère de l'équipement, des transports, de l'aménagement du territoire et du tourisme relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets

Source : Etude CETE Nord Picardie 2013

En l'absence d'une méthodologie appliquée, prenant en compte toutes les nuisances induites par l'aménagement du projet, on se référera pour l'estimation des coûts relatifs à la pollution atmosphérique, aux valeurs proposées par l'Instruction Cadre, relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructure de transport, jointe au courrier du 25 mars 2004 provenant du Ministère de l'Équipement, des Transports, du Logement, du Tourisme, et de la Mer (modifiant celle du 3 octobre 1995).

Cette nouvelle instruction révisé les valeurs retenues pour monétariser certains effets externes conformément aux conclusions des travaux du groupe du Commissariat général du Plan présidé par M. Marcel Boiteux.

Pour la pollution locale et régionale, la pollution due aux oxydes de carbone, de soufre et d'azote est prise en compte. Pour l'effet de serre, l'indicateur correspond à la tonne de carbone consommée.

Les effets sur la santé de la pollution de l'air dépendent de la concentration de polluants et de la densité de la population dans les zones polluées. Ceci conduit à retenir des valeurs différentes pour internaliser la pollution: en milieu urbain dense, en rase campagne et en milieu urbain diffus. Par convention, on admettra que l'urbain dense s'étend au-delà d'une densité de 420 habitants/km², et la rase campagne en deçà d'une densité de 37 habitants/km². L'urbain diffus couvre ce qui est intermédiaire entre ces deux seuils.

Les coûts induits, en centimes d'euros, par le projet, par kilomètre et par véhicule sont estimés d'une part pour la pollution de l'air à l'échelle locale et régionale. D'autre part, ils sont calculés pour la pollution de l'air globale, et notamment, par la contribution du projet à l'effet de serre.

XII.1.1. Pollution de l'air locale et régionale

Le projet de giratoire des Maringouins est situé en milieu urbain diffus. Les valeurs pour le transport routier non collectif sont les suivantes pour cette typologie de milieu :

	Urbain dense	Urbain diffus	Rase campagne	Moyenne
VP	2,9	1,0	0,1	0,9
PL	28,2	9,9	0,6	6,2

Valeurs pour l'année 2000 (centimes d'Euro/véh.km)

Les valeurs du tableau ci-dessus peuvent être considérées comme le produit de deux valeurs. L'une proportionnelle aux émissions polluantes, la seconde proportionnelle à la valeur de la vie humaine. La première devrait diminuer de 5,5 % par an sur la période 2000 - 2035 pour les véhicules légers, de 6,5 % par an pour les poids lourds. Quant à la valeur de la vie, elle augmente comme la dépense de consommation par tête.

On fera donc évoluer les coûts de pollution atmosphérique jusqu'au scénario considéré (2035), de la manière suivante (hypothèse haute) :

- V.L.: - 3,5 %/an de 2000 à 2035,
- P.L.: - 4,5 %/an de 2000 à 2035.

Les coûts, en euros par jour moyen, sur les tronçons étudiés et pour les trois scénarii (2009, 2035ref et 2035ame), ainsi que les évolutions entre eux, sont présentés dans le tableau suivant :

Coût de la pollution en €/jour	VL	PL	Total
	Scénario initial		
2009	803	160	964
Scénario 2035 fil de l'eau			
2035ref	847	154	1001
2035ref/2009 (%)	5,40%	-4,16%	3,85%
Scénario 2035 aménagé			
2035ame	864	156	1020
2035ame/2035ref (%)	1,96%	1,77%	1,93%

Coûts collectifs des pollutions pour les différents scénarii

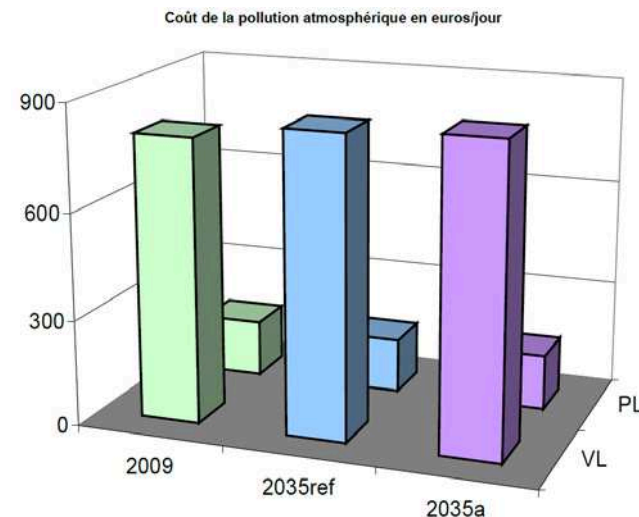


Figure 56 : Représentation des coûts de la pollution atmosphérique (en €/jour)

Les coûts collectifs de la pollution atmosphérique sont estimés pour les scénarii 2035, respectivement de référence et aménagé, à **1000 €/jour et 1020 €/jour, soit une augmentation de 4% pour l'horizon de référence et de 6% pour l'horizon aménagé par rapport à 2009. La réalisation du projet engendre une augmentation du coût de l'ordre de 1,9%** par rapport à l'état de référence, représentant l'évolution du nombre de véh.km attendue.

XII.1.1.1. Effet de serre

Prix de la tonne de carbone

2000-2010	après 2010
100 €/tonne de carbone	109 €/tonne de carbone
(soit 6,6 centimes d'€ par litre d'essence et 7,3+ 3 %/an centimes d'€ par litre de diesel)	

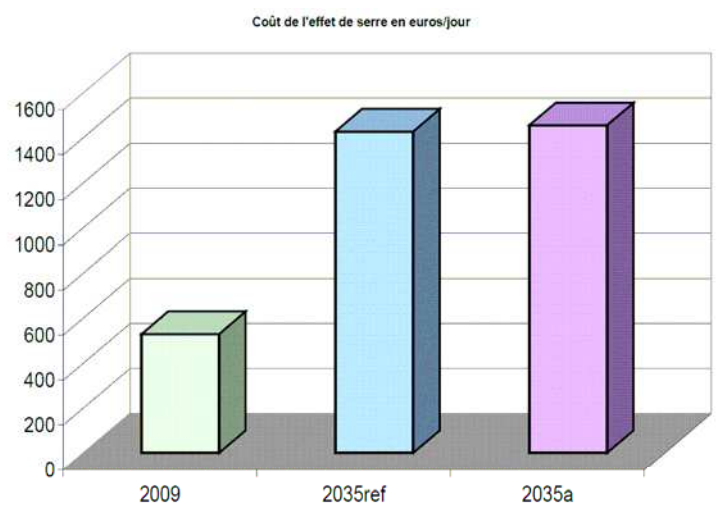
Nous obtenons donc les résultats suivants en ce qui concerne l'évolution du coût unitaire de l'effet de serre :

Horizons	2009	2035
Coût unitaire (en €/tonne de carbone)	100	109

Les résultats du calcul du coût de l'effet de serre pour le projet du carrefour de Maringouins sont repris dans le tableau et le graphique suivants, à partir des valeurs calculées des émissions de CO2 pour chacun des scénarios et donc des tonnes de C émises correspondantes.

	Coût de l'effet de
2009	529
2035ref	1428
2035ref/2009 (%)	170,00%
2035ame	1456
2035ame/2035ref	1,94%

Calcul du coût de l'effet de serre (€/jour)



Représentation de l'évolution du coût de l'effet de serre (en €/jour)

Concernant les émissions de dioxyde de carbone (CO₂), le scénario 2035ref a pour impact une augmentation de l'ordre de 29% par rapport à 2009. L'augmentation des émissions de dioxyde de carbone ainsi observée pour ce scénario, se traduit par une **augmentation directe du coût de l'effet de serre, de l'ordre de 170%**. Ce coût atteint **1456 €/jour** en 2035 avec le projet.

La réalisation du projet engendre une augmentation du coût de l'effet de serre de **1,9%** par rapport au scénario « fil de l'eau » (2035ref). Cette augmentation est directement liée à l'augmentation des émissions de carbone en 2035 avec le projet, due à l'augmentation du nombre de véhicules kilomètres.

XII.2. Évaluation des consommations énergétiques

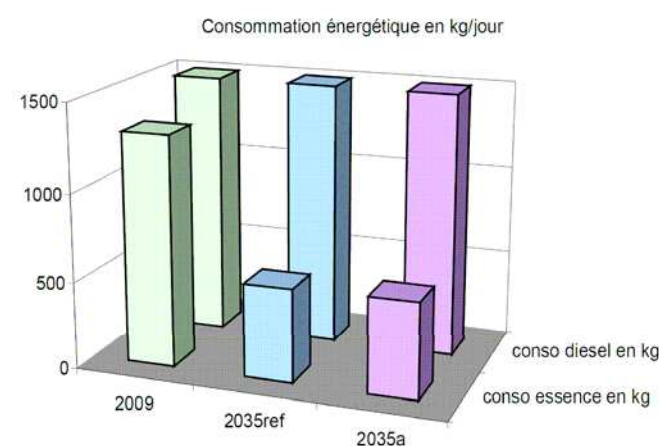
Source : Etude CETE Nord Picardie 2013

En plus des polluants réglementés, la L.A.U.R.E. (Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie) prescrit que l'on prenne en compte les consommations énergétiques (ou consommation de carburant des véhicules) qui résultent de l'exploitation du projet. Il s'agit là d'un indicateur pour estimer l'utilisation rationnelle de l'énergie résultant des déplacements qu'entraîne ou permet d'éviter l'aménagement du projet.

La méthodologie suivie est détaillée en fin de dossier.

Le tableau suivant présente le cumul des consommations (en kilogramme par jour moyen) des situations pour les trois scénarii, soit:

- La situation initiale 2009 (2009);
- L'état de référence à l'horizon 2035 (2035ref);
- L'état futur avec le projet aménagé à l'année 2035 (2035ame).



Consommation énergétique en kg/jour

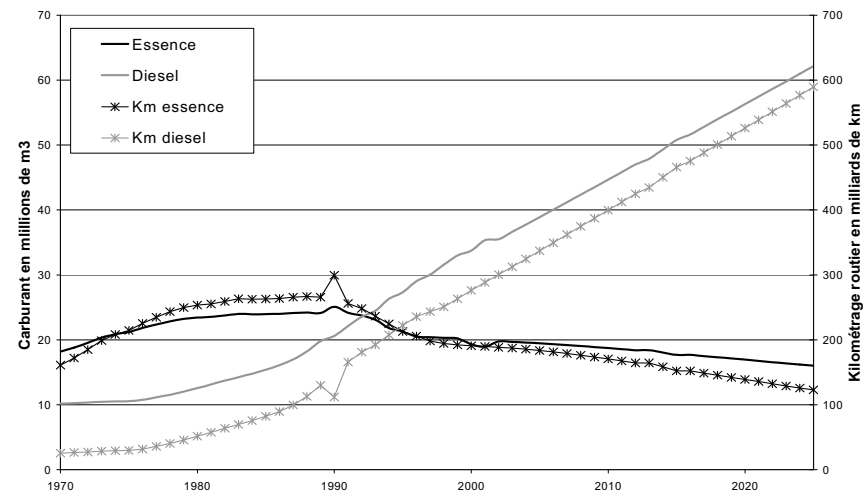
	Consommation ESSENCE	Consommation DIESEL	Consommation TOTALE
en kg/jour			
Scénario initial			
2009	1316	4874	6190
Scénario 2035 fil de l'eau			
2035ref	535	6927	7462
2035ref/2009 (%)	-59 %	42 %	21 %
Scénario 2035 aménagé			
2035ame	546	7061	7606
2035ame/2035ref (%)	2 %	2%	2 %

Synthèse des consommations de carburants

Une diminution de la consommation essence, de l'ordre de 60%, est observée en 2035 sans projet, par rapport à la situation en 2009. La principale raison est l'amélioration des technologies du parc automobile. La consommation en diesel augmente en lien avec la diesélisation du parc automobile.

Ces différences de constatation de consommation entre diesel et essence traduit notamment l'augmentation des véhicules diesels par rapport aux véhicules essences (cf. figure suivante). En 2035 est donc attendue une augmentation de la consommation totale de l'ordre de 20% par rapport à 2009, au regard de l'évolution du parc automobile et du trafic sur le carrefour de Maringouins.

L'estimation des quantités d'essence et de gazole consommées sur le territoire français a été réalisée par l'IFSTTAR sur la base des données du CPDP (Comité Professionnel Du Pétrole) jusqu'en 2001 et après 2001 à partir de coefficients de régression fonction des kilométrages essence et diesel et des consommations essence et gazole. La figure suivante donne les grandes tendances des évolutions nationales tant pour les consommations que pour le nombre de véhicules.kilomètres.



Consommation de carburants de 1970 à 2025 [Source: INRETS]

On peut observer les fortes augmentations du kilométrage et de la consommation énergétique liées aux diesels alors que pour l'essence on assiste à une baisse constante depuis les années 1990. La consommation totale sera quasiment multipliée par 3 entre 1970 et 2025.

L'impact du projet, par rapport au scénario 2035ref, se traduit par **une légère augmentation de la consommation énergétique de l'ordre de 2%**, de par l'augmentation des véhicules.km entre les deux scénarii.

La monétarisation des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique et à l'effet de serre est réalisée conformément à l'instruction relative à l'évaluation socio-économique des projets routiers du 23 mai 2007, et regard de la variante choisie. La méthodologie et les coefficients retenus sont définis dans l'instruction cadre du ministère de l'équipement, des transports, de l'aménagement du territoire et du tourisme relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets

XIII. ANALYSE DES MÉTHODES D'ÉVALUATION DES IMPACTS ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

Le projet présenté à l'enquête est le résultat d'une succession d'études techniques et de phases de concertation permettant d'affiner progressivement la consistance et les caractéristiques générales des opérations.

A chacune des phases, et avec une précision croissante, les études d'environnement comportent :

- l'établissement d'un état initial ;
- l'identification, l'évaluation et la comparaison des effets des différentes variantes envisagées ;
- l'identification et l'évaluation des impacts du projet sur l'état initial concerné ;
- la définition des mesures d'insertion à envisager.

L'établissement des états initiaux successifs est effectué par recueil des données disponibles auprès des différents détenteurs d'informations, complété par des analyses documentaires et des investigations de terrain.

L'identification et l'évaluation des effets, tant positifs que négatifs, sont effectuées chaque fois que possible par des méthodes officielles ou éprouvées.

L'évaluation est effectuée thème par thème, elle est quantitative chaque fois que possible, compte-tenu de l'état des connaissances, ou qualitative.

Les mesures d'insertion sont définies par référence à des textes réglementaires, en fonction de l'état de l'art ou des résultats de la concertation.

Les principales difficultés rencontrées concernent l'hétérogénéité des données existantes (techniques ou réglementaires), l'état partiel des connaissances scientifiques ou techniques, l'adaptation imparfaite des méthodes d'investigations, ou encore l'accès impossible à certaines informations. De plus, pour la plupart des thématiques, il est nécessaire de faire des hypothèses pour évaluer les impacts d'un projet (hypothèses de trafic, hypothèses concernant le comportement de la faune...), avec les risques que cela comporte en termes d'appréciation précise des impacts.

XIII.1. Méthode globale d'analyse et difficultés rencontrées

XIII.1.1. La collecte de données

Le recueil de données pour l'établissement du présent dossier s'est effectué en trois temps :

1- Travail bibliographique

- Réglementations en vigueur (codes, lois, arrêtés, décrets, circulaires, ...)
- Données documentaires des services centralisés et déconcentrés de l'état, des collectivités territoriales et d'établissements publics : Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DEAL) Guyane, , Préfecture, Conseil Général, Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine (SDAP), Centre Départemental du Tourisme (CDT), Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM),
- Banques de données et inventaires environnementaux (faunistiques, floristiques, hydrogéologiques, monuments, sites, ...)
- Etudes environnementales susceptibles d'avoir une relation avec le projet :
 - o Etude d'impact sur l'environnement - Projet de dénivelation du carrefour des Maringouins, DDE Guyane, mars 2001,
 - o Etude d'impact valant document d'incidences au titre de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques, ainsi que les effets sur la santé et la pollution de l'air – Aménagement du giratoire Balata, DEAL Guyane, Octobre 2011.

Les données collectées ont fait l'objet d'une analyse critique, adaptée au contexte de l'aire d'étude.

2- Consultation (courriers postaux et électroniques, réunions) des organismes référents

Une consultation par courriers a été initiée en mai 2009 auprès du BRGM, la CCI, le Conseil Général de Guyane, la DEAL/Police de l'Eau (ex-DAF), la DEAL (services de l'ex-DDE, l'ex-DRIRE et de l'ex-DIREN), l'ARS (ex-DSDS), l'EPAG, l'ONCFS (ex-ONF), le SDAP Guyane, et l'observatoire de la qualité de l'air de Guyane. En outre, la commune de Cayenne a également été consultée.

De plus, de nombreux échanges téléphoniques ont permis d'obtenir des informations ponctuelles permettant d'affiner l'état actuel de l'environnement dans l'aire d'étude.

3- Lancement d'études spécifiques complémentaires

Des études spécifiques air-santé et bruit ont été réalisées :

- Etude Acoustique : l'état initial a été caractérisé par le bureau d'étude 2AF Acoustique ; les modélisations ont été réalisées par Egis Environnement ;
- La caractérisation et la modélisation de la qualité de l'air a été effectuée par le CETE.

Les études spécifiques suivantes ont également été réalisées :

- étude parcellaire

- étude pour la prise en compte des modes doux dans et entre les échangeurs de Balata et des Maringouins, Transmobilités
- étude paysagère, Botanik Paysage

Des études spécifiques milieux naturels ont également été réalisées :

- Les études relatives à la caractérisation de la faune et de la flore, et les impacts du projet sur le milieu naturel ont été réalisées par les agences régionales des bureaux d'études Biotope (2011) et Ecobios (2009).

Une étude spécifique de l'incidence du programme d'aménagement sur l'île de Cayenne a également été réalisée, conformément aux attentes du Commissariat Général au Développement Durable, Biotope (2011)

XIII.1.2.La cartographie

Les éléments cartographiques du présent dossier ont pour base :

- la BD Carto de l'Institut Géographique National (IGN),
- le fond France Raster de l'IGN,
- l'orthophoto transmise par la DEAL.

En outre, les informations cartographiques mises à disposition sur les sites internet Geoportail, DEAL et Agence de l'Eau ont été utilisées.

Les données collectées sont saisies dans un système d'information géographique (SIG) dans le but d'établir des cartographies de façon thématique.

XIII.1.3.L'approche thématique

L'analyse de l'état initial de l'environnement et des impacts du projet se fait par une approche classique thème par thème. Cette qualification thématique de l'état initial se base sur :

- une qualification du territoire en identifiant chacune des composantes ;
- des approches spécialisées ou systémiques destinées à comprendre le fonctionnement des milieux concernés.

XIII.2. Méthodologie d'analyse des enjeux et des impacts du projet par thématique environnementale

Cette partie reprend les thématiques abordées dans l'état initial :

- ⇒ le milieu physique ;
- ⇒ le milieu naturel ;
- ⇒ le milieu humain ;
- ⇒ le patrimoine, paysage, tourisme et loisirs.

1.1.1.1. Méthodologie d'analyse des enjeux et des impacts pour le milieu physique

🕒 Le contexte climatique

Les données climatiques exploitées sont issues des stations météorologiques Météo France de Rochambeau sur la période 1969-1998.

On ne dispose pas aujourd'hui d'outil prévisionnel sur le climat qui permettrait de quantifier à priori l'impact du projet sur celui-ci. De plus, les études sur le sujet sont quasiment

inexistantes, en dehors de quelques expériences menées ponctuellement.

Le projet n'étant pas à lui seul de nature à modifier significativement les émissions de gaz à effet de serre liées au transport, son impact sur le climat sera mineur.

Concernant l'impact sur le micro-climat, on dispose également de peu de données et retours d'expérience. L'approche de cet impact est donc qualitative. Elle s'appuie essentiellement sur :

- les données des observatoires et les bilans environnementaux réalisés sur des infrastructures comparables,
- la bibliographie concernant l'impact du bocage sur les microclimats
- les guides relatifs à l'habitat « bioclimatique ».

🕒 **Le contexte géologique**

La recherche des enjeux s'est appuyée sur :

- les études antérieures, disponibles sur le site internet du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) et celles fournies par la DEAL réalisées ;
- l'atlas de Guyane, Lithologie des formations superficielles, Jean Parret, 2002 ;
- la carte géologique au 1/500 000 de Guyane ;
- le Schéma Départemental des Carrières de la Guyane.

🕒 **Les eaux souterraines**

Les données concernant les eaux souterraines ont été recueillies :

- Auprès de l'ARS Guyane ;
- sur le site internet de l'Agence de l'Eau Guyane ;
- dans le SDAGE Guyane 2010-2015 ;
- auprès de la DEAL ;
- sur le site internet du BRGM, base SIGES ;
- sur le site internet de l'ADES ;
- sur le site internet du SANDRE et de la banque HYDRO, sites internet de référentiels sur l'eau.

🕒 **Les eaux superficielles**

Les données relatives à la rivière Cayenne, et aux cours d'eau non pérennes ont été recueillies auprès :

- Du service Eau et Milieu Aquatique de la DEAL ;
- De la Police de l'Eau de Guyane ;
- du SDAGE Guyane 2010-2015 ;
- des sites internet de l'Agence de l'Eau Guyane et de la DEAL ;
- de la Banque Hydro ;

- de l'ARS Guyane ;
- du Plan de Prévention des Risques de la commune de Cayenne ;
- d'une visite de terrain.

Cette analyse des eaux souterraines et superficielles a permis de mettre en évidence les différents enjeux en prenant en compte :

- les caractéristiques de la nappe soujacentes et des cours d'eau ;
- la qualité des eaux souterraines et des cours d'eau ;
- les usages des eaux.

1.1.1.2. Méthodologie d'analyse des enjeux et des impacts pour le milieu naturel

🕒 **Méthode de travail**

🕒 Objectifs de l'état des lieux

Sur la base d'observations directes et par l'analyse des études environnementales déjà réalisées et des données bibliographiques disponibles, il convient d'identifier :

- La présence d'espèces ou d'un habitat naturel remarquable et/ou protégé sur l'aire d'étude ;
- Les potentialités d'accueil du site vis-à-vis d'une espèce ou d'un groupe biologique particulier ;
- Les enjeux écologiques sur la zone d'étude, tant à l'échelle du paysage que celui des habitats et des espèces ;
- La sensibilité écologique des éléments naturels présents sur l'aire d'étude par rapport au projet routier ;
- Les contraintes environnementales sur, ou à proximité du projet qui pourraient affecter le projet par la mise en place de mesures spécifiques.

Ces enjeux sont ensuite présentés de manière synthétique sur une cartographie classifiant :

- Les enjeux fonctionnels à l'échelle du site et à celle, plus large, englobant les autres aménagements prévus (incidences).
- Les zones à enjeux écologiques (de conservation et réglementaires) tant au niveau des espèces, que des habitats.
- Les intérêts paysagers du giratoire pour son intégration environnementale et le rôle d'entrée de ville.

🕒 L'équipe de travail

Le rapport du bureau d'étude Biotope (2011) a été élaboré par l'équipe Biotope Amazonie – Caraïbes. La constitution d'une équipe pluridisciplinaire a été nécessaire dans le cadre de cette étude :

Ludovic SALOMON, Chef de projet, Suivi général du projet, relation client, Expertise des enjeux floristiques et description des habitats naturels, Cartographie, Rédaction du diagnostic flore

IV.1. Définition de l'aire d'étude

2 aires d'études sont proposées (cf. carte suivante : « Localisation des zones d'études et contraintes environnementales »). Elles correspondent à 2 niveaux d'observation et de finesse d'analyse en fonction de leur proximité vis à vis du projet d'aménagement.

Définition des aires d'études

Aires d'étude

Caractéristiques

Zone d'étude restreinte

Définition

Il s'agit de la zone où un impact d'emprise sur les habitats, ou habitats d'espèces, est possible, en fonction de la définition finale du projet. L'état initial y est analysé de façon complète avec une description fine des habitats.

Éléments de l'aménagement concernés

- L'emprise de l'aménagement dans sa variante maximale (familles avec un échangeur dénivelé « classique » de type Lunette).
- Les délaissés, les zones de sécurité défrichées sur les côtés de l'ouvrage et les potentielles zones dénaturées pour la réalisation des travaux.
- L'aire d'influence sonore.
- L'aire d'influence sur les conditions de maintien des habitats (hydromorphie, ouverture de milieu...).

Zone concernée

La zone d'étude restreinte représente une superficie de près de 60 hectares centrés sur le giratoire.
La zone d'étude restreinte n'est concernée par aucune zone de protection réglementaire.

Zone d'étude élargie

Définition

Il s'agit d'une zone d'étude à l'échelle du paysage, des continuums écologiques et des dynamiques d'évolution des milieux. Cette approche permet une réflexion sur les enjeux de la zone d'étude restreinte vis à vis des enjeux à plus large échelle, en intégrant notamment les autres aménagements du secteur pouvant engendrer des effets cumulés.

Éléments étudiés

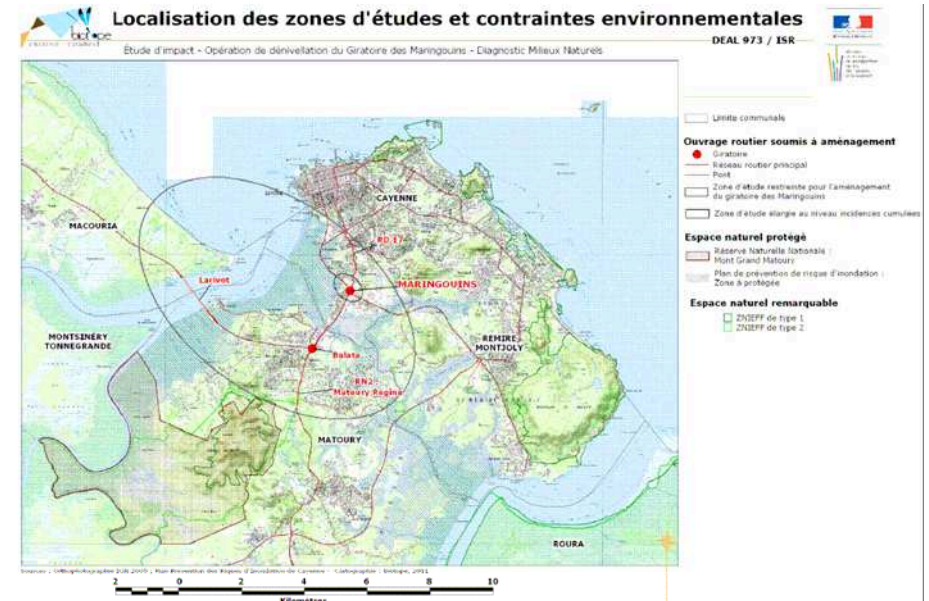
La zone englobe :

- les zones d'études rapprochées des 3 aménagements routiers principaux (Pont du Larivot, Balata, Maringouins), ainsi que les aménagements routiers connexes et les projets de développement urbain.
- Les unités paysagères de la zone que sont, la mangrove Leblond bordant le fleuve Cayenne, la crique fouillée et les zones de marais saumâtres.
- Les continuités hydrologiques et forestières ainsi que les habitats spécifiques.

Zone concernée

Elle correspond à celle de l'étude d'incidence du programme d'aménagement sur la partie Ouest de l'île de Cayenne. Elle représente une superficie de 4 600 hectares (4,6 km²).

Positionnée à l'Ouest de l'île de Cayenne, la zone est centrée sur la mangrove de la Crique Fouillée. Elle est limitée à l'Ouest par les abords du pont du Larivot, au Sud par le giratoire du PROGT, à l'Est par le mont Cabassou et au Nord par le Giratoire de la Madeleine.



La bibliographie et consultation

La phase de recherche bibliographique et cartographique est indispensable et déterminante. Elle permet de recueillir une somme importante d'informations orientant par la suite les prospections de terrain.

Source bibliographique

La source principale d'information est l'étude effectuée pour la Dénivellement du Carrefour des Maringouins, en 2010 par Egis-route, au stade « Avant-projet sommaire ». Au sein de ce rapport, deux parties ont été plus particulièrement analysées :

- 1.5 - Analyse des aspects environnementaux » (présentation générale de l'opération)
- Annexe - Évaluation environnementale (faune/flore) du giratoire des Maringouins à Cayenne. Réalisée par Ecobios en 2010.

L'étude d'incidence, réalisée par Biotopie 2011 pour le compte de la DEAL Guyane, sur les enjeux et les effets cumulés des aménagements routiers et urbains sur la partie Ouest de l'île de Cayenne, a également permis l'appréciation du projet dans une vision à plus large échelle.

Enfin, les documents suivants ont également été utilisés pour le diagnostic des enjeux :

- Les guides naturalistes de Guyane française et du plateau des Guyane pour la détermination des espèces animales et végétales observées.
- Les données sur la répartition des espèces et habitats, leurs statuts mentionnés par différentes listes locales ou Internationale (liste Rouge UICN, liste protégées et

patrimoniales, déterminantes ZNIEFF, Espèces Exotiques Envahissantes, base de données botaniques sur internet...)

⊙ Source cartographique

- Orthophotographies : images aériennes du giratoire de haute résolution (10 cm) prise en 2009, et couverture de l'île de Cayenne par l'IGN en 2005.
- Zonage des inventaires ZNIEFF, des sites et espaces naturels protégés de Guyane (Source DIREN).
- Cartographie de l'occupation du sol issue de « L'expertise littoral » réalisée en 2008 par l'ONF.
- Les cartographies réalisées lors des précédentes études.

L'ensemble des données cartographiques réalisées durant cette étude sont géoréférencées, lisibles par les logiciels d'information géographique, et réutilisables pour les études et travaux ultérieurs.

⊙ Sources juridiques

Les textes de lois correspondent aux différents arrêtés relatifs à la protection des espèces animales et végétales :

Textes réglementaires

Flore

Arrêté du 9 avril 2001 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Guyane (JORF du 05/07/01).

Reptiles

Arrêté du 15 mai 1986 fixant sur tout ou partie du territoire national des mesures de protection des reptiles et amphibiens représentés dans le département de la Guyane (JORF du 25/06/86) et modifié par l'arrêté du 20 janvier 1987 (JORF du 11/04/87), puis par l'arrêté du 29 juillet 2005 (JORF du 08/11/2005) et enfin par l'arrêté du 24 juillet 2006 (JORF du 14/09/2006).

Oiseaux

Arrêté du 15 mai 1986 fixant sur tout ou partie du territoire national des mesures de protection des oiseaux représentés dans le département de la Guyane (JORF du 25/06/86) et modifié par l'arrêté du 20 janvier 1987 (JORF du 11/04/87), par l'arrêté du 29 juillet 2005 (JORF du 08/11/2005) et par l'arrêté du 24 juillet 2006 (JORF du 14/09/2006). Ainsi que l'arrêté préfectoral du 31 janvier 1975 fixant protection du Jaguar, du Puma et du Porc-épic arboricole qui ne sont pas présents sur l'arrêté de 1986.

Mammifères

Arrêté du 15 mai 1986 fixant sur tout ou partie du territoire national des mesures de protection des mammifères représentés dans le département de la Guyane (JORF du 25/06/86) et modifié par l'arrêté du 20 janvier 1987 (JORF du 11/04/87), par l'arrêté du 29 juillet 2005 (JORF du 08/11/2005) et par l'arrêté du 24 juillet 2006 (JORF du 14/09/2006). Ainsi que l'arrêté préfectoral du 31 janvier 1975 fixant protection du Jaguar, du Puma et du Porc-épic arboricole qui ne sont pas présents sur l'arrêté de 1986.

⊙ Inventaires de terrain

⊙ Les habitats naturels et la flore

Le zonage des différents milieux et habitats a été réalisé à l'aide des orthophotographies disponibles (2005 et 2009) et de la cartographie issue de « l'Expertise littorale » menée par l'ONF en 2008. Nous avons ensuite validé le zonage des habitats actuels lors de nos inventaires sur le terrain, par l'observation des espèces dominantes, leur degré de perturbation et leur dynamique d'évolution. La désignation des habitats utilisée correspond à la nomenclature de la typologie CORINE-Biotopes (Hoff, 2000), mentionnant le caractère patrimonial de certains habitats.

Avec 324 espèces végétales recensées, l'inventaire botanique effectué lors de l'étude APS a été considéré comme près de l'exhaustivité. Les relevés botaniques de cette étude se sont principalement orientés sur la localisation des espèces présentant des enjeux indiqués lors de l'étude APS. Cependant, Biotope a également recherché la présence d'espèces patrimoniales et plus particulièrement protégées soumises à une réglementation spécifique qui n'auraient pas été découvertes lors des précédentes études. Certaines espèces arborées, arbustives et herbacées, ainsi que les lianes, épiphytes et hémi-épiphytes ont par ailleurs été identifiées à titre indicatif dès lors qu'elles marquent de façon remarquable le paysage ou qu'elles jouent un rôle important dans le fonctionnement de l'écosystème.

La période d'inventaire (petite saison des pluies et petit été de mars) convient à la détermination du cortège végétal.

⊙ Les reptiles et les amphibiens

Les amphibiens ont fait l'objet d'une recherche spécifique qui s'est déclinée en deux phases :

- recherche diurne des lieux de reproduction potentiels : mares, retenues d'eau, flaques, criques.
- visite des points d'eau identifiés de nuit, écoute des chants, détermination des adultes.

De plus, tous les amphibiens diurnes observés fortuitement au cours des déplacements ont été notés. Concernant les reptiles, ils n'ont pas fait l'objet d'une recherche systématique, pour autant, Biotope s'est attaché à noter et identifier les espèces rencontrées, ainsi qu'à porter une attention particulière sur la possibilité de trouver des espèces protégées dans l'aire d'étude.

⊙ Les oiseaux

Les oiseaux ont fait l'objet de relevés classiques par milieu. Des transects et des points d'écoute / observation ont été réalisés dans les différents secteurs représentatifs des habitats présents au sein de l'aire d'étude. Pour certaines espèces, des enregistrements d'émissions vocales ont été effectués, permettant ainsi une identification a posteriori. Les relevés ont été réalisés tôt le matin, dès le lever du jour et jusque vers 11 heures du matin, ou en fin d'après-midi jusqu'à la tombée de la nuit ; ces heures d'observation étant les plus propices pour inventorier l'avifaune.

Il a par ailleurs été observé de manière plus approfondie la partie marécageuse, longeant la RN1 en direction du giratoire Leblond, sur laquelle des espèces protégées ont été observées lors de l'étude APS. Des passages réguliers aux heures propices ont permis de faire un diagnostic des enjeux sur ces espèces.

⊙ Les mammifères

Au vu de la nature de la zone d'étude, les mammifères n'ont pas fait l'objet de recherche spécifique. Toutefois, toutes les espèces rencontrées ont été notées et localisées.

⊙ Méthode d'évaluation de la sensibilité écologique

Compte-tenu des impacts attendus du projet et des recherches menées dans le cadre de cette étude, il a été établi une appréciation des sensibilités basée sur la présence d'espèces rares ou menacées, de leurs biotopes et du rôle des milieux étudiés (gagnages, reproduction, aire de repos...) dans le contexte local.

Pour ce faire les critères suivants ont été utilisés afin de "mesurer" cette sensibilité écologique :

* pour les milieux naturels (ou habitats) :

- Habitats d'intérêt communautaire et prioritaires de l'annexe I de la Directive UE "Habitats, Faune, Flore" de 1992,

* pour les espèces végétales :

- espèces inscrites sur la liste nationale des plantes protégées (arrêté du 20/01/82 modifié par celui du 31/08/95) et des annexes II et IV de la Directive UE "Habitats",
- espèces inscrites sur la liste régionale des plantes protégées (arrêté du 30/12/04) et autres listes d'espèces à "valeur patrimoniale",
- cortège végétal diversifié, présentant un nombre important d'espèces remarquables sans statut de protection,

* pour les espèces animales :

- oiseaux figurant à l'annexe I de la Directive UE "Oiseaux", rareté au niveau régional d'après l'Atlas Régional, Listes Rouges nationale et internationale,
- mammifères figurant sur le Livre Rouge de la faune menacée de France, sur les annexes II et IV de la Directive UE "Habitats" ou bénéficiant d'une protection nationale (arrêté du 23/04/07),
- reptiles et amphibiens figurant aux annexes II ou IV de la Directive UE "Habitats", ou sur le Livre Rouge de la faune menacée de France ou faisant l'objet d'une protection nationale (arrêté du 19/11/07),
- insectes figurant aux annexes II ou IV de la Directive UE "Habitats" ou faisant l'objet d'une protection nationale (arrêté du 23/04/07).

1.1.1.3. Méthodologie d'analyse des enjeux et des impacts pour le milieu humain

⊙ Démographie, urbanisme, occupation du sol, réseaux et servitudes

Les organismes référents en la matière ont été consultés pour recueillir ces données :

- Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE) ;
- Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement ;
- organismes compétents en matière de réseaux d'électricité (EDF) ;
- autres organismes (ONF, EPAG, CCI, DEAL – anciennement DRIRE) ;
- Plan Local d'Urbanisme de Cayenne ;
- Stratégie d'Aménagement du Réseau d'Evacuation des Eaux Pluviales de l'Île de Cayenne et définition des conditions acceptables d'occupation des sols, novembre 1999, Rapport principal ;
- Schéma Directeur d'assainissement de la CCCL ;
- Schéma d'Aménagement Régional (SAR) de la Guyane ;
- Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) du Centre Littoral ;
- visite de terrain.

Compte-tenu du caractère parfois subjectif de l'évaluation de ce thème, l'analyse des impacts sur le développement urbain s'est donc limitée à une analyse factuelle des impacts directs clairement identifiés.

En effet, les effets induits directs et indirects dépendent des politiques d'aménagement et d'accompagnement du projet mises en place par les collectivités dont il est difficile de prévoir les évolutions.

⊙ Bruit et cadre de vie

Une étude acoustique a été réalisée en décembre 2012 dans le but de caractériser l'impact acoustique du projet et de définir les mesures de protection éventuellement à mettre en place.

⊙ Méthodologie de calcul acoustique

La cartographie des niveaux sonores en milieu extérieur est basée sur l'utilisation du logiciel de simulation acoustique Mithra V5.1.12. La modélisation du site d'étude est réalisée en 3D. Elle intègre les éléments suivants :

- la topographie ;
- le bâti ;
- les sources de bruit (routes, voies ferrées...) ;
- les obstacles (écrans, murs, talus...).

Les données topographiques utilisées sont issues du fichier nommé « TOPO-GIRATOIRE MARINGOUINS-RGFG95-LASER.dwg ». Sur ce fichier seules les courbes de niveaux étaient en 3d, les bords de voirie ont donc été digitalisés en se basant sur les altitudes des points topo.

Des récepteurs sont placés en façade des bâtiments répertoriés comme étant, soit des habitations, soit des écoles ou des centres de soin. Les bureaux sont également concernés. Le modèle tient compte de la hauteur du bâti.

La puissance acoustique des voies de circulation est directement déterminée par le logiciel en fonction des caractéristiques du trafic supporté par chaque voie. Les codes de calcul sont conformes à l'état de l'art. Conformément à la réglementation, les simulations ont été réalisées pour les périodes jour (6h-22h) et nuit (22h-6h).

Les calculs sont effectués selon les normes :

NF S 31-131 « Prévion du bruit des transports terrestres » ;

NF S 31-132 « Méthode de prévion du bruit des infrastructures de transports terrestre en milieu extérieur ».

La méthode est compatible avec la NMPB96 (Nouvelle Méthode de Prévion du Bruit) qui permet la prise en compte des conditions météorologiques du site. Cette méthode est décrite dans la norme NF S 31-133 « Calcul de l'atténuation de son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques ». A noter qu'il existe une NMPB plus récente celle-ci n'a pas été retenue par similitude avec l'étude acoustique réalisée en janvier 2011.

Paramètres de calculs

Les paramètres de calculs pris en compte pour cette étude sont donnés sur la figure suivante.

Figure 57 : Paramètres de calcul

Météorologie

L'effet des conditions météorologiques est mesurable dès que la distance Source / Récepteur est supérieure à une centaine de mètres et croît avec la distance. Il est d'autant plus important que le récepteur, ou l'émetteur, est proche du sol.

La variation du niveau sonore à grande distance est due à un phénomène de réfraction des ondes acoustiques dans la basse atmosphère (dues à des variations de la température de l'air et de la vitesse du vent).

Les facteurs météorologiques déterminants pour ces calculs sont :

- les facteurs thermiques (gradient de température),
- les facteurs aérodynamiques (vitesse et direction du vent).

En journée, les gradients de température sont négatifs (la température décroît avec la hauteur au-dessus du sol), la vitesse du son décroît avec la hauteur par rapport au sol. Ce type de conditions est défavorable à la propagation du son.

La nuit, les gradients de température sont positifs (le sol se refroidit plus rapidement que l'air). La vitesse du son croît. Cette situation est donc favorable à la propagation du son.

En conséquence, les niveaux de bruit prévisionnels calculés dans ces conditions donneront des valeurs toujours excédentaires par rapport à celles calculées avec des conditions météorologiques homogènes théoriques ; ce principe conduit donc à mieux protéger les riverains.

La NMPB prend en compte les effets météorologiques définis à partir de valeurs d'occurrence favorable à la propagation du son (en pourcentage). Ces valeurs sont issues d'une moyenne des occurrences météorologiques effectuée pour 40 villes de la France métropolitaine.

Les occurrences météorologiques proposées par le logiciel étant uniquement sur le territoire métropolitain, une météo forfaitaire avec des occurrences favorables à la propagation du son de 30% le jour et 100% la nuit a été appliquée. Ces valeurs ont été définies lors du calage du modèle acoustique présenté ci-après.

Traffic

Les données de trafic utilisées sont issues :

- Des comptages réalisés lors de la réalisation du constat sonore pour le calage du modèle acoustique,
- De l'étude de trafic, pour les modèles divers des horizons 2009 et 2035.

Calage du modèle

Lors de la campagne de mesure réalisée par la société « 2AF acoustique » en Octobre 2012, des comptages permanents et ponctuels ont été réalisés.

Afin de réaliser le calage du modèle, ces comptages ont été exploités, ci-après le tableau synthétisant ces valeurs.

Tableau 6 : Comptage routier par tranches horaires

VOIES CONCERNEES	jour (6h-22h)		nuit (22h-6h)	
	TV	PL	TV	PL
RN1 BALATA	36170	1312	2570	73
RN3	17776	1754	681	48
RD17	22085	1545	1676	52
RN1 LEBLOND	29341	884	1055	32
COLLERY	7002	604	69	4

Ces données par tranches horaires ne sont pas exploitables directement sous Mithra et ont été ramenées à un trafic par heure et en pourcentage PL.

Tableau 7 : Comptage routier par heure et en %PL

VOIES CONCERNEES	jour (6h-22h)		nuit (22h-6h)	
	TV	PL en %	TV	PL en %
RN1 BALATA	2261	4	321	3
RN3	1111	10	85	7
RD17	1380	7	210	3
RN1 LEBLOND	1834	3	132	3
COLLERY	438	9	9	6

Afin de répartir le trafic sur les différentes voies, une répartition a été réalisée en se basant sur celle constatée sur l'étude de trafic.

• Horizon 2009

Les données utilisées sont tirées de l'étude de trafic réalisée par EGIS Mobilité (A310181-01_Etude de trafic carrefour Maringouins_Note de synthèse_V3.pdf).

Les éléments pris en compte sont ceux de la matrice HPS (Heure de Pointe du Soir), ci-après le tableau synthétisant ces valeurs.

Tableau 8 : Matrice HPS 2009

	RN1 BALATA	RN3	RD17	RN1 LEBLOND	COLLERY
RN1 BALATA	0	476	658	804	20
RN3	458	0	182	21	10
RD17	415	139	0	19	68
RN1 LEBLOND	957	248	10	0	150
COLLERY	48	72	94	35	0

Ces données ne sont pas exploitables directement sous Mithra et doivent être modifiées, afin d'obtenir les TMJA (Trafic Moyen Journalier Annuel) et la répartition jour/nuit.

Le rapport d'étude de trafic présente en page 9 un tableau avec les coefficients.

Tableau 9 : Coefficients

	TMJA	TMJA 6-22h
RN1 Balata	11,3	94,5
RN1 Leblond	9,3	96,8
RN3	9,9	96,3
MOYENNE	10,17	95,87

Une fois ces coefficients appliqués, les valeurs suivantes sont obtenues :

Tableau 10 : TMJA pour la tranche horaire jour (6h-22h)

	RN1 BALATA	RN3	RD17	RN1 LEBLOND	COLLERY
RN1 BALATA	0	4641	6415	7839	195
RN3	4465	0	1774	205	97
RD17	4046	1355	0	185	663
RN1 LEBLOND	9331	2418	97	0	1462
COLLERY	468	702	916	341	0

Tableau 11 : pour la tranche horaire nuit (22h-6h)

	RN1 BALATA	RN3	RD17	RN1 LEBLOND	COLLERY
RN1 BALATA	0	200	276	338	8
RN3	192	0	76	9	4
RD17	174	58	0	8	29
RN1 LEBLOND	402	104	4	0	63
COLLERY	20	30	39	15	0

Ces données par tranches horaires ne sont pas exploitables directement sous Mithra et ont été ramenées à un trafic par heure.

Tableau 12 : trafic par heure de jour (6h-22h)

	RN1 BALATA	RN3	RD17	RN1 LEBLOND	COLLERY
RN1 BALATA	0	290	401	490	12
RN3	279	0	111	13	6
RD17	253	85	0	12	41
RN1 LEBLOND	583	151	6	0	91
COLLERY	29	44	57	21	0

Tableau 13 : trafic par heure de jour (6h-22h)

	RN1 BALATA	RN3	RD17	RN1 LEBLOND	COLLERY
RN1 BALATA	0	25	35	42	1
RN3	24	0	10	1	1
RD17	22	7	0	1	4
RN1 LEBLOND	50	13	1	0	8
COLLERY	3	4	5	2	0

• Horizon 2035

Le traitement appliqué à l'horizon 2035 est similaire à celui appliqué pour l'horizon 2009.

Tableau 14 : Matrice HPS 2035

	RN1 BALATA	RN3	RD17	RN1 LEBLOND	COLLERY
RN1 BALATA	0	801	710	1051	30
RN3	784	0	263	37	20
RD17	444	196	0	21	85
RN1 LEBLOND	1179	403	10	0	215
COLLERY	65	130	108	49	0

Tableau 15 : JOUR (6h-22h)

	RN1 BALATA	RN3	RD17	RN1 LEBLOND	COLLERY
RN1 BALATA	0	488	433	640	18
RN3	478	0	160	23	12
RD17	271	119	0	13	52
RN1 LEBLOND	718	246	6	0	131
COLLERY	40	79	66	30	0

Tableau 16 : NUIT (22h-6h)

	RN1 BALATA	RN3	RD17	RN1 LEBLOND	COLLERY
RN1 BALATA	0	42	37	55	2
RN3	41	0	14	2	1
RD17	23	10	0	1	4
RN1 LEBLOND	62	21	1	0	11
COLLERY	3	7	6	3	0

• Autres paramètres de trafic

Concernant les vitesses :

- 90 km/h a été appliquée sur les 2 tronçons de la RN1 et sur la RN3 (situation initiale et projet) ;
- 70 km/h a été appliquée sur la RN 17, Collery et le shunt.

Sur le giratoire et en approche de ce dernier la vitesse a été réduite à 30 km/h avec une circulation de type pulsée.

Le type d'enrobé utilisé dans le modèle est drainant. Ce paramètre a été défini lors du calage du modèle acoustique présenté ci-après.

• Constat particulier sur les données de trafic

Si une comparaison est faite entre les comptages routiers effectués en octobre 2012 et les hypothèses de trafic tirées de l'étude de trafic (horizon 2009 et même 2035), on observe un trafic supérieur le jour des mesures sur certaines voiries (RN1 Leblond, RD17 et Collery). Cela peut représenter un cas particulier s'expliquant par un trafic supérieur à la normale le jour des mesures.

Pour exemple :

Tableau 17 : Comparaison sur la RN1 Leblond sur la tranche horaire de jour

Voie	comptage	Horizon 2009 (somme des entrées/sorties)	Horizon 2035 (somme des entrées/sorties)
RN1 LEBLOND	29341	21879	28909

⊙ Méthodologie de caractérisation de l'état initial acoustique

Le but de cette étape est de vérifier que le modèle MITHRA traduit bien la réalité.

Des mesures acoustiques sont réalisées. Le trafic et la vitesse du jour des mesures sont relevés.

Les calculs acoustiques sont réalisés. Si l'écart entre mesure et calcul est inférieur à 2 dB(A), alors le modèle est validé. Dans le cas contraire des explications doivent être recherchées et le modèle adapté pour refléter au mieux la réalité.

La méthodologie générale mise en œuvre pour la réalisation de l'état initial des niveaux sonores peut être schématisée comme suit :

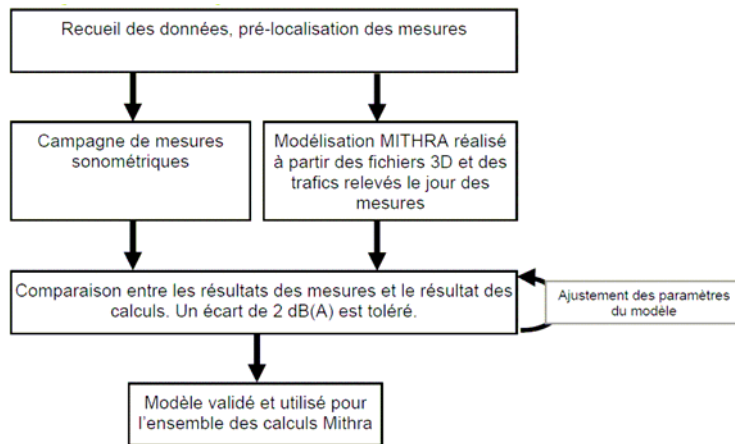


Figure 58 : Méthodologie de la caractérisation de l'état initial

La campagne de mesures

Les mesures ont été réalisées selon la norme NFS 31-010 relative à la caractérisation des bruits dans l'environnement pour les habitations non exposées au bruit routier et NFS 31-085 relative à la caractérisation des bruits du trafic routier pour les habitations proches des infrastructures routières. Les mesures ont été effectuées en continu sur une période 24 heures en 6 points du site, en façade des habitations chez les riverains ayant accepté de coopérer à cette campagne.

Les mesures acoustiques ont été effectuées du mardi 16 au vendredi 19 octobre 2012.

Les mesures ont été réalisées conformément aux normes en vigueur NFS 31-010, selon la méthode dite de contrôle, et NF S 31-085 « Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier ».

Températures moyennes au niveau des points de mesures :

- mesure en période diurne : 30 à 37°C,
- mesure en période nocturne : 28 à 32°C

Les conditions météorologiques étaient satisfaisantes, temps clair, vent faible et pas de pluie. Elles se résument par la terminologie suivante :

- U3 / T2 pour les périodes diurnes,
- U3 / T5 pour les périodes nocturnes.

Période d'intervention

La campagne de mesures a été réalisée par le bureau d'étude 2AF Acoustique du 16/10/2012 au 18/10/2012.

Conditions météorologiques

Les mesures ont été réalisées afin de respecter la norme NFS 31-085 :

- pour les points situés à plus d'une centaine de mètres de la source de bruit, les conditions météorologiques influent de manière significative sur le niveau sonore et doivent donc être prises en compte. Dans ce cas, il est préférable de réaliser la mesure dans des

conditions favorables de propagation ou similaires aux conditions météorologiques moyennes rencontrées pendant l'année (voir rose des occurrences),

- pour les points situés à moins d'une centaine de mètres de la source de bruit, la mesure peut être considérée comme valable indépendamment des conditions météorologiques.

De plus, la mesure doit être réalisée dans des conditions normales, c'est-à-dire que toute situation exceptionnelle (pluie, neige, travaux, déviation, ...) n'est pas valable.

Appareillage utilisé

Pour effectuer les mesures, trois sonomètres intégrateurs à mémoire de type SOLO, ont été utilisés. Ce matériel permet de faire des mesures de niveau de pression et de niveau équivalent pondéré A, de faire des analyses temporelles de niveau équivalent et de valeur crête, et de faire des analyses spectrales. Les appareils de mesures sont calibrés avec un calibre délivrant 114 dB à 1000Hz.

Les appareils utilisés pour faire les mesures sont de classe 1. Ce matériel permet de faire :

- des mesures de niveau de pression et de niveau équivalent selon la pondération A.
- des analyses temporelles de niveau équivalent et de valeur crête.
- des analyses spectrales.
- de l'enregistrement audio.

Les appareils de mesure sont :

- calibrés, avant et après chaque série de mesurages, avec un calibre acoustique, classe 1,
- auto contrôlés, tous les 6 mois, avec un contrôleur CDS, conformément à la norme NFS 31-010,
- vérifiés, tous les 2 ans, par le Laboratoire National d'Essais.

Les logiciels d'exploitation des enregistrements sonores permettent de caractériser les différentes sources de bruit particulières repérées lors des enregistrements (codage d'événements acoustiques particuliers et élimination des événements parasites), et de chiffrer leur contribution effective au niveau de bruit global.

La durée d'intégration du LAeq est de 1 seconde.

Points de mesures

L'établissement du constat sonore consiste en 8 mesures, repérées sur la carte suivante :



- Position des points de mesure
Les points ont été placés à une distance minimale de 2 mètres en avant de la façade des bâtiments concernés par le bruit du futur tracé (cf. rapport des mesures en annexe).
- Résultats des mesures
Le tableau suivant synthétise les résultats des mesures présentées en annexe. Les fiches de mesure de chaque point sont données en annexe.

Point	LAeq Mesuré			LAeq Recalé		
	Jour (06h-18h)	Jour (18h-22h)	Nuit (22h-06h)	Jour (06h-18h)	Jour (18h-22h)	Nuit (22h-06h)
Point 1	53,0	48,5	48,0	51,5	50,0	48,0 * ¹
Point 2	53,0	52,5	53,5	51,5	54,0	53,5 * ¹
Point 3	66,5	63,5	54,5	65,0	64,5	54,5 * ¹
Point 4	60,0	54,0	48,0	60,0 * ²	54,0 * ²	48,0 * ²
Point 5	68,0	67,5	61,5	67,5	67,0	62,0
Point 7	50,0	48,0	44,0	50,5	47,5	44,5
Point 8	65,0	63,5	55,5	64,0	65,5	55,5 * ¹
Point 9	64,0	63,0	55,0	64,0	64,5	57,0

*¹ pas de recalage car le nombre de véhicules comptabilisé par heure est inférieur à 200.

*² aucun recalage n'a été réalisé sur ce point de mesure. En effet, aucun comptage (TMJA) n'a jamais été réalisée sur cette portion de voie. De plus, le nombre de véhicules comptabilisé par heure est inférieur à 200 en période jour (18h-22h) et nuit (22h-06h).

Tableau 18 : Résultats des mesures de bruit

Calage du modèle MITHRA

Sur la base des trafics relevés le jour des mesures, le calage du modèle est réalisé en comparant les résultats des mesures aux résultats des calculs.

Un écart de 2 dB(A) est toléré entre mesure et calcul. Cette valeur est celle préconisée dans le Manuel du Chef de Projet du guide "Bruit et études routières" publié par le CERTU / SETRA en tant que précision acceptable dans le cas d'un site modélisé simple.

Si l'écart constaté est supérieur à 2 dB(A), les paramétrages par défaut du logiciel Mithra sont affinés afin de réduire cet écart et d'obtenir le calage du modèle.

Le tableau suivant détaille pour les points de mesures les résultats des calculs, en comparaison avec les mesures une fois le calage du modèle effectué.

Tableau 19 : Comparaison mesures / calculs

Point	Mesure		Calcul		Différence	
	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)
3	65	54.5	66.1	55.7	1.1	1.2
4	59	48	60.7	50.3	1.7	2.3

A noter que l'écart mesure/calcul sur le point 4 sur la période nocturne est supérieur au 2 dB(A) de tolérance, ceci se justifie par un trafic de nuit sur la rue Collery inférieur à 200 véh/h (9 véh/h), il n'est donc pas possible de caler le modèle sur la période nocturne de ce point.

⊙ Méthodologie de caractérisation de l'impact acoustique

La modélisation de l'état initial est reprise en intégrant le trafic à terme à l'horizon 2035 (mise en service + 20 ans, conformément à la circulaire du 12 décembre 1997) sans modification du

tracé, cela correspond à la situation de référence. Une autre modélisation est cette fois réalisée sur le même horizon en intégrant l'aménagement prévu, cela correspond à la situation projet.

Les résultats de ces deux modélisations sont ensuite comparés.

Si l'augmentation des niveaux de bruit est significative (augmentation supérieure à 2 dB(A)), les résultats de calculs de l'état projet sont comparés aux seuils réglementaires à respecter en façade des bâtiments concernés.

Dans le cas contraire (augmentation inférieure à 2 dB(A)), les résultats de calculs de l'état projet sont comparés aux seuils de définition d'un Point Noir du Bruit (PNB).

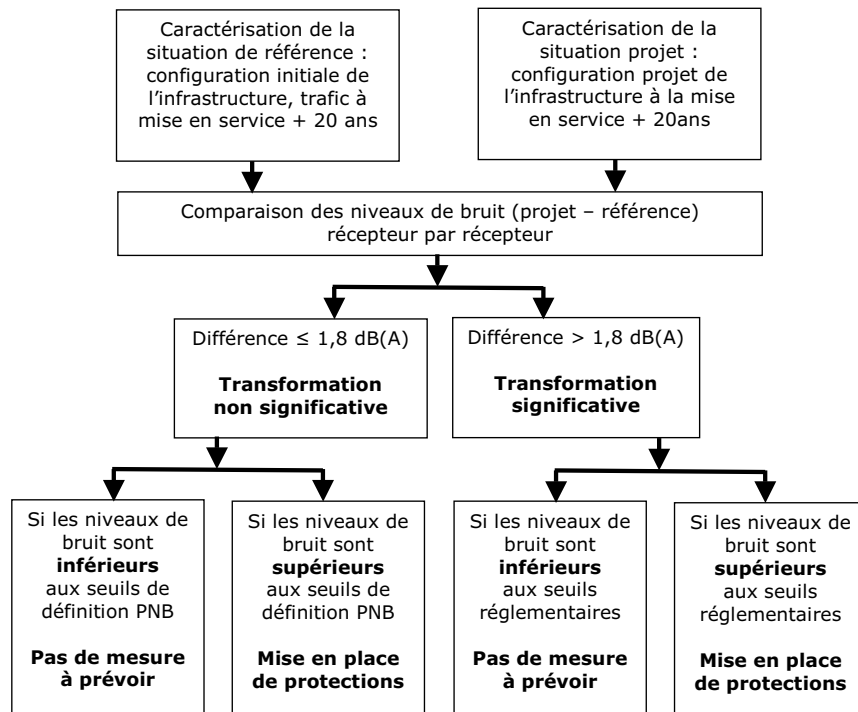


Figure 59 : Méthodologie de la modification significative

⊙ Méthodologie de dimensionnement des protections acoustiques

Le projet ne nécessite pas de mettre en place des protections acoustiques.

⊙ Qualité de l'air

Source : Etude CETE Nord Picardie 2013

⊙ Etat initial

L'étude d'impact, en ce qui concerne le volet air et santé est effectuée selon les exigences de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996 et de la circulaire n°98-36 du 17 février 1998, relative à l'application de cette loi, complétant le contenu des études d'impact des projets d'aménagement.

Le contenu technique de l'étude d'impact- volet air et santé est conforme à la circulaire Équipement/Santé/Écologie du 25 février 2005, relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières et de son annexe, la note méthodologique sur l'évaluation des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact routières.

• Niveau de l'étude

Le niveau de l'étude est défini à partir de la charge prévisionnelle de trafic et du nombre de personnes concernées par le projet.

Quatre niveaux d'études, sont définis et impliquent une exigence de contenu croissante du niveau IV au niveau I.

Conformément à la circulaire du 25 février 2005 et au regard du trafic important (saturé actuellement à 50 000 véh/j), le niveau d'étude attendu serait de niveau I, sauf à considérer que la densité de bâti est nulle : 3 habitations seulement se situent sur l'aire d'étude. Dans ce cas le niveau d'étude attendu serait de niveau III.

Au regard des enjeux du projet (très peu de bâti et zone industrielle et d'activités), et en accord avec l'ARS, une étude de niveau II a été réalisée.

Trafic à l'horizon d'étude (selon tronçons homogènes de plus de 1 km) Densité en hbts/km ² (dans la bande d'étude)	>50 000 véh/j ou >5 000 uvp/h	>25 000 véh/j à <50 000 véh/j ou >2 500 uvp/h à <5 000 uvp/h	≤25 000 véh/j ou <2 500 uvp/h	≤10 000 véh/j ou <1 000 uvp/h
G I Bâti avec densité ≥10 000 hbts/km ²	I	I	II	II si Lprojet >5 km ou III si Lprojet ≤5 km
G II Bâti avec densité >2 000 et <10 000 hbts/km ²	I	I	II	II si projet >25 km ou III si Lprojet ≤25 km
G III Bâti avec densité ≤2 000 hbts/km ²	I	II	II	II si Lprojet >50 km ou III si Lprojet ≤50 km
G IV Pas de bâti	III	III	IV	IV

Tableau 20 : Critères de définition du niveau de l'étude d'impact-volet air et santé

Le contenu d'une étude d'impact de niveau II est le suivant:

- État initial plus poussé, qualification de l'État Initial par des mesures in situ dans le domaine d'étude

Il est indiqué dans la note méthodologique « qu'en absence de données suffisantes pour décrire l'état initial du site, on pourra avoir recours à des campagnes spécifiques de mesure. »

- Estimation des émissions de polluants sur l'ensemble du domaine d'étude,
- Estimation des concentrations sur l'ensemble du domaine d'étude,
- Comparaison de la solution retenue avec la référence via un IPP (indice population-pollution),
- Analyse des coûts collectifs de l'impact sanitaire des pollutions et de nuisances,
- Évaluation des risques sanitaires.

• Aire géographique d'étude

L'aire d'étude comprend l'ensemble du réseau routier subissant une modification de plus ou moins 10 % du trafic, de par la réalisation du projet. Elle est donc définie sur la base de résultats de simulations du trafic.

• Bande d'étude

La bande d'étude est définie autour du projet et de chaque voie concernée par une modification notable (± 10%), selon des critères de trafic définie dans l'annexe de la circulaire.

• Polluants retenus

Les polluants retenus sont ceux préconisés actuellement par la note méthodologique annexée à la Circulaire Équipement/Santé/Écologie du 25 février 2005, notamment pour cette étude de niveau II:

- Les oxydes d'azotes (NO_x)
- Le monoxyde de carbone (CO)
- Les hydrocarbures: les composés organiques volatils (COV) et les COV non méthaniques (COVNM)
- Le benzène (C₆H₆)
- les particules émises à l'échappement (PM10)
- le dioxyde de soufre (SO₂)

Pour la pollution particulaire, seront pris en compte le nickel et le cadmium.

Remarque sur l'ozone :

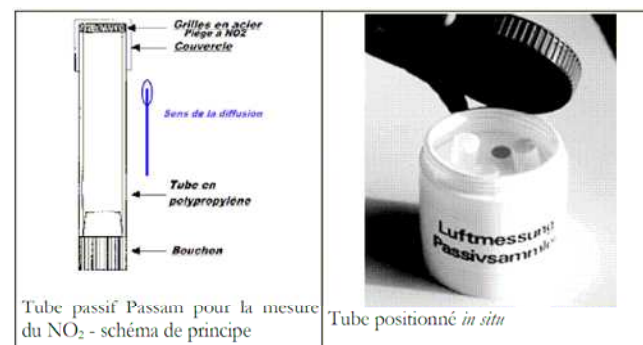
L'ozone est un polluant qui n'est pas émis directement par les véhicules. Il s'agit d'un polluant secondaire, présent dans des secteurs périurbains ou ruraux éloignés de toute source de pollution. Sa formation résulte d'un mécanisme très complexe faisant intervenir de nombreuses espèces chimiques, dont les oxydes d'azote et les Composés Organiques Volatils, et de nombreux paramètres climatiques (température, ensoleillement, ...). Malgré la contribution significative des véhicules automobiles dans sa formation, les connaissances actuelles ne nous permettent pas d'évaluer l'influence du projet sur les niveaux d'ozone aux environs de l'aire d'étude.

• Méthodologie de mesure de la qualité de l'air par tubes passifs

La Mesure du NO₂

Prélèvement du NO₂ par tubes passifs:

Les tubes passifs utilisés par le CETE NP sont commercialisés par la société PASSAM. La description des tubes et leur schéma de principe sont représentés sur la figure suivante:



Tube passif de mesure de NO₂

Le principe général du tube passif consiste en un capteur contenant un absorbant adapté au piégeage du NO₂, en l'occurrence de la triéthanolamine. Le polluant gazeux est transporté par diffusion moléculaire à travers le tube jusqu'à la zone de piégeage où il est retenu et accumulé sous la forme d'un produit d'absorption.

Le flux unidirectionnel d'un gaz à travers un autre gaz est régi par la première loi de Fick, le débit de diffusion (par unité de temps) dépendant uniquement des dimensions propres du tube (longueur et rayon).

Après exposition, le tube est analysé en laboratoire.

Disposition sur le terrain des tubes:

Les tubes sont placés à une hauteur d'environ 2 mètres, afin de représenter l'exposition humaine au NO₂, tout en réduisant les risques de vandalisme. Ils sont disposés sur des arbres ou du mobilier urbain.

Validation métrologique in situ:

Des tubes témoins non exposés accompagnent toujours une série de tubes exposés:

- le « blanc labo » est un tube non exposé restant au laboratoire et provenant du même lot que les tubes exposés, il est analysé en même temps que ceux-ci (conservation du tube et qualité d'analyse),
- le « blanc terrain » est un tube positionné sur un site pendant la même période qu'un tube exposé, mais sans être débouché (mise en évidence d'une éventuelle contamination du tube).

Des doublons sont également disposés sur certains sites, afin de connaître la répétabilité de la mesure.

Analyse des tubes passifs:

Les tubes sont renvoyés à la société Passam, en vue de leur analyse (laboratoire accrédité EN 45000).

La méthode d'analyse est basée sur une détection spectrophotométrique du NO₂ après extraction, selon la méthode de Griess-Saltzman. Les résultats sont fournis en unité de concentration (µg/m³) et représentent les quantités de NO₂ échantillonnées sur les tubes, pendant la durée d'exposition.

Interprétation de la mesure:

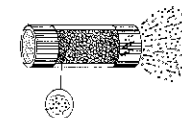
Les valeurs de référence en France sont indiquées dans le décret n°2010-1250 du 21 Octobre 2010 modifiant le décret n°2002-213 du 15 février 2002, relatif à la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et l'environnement, aux objectifs de la qualité de l'air, aux seuils d'alerte et aux valeurs limites. Elles correspondent de façon générale à des moyennes annuelles ou horaires.

L'interprétation de la mesure par tube passif en regard de la législation actuelle est délicate. En effet, la mesure correspond à une concentration moyenne sur la période d'exposition, et non à une valeur moyenne annuelle. Toutefois, cette méthode de mesure permet d'apprécier le niveau de pollution de l'aire d'étude et l'évolution de la qualité de l'air à proximité du projet d'aménagement.

Une comparaison des valeurs réglementaires annuelles, avec les concentrations obtenues avec les tubes passifs, revient à faire l'hypothèse que la période d'exposition des tubes (4 semaines) est représentative de l'ensemble de l'année.

NO ₂	Décret n°2010-1250 du 21 Octobre 2010	
	Valeur réglementaire	Période de calcul
Objectif de la qualité de l'air	40 µg/m ³	Moyenne annuelle
Valeur limite	40 µg/m ³	Moyenne annuelle
Seuil d'alerte	400 µg/m ³	Moyenne horaire

Valeurs réglementaires de concentrations en NO₂ dans l'atmosphère



La mesure du benzène

Prélèvement du benzène par tubes passifs:

L'échantillonneur de diffusion utilisé sur les sites, ORSA5 de chez Dräger, se présente de la manière suivante:

Schéma de l'échantillonneur de mesure du benzène

L'échantillonneur ORSA5 est constitué de charbon actif cerné de couche d'acétate de cellulose de part et d'autre du tube. Ces couches permettent de diminuer l'influence du vent. La quantité absorbée de benzène est proportionnelle à sa concentration dans l'air.

Disposition sur le terrain des tubes:

Les tubes sont placés à côté des tubes NO₂, selon les mêmes dispositions.

Validation métrologique in situ:

Pour le benzène, seul le « blanc labo » est réalisé. En effet, les caractéristiques de l'échantillonneur de diffusion (en verre donc totalement imperméable à l'environnement extérieur) rendent le « blanc terrain » non pertinent.

Des doublons sont disposés sur certains sites, afin de connaître la répétabilité de la mesure.

Analyse des tubes passifs:

Les tubes sont envoyés à la société Passam, en vue de leur analyse (laboratoire accrédité EN 45000).

Le benzène est désorbé du charbon actif par du disulfure de carbone (CS₂) et analysé par chromatographie en phase gazeuse.

Interprétation de la mesure:

Les remarques formulées pour le NO₂, concernant l'interprétation des résultats des tubes passifs, sont valables également pour le benzène. Pour ce polluant, les valeurs réglementaires en vigueur proviennent également du décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 :

Benzène	Décret n°2010-1250 du 21 Octobre 2010	
	Valeur réglementaire	Période de calcul
Objectif de la qualité de l'air	2 µg/m ³	Moyenne annuelle
Valeur limite	5 µg/m ³	Moyenne annuelle

Valeurs réglementaires pour les concentrations de benzène dans l'atmosphère

Emplacement des sites de mesures

Au cours de la campagne de mesures du 16/11/12 au 17/12/12, 21 tubes pour la mesure du NO₂ (dont 1 blanc terrain et 2 doublons) ont été disposés sur 18 sites et 9 tubes passifs benzène (dont 2 doublons + 1 blanc terrain)) sur 6 sites. Les tubes passifs ont été exposés sur une durée de 4 semaines. Le choix des sites a été effectué par le CETE et validé par la DEAL Guyane.

Suite à un délai de rendu de l'étude très court, une seule campagne de mesures en saison sèche a été réalisée. Cependant, suite à la réalisation de deux campagnes de mesures identiques, à des périodes différentes de l'année (saison sèche et saison humide) pour l'étude air du carrefour de Balata, nous pourrions nous appuyer sur ces résultats afin d'estimer une concentration annuelle représentative en NO₂ pour le carrefour des maringouins.

Pour la campagne de mesure du 16 novembre au 17 décembre 2012, les tubes passifs ont été positionnés par 1 technicien de la DEAL de Guyane.

L'implantation des sites a été déterminée suivant deux logiques:

- La proximité des principales voies routières comprises dans l'aire d'étude;
- La proximité des habitations;
- La proximité d'établissements dits «sensibles» (écoles, crèches, hôpitaux,...), situés dans l'aire d'étude, sur les communes de la zone d'étude.

La carte suivante présente l'implantation des sites de mesures sur lesquels ont été disposés les tubes passifs (NO₂ ou NO₂ + benzène selon les sites) lors des campagnes de mesures.

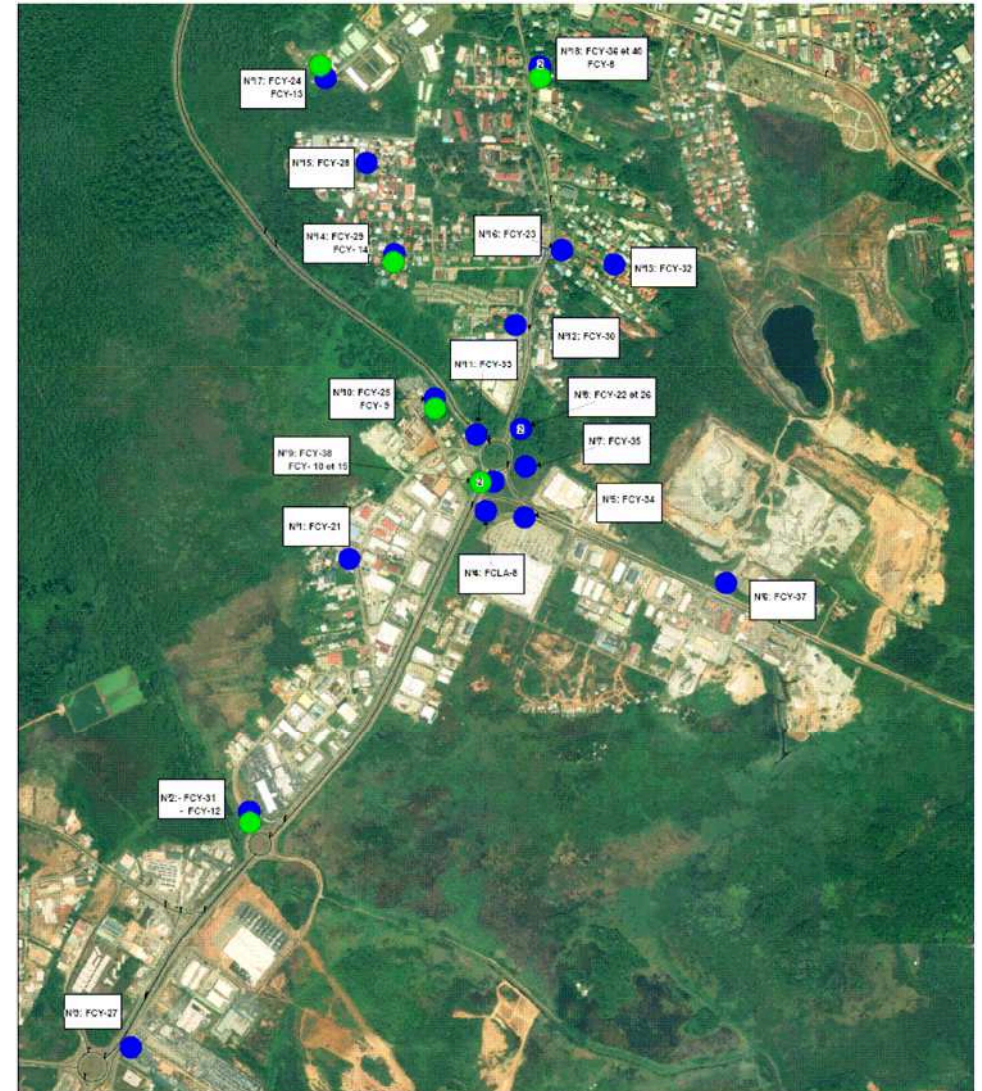


Figure 60 : Implantation des sites de mesures NO₂ et benzène [source:DEAL Guyane]

publiés par le Service d'Etudes sur les Transports, les Routes et leurs Aménagements et aux règlements et recommandations en vigueur.

⊙ **L'agriculture et la sylviculture**

L'ONF a été consultée.

Les données du recensement agricole ont également été recherchées.

1.1.1.4. Methodologie d'analyse des enjeux et des impacts pour le patrimoine, le paysage, le tourisme et les loisirs

⊙ **Le patrimoine culturel**

Les informations ont été collectées auprès du Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine (SDAP), ainsi qu'à partir des éléments disponibles dans les documents d'urbanisme de Cayenne (PLU).

Ces données permettent de déterminer l'absence de monuments historiques et de zones archéologiques dans la zone d'étude.

La zone d'étude ne présente ainsi aucun enjeu.

⊙ **Le paysage**

L'analyse paysagère a été réalisée à partir des éléments présentés dans le PLU de la ville de Cayenne, de l'Atlas des Paysages de la Guyane, et des investigations de terrain.

L'impact paysager est évalué à partir de l'étude paysagère de Botanik Paysage (2011).

⊙ **Le tourisme et les loisirs**

Les organismes suivants ont été consultés :

- Le Conseil Général ;
- la commune de Cayenne ;
- site internet du Comité Départemental de Tourisme de Guyane.

Les données ont permis d'identifier les espaces de loisirs et de tourisme présent sur la zone d'étude.

Le projet peut avoir un impact indirect sur les activités touristiques et de loisir, en modifiant les conditions d'accès aux sites. Il a été évalué qualitativement à partir des informations collectées.

Les principales difficultés rencontrées sont liées à la multiplicité des sources d'informations concernant le tourisme et les activités de loisir sur l'aire d'étude.

1.1.2. Methodologie d'analyse des enjeux et des impacts du projet en phase Travaux

L'analyse des impacts liés à la phase travaux du projet est abordée de manière thématique.

Les impacts évoqués sont pour la majorité de même nature que ceux liés au projet global. La seule différence réside dans leur itinérance (déplacement du chantier) et leur temporalité (impacts qui ne durent généralement que le temps des travaux). Les méthodes permettant leur évaluation sont donc exactement les mêmes que celles utilisées pour le projet global.

Cependant, pour une partie, les impacts sont spécifiques à la phase de chantier (bruit lié à la circulation des engins, envol de poussières, vibrations...). Dans ce cas, les études d'impacts font référence à des études spécifiques (étude de sites miniers...), retours d'expérience et guides

L'IPP n'a pas été calculé puisque aucune population n'est concernée par le projet.

Modélisation de la dispersion des polluants

La démarche de modélisation sur l'ensemble de l'aire d'étude est basée sur l'utilisation du modèle: ADMS-Urban.

Ce modèle a été développé par le Cambridge Environmental Research Consultants en collaboration avec l'University of Surrey et UK Meteorological Office.

C'est un modèle gaussien en 3D, associé à des modules de calcul qui permettent de prendre en compte des phénomènes complexes comme les réactions photochimiques (corrélation NO₂ – NO_x).

Il inclut notamment:

- un modèle avancé de dispersion pour lequel la structure de la couche limite est caractérisée par la hauteur de cette couche et la longueur de Monin-Obukhov,
- un profil vertical non gaussien pour les conditions convectives qui permet la prise en compte du développement de la turbulence dans la couche de mélange, ce qui permet d'approcher les concentrations importantes à proximité des sources,
- un pré-processeur météorologique qui calcule les paramètres de la couche limite à partir d'un large choix de paramètres météorologiques classiques (vitesse de vent, date, température au sol, ...),
- un modèle intégré de rue canyon basé sur le modèle OSPM [Berkowicz et al., 1994],
- une prise en compte des terrains complexes pour le calcul des écoulements et de la dispersion basée sur FLOWSTAR [Carruthers et al., 1998].

Ce modèle a été validé et utilisé dans de nombreuses études. En particulier des comparaisons avec les données de mesures du réseau anglais (UK's Automatic Urban Network). Les articles en rapport sont disponibles sur le site internet du CERC (<http://www.cerc.co.uk>).

XIII.4. Méthodologie d'analyse des coûts collectifs et du bilan énergétique

⊙ Méthodologie

Le calcul des émissions provenant du trafic routier est effectué à l'aide du logiciel COPERT IV développé par le Réseau Scientifique et Technique de l'Équipement.

Rappelons que sont pris en compte les trafics supportés par le projet mais également par toutes les voies dont le trafic se verrait modifié de plus ou moins 10% de par la réalisation du projet. Les voies à modéliser ont été fournies par la DEAL Guyane.

Le calcul des émissions ont été réalisés pour les trois horizons suivants:

- l'état initial pour l'année 2009,
- l'état de référence (variante « fil de l'eau », sans projet et avec l'évolution naturelle des flux de trafic) à l'année 2035,

XIII.3. Méthodologie d'analyse des impacts sur la santé

Le recueil des données

L'évaluation des effets sur la santé a été conduite sur la base :

- des éléments bibliographiques existants sur le sujet (notamment les documents du ministère de la santé et de l'institut de veille sanitaire) et des guides méthodologiques (SETRA pour la pollution des eaux notamment) ;
- de l'étude spécifique bruit ;
- de l'étude spécifique air (considérant la circulaire de février 2005) ;
- du recensement du bâti.

Elle se traduit par l'estimation d'un indicateur simplifié, l'Indice Pollution Population (IPP). Ce chapitre présente la méthodologie employée pour la détermination de l'IPP ainsi que les résultats obtenus.

L'évaluation des impacts et les difficultés rencontrées

L'Indice Pollution Population (IPP) est un indicateur sanitaire qui permet la comparaison des différents horizons d'étude et l'évaluation du projet eu égard à son impact sur l'exposition de la population présente dans la bande d'étude. Il intègre ainsi, dans un même critère, les teneurs en polluant et la population potentiellement exposée.

L'IPP consiste à croiser les données de population avec les données de qualité de l'air (les teneurs en polluants issues des résultats du modèle de dispersion) afin d'obtenir une distribution spatiale de la population potentiellement exposée dans la bande d'étude du projet.

Les polluants retenus pour l'évaluation de l'IPP sont le benzène et le dioxyde d'azote.

L'indice de pollution-population (IPP) est utilisé comme un outil d'aide à la comparaison de situation et, en aucun cas, comme le reflet d'une exposition absolue de la population à la pollution atmosphérique globale (CERTU 2005).

L'IPP est calculé selon la formule suivante (CERTU, 2005) :

$$\text{IPP} = \text{Population} \times \text{Concentration}$$

Les éléments suivants sont considérés pour le calcul :

- **Le polluant traceur retenu dans le cadre de cette étude est le dioxyde d'azote.** A noter que le benzène est également un polluant recommandé pour le calcul de l'IPP dans le dernier guide (CERTU, 2005). Cependant il n'est pas retenu dans le cadre de cette étude car les teneurs mises en évidence sont trop faibles pour bien mettre en évidence les effets du projet.
- La zone géographique considérée correspond à la bande d'étude (CERTU, 2005).
- Le maillage de la zone de calcul correspond à la grille raffinée mise en œuvre pour les calculs de dispersion atmosphérique.
- La densité de population.
- La concentration retenue pour chaque maille est issue des calculs de dispersion atmosphérique.

- l'état aménagé (situation avec le projet) à l'année 2035.

Ces termes (2009, 2035 référence et 2035 aménagé) seront repris dans la suite de l'étude pour désigner les trois horizons d'étude.

Cette étude étant de niveau II, les polluants considérés sont:

- le monoxyde de carbone (CO),
- Le benzène (C₆H₆),
- Les oxydes d'azote (NO_x),
- Les particules émises à l'échappement (PM10),
- le dioxyde de carbone (CO₂)
- Le nickel,
- Le cadmium,
- Le dioxyde de soufre (SO₂),
- les composés organiques volatils (COV)

N.B.: Seuls les polluants émis à l'échappement seront pris en compte dans la suite du dossier.

- ⊙ Les données d'entrée

Les flux de trafic

Les estimations de trafics actuels et à terme (avec et sans le projet) ont été fournies par la DEAL Guyane.

Véh x km parcourus dans l'ensemble de la zone d'étude	
Scénario initial	
2009	114210
Scénario 2035 fil de l'eau	
2035ref	149397
2035ef/2009 (%)	31
Scénario 2035 aménagé	
2035ame	152321
2035ame/2035ref (%)	2

Évolutions des véhicules.kilomètres parcourus

La Figure 61 présente l'ensemble des voies modélisées: le projet de giratoire et les voies impactées, c'est-à-dire les voies dont le trafic est modifié de plus ou moins 10% de par la réalisation du projet. Les voies y sont découpées en tronçons homogènes.

Horizon	N° de tronçon	Longueur (km)	TMJA	% PL	Vitesse moyenne VL	Vitesse moyenne PL
2009	1	1,51	22816	2	70	70
	2	0,47	16128	2	70	70
	3	0,17	16344	6	90	90
	4	1,21	39008	2	70	70
	5	0,91	5040	2	70	70
	6	0,38	22816	2	70	70
	7	0,18	34168	2	70	70
	8	0	0	0	0	0
	9	0	0	0	0	0
	10	0,17	11504	6	90	90
	11	0,16	4840	2	70	70
2035ref	1	1,51	30160	2	70	70
	2	0,47	18688	2	70	70
	3	0,17	26784	6	90	90
	4	1,21	51496	2	70	70
	5	0,91	7144	2	70	70
	6	0,38	30160	2	70	70
	7	0,18	31368	2	70	70
	8	0	0	0	0	0
	9	0	0	0	0	0
	10	0,17	18640	6	90	90
	11	0,16	8144	2	70	70
2035ame	1	1,51	30160	2	70	70
	2	0,47	18688	2	70	70
	3	0,17	26784	6	90	90
	4	1,21	51496	2	70	70
	5	0,91	7144	2	70	70
	6	0,38	7496	2	70	70
	7	0,18	20688	2	70	70
	8	0,52	11984	2	70	70
	9	0,68	10680	2	70	70
	10	0,17	18640	6	90	90
	11	0,16	8144	2	70	70

Données de trafic des voies concernées par le projet

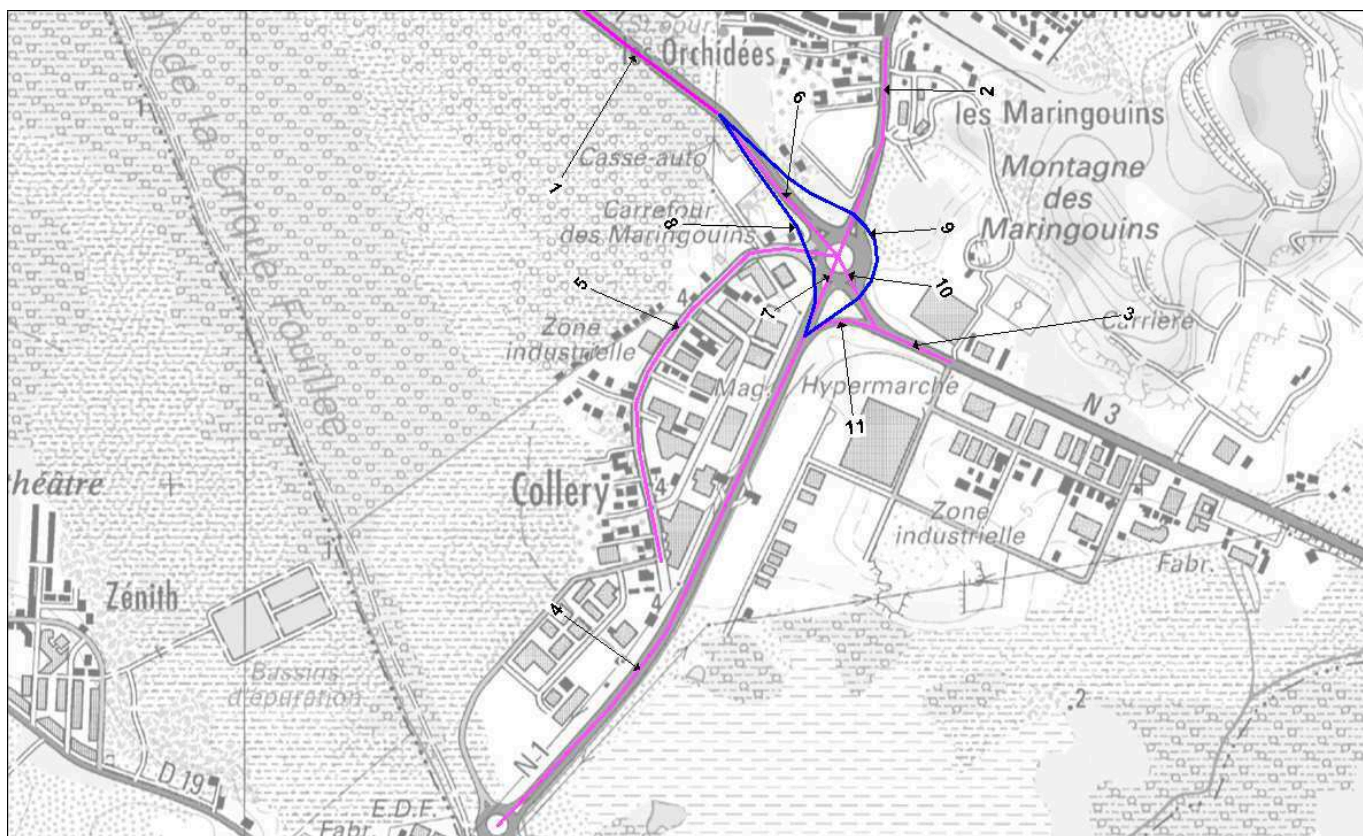


Figure 61 : Ensemble des voies modélisées

Le parc automobile

La composition du parc automobile prise en compte dans cette étude est celle établie par l'I.F.S.T.T.A.R (Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux), qui fournit pour chaque catégorie de véhicules (Véhicules Particuliers « VP », Véhicules Utilitaires Légers « VUL », Véhicules Légers « VL » et Poids Lourds « PL ») une répartition en fonction de l'âge, du carburant et également du poids total autorisé en charge (P.T.A.C.) pour les PL.

Les facteurs d'émissions unitaires

Les facteurs d'émissions unitaires correspondent aux masses de polluants émises par un véhicule en circulation pour une longueur de parcours donnée. Ils sont exprimés en kg/km/véhicule.

Pour ces simulations, les facteurs utilisés sont ceux issus de COPERT IV.

Pour chaque catégorie de véhicules (VP, VUL et PL), nous disposons d'une formule permettant de déterminer les émissions unitaires de polluants, en fonction des conditions de circulation, sur chacun des tronçons étudiés.

Les autres données nécessaires à l'évaluation de la consommation et des émissions induites par les flux de trafics considérés sont regroupées dans le tableau suivant.

Données ou paramètres	Commentaires
Horizons d'étude	Années 2009 et 2035
Flux de véhicule par tronçon	Modélisé
Clé de répartition VL/PL	Donnée par le maître d'ouvrage
Clé de répartition VL/VUL (%)	Donnée par défaut dans COPERT IV
Vitesses moyennes de circulation sur tronçon	Fournies par la DEAL Guyane
Longueur du tronçon étudié	Calculée par SIG (Mapinfo)
Surémissions dues au parcours moteur froid	Longueur moyenne de trajet prise par défaut égale à la moyenne nationale
Influence de la pente	Non prise en compte
Influence de la température ambiante	Estimée sur une moyenne annuelle
Taux de charge des Poids-Lourds (%)	50%

Données d'entrée utilisées pour la modélisation des émissions

XIII.5. Description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calculs utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences

Cf. Annexe : étude de trafic

PIECE F : AVIS DES AUTORITÉS ADMINISTRATIVES





ARRIVÉE LE
26 MARS 2013
DEAL GUYANE

Service émetteur : Service de contrôle du milieu et de promotion de la santé environnementale

Le Directeur Général de l'Agence Régionale de Santé

Affaire suivie par : Olivier REY
Courriel : olivier.rey@ars.sante.fr
Téléphone : 05.94.25.72.28
Télécopie : 05.94.25.72.94
Cayenne, le 25 MAR 2013

RF: 2013/031/129/ars
PJ: -

Monsieur le Directeur de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
Service des Infrastructures et de la Sécurité Routière
Unité Ingénierie Routière
BP 6003
97 306 Cayenne CEDEX

Objet : demande d'avis sanitaire sur le dossier d'enquête publique du projet d'échangeur des Maringouins

Suite à l'examen du dossier de la demande citée en objet, je ne peux émettre d'avis définitif, le dossier n'étant pas complet sans les conclusions de l'étude « air ». Mes services restent en attente de ce complément.

Cependant, le dossier appelle d'ores et déjà les remarques suivantes :

- page 99, concernant les captages publics d'eau potable, l'ARS a succédé à la DSDS depuis 2010,
- pour le volet bruit, les points de mesures déterminés de manière conjointe avec mes services ont bien fait l'objet de mesurage, ce qui conduit à conclure que le projet n'engendrera pas d'augmentation substantielle des nuisances sonores, il est par ailleurs noté que des « mesures des niveaux sonores seront réalisées auprès des habitations les plus proches à la mise en service de l'entrecroisement » (page 187),
- toutes précautions et dispositions devront être prises pour éviter la stagnation d'eau propice au développement de gîtes larvaires (les moustiques peuvent être porteurs de maladies comme la dengue). Les stagnations d'eau devront notamment être considérées aux étapes de conception, de réalisation et d'entretien des dispositifs de collecte, de stockage (ouvrages de rétention multifonctions notamment) et d'évacuation des eaux pluviales. Une information à l'attention du personnel, spécifiques à la lutte anti-vectorielle, peut utilement être faite pour prévenir la prolifération des moustiques, plus particulièrement en phase chantier (principalement dans le cadre de la gestion des déchets).

Mes services sont à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Service	Action	Info
DEAL		
BS		
COM		
INP/SD		
DEAL/AVP		
FLAP		
ISR		
AJCL		
DEAL/AVP		
MNS/SP		
PREM		
POE		

SISR			
N°	UMO	UMS	UMS
	UMO		
	UMS	X	
	DIST		
	PARC		
	VCA		
	MAR		
	UESR		
	UER		

La Directrice Générale par intérim
Directrice de Santé Publique,
Veille et Sécurité Sanitaire

Dr Anne Marie McKenzie

66 avenue des Flamboyants - BP 696 - 97 336 Cayenne cedex
Standard : 05.94.25.49.89

Avis Agence régionale de Santé (ARS)



PREFECTURE DE LA REGION GUYANE

Ministère
Culture
Communication

Direction régionale des affaires culturelles
Guyane
95, av. général de Gaulle
97300 CAYENNE
Service régional de l'archéologie
Cité Rebard
Téléphone : 0 594 30 21 17

ARRIVÉE LE
22 MARS 2013
DEAL GUYANE

DEAL
rue du Vieux Port - BP 6003
97306 CAYENNE Cedex

Affaire suivie par :
Eric GASSIES

CAYENNE, le 19 mars 2013

Ref : SRA 1441 - 3

Instruction d'un dossier au titre de l'archéologie préventive

Objet : CAYENNE - dénivellement du giratoire des Maringouins / giratoire des Maringouins - aménagement soumis à étude d'impact DUP

Conformément au Titre II du Livre V du Code du Patrimoine et au décret 2004-480 du 3 juin 2004 relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive,

Le dossier cité en objet, que nous a adressé le service instructeur conformément aux textes visés, a été enregistré le 01/03/2013.

Le service archéologique de la DAC Guyane donne un avis favorable au dossier de DUP du carrefour des Maringouins et rappelle qu'en raison de leur nature, de leur localisation et de leur importance, ces travaux ne feront pas l'objet de prescriptions archéologiques.

Si lors de la réalisation des travaux, des vestiges archéologiques sont toutefois mis au jour, ils doivent être signalés immédiatement au service régional de l'archéologie, en application de l'article L. 531-14 du Code du Patrimoine, relatif aux découvertes fortuites. Les vestiges découverts ne doivent en aucun cas être détruits avant examen par des spécialistes et tout contrevenant sera passible des peines prévues aux articles L. 544-4 du code du Patrimoine.

SISR			
N°	UMO	UMS	UMS
	UMO		
	UMS	X	
	DIST		
	PARC		
	VCA		
	MAR		
	UESR		
	UER		
	UT		

SISR											
N°	UMO	UMS	UMS	UMS	UMS	UMS	UMS	UMS	UMS	UMS	UMS
	UMO										
	UMS	X									
	DIST										
	PARC										
	VCA										
	MAR										
	UESR										
	UER										
	UT										

Le conservateur de l'archéologie

Sérald MIGEON

Avis Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC)



PREFET DE LA REGION GUYANE

Direction de
l'Environnement, de
l'Aménagement et du
Logement

Service Milieux
Naturels, Biodiversité,
Sites et Paysages

2013-2010

Cayenne, le 05/04/13.

Le chef du service MNBSP

au

Chef du service ISR
A l'attention de Sophie VESSIERE

NOTE INTERNE

Objet : Avis sur le dossier d'enquête publique concernant l'échangeur des maringouins

Par bordereau en date du 1er mars 2013, vous sollicitez l'avis de mon service sur le dossier visé en objet dans le cadre d'une DUP.

Aspects Paysagers

Aucun site inscrit, classé ou d'importance patrimoniale n'est identifié aux abords du projet.

D'un point de vue paysager, le projet impacte la dénivellation du giratoire et change de fait les perspectives du site. Cependant l'étude paysagère associée intègre bien cet enjeu malgré quelques éléments qui avaient fait l'objet de remarques en 2011 par le service MNBSP :

« Le concept d'aménagement paysager est très décoratif. Le modelage des talus et la végétalisation proposés ne tiennent pas suffisamment compte de l'insertion paysagère de l'échangeur au site et de la perception des automobilistes qui empruntent les différentes voies : guidage optique, visibilité et lisibilité du tracé. »

Par ailleurs, les enjeux liés aux modes de déplacement « doux » sont bien pris en compte, au vu de la difficulté de les insérer dans une infrastructure aussi complexe (p.158 à 160 et p.184). L'aménagement de trottoirs et de pistes cyclables avec séparation végétales permet de faciliter et de sécuriser le déplacement des piétons et cycles.

Les perspectives sont marquées par des plantations et des alignements d'arbres d'une même espèce floristique endogène.

Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la Guyane, Impasse Buzaré- BP 6003 - 97306 Cayenne
CEDEX - téléphone : 0594 29 66 50 - télécopie : 0594 29 89 81
Adresse mail : mnbsp.deal-guyane@developpement-durable.gouv.fr

Enjeux faune/flore et milieux naturels :

Compte-tenu de l'importance du projet et de la zone impactée qui correspond à des habitats relictuels qui sont peu ou plus connectés entre ensembles écologiques équivalents. par exemple, la savane roche relictuelle est régulièrement broyée.

La faune est de ce fait commune et la flore ne fonctionne plus en population. Concernant la ZNIEFFn° 030030029 et dans la mesure où le bassin de rétention est fonctionnel, elle ne serait que peu touchée.

Enjeux eau et milieux aquatiques associés:

L'unité police de l'eau rappelle qu'un dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau a été déposé le 06 mars 2013 et qu'il est actuellement en cours d'instruction. Ce dossier présente une bonne prise en compte des enjeux liés à l'eau et aux milieux aquatiques en général. Les mesures d'évitement, de réduction, et de suppression envisagées sont adaptées aux impacts évalués dans l'étude initiale.

Ces éléments sont bien repris dans le dossier d'enquête publique et répondent bien aux enjeux devant apparaître dans une étude d'impact.

En conséquence, le service Milieux Naturels, Biodiversité, Sites et Paysages émet un avis favorable à ce dossier d'enquête publique.

Le chef du service MNBSP

Arnaud GYSELIN

Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la Guyane, Impasse Buzaré- BP 6003 - 97306 Cayenne
CEDEX - téléphone : 0594 29 66 50 - télécopie : 0594 29 89 81
Adresse mail : mnbsp.deal-guyane@developpement-durable.gouv.fr

Avis DEAL - Service Milieux Naturels, Biodiversité, Sites et Paysages (MNBSP)



PREFET DE LA REGION GUYANE

Direction de
l'Environnement, de
l'Aménagement et du
Logement

Service Planification,
Connaissance,
Evaluation

Cayenne, le 16 avril 2013

Note à l'attention de:
Service Infrastructures et Sécurité
Routière / UIR

Objet : Echangeur des Maringouins – Avis sur dossier d'enquête publique
V/Référence : n°2013-49-SISR/UIR
N/Référence : n°2013- 124 - DEAL973/SPCE

Par courrier visé en référence vous avez sollicité les observations qu'appellent de la part du SPCE le dossier d'enquête publique du projet d'aménagement de l'échangeur des Maringouins à Cayenne.

Sur la forme le dossier est complet et structuré selon les usages; il conviendra toutefois d'y ajouter un résumé non technique. On note par ailleurs la présence d'un bilan de concertation clair et explicite des choix techniques en découlant. Un effort particulier a d'ailleurs été consenti en matière d'insertion des modes doux au sein et aux abords de ce noeud routier délicat.

Bien que le dossier ne l'évoque pas, cette opération s'inscrit dans le cadre du Plan Global de Transports et de Déplacements finalisé en octobre 2012 (actions sur le réseau routier national au sein de la CAEL). Le dossier pourrait d'ailleurs rappeler le scénario de réseau TC / mode routier envisagé dans le cadre du plan et la cohérence de l'aménagement proposé avec ce dernier.

Nous relevons par ailleurs les observations ponctuelles suivantes:

- page 122: la carte du SAR exposée est celle d'une version de ce document arrêtée par la Région Guyane en 2007 mais non opposable (seul le SAR de 2002 fait foi à ce jour).
- pour la pollution de l'air: les poussières (indice PM10) n'ont pas fait l'objet de mesures récentes, contrairement aux NO2 et au benzène (§ IV.4.6 pages 134 à 138); le dossier spécifique "air et santé" présente des évaluations faites en 2007 (page 10), alors qu'une évaluation de ces polluants montre une augmentation depuis 2010 (page 13), où l'on dépasse l'objectif de qualité, sans donner de chiffres pour 2011 et 2012.
- Page 163, sur les "particules diesel", il est indiqué qu'elles peuvent "parfois" être mutagènes et cancérigènes. Or, l'Organisation mondiale pour la Santé (OMS) estime à plus de 42 000 morts prématurées par an en France, le lourd bilan des polluants rejetés dans l'atmosphère par les moteurs diesel. En juin 2012, le Centre International de Recherche contre le Cancer (Circ), agence spécialisée de l'OMS, a classé les émanations des moteurs diesel dans le groupe 1 des "substances cancérigènes".
- L'estimation financière des mesures compensatoires ne semble pas donner le coût annuel des mesures postérieures au chantier (contrôle des espèces invasives, contrôle de la pollution des eaux superficielles - analyses semestrielles et annuelles...)

Le chef de service Planification,
Connaissance et Evaluation

Christophe MASCIOTTI

Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la Guyane, BP 6003 - 97306 Cayenne CEDEX -
téléphone : 0594 297346 - télécopie : 0594290734 - Courriel : philippe.coasne@developpement-durable.guyane.fr
Adresse mail : deal-guyane@developpement-durable.guyane.fr

Avis DEAL – Service Planification, Connaissance et Evaluation (PCE)



PREFET DE LA REGION GUYANE

Direction de l'Environnement, de
l'Aménagement et du Logement

Service Risques, Énergie,
Mines et Déchets

Pôle Industrie extractive, énergie et
risques naturels

Unité Énergie et Risques naturels

Cayenne, le -3 AVR. 2013

Nos réf. : REMD/ERN/PV/2013/N°513

Le Chef du Service Risques, Énergie,
Mines et Déchets

à

DEAL/SISR
Rue du Vieux Port

A l'attention de M Claude LEREUN

Objet : Avis sur Dossier d'enquête publique_Echangeur des Maringouins

Référence : votre courrier du 01 mars 2013

Pièces jointes : dossier en retour

Par courrier cité en référence, vous avez sollicité mon avis sur le dossier d'enquête publique relatif au projet d'échangeur des Maringouins, sur la commune de Cayenne.

L'aire d'étude sur laquelle porte le projet n'est pas concernée par le Plan de Prévention des Risques Mouvement de Terrain de l'île de Cayenne (PPRMT IDC) approuvé par arrêté préfectoral n°2002/SIRACEDPC du 15 novembre 2001, ni par le Plan de Prévention des Risques d'Inondation de l'île de Cayenne (PPRI IDC) approuvé par arrêté préfectoral n°1174/SIRACEDPC du 25 juillet 2001.

Toutefois, la conception et le fonctionnement de l'ouvrage de traitement OT1 devront tenir compte de la proximité de la limite de la zone inondable (éventuellement par la mise en place de clapets anti-retour, protections contre les inondations...)

En conclusion, j'émet un avis favorable à ce dossier, sous réserve du respect des prescriptions énoncées ci-dessus.

L'adjoint au chef du service
risques, énergie, mines et déchets,

Guy FAUCHER





Copie à : DEAL/MNBSP

Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la Guyane, impasse Buzard, BP 6003 - 97306 Cayenne CEDEX
téléphone : 0594 29 75 43 - télécopie : 0594 29 07 34 - Courriel : patrick.valere@developpement-durable.guyane.fr
Adresse mail : deal-guyane@developpement-durable.guyane.fr

Avis DEAL – Service Risques, Énergie, Mines et Déchets (REMD)



LEGENDE

	Risque moyen
	Risque faible
	Risque fort
	Zone à protéger
	Zone de précaution

Description : Extrait Cartographie PPRI de l'île de Cayenne

Auteur : DEAL Guyane, services Risques, Energie, Mines et Déchets.

Date d'impression : 21 mars 2013

Avis DEAL – Service Risques, Énergie, Mines et Déchets (REMD) - Carte

PIECE G : AVIS DE SYNTHESE DE L'AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE





Autorité environnementale
conseil général de l'Environnement et du Développement durable
www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr

Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur le projet de dénivellation du carrefour des Maringouins (Guyane)

n°Ae: 2013-108

Avis délibéré n°Ae 2013-108 / n° CGEDD 009280-01 adopté lors de la séance du 11 décembre 2013
Formation d'Autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable

Synthèse de l'avis

Le projet, soumis à l'avis de l'Ae concerne le réaménagement du carrefour des Maringouins sur la commune de Cayenne (Guyane). Il s'inscrit dans un programme d'aménagements routiers dont l'un des objectifs est d'améliorer les conditions de circulation aux abords de son agglomération. Ce carrefour, central pour les déplacements sur l'île de Cayenne et régulièrement saturé, assure la liaison entre la partie nord et la partie sud de l'île ainsi que le rôle d'entrée de la ville de Cayenne pour les usagers venant du sud.

Le parti d'aménagement retenu par le maître d'ouvrage Etat (DEAL), évalué à 17,7M€, consiste en la réalisation de deux bretelles dénivelées et de divers réaménagements de la voirie, et des circulations douces ainsi que d'ouvrages de collecte des eaux.

Pour l'Ae, les principaux enjeux environnementaux du projet retenu concernent les conditions de sécurité du nouvel échangeur, la protection de la biodiversité et des milieux naturels voisins du projet, sa qualité paysagère et la prévention de la pollution de l'eau et de nuisances, notamment sonores, pour les riverains, en phase chantier comme en phase opérationnelle, compte tenu de la densité du trafic.

L'Ae recommande au maître d'ouvrage de préciser les solutions préconisées pour traiter les contraintes de sécurité liées à la distance de visibilité sur obstacle² sur le nouvel échangeur.

L'Ae considère que le dossier présente des lacunes et elle recommande de le compléter par :

- les principales composantes du projet de transport collectif en site propre (TCSP) porté par la communauté d'agglomération du Centre Littoral (CACL) et en détaillant les interactions entre ce projet, les variations de trafic qu'il induira, ses emprises et le projet de carrefour des Maringouins ;
- les évolutions connues, notamment des secteurs retenus pour l'urbanisation en particulier sur la partie ouest du Larivot qui vont induire un accroissement du trafic ;
- les conséquences sur la pollution de l'air d'un accroissement du trafic routier correspondant aux évolutions démographiques attendues, plus important que celui qui est envisagé ;
- l'indication de la méthode retenue pour délimiter les valeurs d'ambiance acoustique à l'horizon 2035 et en mentionnant sur les cartes les mesures réalisées dans le cadre des études préalables ;
- la description des mesures visant, d'une part, à compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et, d'autre part, à éviter la destruction d'espèces rares en justifiant les raisons des choix opérés entre les espèces contactées.

Plus généralement, l'Ae recommande au maître d'ouvrage de préciser, pour le projet retenu, les mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts sur lesquelles il s'engage, et d'en détailler le contenu. Conformément aux dispositions du code de l'environnement, elle recommande que les modalités de mise en œuvre et de suivi de ces mesures figurent dans la DUP³ pour être prises en compte dans les études de détails. Enfin, pour faciliter la compréhension du dossier, l'Ae recommande de reprendre le résumé non technique de manière à présenter au public une synthèse des impacts du projet retenu et d'y joindre cartographie précise et des plans.

L'Ae émet par ailleurs d'autres recommandations plus ponctuelles, précisées dans l'avis détaillé ci-joint.

² Le degré de la pente et la limitation de vitesse sur la nouvelle bretelle dénivelée doivent garantir la sécurité, notamment en cas de freinage d'urgence, par exemple si un véhicule est arrêté sur la chaussée

³ DUP : déclaration d'utilité publique

NOTA : L'avis complet de l'Autorité Environnementale est placé dans le dossier des annexes (Pièce H) – annexe numéro H8. Le Mémoire complémentaire suite à l'avis de l'Autorité Environnementale est également placé dans le dossier des annexes – annexe numéro H9.

PIECE H : ANNEXES



Page laissée blanche

Liste des annexes

- H1 : Annexe à l'étude d'impact sur le giratoire des Maringouins, Biotope, octobre 2011
- H2 : Étude d'incidence du programme d'aménagement, Biotope, octobre 2011
- H3 : Étude de prise en compte des modes doux dans et entre les échangeurs des Maringouins et de Balata, Transmobilités, mai 2011
- H4 : Document de synthèse - Étude d'aménagement paysager, Botanik Paysage, 2011
- H5 : Constat sonore - Rapport de mesures de bruit, 2AF Acoustique, 2012
- H6 : Étude d'impact volet Air et santé, CETE Nord Picardie, 2013
- H7 : Bilan de la concertation
- H8 : Avis délibéré de l'Autorité Environnementale, décembre 2013
- H9 : Mémoire complémentaire – Suite à l'avis de l'Autorité Environnementale, juillet 2014
- H10 : Réponses aux remarques de la consultation inter-service, août 2013

