

### III. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

#### III.1. Objet et contexte de l'opération

##### III.1.1. Objet et contexte de l'opération

La dénivellement 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 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 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 dénivellement 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.



### 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.

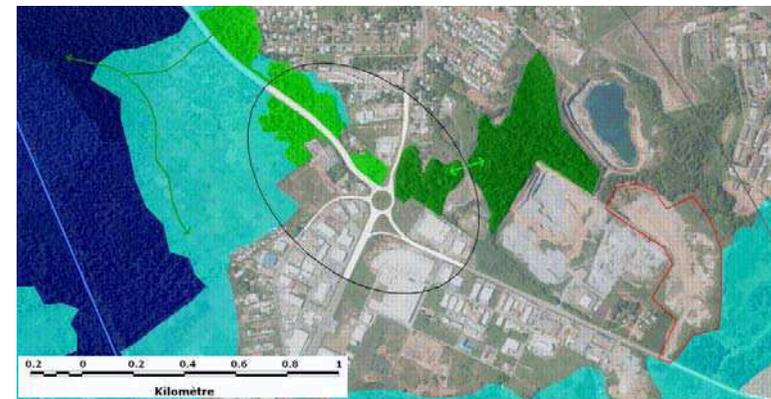
#### Trames vertes et bleues

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.

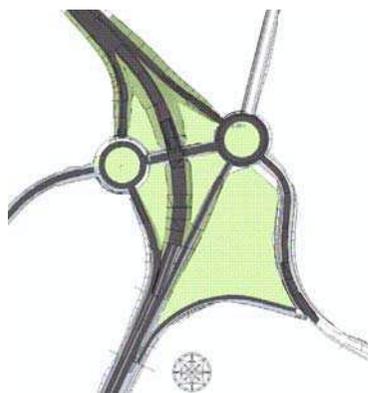


Figure 18 : Famille de variantes n°1, échangeur en losange

#### **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.

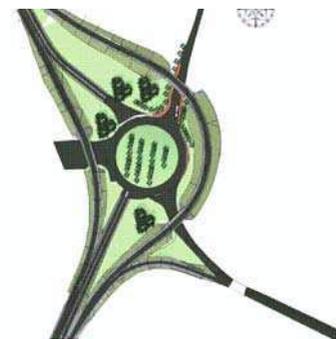


Figure 19 : Famille de variantes n°2 : bretelles dénivelées contournant le giratoire actuel

#### **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.

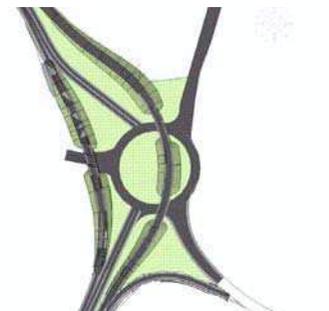


Figure 20 : Famille de variantes n°3 : bretelles dénivelées traversant le giratoire actuel

### 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.

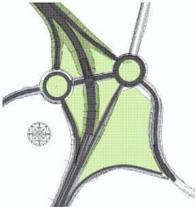
Les solutions de la famille 1 nécessitent l'acquisition de 5 constructions précaires habitées, situées entre la RN 1 Leblond et l'accès à la zone d'activités de Collery, tandis que les solutions des familles 2 et 3 nécessitent l'acquisition de 3 habitations. Les variantes de la famille 1 ont de plus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

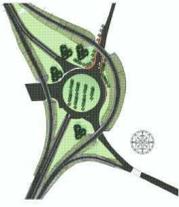
- Enfin, concernant les coûts, les solutions proposées vont de 10,4 M€ pour les solutions 2b et 3c à plus de 17 M€ pour la solution A de la famille 1. Les variantes les plus chères sont les variantes de la famille 1, tandis que les variantes de la famille 2 et 3 sont globalement équivalentes.

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

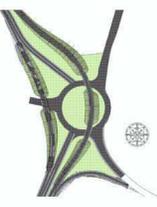
Favorable	
Assez Favorable	
Peu Favorable	
Défavorable	



Famille de variantes n°1 :  
échangeur en losange



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



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

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,

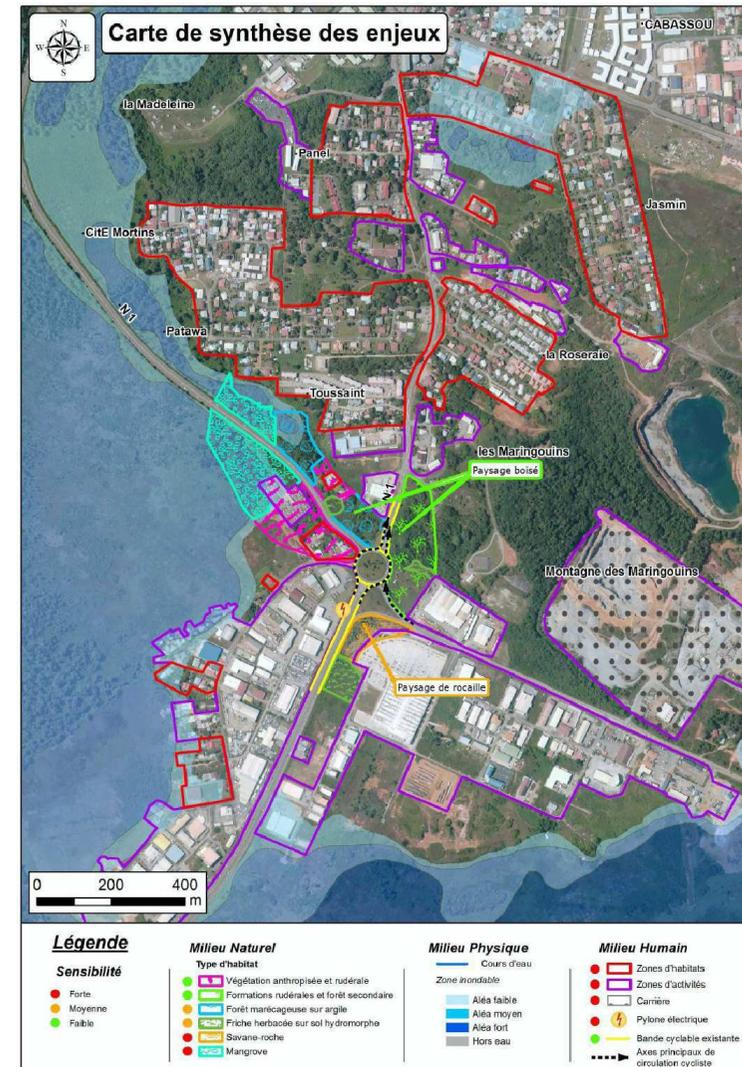
la variante 2.B a été retenue, se caractérisant par la construction de bretelles dénivelées contournant le giratoire actuel.



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 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
<b>Sol, sous-sol et risques associés</b>	
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
<b>Eaux souterraines</b>	
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.
<b>Eaux superficielles</b>	
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
<b>Habitats, flore</b>	
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> ).
<b>Faune</b>	
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.
<b>Trame verte, trame bleue</b>	

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
<b>Bâti et biens</b>	
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>
<b>Activités économiques</b>	

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>
<b>Tourisme et loisirs</b>	
Mise en place de modes doux de déplacement (pistes cyclables, voies piétonnes)	-
<b>Réseaux</b>	
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>
<b>Bruit</b>	
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>
<b>Air</b>	

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 (NO<sub>2</sub>, 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
<b>Patrimoine naturel et culturel</b>	
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	-
<b>Patrimoine archéologique</b>	
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
<b>Paysage</b>	

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
<b>Santé</b>	
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
<b>Sols et eaux</b>	
Risque d'augmentation des débits des rejets	terrassements
Risque de pollution des sols et des eaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>o engazonnement rapide des talus en période biologique favorable ;</li> <li>o ralentissement du cheminement de l'eau dans les fossés provisoires ou définitifs en pied de talus ;</li> <li>o réalisation des décapages juste avant les terrassements ;</li> <li>o nettoyage immédiat du chantier en cas de dépôts de fines après un orage ;</li> <li>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.</li> </ul>

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"> <li>○ installations potentiellement polluantes et stationnement des engins proscrits à moins de 50 m des cours d'eau et en dehors de toute zone inondable ;</li> <li>○ 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, ... ;</li> <li>○ 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 ;</li> <li>○ 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 ;</li> <li>○ 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) ;</li> <li>○ traitement des eaux de lavage des aires d'entretien des véhicules.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Réalisation des ouvrages</li> <li>○ nettoyage du matériel (tubes foreurs, pompes à béton) ou des engins (toupies à béton) interdit en dehors</li> </ul>

Impacts	Mesures
	<p>des bassins de décantation prévus à l'écart du cours d'eau ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ récupération des produits d'amorçage de pompes à béton dans des fûts évacués à l'extérieur du chantier ;</li> <li>○ vérification permanente de la bonne étanchéité du matériel de coffrage.</li> <li>○ 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.</li> <li>○ produits de décoffrage conformes à la réglementation en vigueur,</li> <li>○ évacuation de l'ensemble des bidons de produits vides et acheminement vers les filières de gestion adaptées.</li> </ul>
<b>Milieux naturels</b>	
<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>
<b>Trafics et circulation</b>	
<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.
<b>Nuisances sonores</b>	
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
<b>Gestion des déchets</b>	
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)
<b>Santé, hygiène, sécurité et salubrité publique</b>	
Risques modérés de pollution des eaux et de l'air	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection des eaux : <ul style="list-style-type: none"> <li>- kit de dépollution placé dans les véhicules de chantier ;</li> <li>- signalétique de chantier précisant les interdictions en matière d'entretien et d'approvisionnement des engins à proximité des cours d'eau ;</li> <li>- mise en place d'un plan d'alerte et de secours pour les risques</li> </ul> </li> </ul>

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 (CO<sub>2</sub>), 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.