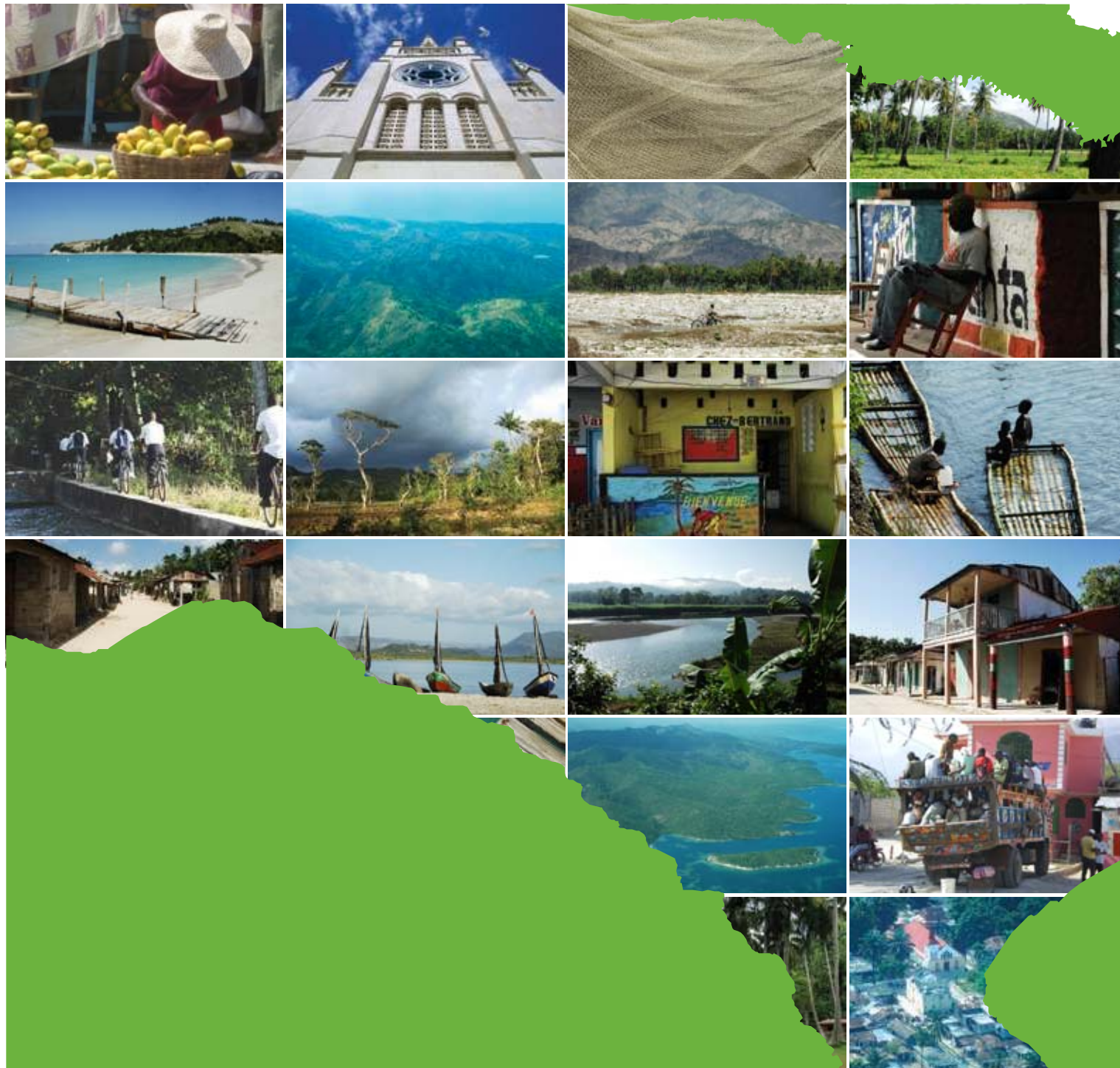


GOUVERNEMENT DE LA RÉPUBLIQUE D'HAÏTI
Ministère de la Planification et de la Coopération externe



PROJET D'APPUI À LA GESTION STRATÉGIQUE
DE L'INVESTISSEMENT PUBLIC

RAPPORT LIVRABLE 4 - **TOME III**

DÉCEMBRE 2010



PROJETS BANCABLES
DE DÉVELOPPEMENT
ÉTUDES DE PRÉFAISABILITÉ

La Péninsule Sud

PROJET D'APPUI À LA GESTION STRATÉGIQUE
DE L'INVESTISSEMENT PUBLIC

RAPPORT LIVRABLE 4 - **TOME III**

DÉCEMBRE 2010



DAA

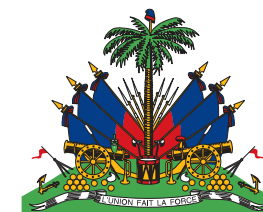
HAÏTI
Édifice Le Belvédère, bureau 614
Angle des rues Clerveaux et Chavannes
Pétion-Ville, Haïti
www.groupeibidaa.com

CANADA
460, rue McGill
Montréal (Québec) H2Y 2H2 Canada
Téléphone 514 954-5300 Télécopieur 514 954-5345
www.groupeibidaa.com

Table des matières

PROJETS BANCABLES DE DÉVELOPPEMENT ÉTUDES DE PRÉFAISABILITÉ	
Étude d’agrandissement de l’aéroport Des Cayes	
1. Mise en contexte	1
2. Justification du projet et objectifs poursuivis	3
3. Description technique du projet	4
4. Plan concept d’aménagement et esquisses détaillées	14
5. Cadre environnemental	19
6. Coûts d’exécution/estimation budgétaire	21
7. Retombées économiques et impacts appréhendés	27
8. Conclusion : conditions de succès/partenariat	28
9. Annexes	I
Étude de construction d’un ouvrage de retenue des eaux sur la Grande Ravine du Sud	
1. Mise en contexte	1
2. Justification du projet et objectifs poursuivis	3
3. Alternatives proposées	4
4. Cadre environnemental	14
5. Retombées économiques et impacts appréhendés	15
6. Annexes	I
Étude de développement et d’aménagement de la zone touristique prioritaire de Port Salut/Saint-Jean-du-Sud	
1. Mise en contexte	1
2. Justification du projet et objectifs poursuivis	6
3. Étude de préfaissabilité pour l’aménagement de la Pointe Abacou (secteur de Saint-Jean-du-Sud)	9
4. Port Salut	26
5. Cadre environnemental	26
6. Retombées socio-économiques et impacts appréhendés	26
7. Conclusion : conditions de succès/partenariat	26
8. Annexes	I

Étude du réaménagement de la route Jérémie – Tiburon	
1. Mise en contexte	1
2. Justification du projet et objectifs poursuivis	3
3. Projet de route Jérémie – Dame Marie	6
4. Projet de route Dame Marie – Les Irois	15
5. Projet de route Les Irois – Tiburon	21
6. Cadre environnemental	27
7. Coûts d’exécution/estimation budgétaire	30
8. Retombées économiques et impacts appréhendés	37
9. Annexes	I
Étude de réaménagement de la plage de Gelée (Les Cayes)	
1. Mise en contexte	1
2. Justification du projet et objectifs poursuivis	6
3. Description technique du projet (programme fonctionnel)	7
4. Plan concept d’aménagement et esquisses détaillées	10
5. Cadre environnemental	33
6. Coûts d’exécution/estimation budgétaire	35
7. Retombées économiques et impacts appréhendés	42
8. Conclusion : conditions de succès/partenariat	I



GOUVERNEMENT DE LA RÉPUBLIQUE D'HAÏTI
Ministère de la Planification et de la Coopération externe

ÉTUDE D'AGRANDISSEMENT DE

L'aéroport Des Cayes

ÉTUDE DE PRÉFAISABILITÉ

DÉCEMBRE 2010



1.	MISE EN CONTEXTE.....	1
2.	JUSTIFICATION DU PROJET ET OBJECTIFS POURSUIVIS	3
3.	DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET	4
3.1.	Éléments contextuels.....	4
3.2.	Les options d’aménagement de piste.....	10
3.3.	La longueur recommandée du prolongement.....	12
3.4.	Le programme fonctionnel	12
4.	PLAN CONCEPT D’AMÉNAGEMENT ET ESQUISSES DÉTAILLÉES	14
4.1.	Concept et programme d’aménagement.....	14
5.	CADRE ENVIRONNEMENTAL	19
5.1.	Mise en contexte.....	19
5.2.	Considérations environnementales du projet	19
6.	COÛTS D’EXÉCUTION / ESTIMATION BUDGÉTAIRE	21
7	RETOMBÉES ÉCONOMIQUES ET IMPACTS APPRÉHENDÉS.....	27
8.	CONCLUSION : CONDITIONS DE SUCCÈS / PARTENARIAT	28
9.	ANNEXES	29
	Annexe 1 : Classification des avions (OACI).....	I
	Annexe 2 : Relevés photographiques.....	IV

Table des matières

1 MISE EN CONTEXTE

La réalisation de l'étude de préféabilité du projet d'agrandissement et de réaménagement de l'aéroport de la ville des Cayes – incluant un aérodrome, des équipements au sol, l'aménagement de sa zone périphérique et la construction des voies d'accès – s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre de la stratégie régionale de développement de la Péninsule Sud d'Haïti. L'élaboration de cette stratégie est une initiative gouvernementale pilotée par le Ministère de la Planification et de la Coopération Externe (MPCE). Elle s'inscrit à l'intérieur des efforts gouvernementaux visant à doter Haïti de stratégies régionales de développement portant sur les enjeux spécifiques du développement et de l'aménagement du territoire des diverses régions du pays.

Les conséquences catastrophiques du séisme du 12 janvier 2010 ont prouvé, si besoin était, la nécessité de décongestionner la Zone Métropolitaine de Port-au-Prince et de mettre en œuvre des politiques de développement régional. Le gouvernement haïtien est conscient du problème et a inscrit le décongestionnement de la zone métropolitaine de Port-au-Prince par la mise en place d'incitatifs pour la sédentarisation de la population autour de pôles de croissance comme l'un des messages principaux du PDNA¹.

De plus, le développement territorial est l'un des messages sectoriels clés du PDNA. Il s'agit d'exploiter les opportunités économiques des autres départements et de mettre à profit le déplacement de plus de 500 000 personnes hors de la zone métropolitaine vers les villes secondaires comme une opportunité pour développer des pôles de croissance.

Le projet d'agrandissement et de réaménagement de l'aéroport de la ville des Cayes, ainsi que les orientations formulées dans la stratégie régionale de développement de la Péninsule Sud, font écho aux politiques gouvernementales en matière de développement et visent l'atteinte d'un développement durable qui combinent à la fois des objectifs économiques, sociaux et environnementaux. Les quatre cibles du développement et de l'aménagement du territoire qui ont été retenus sont :

- » **La création de richesse et d'emplois :** dans le respect de la capacité de support de l'environnement et de la satisfaction des besoins socioculturels.
- » **L'amélioration du cadre de vie de la population :** par la mise en valeur équilibrée des potentiels économiques régionaux et locaux au bénéfice des populations locales, par la requalification d'habitats humains et naturels et par l'amélioration de la desserte en services publics.
- » **La protection et la réhabilitation du patrimoine naturel et du patrimoine culturel et leur mise en valeur :** pour leurs valeurs intrinsèques, pour améliorer le cadre de vie des populations et pour accroître le potentiel économique de la région.
- » **La mise en place d'un cadre de planification et de gestion du territoire :** pour en structurer et en orienter l'occupation, pour favoriser une utilisation rationnelle du territoire et des ressources naturelles, pour coordonner les actions, pour favoriser l'appropriation locale du développement et de l'aménagement, pour stimuler la création de richesse et d'emplois, pour améliorer le cadre de vie de la population et pour protéger, réhabiliter et mettre en valeur le patrimoine naturel et le patrimoine culturel.

LE CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE

Le contexte géographique de la présente étude est la Péninsule Sud dans son ensemble, et de manière plus ponctuelle la ville des Cayes, qui pourrait bénéficier des retombées socio-économiques du projet d'agrandissement et de réaménagement de l'aéroport des Cayes.

La Péninsule Sud d'Haïti correspond essentiellement à la région naturelle du Pic Macaya et comprend le territoire de chacun de ses bassins versants. Elle inclut la totalité du département de la Grande-Anse, l'ensemble du territoire de Département du Sud, excluant la partie située à l'est de la Baie d'Aquin, ainsi que le Département des Nippes. La superficie totale de la zone d'étude est d'environ 5 255 km², soit un peu plus de 19 % du territoire national qui s'étend sur 27 750 km².

Une carte de localisation du projet est présentée à la page suivante.

¹ Post-Disaster Needs Assessment.



Situation géographique de l'Aéroport des Cayes

2 JUSTIFICATION DU PROJET ET OBJECTIFS POURSUIVIS

La présence d'un aéroport d'envergure internationale dans la ville des Cayes favoriserait l'exploitation des nombreux attraits touristiques de la Péninsule Sud identifiés dans la stratégie régionale de développement.

Les sites balnéaires (plages) sont plus concentrés dans l'Arrondissement de Port Salut, sur l'Île à Vache et dans l'Arrondissement d'Anse d'Hainault, bien qu'il existe plusieurs autres sites, plus ou moins dispersés ou isolés, présents dans d'autres secteurs de la péninsule. Avec des plages de calibre international, la Péninsule Sud aurait ainsi la capacité d'attirer directement un tourisme international et n'est donc pas dépendante du développement touristique du reste de l'île. Une éventuelle dépendance aurait constitué un obstacle à son développement, étant donné l'image négative dont souffre l'île, due à l'instabilité sociale et politique et à la perception d'insécurité.

Entre la Plaine des Cayes au sud et la Vallée fluviale de la Grande-Anse, au Nord-Ouest de la péninsule, on retrouve un immense territoire au relief très accidenté comprenant des secteurs à très fortes pentes où les attraits naturels sont dominants. Entre autres attraits remarquables on retrouve des grottes, des cours d'eau, des chutes et l'omniprésence de paysages spectaculaires. Ce secteur est dominé en son centre par un attrait principal et stratégique pour l'ensemble de la péninsule, le Massif de la Hotte et le Pic Macaya qui culmine à environ 2 350 mètres d'altitude.

La zone du Parc National Macaya, la rivière Grande-Anse et l'arrière-pays des Abricots pourrait supporter un tourisme écologique de destination du fait de sa très riche biodiversité (oiseaux, amphibiens, grand nombre d'espèces endémiques, dont des orchidées). Il est toutefois essentiel qu'il soit protégé de façon à ce que son intégrité et donc son attrait perdurent dans le temps.

La rivière Grande-Anse et l'arrière-pays des Abricots sont deux secteurs particulièrement fascinants pour la pratique de l'écotourisme et du tourisme d'aventure. Les conditions d'accès difficiles, le climat et la topographie limitent la fréquentation potentielle à une catégorie de touristes bien rompus aux randonnées difficiles. Le secteur Pestel – Cayemites – Baradères paraît particulièrement propice à l'accueil de la navigation de plaisance caribéenne avec ses lagons, ses criques et ses îles.

La Péninsule dispose ainsi d'attrait de niveau primaire suffisamment intéressants pour attirer une clientèle internationale. Certaines plages sont susceptibles d'accueillir un hébergement et des activités balnéaires à un niveau compétitif par rapport à l'offre concurrente du reste des Caraïbes. Le Parc National Macaya peut devenir une destination éco-touristique importante si sa biodiversité est préservée.

Les nombreux attraits secondaires devront faire l'objet d'une mise en valeur qui contribuera à augmenter les retombées locales du tourisme pour l'ensemble des clientèles potentielles. Les attraits naturels et culturels de la Péninsule viendront aussi compléter l'offre balnéaire ou éco-touristique en véhiculant la spécificité haïtienne.

L'accessibilité aux différents attraits demeure cependant, dans son ensemble, très limitée. D'une part, l'étendue et la qualité actuelle du réseau de transport ne permettent pas une desserte optimale de l'ensemble du territoire de la péninsule et, d'autre part, les attraits ne comptent pas sur des équipements et des infrastructures d'accueil nécessaires pour recevoir les visiteurs. Ce constat est évidemment variable en fonction des secteurs. Par exemple, de nombreux attraits situés dans les Arrondissements d'Aquin, des Cayes et de Port Salut ont un niveau d'accessibilité minimal ou acceptable (plage de Gelée, plage de Port Salut, etc.) alors que d'autres, situés vers l'intérieur de la péninsule comme le Parc Macaya, la Citadelle de Platon, la chute de Sault Mathurine ou la Grotte Marie-Jeanne, sont beaucoup plus difficiles d'accès.

La péninsule dispose de deux aéroports nationaux ouverts au trafic aérien, par ordre d'importance celui des Cayes et de Jérémie. De manière générale, ces infrastructures aéroportuaires sont de faible capacité. L'inexistence d'installations douanières, d'immigration et de mise en quarantaine empêchent ces deux aéroports d'accueillir, sans passer par Port-au-Prince, des touristes internationaux.

Actuellement, la liaison Port-au-Prince – Les Cayes est desservie par Tortug'air par une rotation ayant lieu tous les deux jours, contre deux rotations journalières l'an dernier, soit dix vols de moins par semaine. Il est vraisemblable que cette situation demeure et s'aggrave s'il n'y a pas une ouverture internationale de ces deux aéroports sur le reste de la Caraïbe.

La mise en place de réseaux d'infrastructures de transport cohérents constitue une condition sine qua non du développement durable de la région. L'amélioration des échanges commerciaux, tant intérieurs qu'internationaux, permettra d'envisager un développement équilibré et durable du Grand Sud :

- » en réduisant les temps de parcours et les coûts de transport entre les zones de production, de consommation et d'exportation;
- » en offrant aux populations des opportunités de développer de nouvelles activités;
- » en donnant une certaine impulsion et en apportant un renouveau aux secteurs industriel et commercial, à commencer par les industries de la construction et du transport;
- » en contribuant à une meilleure répartition des richesses sur le territoire et entre les populations dans le cadre d'une politique d'aménagement équilibrée du territoire;
- » en améliorant l'accès aux services sociaux de base;
- » en améliorant la compétitivité du Sud d'Haïti dans la Caraïbe.

3 DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

L'AAN² souhaite procéder à l'agrandissement et au réaménagement de l'aéroport des Cayes pour porter la longueur de sa piste de 981 à 3 000 mètres, soit les dimensions requises pour recevoir des moyens et gros porteurs. Elle envisage également d'y transférer les installations d'entretien d'avions, actuellement localisées à l'Aéroport international de Port-au-Prince.

3.1 ÉLÉMENTS CONTEXTUELS

Situation existante

L'aéroport des Cayes, inauguré en avril 2005 (code AITA : CYA / code OACI : MTCA), est situé aux coordonnées 18.271 103N -73.788289W. Il est localisé à 7,5 km au Nord de la ville des Cayes, à une altitude moyenne de 62 m au-dessus du niveau de la mer.

Il dispose d'une piste pavée de 24 mètres de largeur et d'une longueur officielle de 981 mètres. Il est doté d'une aérogare, d'une caserne de pompiers et de quelques bâtiments de service.

Desservi par deux lignes aériennes, Tortug'Air et Caribintair, l'aéroport des Cayes est ouvert à la circulation de petits avions privés. La faible longueur effective de sa piste limite la taille et le type d'aéronefs qui peuvent s'y poser. Il est situé en territoire essentiellement agricole et borné par deux routes, soit la RN7 (reliant Les Cayes à Jérémie) et la route Les Cayes – Maniche.

Les installations physiques actuelles

La piste

Établi à une élévation moyenne de 62 mètres, élévation sécuritaire au-dessus du niveau de la mer, l'aéroport dispose d'une piste asphaltée d'une longueur de 1 016 mètres, d'une longueur effective déclarée de 981 m et d'une largeur de 24,4 mètres sans accotement. La capacité portante de la piste n'est pas connue. Elle est cependant bien entretenue et en bon état avec un marquage selon les normes. Elle est toutefois trop courte et ne peut pas accommoder les avions de 50 à 70 passagers type ATR qui nécessitent une piste d'au moins 1 500 mètres. Cette piste a une pente positive d'Est en Ouest et la dénivelée totale est de 12,66 mètres, pour une pente moyenne de 1,25 %.

L'emprise de l'aéroport fait 1 125 mètres de longueur; sa largeur est irrégulière: à l'extrémité Ouest, elle est de 85 mètres de largeur et s'élargit vers l'Est à 110 mètres, à l'amorce de l'aire de stationnement des avions. Cette aire et celle de l'aérogare et du stationnement véhiculaire forment un polygone de 95 mètres par 195 mètres. L'emprise totale est d'approximativement 13,2 ha. L'aire de trafic (tarmac) est immédiatement adjacente à l'aérogare et a des dimensions hors-tout de 75 m x 55 m (4 125 m²). Sa voie d'accès n'a que 70 mètres de longueur.



Photographie aérienne : l'aéroport des Cayes et son environnement immédiat



Photographie aérienne : l'aéroport des Cayes en construction (avril 2003)



Photographies : avion de type LET en manœuvre près de l'aérogare / Aérogare actuel



² Autorité Aéroportuaire Nationale.



Photographie: vue du canal en moellons cimentés



Photographie: Axe du prolongement de la piste croisant deux importantes ravines (Chaînares 0+2200 et 0+2260)

La propriété de l’aéroport est cernée par deux routes : la RN7 menant à Camp Perrin et Jérémie, croisant l’extrémité Ouest; et la route Les Cayes - Maniche à l’extrémité Est. Le seuil de la piste à son extrémité est à moins de 65 m de la clôture de piste, tandis qu’il est de 50 mètres du côté de la RN7. C’est une situation dangereuse dans les cas d’atterrissages courts ou de décollages longs.

La piste dispose de fossés de drainage longitudinaux de part et d’autre situés à 40 mètres de l’axe de la piste. Le fossé principal, situé du côté Nord, se déverse dans un canal en moellons cimentés localisé au Nord-Est du site. Ce canal est très pentu et dispose donc d’une grande capacité de transport.

L’inspection visuelle et les mesures prises n’étaient pas accompagnées de vérifications sur l’épaisseur de la structure de la piste ainsi que de son degré de compaction. Il en ressort que nous n’avons pas une image claire de sa structure et que certaines hypothèses devront être mises de l’avant à ce stade de l’étude de préaisabilité. Effectivement, la structure de la fondation de la piste nous est inconnue. Celle-ci, probablement construite pour un trafic aérien assez léger, ne devrait pas être suffisante pour un aéroport d’importance supérieure ayant le potentiel de recevoir des gros porteurs.

Les installations actuelles

L’aéroport dispose d’une petite aérogare située en début de piste et à moins de 65 mètres de son axe. On y retrouve une salle d’attente pour les passagers et des services minimaux de billetterie, de contrôle et d’aide aux passagers. Le bâtiment ne dispose pas d’installations douanières, d’immigration et de mise en quarantaine pour accommoder une clientèle en provenance de l’extérieur du pays.

L’aéroport dispose d’un service d’incendie composé de 11 pompiers et équipé de 2 camions. Les services de communications et d’aide à la navigation sont aux normes minimales de sécurité et de sûreté: l’information météo laisse à désirer et il existe certaines difficultés de communications radio avec les équipages, en l’absence de plans de vols communiqués par Internet, le réseau étant souvent en panne à cause des panneaux solaires défectueux.

Le stationnement de l’aéroport est de très petit format et ne dispose que d’une seule ouverture sur la route d’accès; il ne peut pas accommoder d’autocars dans sa géométrie actuelle.

Le contexte de réaménagement

L’allongement de la piste actuelle ne pourra se faire qu’en direction Ouest et nécessitera la fermeture et la relocalisation d’une partie de la RN7.

En effet, la route Cayes – Maniche, dont un tronçon aurait pu être déplacé vers l’Est pour donner une certaine marge à l’agrandissement de l’aéroport, doit à toute fins pratiques être maintenue dans alignement actuel puisqu’elle est présentement en reconstruction et qu’un nouveau pont doit y être construit à quelques 250 m au Nord de l’alignement de la piste.

La RN7 sera interceptée par tout prolongement de piste et devra donc être partiellement relocalisée au Nord de l’aéroport et se raccorder à la route Cayes – Maniche au Nord de la rivière de l’Islet, sur laquelle un nouveau pont sera bientôt mis en chantier. Le nouveau raccordement devra se faire à cet endroit à cause de la topographie du terrain qui plonge de façon abrupte vers la rivière à partir de la limite Nord de l’aéroport: un branchement avec une route de cette importance doit se faire dans des conditions de pente et de visibilité satisfaisantes.

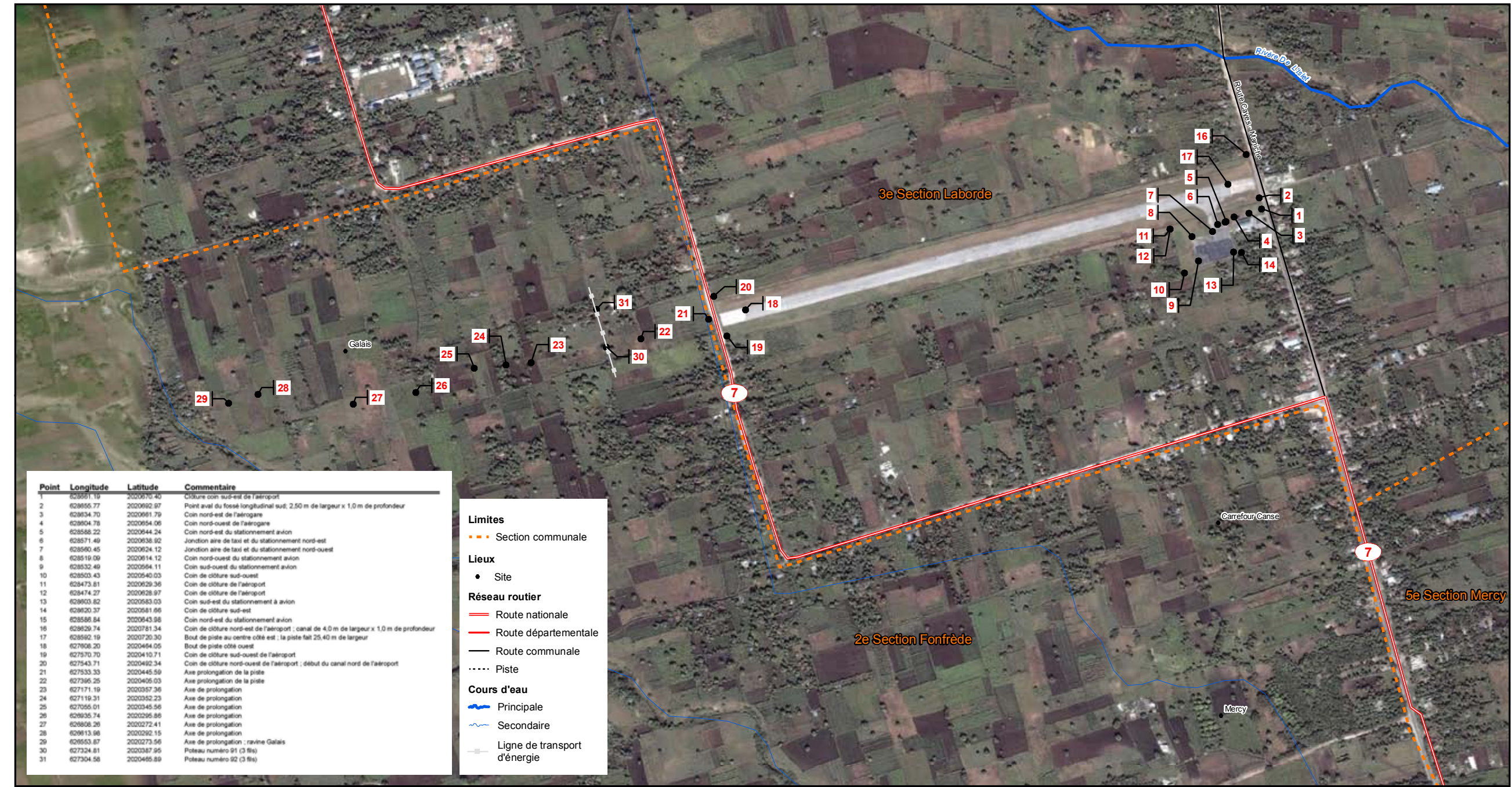
Le prolongement de la piste devra tenir compte de deux ravines d’une quinzaine de mètres de profondeur et qui traversent le site en diagonale à quelque 1 040 mètres au-delà de la piste actuelle. La longueur brute du terrain disponible entre la route Les Cayes – Maniche et la première ravine est de 2 200 mètres.

La topographie générale du territoire situé au Nord des Cayes a la forme d’un plateau, s’inclinant du Nord-Ouest vers le Sud-Est et les ravines que l’on y trouve suivent de façon approximative ce tracé.

Pour connaître les conditions plus précises sur le site de l’aéroport, un relevé de terrain a permis la prise de 31 points géoréférencés au moyen d’un appareil de localisation GPS de haute qualité. Ces informations sont présentées à la carte de la page suivante, et les relevés photographiques à l’*Annexe 2*.

De ces 31 points GPS relevés, 9 étaient rattachés au prolongement Ouest de la piste (soulignons qu’un prolongement vers l’Est aurait été très difficile car il aurait impliqué un déplacement majeur de la nouvelle route Les Cayes – Jérémie ainsi que la traversée d’une rivière d’une certaine importance). Ce prolongement Ouest, situé en zone agricole et légèrement boisée, est facilement réalisable sur une longueur maximale de 1 071 mètres car, au-delà de cette distance, il serait confronté à une ravine très profonde, la ravine Galais. Tout prolongement supérieur à 1 071 mètres nécessiterait donc des infrastructures majeures.

Une ligne électrique importante (trois éléments) traverse le site perpendiculairement à la piste, à 225 mètres de son extrémité Ouest. Cette ligne devra être enfouie sur une longueur de 75 mètres de part et d’autre du prolongement de l’axe de la piste.



GOUVERNEMENT DE LA RÉPUBLIQUE D'HAÏTI
Ministère de la Planification et de Coopération externe

1:7 500

0 100 200 400 mètres

Sources:
• CNIGS - Haïti ; DAA-IBI, à partir de relevés terrain.
• Fond de carte : images Google Earth (en ligne 24 mars 2010)

Projection: UTM Zone 18 N. Datum: WGS84
Note : Cette carte est un document de travail en version préliminaire.
Date : Mai 2010

Étude d'agrandissement de l'aéroport des Cayes / Étude de pré faisabilité

RELEVÉS DE TERRAIN



Photographie: Ravine Galais (Chaînage 0+2200)



Photographie: Axe du prolongement de la piste traversant une plantation de manguiers

Un prolongement plus à l'Ouest, pour atteindre une longueur de piste de 2 500 à 3 000 mètres ferait traverser une grande plantation de manguiers et des terres agricoles très fertiles (voir photographie ci-dessous).



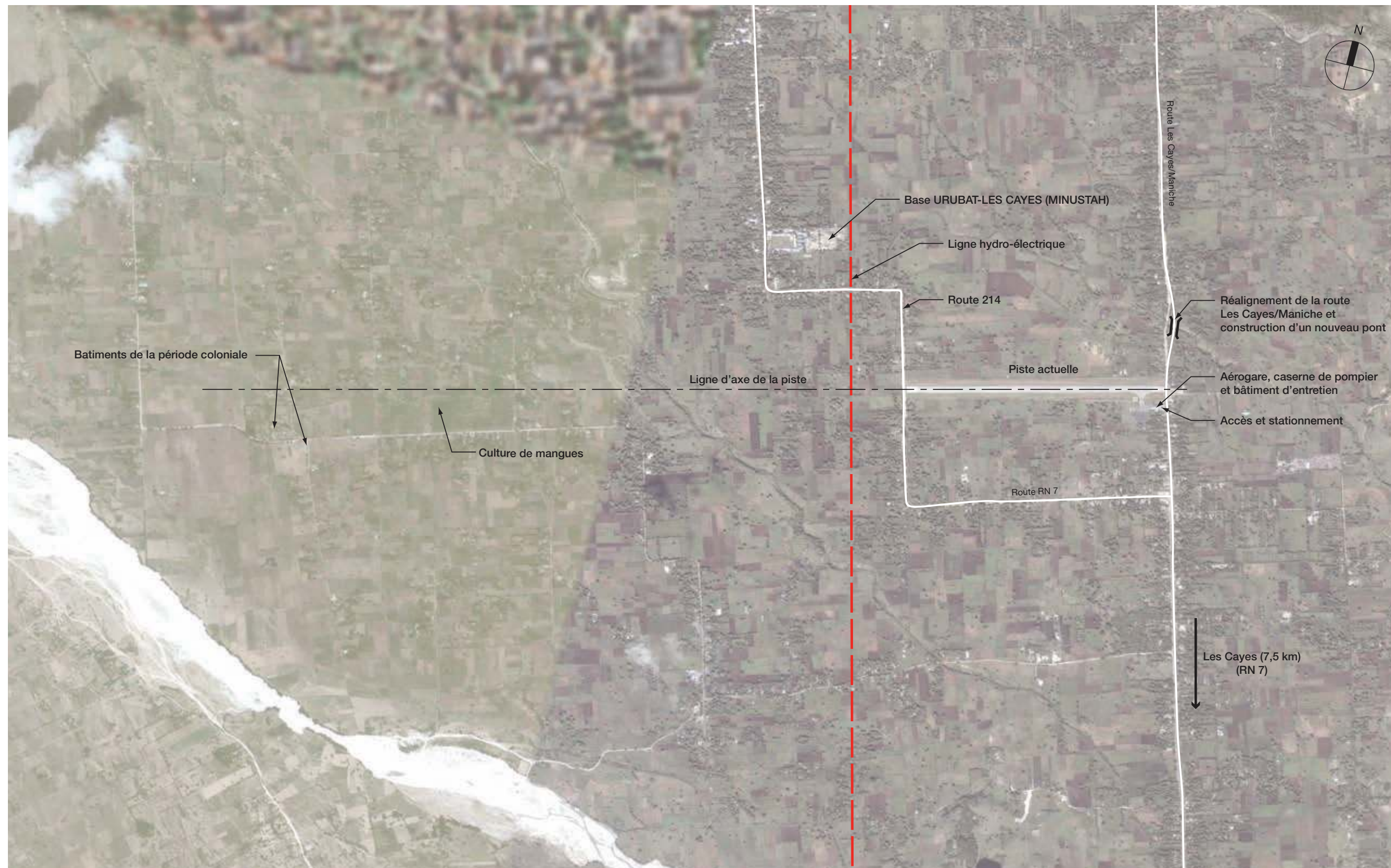
Photographie: Ravine Laval (Chaînage 0+2260)



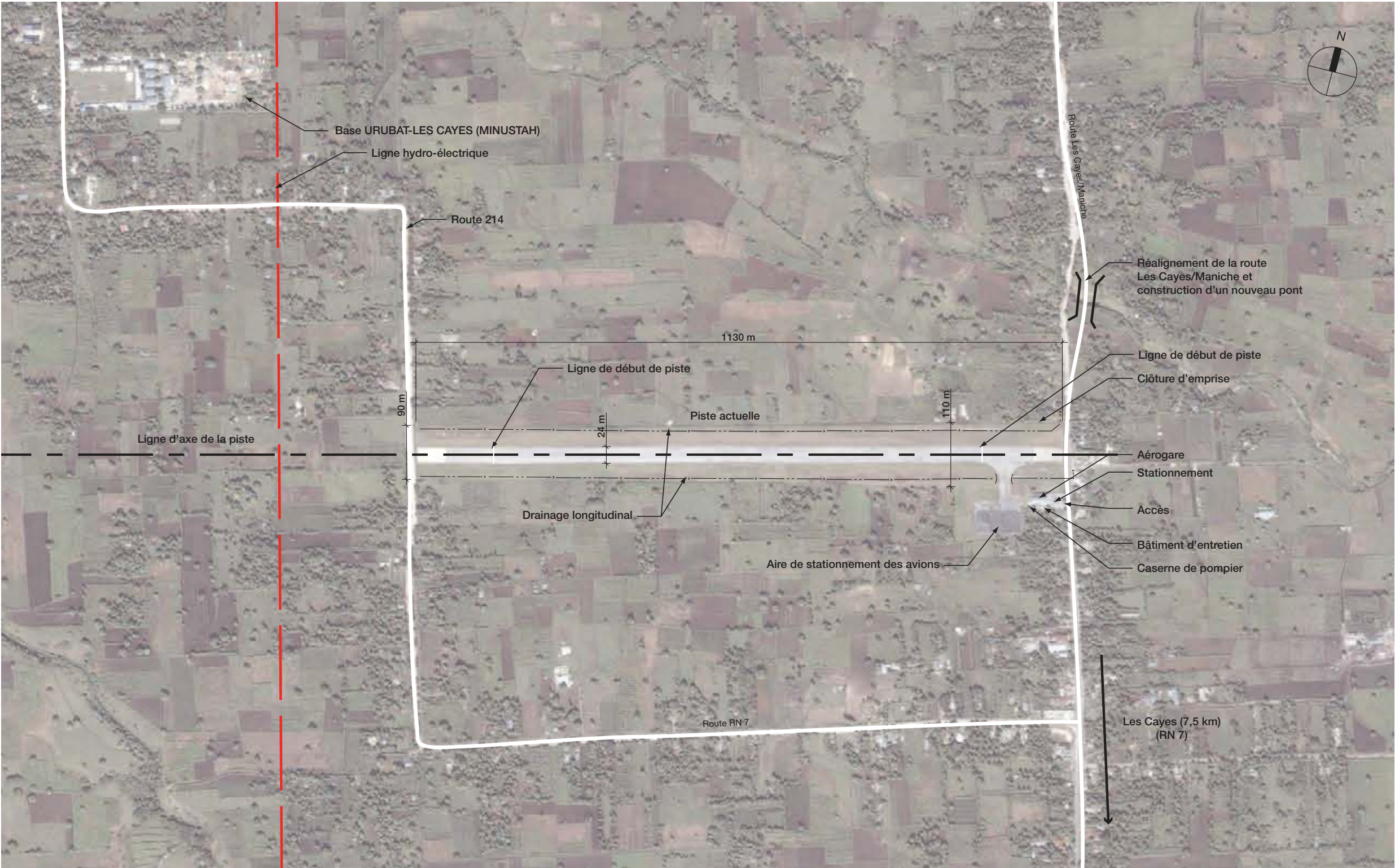
Photographie: ruines datant de la période coloniale (circa 1760)
(Chaînage 0+3618)

De plus, les vestiges d'un bâtiment agricole datant de la période coloniale et localisé à 2 790 mètres à l'ouest de la RN7 ne se trouveraient plus qu'à 120 m du prolongement de l'axe d'une piste de 3 000 mètres de longueur, et seraient ainsi inclus dans la zone opérationnelle de l'aéroport.

CONTEXTE



CONTEXTE - VUE RAPPROCHÉE DE LA PISTE EXISTANTE



3.2 LES OPTIONS D'AMÉNAGEMENT DE PISTE

Compte tenu des sommes importantes à investir pour son aménagement, un aéroport doit être planifié en tenant compte de son développement futur. Chacune de ses composantes requises à court terme doivent donc pouvoir s'insérer avec un minimum de transformations dans un plan plus évolué de cet aéroport.

Il est évident que dans le processus de planification d'un futur prolongement, une attention toute particulière doit être portée à régler les déficiences des installations existantes, en particulier en ce qui a trait à la sécurité des usagers et des appareils.

Quant à la superficie du territoire à mettre en réserve pour fins de développement à long terme, les dimensions et la géométrie du site pourront être établis lorsque toutes les options auront été identifiées et qu'aura été établi un consensus sur la taille optimale à donner à l'aéroport.

Les options d'aménagement qui suivent découlent fondamentalement des besoins liés aux différentes tailles d'aéronefs à accommoder. Le tableau de classification des avions (OACI), présenté à l'Annexe 1, donne les longueurs de pistes requises par type d'avion.

Compte tenu de la réglementation sur l'aéronautique, l'absence de données sur les vents qui prévalent dans la région immédiate de l'aéroport constitue une lacune quant à l'orientation préférentielle à donner à une piste destinée aux gros porteurs, lacune dont il faudra discuter avec l'AAN.

Malgré ce qui précède, deux groupes d'options ont été envisagées pour des prolongements de 2 000, 2 500 et 3 000 mètres : soit vers l'Ouest, dans l'alignement de la piste actuelle pour ces trois prolongements; soit dans une orientation Est-Nord-Est/Ouest-Sud-Ouest pour des prolongements de 2 500 et 3 000 mètres. Ce dernier groupe d'options permettrait de réduire à une seule le nombre de ravines à franchir par la construction d'un pont.

Contrairement à la situation actuelle, dans tous les scénarios proposés, les seuils devront disposer d'une zone sans obstacles d'un minimum de 300 mètres avec contrôle sur l'utilisation d'une zone s'étendant à 500 mètres.

OPTION 1 : PISTE DE CATÉGORIE 3C, 1920 M

Dans cette option, le seuil de la piste est déplacé vers l'ouest à 300 mètres de la route Les Cayes/Maniche. La largeur de la piste sera portée à 45 mètres dans les premiers 160 mètres en amont du seuil : ces 160 mètres sont comptabilisés dans la dimension utilisable de la piste pour le décollage vers l'ouest et l'atterrissage en provenance de l'ouest. Une stratégie similaire sera aussi être utilisée en bout de piste, avant la ravine Galais.

La piste sera élargie à 45 mètres dès maintenant : ceci facilitera la construction d'un nouvel allongement et maintiendra intact la capacité transversale de la piste (réf. le cas de Cap Haïtien).

Deux aires de trafic distinctes sont proposées : l'une, la principale, destinée au transport de passagers, et la plus petite aux ateliers d'entretien et au remisage d'aéronefs de longue durée. Ces aires de trafic seront distantes de 160 mètres par rapport à l'axe de la piste. Les dimensions de la première seront de 100 mètres par 75 mètres, et la seconde de 200 mètres par 75 mètres.

Cette nouvelle aire de trafic devrait se trouver idéalement vers le 1/3 ou au centre de la piste, mais pourrait en première phase demeurer en début de piste. Deux voies d'accès avec la piste sont aussi proposées aux deux extrémités de l'aire de trafic. Considérant l'espace brut disponible entre la route Les Cayes – Maniche et la première ravine, soit environ 2 200 mètres, une première option de piste allongée donnerait les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques préliminaires (accompagnés de plans et croquis) :

Longueur hors-tout de la piste : (2 200 m - 2 x 140 m) =	1 920 m (TORA, TODA et ASDA) ¹
Longueur pour atterrissage : (1 920 m - 160 m) =	1 760 m (LDA)
Largeur de la piste :	45 m
Emprise totale :	115,1 ha
Pente longitudinale de la piste :	0,8 %
Capacité en charge de la piste :	à déterminer
Accotements :	besoins à évaluer
Taxiway :	besoins à évaluer
Accès à l'aire de trafic (tarmac) :	2 voies de 18 m par 160 m
Aire de trafic passagers :	75 m par 200 m
Aire de trafic entretien :	95 par 100
Aérogare :	Front : 190 m de l'axe de la piste
Stationnement bus et automobiles :	Séparer accès/sortie
Largeur de la propriété de l'aéroport :	300 m dans sa portion ouest, 640 m dans sa portion est

Sur la base des relevés GPS réalisés qui ont permis de tracer le profil longitudinal de la piste existante et de son prolongement dans l'axe actuel de la piste (voir schéma ci-dessous), nous avons choisi un profil ayant une pente longitudinale de 0,8 % (inférieure à 1 %), en tentant de balancer les déblais et remblais requis pour la construction de l'ensemble des infrastructures aéroportuaires (piste, voies de taxi, aires de stationnement des avions, stationnements, etc.).

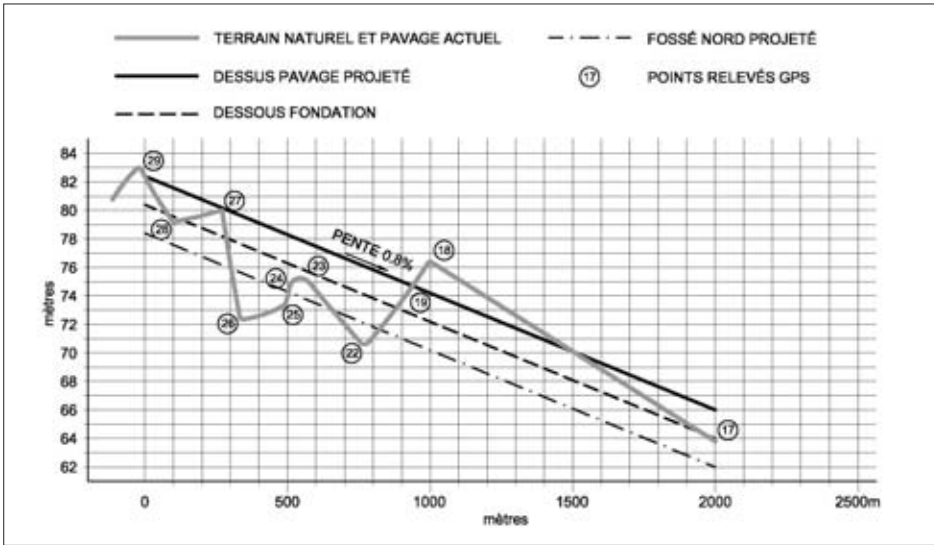


Schéma : Coupe du prolongement de l'aéroport des Cayes

Nous ne connaissons pas la structure de la fondation actuelle de la piste. Nous posons comme hypothèse de travail qu'elle est constituée de 75 centimètres d'un matériau granulaire adéquatement compacté (la piste est en bon état). Ces matériaux seront réutilisés, à l'exception du recouvrement bitumineux qui sera entièrement enlevé. Ainsi, nous réutiliserons les éléments valides de la structure actuelle sans chargement et transport, et nous n'aurons ni transitions structurales en largeur ou en épaisseur, ce qui assurera une structure de qualité égale tout au long de la piste permettant la pose d'une bicouche en béton bitumineux qui réagira de façon homogène.

Cette piste, en plus de convenir aux utilisateurs actuels, pourrait accommoder entre autres, les avions de types ATR 42 et 72, les CRJ 100 et 200 de Bombardier, Boeing 737 200, 600 et 700, Airbus A-318, BAe 146, Embraer ERJ-135, 170 et 190SR et Fokker F50.

OPTION 2 – PISTE DE CATEGORIE 4C, +/- 2 500 M

L'aménagement d'une piste dont la longueur dépasse celle de l'option 1 et construite dans le même axe que la piste actuelle implique des travaux importants au niveau des 2 ravines situées respectivement à 1 100 et 1 300 mètres à l'ouest de la piste actuelle. La réglementation sur la sécurité en aéronautique force le recouvrement de telles dépressions sur une largeur de 75 mètres de part et d'autre la piste, soit sur 150 mètres au total. Puisque ces 2 ravines sont « actives », des travaux majeurs de génie-civil seront requis pour satisfaire à cette exigence et assurer la pérennité des 2 ouvrages.

De plus, la route gravelée qui longe l'aire de prolongement est située trop près de l'axe d'une piste future : celle-ci est à moins de 100 mètres, alors qu'une distance sécuritaire libre de tout obstacle exigée devrait être de l'ordre de 200 mètres.

Si les données sur les vents l'autorisent, un nouvel alignement devra pour cette option être recherché, ce qui pourrait réduire l'ampleur des travaux de génie-civil, fournir les dégagements latéraux nécessaires, avec des impacts fortement réduits sur le milieu humain.

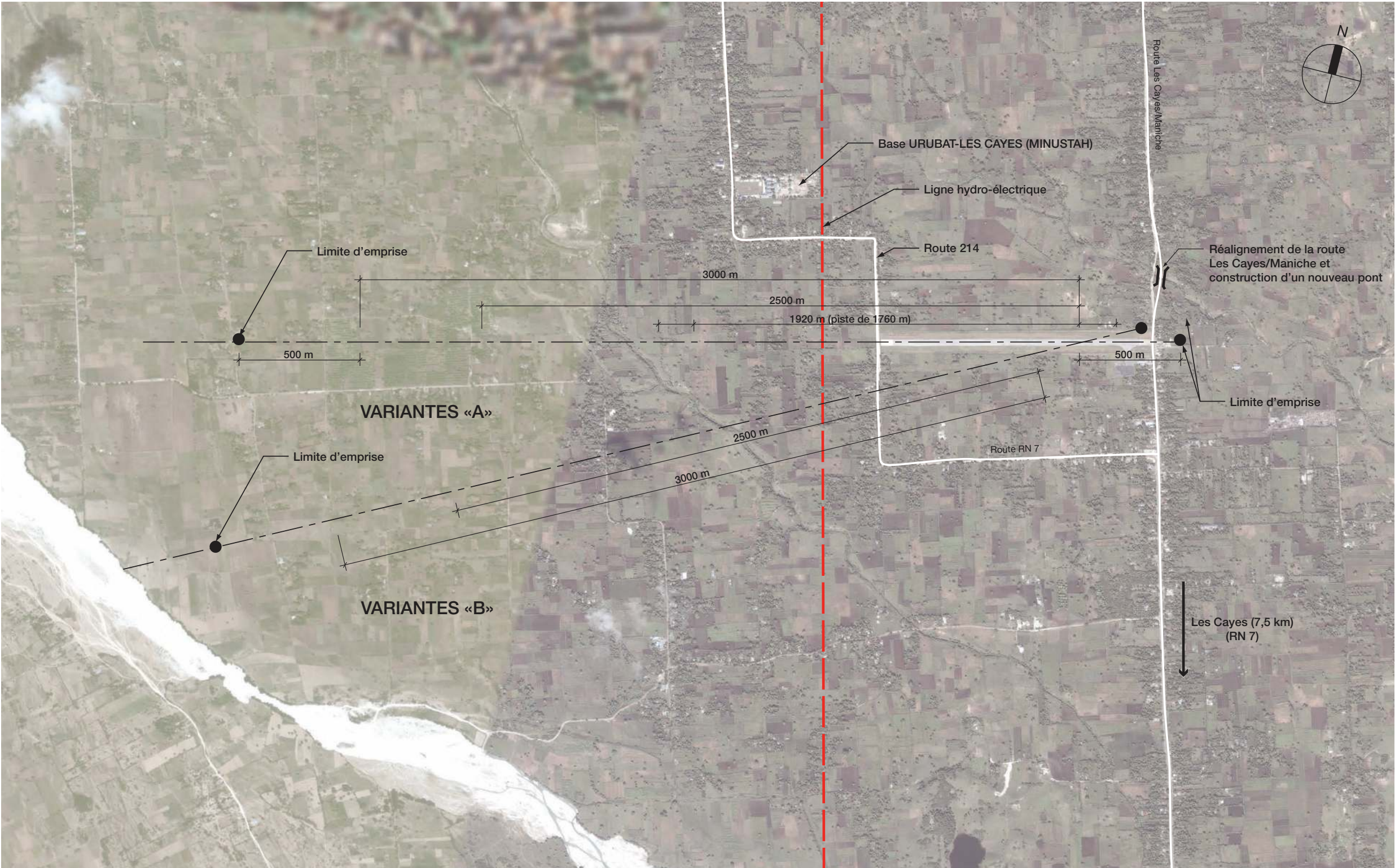
Par ailleurs, une piste de cette longueur pourrait, par exemple, convenir à la flotte d'Air Transat.

OPTION 3 – PISTE DE CATÉGORIE 4D, 3000 M

Pour satisfaire aux besoins des gros porteurs, la longueur de la piste devrait être de 3 000 mètres. Les contraintes d'implantation d'une piste de cette dimension sont à peu près les mêmes que pour l'option précédente.

¹ TORA, longueur de piste déclarée comme étant utilisable et convenant pour le roulement au sol d'un avion au décollage.
TODA : Distance de roulement utilisable au décollage, augmentée de la longueur du prolongement dégagé, s'il y a lieu.
ASDA : Distance de roulement utilisable pour l'accélération-arrêt, augmentée de la longueur du prolongement d'arrêt.
LDA : Longueur de piste déclarée comme étant utilisable et convenant pour le roulement au sol d'un avion à l'atterrissage.

VARIANTES ET OPTIONS DE PISTES



3.3 LA LONGUEUR RECOMMANDÉE DU PROLONGEMENT

Deux considérations majeures militent en faveur de proposer l’option 1, soit un allongement à 1 920 mètres, plaçant cet aéroport dans la catégorie 3C :

- » aucun projet de développement prévisible à court terme ne justifie la construction immédiate d’un aéroport de code 4C ou 3 000 mètres;
- » un aéroport de catégorie 3C donne accès à une large bande d’aéronefs pouvant relier tous les points des Caraïbes et même la Floride et le sud-est des États-Unis.

3.4 LE PROGRAMME FONCTIONNEL

Les composantes du programme fonctionnel s’articulent autour de 2 grandes zones du territoire aéroportuaire : les composantes côté piste, situées en territoire contrôlé, et les composantes côté ville auxquelles le public a accès. Le territoire côté ville pourrait, pour des raisons de sécurité, être aussi clôturé et fermé au public à certaines heures de la journée. Les composantes énumérées seront décrites plus en détail à la section 4.

a) Installations côté-piste

- » Une piste de longueur déclarée de 1 760 mètres par 30 mètres de largeur, pavée
- » Aire de prolongement d’arrêt de 160 mètres à chaque extrémité
- » Une réserve pour voie de circulation future à 110 mètres de l’axe de la piste
- » Drainage longitudinal
- » Une aire de stationnement d’avions principale de 200 mètres par 75 mètres, (2 zones : 1 poste au contact et 1 poste éloigné)
- » Une aérogare domestique et internationale disposant des services d’installations douanières, d’immigration et de mise en quarantaine
- » Installations météo
- » Équipements d’aide à la navigation pour aéroport d’atterrissage à vue (option)
- » Système de balisage lumineux de piste (optionnel)
- » Voie périphérique de patrouille
- » Système d’alimentation solaire pour les équipements
- » Groupe électrogène en soutien (200 à 300 kW)
- » Service d’incendie
- » Puits, pompe et citerne d’eau (réserve d’incendie et eau potable)
- » Bâtiments de maintenance
- » Alimentation en carburant
- » Installations pour hélicoptères
- » Aire de maintenance des avions avec aire de stationnement de 100 mètres par 95 mètres
- » Ateliers d’entretien de 50 mètres par 60 mètres
- » Installations cargo (option)

b) Installations côté-ville

- » Voies d’accès à l’aéroport
- » Débarcadère
- » Stationnement de l’aéroport :
 - Automobiles, public : 80 places
 - Automobiles, employés : 40 places
 - Taxis (tap-tap) : 15 places
 - Autocars : 3 places
- » Stationnement des ateliers d’entretien : 30 places
- » Alimentation en eau potable
- » Traitement des eaux usées
- » Disposition des déchets solides
- » Groupes électrogènes

Des éléments d’aménagement complémentaires sont à inclure :

- » Un nouveau raccordement pour la RN7
- » Un nouvel accès pour l’aérogare avec la route Les Cayes – Jérémie
- » L’aménagement d’une rue vers l’aérogare et les aires de stationnement

L’ensemble du programme fonctionnel côté piste et côté ville devra s’insérer dans un nouvel ensemble foncier tel que montré sur le plan d’ensemble. Pour limiter l’impact des expropriations, la libération des terrains pourra être faite suivant les exigences des règles de l’aéronautique et suivant les besoins en aménagement.

[illegible]

4 PLAN CONCEPT D'AMÉNAGEMENT ET ESQUISSES DÉTAILLÉES

La proposition d'agrandissement de l'aéroport des Cayes portera sur l'option de piste de 1 920 mètres, option qui tient compte de la piste actuelle, de son état physique et de son orientation, les contraintes techniques liées au développement d'une piste de 2 500 mètres ou 3 000 mètres pour gros porteur rendant ces autres options trop onéreuses avec l'état actuel de l'information disponible.

Le projet comprend l'élargissement et l'allongement de la piste existante et l'aménagement de deux aires de trafic pour les avions, une pour les envolées domestiques et internationales, et l'autre pour les ateliers d'entretien d'aéronefs. Le projet comprend aussi la construction d'une nouvelle aérogare comprenant les services reliés au trafic international, une nouvelle caserne, des hangars pour l'entretien des avions et des bâtiments pour les services d'entretien de l'aéroport et autres services aux transporteurs.

4.1 CONCEPT ET PROGRAMME D'AMÉNAGEMENT

a) Les aménagements côté piste

» ALLONGEMENT DE LA PISTE :

Les détails relatifs à l'allongement de la piste ont été détaillés à la *section 3.2*.

La piste a une longueur totale de 1 920 mètres, mais les seuils sont situés à 160 mètres du début de la piste : au décollage, la piste peut être utilisée sur sa pleine longueur, alors qu'à l'atterrissage, le point de contact est situé au seuil pour des raisons de sécurité, soit à 160 mètres du début de la piste pour une longueur effective de 1 760 mètres.

» LA NOUVELLE PROPRIÉTÉ IMMOBILIÈRE :

Une bande de 150 m à partir de l'axe de la piste devra être réservée au nord de la piste. Cette bande se prolongera au-delà de la ravine Gelais jusqu'au haut de la ravine Laval à l'ouest et à une distance de 200 mètres à l'est de l'emprise de la route Les Cayes – Manichue.

Au sud de la piste, une bande de 150 mètres sera aussi requise entre l'actuelle RN7 et les ravines Gelais et Laval. Le territoire compris entre la RN7 et la route Les Cayes – Maniche et la future piste devra être aussi être mise sous réserve. À l'Est de la route Les Cayes – Maniche. Une zone de 150 mètres de part et d'autre de l'axe de la piste par 200 mètres devra aussi être incluse.

L'emprise totale serait de 115,1 ha. Cette superficie ne devra pas nécessairement être disponible dès le début; elle pourra en effet être libérée au fur et à mesure du développement de l'aéroport.

» LES AIRES DE TRAFIC :

Aires de trafic distinctes sont à prévoir : un premier de grand format, soit 200 mètres d'emprise pour les opérations passagers (international et domestiques) et une autre de 100 mètres d'emprise pour les services d'entretien et de stationnement d'aéronefs de moyenne et longue durée.

» L'AÉROGARE ET LA BASE MÉTÉO :

Une nouvelle aérogare devra être construite, pour englober les espaces et fonctions requises pour les activités domestiques et internationales. Un plan fonctionnel devra être établi respectant les normes de l'OACI et les besoins spécifiques locaux. Le bâtiment illustré comporte un seul niveau et mesure 80 mètres par 40 mètres, soit 3 200 m².

Deux allées adoquinées relieront les secteurs d'arrivées et de départs de l'aérogare à l'aire de stationnement des avions.

La base météo, pour des motifs d'efficacité, devrait s'y retrouver.

» LES ATELIERS D'ENTRETIEN :

Il n'y a pas encore de programme fonctionnel d'établi pour le transfert des activités d'entretien aux Cayes. Nous proposons toutefois que ces activités s'implantent dans le prolongement de celles de l'aérogare, à l'ouest; ces activités disposeront du terrain suffisant pour une possible expansion, pour l'entreposage d'équipements ou pour la construction de bâtiments annexes. Le bâtiment d'entretien proposé est d'une taille pouvant prendre en charge 2 appareils du type identifié comme pouvant desservir cet aéroport, ou de plus nombreux appareils de petit format. Les dimensions proposées sont deux modules de 30 mètres par 30 mètres, soit 900 m².

Si des activités cargo devaient s'inscrire dans le plan de développement de l'aéroport, ces terrains devraient pouvoir être mis à profit.

» LA CASERNE DES POMPIERS :

La caserne de pompiers est implantée entre l'aérogare et le bâtiment d'entretien; elle dispose d'un accès à la piste et aux aires de trafic et est située à proximité du dépôt souterrain de carburant situé entre la caserne et le bâtiment d'entretien.

» LE DÉPÔT DE CARBURANT ET LES BORNES D'ALIMENTATION :

Le dépôt de carburant est de type souterrain et sera implanté près de la voie reliant la caserne et le bâtiment d'entretien, derrière la ligne de construction de ces bâtiments. Des bornes d'alimentation pour le camion chargé du plein pourront, à partir de ce point, être installées en bordure des aires de trafic. Le réservoir aura une capacité de 100 000 litres.

Si l'alimentation devait se faire par camion citerne, une allée de circulation sera aménagée entre le dépôt et les aires de trafic.

» LE DRAINAGE DU TERRAIN :

Le réseau de drainage de la piste allongée et élargie devra être reconstruit. Pour les détails, voir au chapitre 5, *Section 700 : Drainage et assainissement*.

» LA VOIE DE DESSERTE VÉHICULAIRE DE LA PISTE :

Si requise par l'AAN, une voie de desserte du périmètre de la zone aéroportuaire pourra être aménagée. Une telle route aurait pour fonction d'accéder de façon commode aux clôtures délimitant la zone et aux équipements d'aide à la navigation qui pourraient être implantés aux extrémités de la piste ou le long des limites.

Une telle route, d'au plus 5 mètres de largeur, n'aurait pas à être pavée, mais devrait être bien entretenue.

» SYSTÈME D'ALIMENTATION SOLAIRE POUR LES ÉQUIPEMENTS ET GROUPES ÉLECTROGÈNES :

Un système d'alimentation solaire et des groupes électrogènes (200 à 300 kW) comme support à l'alimentation électrique seront prévus. L'éclairage, les équipements de contrôle et de sécurité, les communications et la base météo doivent pouvoir disposer d'une alimentation continue.

» BÂTIMENT D'ENTRETIEN DE L'AÉROPORT

Un premier bâtiment d'entretien de l'aéroport sera prévu à l'est de l'aérogare. Il logera les véhicules de service et d'entretien de l'aéroport, les équipements et le matériel, ainsi que le groupe électrogène et son réservoir. Le bâtiment sera relié par une allée aux côtés piste et ville de l'aéroport.

PERSPECTIVE D'ENSEMBLE



PERSPECTIVE – SECTEUR DE L'AÉROGARE



b) Les aménagements côté-ville

» ACCÈS À L'AÉROPORT ET A L'AÉROGARE :

L'accès à l'aéroport se fera à partir de l'intersection de la RN7 sur la route Les Cayes – Maniche. Un carrefour en « T » y sera aménagé, comportant une voie de virage à gauche en direction de l'aéroport pour les véhicules en provenance des Cayes, ainsi que la signalisation appropriée. La route sera pavé et éclairée jusqu'à l'accès à l'aire d'entretien. Celle-ci pourrait se prolonger plus à l'ouest si des fonctions supplémentaires s'ajoutaient à l'aéroport et nécessiterait une voie d'accès distincte.

» DÉBARCADÈRE :

Un débarcadère pour autos, taxis et autocars est prévu en face de l'aérogare pour le débarquement des passagers. À partir de ce point, les véhicules doivent se diriger vers leurs aires de stationnement et d'embarquement respectifs.

» ZONES DE STATIONNEMENTS :

Trois zones de stationnement sont prévues : une pour les voitures particulières divisée en section public court terme, public moyen terme et employés, une autre pour les taxis et une pour les autocars.

Une portion des ces zones seront aménagées en première phase; le développement de l'aéroport pourra justifier la mise en valeur des espaces en réserve.

» ACCÈS AUX ATELIERS D'ENTRETIEN ET STATIONNEMENT :

Les ateliers d'entretien disposent d'une voie d'accès dédiée. Ceci pourra permettre de clôturer ou de réglementer l'accès aux installations à des jours et heures différents de celui de l'aérogare.

» LE PUIT POUR L'EAU D'INCENDIE :

Un puits devra être foré pour alimenter un réservoir destiné au service des incendies. Si l'eau trouvée est de qualité suffisante pour la consommation, elle pourra être distribuée dans les différentes installations au moyen d'un réseau souterrain.

» TRAITEMENT DES EAUX USÉES :

Les eaux vannes devront être captées et traitées sur place au moyen de fosses septiques.

» SITE DE DISPOSITION DES DÉCHETS SOLIDES ET PÉTROLIERS :

Les déchets solides et pétroliers devront être récupérés et consignés sur place. Les déchets solides non contaminés seront acheminés dans un dépotoir, tandis que les déchets de produits pétroliers devront être rassemblés dans des barils pour être disposés de façon sécuritaire et écologique.

» NOUVEAU BRANCHEMENT POUR LA RN7 :

Un nouveau point de branchement devra être construit pour la RN7. Compte tenu des besoins immobiliers de l'aéroport, ce branchement sera réalisé au nord de la ravine l'Islet. L'aménagement de cette intersection se fera en « T », avec une voie de virage à gauche pour accommoder les mouvements véhiculaires en provenance du sud vers Jérémie.

» AIRES DE DÉVELOPPEMENT FUTUR DE L'AÉROPORT :

Les espaces libres situés à l'Ouest des ateliers de maintenance (9,24 ha) et à l'Est du premier bâtiment d'entretien de l'aéroport (11,3 ha) sont des superficies en réserve pour le développement futur des installations aéroportuaires ou pour son développement commercial (secteur cargo, zone franche ou autre). Dans la mesure où les cultures actuelles sur ces terrains ne constituent pas un danger pour le mouvement des avions (péril aviaire, par exemple), celles-ci pourront se poursuivre jusqu'à ce que les terrains soient réquisitionnés pour les projets de développement.

c) L'implantation future d'une zone franche

En s'appuyant sur l'opportunité que peut engendrer l'aménagement d'un port industriel dans la Baie Du Mesle sur la création d'une première zone franche à la jonction de la route d'accès au port et la RN2, une seconde Une zone franche pourrait être décrétée dans la portion du site de l'aéroport située entre le bâtiment de maintenance et la limite Ouest, tel qu'illustré dans le plan d'aménagement.

Cette zone franche pourrait disposer d'environ 7 ha de terrain et pourrait inclure des usines d'assemblage ou de finition de produits à haute valeur ajoutée. Le site pourrait supporter quelque 40000 m² de surface de construction pouvant générer environ 500 emplois. Cette zone pourrait, si requis, déborder dans le quadrant Sud-Est du site de l'aéroport (environ 7 ha.) ou encore plus à l'Ouest, au-delà du tracé actuel de la RN7.

Une sous-station électrique autonome pourrait alimenter la zone de façon adéquate. Quant à l'approvisionnement en eau potable et au traitement des eaux usées, ils nécessiteraient toutefois la construction des infrastructures requises.

SECTEUR DE L'AÉROGARE



5 CADRE ENVIRONNEMENTAL

5.1 MISE EN CONTEXTE

L'aéroport des Cayes est situé à environ 8 km au nord de la ville du même nom. Il permet de desservir la côte sud de la Péninsule Sud d'Haïti. Dans un souci d'améliorer la capacité de l'aéroport, entre autres en ce qui a trait à l'importance des appareils pouvant l'utiliser, un projet d'agrandissement est prévu. Le projet d'agrandissement comprend l'allongement et l'élargissement de la piste d'atterrissage, ainsi que la construction de tous les bâtiments de services (aérogare, bâtiments de service, bâtiment d'intervention d'urgence, quarantaine, hangars d'entretien, etc.).

Le projet d'agrandissement comprend le déboisement et le pavage de la nouvelle piste, en grande partie sur des terres agricoles fertiles. Le projet s'insère à proximité de deux ravines à fort débit en période de crue. Enfin, le projet nécessite la fermeture de la route RN7 et son rebranchement sur la route Les Cayes – Maniche.

La présente section comprend une analyse des enjeux environnementaux générés par le projet d'agrandissement de l'aéroport dans son ensemble. L'analyse se fait sur les éléments du milieu biophysique et humain, soit particulièrement :

- » La gestion (qualité et quantité) des eaux de surface;
- » La gestion des eaux usées;
- » L'approvisionnement en eau potable;
- » La gestion des sols (déblai, remblai);
- » Le risque de contamination des sols et des eaux;
- » La gestion des déchets;
- » La présence d'éléments biologiques d'importance;
- » La perte de terre agricole;
- » L'impact humain positif et négatif;
- » Le péril aviaire.

5.2 CONSIDÉRATIONS ENVIRONNEMENTALES DU PROJET

Bien que ce projet vise une croissance de l'économie régionale, l'aménagement retenu ne raisonne pas seulement en termes économiques mais intègre aussi les enjeux culturels et sociaux. Il concilie les attentes et exigences des résidents de la zone et des agriculteurs avec celles des touristes et visiteurs. Le but étant d'améliorer l'accès à la Péninsule Sud avec des installations adéquates et sécuritaires, tout en minimisant les perturbations du site sur les composantes naturelles et en répondant aux attentes culturelles et sociales, ainsi qu'aux besoins locaux, et ce, dans une vision de développement durable.

Ce projet d'agrandissement se dote d'orientations visant la saine gestion des éléments du milieu afin d'assurer la pérennité de ce dernier. Le concept proposé a été élaboré sur la base des contraintes et des enjeux naturels du milieu, en limitant entre autres la longueur du prolongement de la piste d'atterrissage au-delà de la ravine Galais.

Ainsi, le projet devra prendre en considération les éléments suivants, lesquels permettront d'assurer une meilleure gestion environnementale du site :

La gestion des eaux de surface

L'agrandissement de l'aéroport des Cayes comprend l'augmentation des surfaces déboisées et pavées. La conception des aménagements prévoit la gestion des eaux pluviales de façon à drainer efficacement la piste d'atterrissage sans pour autant générer des augmentations marquées des débits de pointe en période de crue. Cet objectif est réalisé par l'aménagement d'un réseau de fossés et de bassins de rétention avant le rejet en milieu naturel. Le réseau de fossés et les points de rejet en milieu naturel seront conçus au besoin et de façon à résister à l'érosion par des techniques du génie végétal et du génie mécanique.

La gestion des eaux usées

Tous les bâtiments de service contiendront les équipements sanitaires d'usage qui seront reliés par réseaux et dirigés vers un système de fosses septiques. Les installations de traitement seront situées à l'extérieur des zones d'inondation.

L'approvisionnement en eau potable

Dans le but de fournir une eau potable de qualité pour la consommation humaine et pour le service des incendies de l'aéroport, le projet mettra en place des ouvrages spécifiques tels qu'un réseau d'aqueduc, l'installation de puits ou tout autre système d'approvisionnement adéquat. La qualité doit être assurée par un programme d'échantillonnage et de suivi. Signalons que ces ouvrages seront conçus de façon à assurer la qualité de l'eau (même pendant la période des pluies) et éviter toute contamination des ouvrages.

La gestion des sols (déblai, remblai)

Les travaux de construction de la piste d'atterrissage nécessitent des travaux importants de remblai et de déblai. Ces travaux seront entrepris à l'aide de la machinerie adaptée, soit des pelles mécaniques et des camions à benne. Cependant, afin de minimiser les impacts potentiels sur l'environnement durant ces travaux, les techniques de construction suivantes seront mises en place :

- » Les travaux seront faits par secteur afin de minimiser les superficies de sol mis à nu;
- » La présence de cours d'eau secondaires ou de fossés avec rejet en milieu naturel seront identifiés avant les travaux. Si des interventions sont prévues dans ou à proximité de ces fossés, les travaux prévoient leur isolement du milieu naturel afin de ne pas favoriser l'érosion et l'entraînement des sédiments;
- » La protection générale de l'entraînement des sédiments par une saine gestion des eaux de ruissellement, la mise en place de bassin de rétention temporaire et de berme de rétention, etc.

La gestion des déchets

Des mesures concrètes seront déployées afin d'assurer une gestion adéquate des déchets solides domestiques et commerciaux. Des équipements (bennes, poubelles et conteneurs) seront disposés aux endroits stratégiques, une surveillance et un entretien périodique seront prévus sur le site et des mesures seront développées afin de sensibiliser et d'éduquer la population sur les bonnes pratiques à adopter.

Le risque de contamination des sols et des eaux

L'autorité en charge de la gestion de l'aéroport des Cayes procédera à l'installation de réservoirs de carburant souterrains pour alimenter les appareils et le matériel roulant. Ces réservoirs peuvent être d'importantes sources de contamination s'ils sont installés sans précaution. Pour éviter cette situation, et dans le cas de réservoirs souterrains, ces derniers seront à double paroi avec détection de fuite. En cas de réservoirs hors-sol, ceux-ci seront logés dans un bassin de rétention étanche pouvant contenir 1,5 fois leur volume. De plus, ils seront protégés des collisions par de solides structures de béton (bollards). Enfin, toutes les activités de remplissage de carburant se feront dans un endroit spécifique, prévu à cet effet, situé sur une dalle de béton à drainage contrôlé à partir de bornes bien localisées.

Végétation

L'agrandissement de l'aéroport des Cayes ne peut se faire sans empiètement sur la végétation existante. Cette végétation est constituée d'une culture agricole diverse, avec quelques secteurs de boisés de petite superficie et des arbres épars. La voie pavée sera augmentée de 24 à 45 mètres de largeur alors que la largeur totale de l'emprise passera de 100 à 300 mètres. Afin de minimiser l'enlèvement de la végétation, l'emprise pourra être composée d'une friche dense de couvre-sol permettant de minimiser les ruissellements de surface et de maintenir un certain rôle de rétention.

La présence d'éléments biologiques d'importance

Un inventaire terrain sera réalisé préalablement aux travaux afin de déceler la présence d'éléments biologiques d'importance. Si de tels éléments étaient découverts dans la zone des travaux, des efforts d'évitement, de minimisation ou de compensation seront mis de l'avant.

La perte de terres agricoles

Près de 100 hectares devront s'ajouter à la propriété actuelle, superficie qui sera retranchée progressivement du territoire agricole. Les acquisitions de gré à gré des propriétés dans l'axe du prolongement ont déjà été entamées, et on peut croire que les propriétaires obtiennent une juste compensation. Les impacts globaux ne seront toutefois pas immédiats, puisqu'il est recommandé d'utiliser de façon progressive, au fur et à mesure des besoins, les terrains qui devront être mis en réserve pour la phase ultime de développement de la zone opérationnelle de l'aéroport.

Impact humain

Le réaménagement de l'aéroport des Cayes contribue à l'essor touristique de la région et en consolide le développement économique. Située à bonne distance du territoire urbanisé, les impacts causés par le bruit seront minimaux. L'activité aéroportuaire entraînera toutefois une augmentation du trafic sur la route RN7 : véhicules personnels, autocars et camions de livraison de carburant ou de marchandises. Il faudra s'assurer que cet accroissement du trafic n'aura pas d'impact sur la qualité de l'infrastructure et sur la sécurité des autres usagers de la route.

Péril aviaire

La présence de certaines espèces d'oiseaux aux environs d'un aéroport et sur le site même peut constituer un danger important pour la navigation aérienne. Une collision entre un ou plusieurs oiseaux et un aéronef peut engendrer d'importants dommages sur le plan matériel et même, résulter en un atterrissage forcé. Les plus grandes menaces pour les aéronefs sont d'ailleurs associées aux larges volées d'oiseaux que l'on perçoit notamment chez les bernaches, les goélands et les oies. De plus, précisons que plus de 80 % des impacts se produisent dans l'environnement aéroportuaire, principalement lors du décollage ou de l'atterrissage.

L'aéroport des Cayes, tout comme l'ensemble des aéroports, est confronté à une telle problématique. Haïti recèle une importante faune aviaire composée de plus de 230 espèces d'oiseaux de tout genre. Les aménagements correspondant au projet d'agrandissement de la piste aéroportuaire doivent être conçus de manière à rendre ce milieu non accueillant pour les espèces d'oiseaux fréquentant l'aéroport.

Dans le but d'y parvenir, la mise en place des techniques de gestion passives engendrant la modification de l'habitat s'avère nécessaire. Les principaux éléments devant être contrôlés sont les suivants :

- » Restreindre la présence des points d'eau tels que les zones humides et les eaux stagnantes sur le site et à proximité de celui-ci. Le projet devra accorder une grande importance au drainage efficace du milieu;
- » Ne pas planter d'arbres ni de buissons à proximité de la piste;
- » Prioriser la plantation d'herbacées aux endroits nécessitant des aménagements paysagers. Les types d'herbacés utilisés devront être choisis en fonction des caractéristiques du sol en place et des particularités du milieu. De plus, la gestion des surfaces en herbe devra être adaptée aux espèces d'oiseaux fréquentant le milieu. À cet effet, le maintien de l'herbe à une hauteur minimale se situant entre 15 et 20 cm est recommandée;
- » Prioriser les ouvrages ou infrastructures sur le site de faibles hauteurs de manière à ne pas constituer des perchoirs pour la faune aviaire.

Par ailleurs, dans le but de proposer des aménagements spécifiques qui répondent convenablement aux enjeux locaux, un inventaire approprié des oiseaux fréquentant l'aéroport et les environs du site s'avérera essentielle. Une analyse régulière et continue des données et une collaboration étroite avec les propriétaires voisins sont également proposées.

6 COÛTS D'EXÉCUTION / ESTIMATION BUDGÉTAIRE

6.1. ÉTABLISSEMENT DU DEVIS ESTIMATIF

Les points soulevés et les hypothèses de travail correspondantes, représentant les principales décisions à prendre au stade d'une étude au niveau de la pré faisabilité, permettent l'établissement d'un devis estimatif des travaux projetés. Il est évident que des études subséquentes plus poussées (au stade de la faisabilité ou de la réalisation des plans et devis définitifs) permettront de confirmer ou d'infirmer la validité des hypothèses de travail proposées et que ces études pourront présenter un devis estimatif des travaux quelque peu différent.

Le tableau intitulé « Cadre estimatif » (*Évaluation du coût des travaux*) pour l'aéroport de Les Cayes présente le résultat de l'application des diverses hypothèses ci-haut décrites. Le devis estimatif est divisé en neuf sections.

SECTION 100: PRÉPARATION DES TRAVAUX

Cette section contient les sous-sections suivantes :

- ==> **101 DÉBOISEMENT**: Cette section considère l'abattage des arbres regroupés en bosquets, leur essouchement et l'enlèvement complet des branches de l'emprise de l'aéroport.
- ==> **102 ENLÈVEMENT DES ARBRES ISOLÉS**: Cette section considère l'abattage des arbres isolés, leur essouchement et l'enlèvement complet des branches de l'emprise de l'aéroport.
- ==> **103 RELOCALISATION DES CLÔTURES EXISTANTES**: Les clôtures existantes seront enlevées avec leur base de béton et relocalisées dans l'emprise projetée de l'aéroport. La base sera consolidée avec un apport supplémentaire de béton pour assurer sa stabilité.
- ==> **104 DÉMOLITION DES CONSTRUCTIONS EN BÉTON ARMÉ**: Cette section considère l'enlèvement et la disposition des ponceaux en béton armé existants.
- ==> **105 ACHAT ET POSE DE CLÔTURES NEUVES**: Cette section considère l'achat et la pose de clôtures grillagées à mailles de 2,4 mètres de hauteur avec barre de support (poteaux à 1,6 m c/c.).

SECTION 200: LES TERRASSEMENTS POUR L'ENSEMBLE DES TRAVAUX DE GÉNIE CIVIL

Cette section contient les sous sections suivantes :

- ==> **201 ENLÈVEMENT ET DISPOSITION DE L'ASPHALTE EXISTANT**: Cette section considère l'enlèvement et la disposition en des lieux acceptés par le Ministère de l'Environnement de l'ensemble des volumes d'asphalte en place soit ceux de la piste que des voies de taxi et de stationnement actuels.
- ==> **202 SCARIFICATION DES FONDATIONS ACTUELLES**: Une fois l'asphalte enlevé, les surfaces granulaires compactées actuelles seront scarifiées pour permettre une transition adéquate avec les apports supplémentaires en granulat. Cette scarification s'applique aussi à la section de route (700 mètres) appelée Route de l'aéroport.
- ==> **203 DÉBLAI ORDINAIRE MIS EN DÉPÔT**: Cette section considère a) l'enlèvement d'une couche de 50 centimètres sur une longueur de 500 mètres linéaires X 24 mètres de largeur à l'endroit où le profil de la piste actuel doit être abaissé. Ces déblais seront réutilisés pour la section de la piste à être relevée.
- ==> **204 DÉBLAI ORDINAIRE RÉUTILISÉ EN REMBLAI**: Cette section considère la mise en remblai des 6000 m³ de déblai ordinaire afin de rehausser la section de la piste à être relevée.
- ==> **205 ENSEMENCEMENT**: Cette section considère un ensemencement mécanique a) de 5 mètres de chaque côté de la piste et b) de 5 mètres de chaque côté des voies de taxi pour avions.

SECTION 300: LA CHAUSSEE (PISTE, AIRES DE TAXI ET DE STATIONNEMENT DES AVIONS)

Cette section contient les sous sections suivantes :

- ==> **301 SOUS COUCHE DE REMBLAI 0/60**: Cette section comprend la mise en place d'une sous-couche compactée en grave naturel. Cette sous couche s'applique lorsque la fondation de la piste ne comble pas totalement la hauteur du profil suggéré en un point donné (voir profil suggéré de la piste).
- ==> **302 RÉGALAGE DE LA PLATEFORME**: Cette section considère la préparation et le profilage de base de la plateforme des chaussées.
- ==> **303 COUCHE DE BASE EN GRAVIER CONCASSÉ 0/40**: Cette section considère la mise en place d'une couche de base en gravier concassé.
- ==> **304 ENROBÉ BITUMINEUX**: Cette section considère la mise en place d'une bicouche en béton bitumineux de 120 millimètres d'épaisseur.
- ==> **305 LIANT D'ACCROCHAGE**: Cette section considère la pose d'un liant d'accrochage entre les bicouches d'au moins 0,3 litre/m².

SECTION 400: LA CHAUSSÉE (ROUTE DE L'AÉROPORT)

Cette section contient les sous sections suivantes (Réf: Coupe type)

- ==> **401 RÉGALAGE DE LA PLATEFORME:** À l'item 202, la route a été scarifiée pour permettre un raccordement avec la nouvelle fondation proposée. Cette section considère alors la préparation et le profilage de base de la plateforme de cette chaussée.
- ==> **402 COUCHE DE FORME 0/60:** Cette section considère la pose d'une couche de forme de 200 millimètres.
- ==> **403 COUCHE DE BASE EN GRAVIER CONCASSÉ 0/40:** Cette section considère la pose d'une couche de base de 150 millimètres.
- ==> **404 ENROBÉ BITUMINEUX:** Cette section considère la mise en place d'une bicouche en béton bitumineux de 100 millimètres d'épaisseur.
- ==> **405 IMPERMÉABILISATION DES ACCOTEMENTS:** Cette section considère l'imperméabilisation des deux accotements routiers de 700 millimètres par une bicouche de gravier 0/20 enduite de bitume.

SECTION 500: LA CHAUSSÉE (STATIONNEMENT AUTO, AIRES D'ENTRETIEN ET ROUTES D'ACCÈS)

Cette section contient les sous sections suivantes (Réf: coupe type)

- ==> **501 DÉCAPAGE DES SURFACES (DÉBLAIS MIS EN DÉPÔT):** Cette section considère l'enlèvement des broussailles, roches et matières végétales excessives au droit des fondations prévues pour ces chaussées.
- ==> **502 RÉGALAGE DE LA PLATEFORME:** Cette section considère la préparation et le profilage de base de la plateforme de ces chaussées.
- ==> **502 COUCHE DE FORME 0/60:** Cette section considère la pose d'une couche de forme de 200 millimètres.
- ==> **503 COUCHE DE BASE EN GRAVIER CONCASSÉ 0/40:** Cette section considère la pose d'une couche de base de 150 millimètres.
- ==> **504 ENROBÉ BITUMINEUX:** Cette section considère la mise en place d'une bicouche en béton bitumineux de 100 millimètres d'épaisseur.
- ==> **505 ENROBÉ BITUMINEUX:** Cette section considère la mise en place d'une bicouche en béton bitumineux de 100 millimètres d'épaisseur.
- ==> **506 IMPERMÉABILISATION DES ACCOTEMENTS:** Cette section considère l'imperméabilisation des deux accotements de 700 millimètres des routes d'accès par une bicouche de gravier 0/20 enduite de bitume.

SECTION 600: LA CHAUSSÉE (ROUTE DE JÉRÉMIE)

Cette section contient les sous sections suivantes (réf: coupe type)

- ==> **601 DÉCAPAGE DES SURFACES (DÉBLAIS MIS EN DÉPÔT):** Cette section considère l'enlèvement des broussailles, roches et matières végétales excessives au droit des fondations prévues pour ces chaussées.
- ==> **602 RÉGALAGE DE LA PLATEFORME:** Cette section considère la préparation et le profilage de base de la plateforme de ces chaussées.
- ==> **603 COUCHE DE FORME 0/60:** Cette section considère la pose d'une couche de forme de 200 millimètres.
- ==> **604 COUCHE DE BASE EN GRAVIER CONCASSÉ 0/40:** Cette section considère la pose d'une couche de base de 150 millimètres.
- ==> **605 FOSSÉ DE DRAINAGE NORD EN TERRE:** Cette section considère le creusage d'un fossé de drainage du côté nord de cette route non pavée.
- ==> **606 PONCEAU EN BÉTON:** Cette section considère la construction d'un ponceau majeur en béton armé ayant 2 portées de 2,5 m de largeur x 2,5 mètres de longueur pour permettre de traverser le cours d'eau situé à 250 mètres de la route Les Cayes – Jérémie.
- ==> **607 ENROBE BITUMINEUX:** Cette section considère la mise en place d'une bicouche en béton bitumineux de 100 millimètres d'épaisseur.

SECTION 700: DRAINAGE ET ASSAINISSEMENT

Cette section contient les sous sections suivantes:

- ==> **701 EXCAVATIONS POUR LE CANAL DE DRAINAGE (EMPRISE NORD DE LA PISTE) (VOIR COUPE TYPE):** Cette section considère l'ensemble des travaux d'excavation pour la construction d'un canal de drainage en périphérie de la clôture nord de l'aéroport et de son raccordement au canal en moellon cimenté existant dans le coin nord-est de l'aéroport.
- ==> **702 CANAL DE DRAINAGE NORD EN REMBLAI (VOIR COUPE TYPE):** Le canal nord proposé devient en remblai sur une distance d'environ 200 mètres. Cette section considère la construction d'un canal en moellon cimenté appuyé sur un remblai compacté.
- ==> **703 EXCAVATIONS POUR LE CANAL DE DRAINAGE DANS L'EMPRISE SUD DE L'AÉROPORT:** Cette section considère l'ensemble des travaux d'excavation pour la construction d'un canal de drainage en périphérie de la clôture sud de l'aéroport et de son raccordement au fossé de drainage captant les eaux de ruissellement de la Route de l'Aéroport.
- ==> **704 DRAINS PERFORÉS (200 MM) ET GÉOTEXTILE:** Cette section considère l'achat et la pose de drains perforés drainant la fondation de la piste (voir coupe type de la fondation de la piste). Ce drain perforé sera recouvert d'une toile géotextile.

- ==> **705 PONCEAUX SOUS LES VOIES DE TAXI:** Cette section considère la construction de ponceaux rectangulaires en béton armé afin de permettre une évacuation normale des eaux de ruissellement captées entre la piste et les aires de stationnement des avions.
- ==> **706 CANAL DE DRAINAGE EN MOELLONS CIMENTÉS (ROUTE DE L'AÉROPORT):** Cette section considère la mise en place d'un canal en moellons cimentés du coté amont à la route et ce tout au long de ladite route. Ce canal aura une largeur au fond minimale de 20 centimètres et reposera sur un coussin de sable de 30 centimètres.
- ==> **707 NETTOYAGE DE FOSSÉS DE DRAINAGE (ROUTE DE L'AÉROPORT):** Cette section considère le nettoyage et l'approfondissement du fossé nord de la Route de l'aéroport entre le canal en moellons cimentés et le fossé de drainage existant.

SECTION 800: TRAVAUX DIVERS ET SIGNALISATION

Cette section contient les sous sections suivantes:

- ==> **801 LIGNAGE:** Cette section considère l'ensemble du lignage requis pour les infrastructures pavées du projet telles: la piste, les voies de taxi, les aires de stationnement des avions et des autos, etc.
- ==> **802 COMPENSATION POUR DÉPLACEMENT DE MAISON:** Cette section considère qu'une compensation aura été négociée par les autorités gouvernementales avec les propriétaires des quelques maisons à déplacer préalablement à l'octroi du contrat.
- ==> **803 INTERSECTION ROUTE DE L'AÉROPORT (VOIR ESQUISSE):** Cette section considère la construction intégrale et forfaitaire d'une intersection entre la Route de l'aéroport et la nouvelle route Les Cayes – Jérémie.
- ==> **804 INTERSECTION À LA ROUTE DE JÉRÉMIE (VOIR ESQUISSE):** Cette section considère la construction intégrale et forfaitaire d'une intersection entre cette route secondaire et la nouvelle route Les Cayes/Jérémie.
- ==> **805 ENFOUISSEMENT D'UNE LIGNE ÉLECTRIQUE (300 MÈTRES):** Cette section considère l'enfouissement sur une longueur de 300 mètres de la ligne électrique existante entre les points 30 et 31 de nos relevés GPS. Ainsi, sont considérées 2 chambres de tirage en béton de 1,5 m x 1,5 m x 1,5 m et 300 mètres d'un massif bétonné transportant 4 tuyaux de PVC de 100 mm de diamètre. La section 804 considère aussi la fourniture des câbles électriques et leur raccordement.
- ==> **806 FOSSE SEPTIQUE:** Cette section considère la construction d'une fosse septique en béton d'une capacité de 10 mètres cubes et son raccordement aux toilettes de l'aérogare.
- ==> **807 RÉSERVOIR À CARBURANT:** Cette section considère la fourniture et la pose d'un réservoir de stockage à double paroi de 100 000 litres, construit selon les normes ISO pour les aéroports. Ce réservoir inclura un trou d'homme, un puits d'accès, un système d'ancrage complet ainsi qu'un système de vérification des quantités de Jet A-1 disponibles. Une retenue étanche avec séparateur huile-eau est obligatoirement incluse au poste 807.

- ==> **808 GROUPE ÉLECTROGÈNE:** Cette section considère l'achat et l'installation d'un groupe électrogène de 300kw.
- ==> **809 ALIMENTATION EN EAU PAR FORAGE D'UN PUIITS:** Cette section considère le forage d'un puits, l'achat et l'installation d'une pompe submersible et son raccordement électrique ainsi que la conduite d'adduction entre le puits et l'aérogare.

SECTION 900: AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS

- ==> **901 PRÉPARATION DES TRAVAUX:** Cette section considère le décapage et stockage de terre végétale du site ainsi que l'élagage/nettoyage des arbres conservés.
- ==> **902 BORDURES ET REVÊTEMENT DE SOL:** Cette section considère les bordures en béton (stationnement, voirie et allée centrale), la zone piétonne en pavés de béton préfabriqués et la zone circulée en pavés de béton préfabriqués (hors fondation).
- ==> **903 PLANTATIONS:** Cette section considère les arbres et palmiers, les arbustes, la végétation ornementale et le gazonnement.
- ==> **904 MOBILIER ET PORTAILS:** Cette section considère les conteneurs à ordures, les poubelles en béton préfabriqué, les bancs en béton préfabriqué, les enseignes et pancartes, les barrières du parking pour employés, le portail d'entrée, le muret de pierre du portail d'entrée (1 mètre de hauteur).
- ==> **905 ARROSAGE:** Cette section considère le système complet d'irrigation goutte à goutte des aires de plantations ornementales.
- ==> **906 ÉCLAIRAGE:** Cette section considère les lampadaires d'éclairage pour voirie et stationnement, les bollards d'éclairage pour chemins piétons et les éclairages encastrés pour animation lumineuse des arbres de l'entrée.

SECTION 1000: CONSTRUCTION DES BÂTIMENTS DE L'AÉROPORT:

- ==> **1001 AÉROGARE:** Cette section considère les coûts des travaux de construction de l'aérogare, de son ameublement et de sa liaison couverte avec la caserne. Elle n'inclut pas la fourniture et l'installation de l'équipement de sécurité.
- ==> **1002 CASERNE:** Cette section considère les travaux de construction de la caserne devant loger le personnel et l'équipement du service des incendies de l'aéroport.
- ==> **1003 BÂTIMENT D'ENTRETIEN:** Cette section considère les travaux de construction du bâtiment d'entretien devant loger le personnel, le matériel et les équipements d'entretien de l'aéroport.
- ==> **1004 ATELIER DE MAINTENANCE:** Cette section considère les travaux de construction de l'atelier de maintenance des aéronefs.

SECTION 1100: ORGANISATION DU CHANTIER, MISE EN ŒUVRE ET PROFITS:

- ==> **1101 ORGANISATION DU CHANTIER, MISE EN ŒUVRE ET PROFITS:** Cette section considère tous les travaux préparatoires à la mise en chantier, le suivi des travaux et le profit de l'entrepreneur.

6.2. SOURCES DES PRIX UNITAIRES

Les prix unitaires suggérés dans le devis estimatif proviennent de diverses sources et d’expériences passées en Haïti. Parmi les sources consultées, mentionnons :

- » La liste et prix des ouvrages d’infrastructures de transport 2006-2007, 2007-2008, 2008-2009 de la Direction des contrats et des ressources matérielles du Ministère des Transports du Québec;
- » La liste des prix unitaires pour des travaux d’infrastructures routières réalisés à Port-au-Prince dans le cadre du Programme de Réhabilitation Urbaine (PRU, contrat BID/1639 SF-HA);
- » Les prix unitaires proposées par les firmes OAS Constructora et Simard et Beaudry pour la réalisation des travaux routiers entre l’Aéroport des Cayes et le Carrefour Zaboca (40,562 km).

Le devis estimatif est présenté dans le tableau de la page suivante.

LE COÛT TOTAL DE L'ENSEMBLE DU PROJET D'AGRANDISSEMENT DE L'AÉROPORT DES CAYES EST DE 29 968 154,75 \$US, SOIT PRÈS DE 30 MILLIONS DE \$US.

CADRE DU DEVIS ESTIMATIF (ÉVALUATION DU COÛT DES TRAVAUX) POUR L'AÉROPORT DE LES CAYES					
Prix No.	Désignation	Unité	Quantité	Prix unit. (\$US)	Montant (\$US)
100	Préparation des travaux zone de l'aéroport				
101	Déboisement	hectare	2	9 000,00 \$	13 860,00 \$
102	Enlèvement des arbres isolés	u	120	50,00 \$	6 000,00 \$
103	Relocalisation des clôtures existantes	m.l.	2 530	6,00 \$	15 180,00 \$
104	Achat et pose de clôtures neuves 2,4 mètres de hauteur	m.l.	4 105	70,00 \$	287 350,00 \$
105	Décapage des surfaces (déblais mis en dépôt)	m²	109 445	9,00 \$	985 005,00 \$
	TOTAL 100				
200	Terrassements pour l'ensemble des travaux de génie civil				
201	Enlèvement et disposition de l'asphalte existant	m²	34 100	2,00 \$	68 200,00 \$
202	Scarification des fondations actuelles	m²	36 000	15,00 \$	540 000,00 \$
203	Déblai ordinaire mis en dépôt	m³	6 000	9,00 \$	54 000,00 \$
204	Déblai ordinaire réutilisé en remblai	m³	6 000	15,00 \$	90 000,00 \$
205	Ensemencement	hectare	3	20 000 \$	50 000,00 \$
	TOTAL 200				
300	Chaussée (piste, aires de taxi et de stationnement avions)				
301	Sous-couche en remblai 0/60	m³	37 300	45,00 \$	1 678 500,00 \$
302	Régilage de la plateforme	m²	119 270	1,50 \$	178 905,00 \$
303	Couche de base en gravier concassé 0/40	m³	100 820	50,00 \$	5 041 000,00 \$
304	Enrobé bitumineux	m³	14 315	300,00 \$	4 294 500,00 \$
305	Liant d'accrochage	m²	119 270	0,50 \$	59 635,00 \$
	TOTAL 300				
400	Chaussée (Route de l'Aéroport)				
401	Régilage de la plateforme	m²	7 000	1,50 \$	10 500,00 \$
402	Couche de forme 0/60	m³	1 176	45,00 \$	52 920,00 \$
403	Couche de base en gravier concassé 0/40	m³	882	50,00 \$	44 100,00 \$
404	Enrobé bitumineux	m³	490	300,00 \$	147 000,00 \$
405	Imperméabilisation des accottements	m²	980	11,00 \$	10 780,00 \$
	TOTAL 400				
500	Chaussée (Stationnement auto et aires d'entretien et accès)				
501	Décapage des surfaces (déblais mis en dépôt)	m²	16 200	9,00 \$	145 800,00 \$
502	Régilage de la plateforme	m²	16 200	1,50 \$	24 300,00 \$
503	Couche de forme 0/60	m³	3 240	45,00 \$	145 800,00 \$
504	Couche de base en gravier concassé 0/40	m³	2 430	50,00 \$	121 500,00 \$
505	Enrobé bitumineux	m³	1 620	300,00 \$	486 000,00 \$
506	Imperméabilisation des accottements	m²	700	11,00 \$	7 700,00 \$
	TOTAL 500				

CADRE DU DEVIS ESTIMATIF (ÉVALUATION DU COÛT DES TRAVAUX) POUR L'AÉROPORT DE LES CAYES					
Prix No.	Désignation	Unité	Quantité	Prix unit. (\$US)	Montant (\$US)
600	Chaussée (Route de Jérémie)				
601	Décapage des surfaces (déblai mis en dépôt)	m²	12 000	9,00 \$	108 000,00 \$
602	Régalage de la plateforme	m²	12 000	1,50 \$	18 000,00 \$
603	Couche de forme 0/60	m³	2 016	45,00 \$	90 720,00 \$
604	Couche de base en gravier concassé 0/40	m³	1512	50,00 \$	75 600,00 \$
605	Canal de drainage nord en terre	m.l.	1200	3,15 \$	3 780,00 \$
606	Ponceau en béton armé	u.	1	45 000 \$	45 000,00 \$
607	Enrobé bitumineux	m³	840	300 \$	252 000,00 \$
	TOTAL 600				593 100,00 \$
700	Drainage et assainissement				
701	Excavations pour le canal de drainage (emprise nord de la piste)	m³	11 070	9,00 \$	99 630,00 \$
702	Canal de drainage nord en remblai (voir coupe type)	m.l.	200	100,00 \$	20 000,00 \$
703	Excavations pour le canal de drainage (emprise sud de la piste)	m³	2 500	9,00 \$	22 500,00 \$
704	Drains perforés (200 mm) et géotextile	m.l	5 700	50,00 \$	285 000,00 \$
705	Ponceaux sous les aires de taxi	m.l.	150	400,00 \$	60 000,00 \$
706	Canal de drainage en moellons cimentés / Route de l'aéroport	m.l.	700	100,00 \$	70 000,00 \$
707	Nettoyage de fossés de drainage (Route de l'aéroport)	m.l.	500	11,00 \$	5 500,00 \$
	TOTAL 700				562 630,00 \$
800	Travaux divers et signalisations				
801	Lignage	forfait	100 %	10 000,00 \$	10 000,00 \$
802	Compensation pour déplacement de maisons	u	20	5 000,00 \$	100 000,00 \$
803	Intersection Route de l'Aéroport	forfait	100 %	75 000,00 \$	75 000,00 \$
804	Intersection Route de Jérémie	forfait	100 %	75 000,00 \$	75 000,00 \$
805	Enfouissement d'une ligne électrique (300 mètres)	forfait	100 %	180 000,00 \$	180 000,00 \$
806	Fosse septique de 10 m³ en béton ou fibre de verre et raccords	forfait	100 %	50 000,00 \$	50 000,00 \$
807	Réservoir à carburant avec puits	forfait	100 %	150 000,00 \$	150 000,00 \$
808	Groupe électrogène 300 kW	forfait	100 %	150 000,00 \$	150 000,00 \$
809	Alimentation en eau par forage d'un puits	forfait	100 %	25 000,00 \$	25 000,00 \$
	TOTAL 800				815 000,00 \$
900	Aménagements paysagers				
901	Préparation des travaux	forfait	100 %	64 400,00 \$	64 400,00 \$
902	Bordures et revêtement de sol	forfait	100 %	480 600,00 \$	480 600,00 \$
903	Plantations	forfait	100 %	830 000,00 \$	830 000,00 \$
904	Mobilier et portails	forfait	100 %	87 000,00 \$	87 000,00 \$
905	Arrosage	forfait	100 %	48 000,00 \$	48 000,00 \$
906	Éclairage	forfait	100 %	425 000,00 \$	425 000,00 \$
	TOTAL 900				1 935 000,00 \$

CADRE DU DEVIS ESTIMATIF (ÉVALUATION DU COÛT DES TRAVAUX) POUR L'AÉROPORT DE LES CAYES					
Prix No.	Désignation	Unité	Quantité	Prix unit. (\$US)	Montant (\$US)
1000	Construction des bâtiments de l'aéroport				
1001	Aérogare et services connexes (2 étages)	m³	3200	1 750,00 \$	5 600 000,00 \$
1002	Caserne pour le service des incendies de l'aéroport	m³	500	750,00 \$	375 000,00 \$
1003	Hangar de maintenance pour aéronefs	m³	1800	750,00 \$	1 350 000,00 \$
1004	Bâtiment pour l'entretien de l'aéroport	m³	450	600,00 \$	270 000,00 \$
	TOTAL 1000				7 595 000,00 \$
1100	Organisation du chantier, mise en œuvre et profits				
1101	Installation, contrôle et profits	forfait	15 % (100@500)	3 908 889,75 \$	3 908 889,75 \$
	TOTAL 900				3 908 889,75 \$
	RÉSUMÉ				
100	Préparation des travaux	1 307 395,00 \$	37 300	45,00 \$	1 678 500,00 \$
200	Terrassements pour l'ensemble des travaux de génie civil	802 200,00 \$	119 270	1,50 \$	178 905,00 \$
300	Chaussée (piste, aires de taxi et de stationnement avions)	11 252 540,00 \$	100 820	50,00 \$	5 041 000,00 \$
400	Chaussée (Route de l'Aéroport)	265 300,00 \$	14 315	300,00 \$	4 294 500,00 \$
500	Chaussée (Stationnement auto et aires d'entretien et accès)	931 100,00 \$	119 270	0,50 \$	59 635,00 \$
600	Chaussée (Route de Jérémie)	593 100,00 \$	7 000	1,50 \$	10 500,00 \$
700	Drainage et assainissement	562 630,00 \$	1 176	45,00 \$	52 920,00 \$
800	Travaux divers et signalisations	815 000,00 \$	882	50,00 \$	44 100,00 \$
900	Aménagements paysagers	1 935 000,00 \$	490	300,00 \$	147 000,00 \$
1000	Construction des bâtiments de l'aéroport	7 595 000,00 \$	980	11,00 \$	10 780,00 \$
1100	Organisation du chantier, mise en œuvre et profits	3 908 889,75 \$	16 200	9,00 \$	145 800,00 \$
	GRAND TOTAL (\$US)				29 968 154,75 \$

7. RETOMBÉES ÉCONOMIQUES ET IMPACTS APPRÉHENDÉS

L'objectif de cette section est de statuer sur l'agrandissement de l'aéroport des Cayes d'un point de vue économique et financier. De ce fait, les impacts économiques de l'ensemble du projet sont évalués. Cet exercice porte sur les retombées économiques associées, d'une part, à la réalisation du projet et, d'autre part, à l'exploitation de l'aéroport.

7.1 LES IMPACTS ÉCONOMIQUES

L'impact économique est un concept largement utilisé dans le monde d'aujourd'hui principalement pour permettre aux décideurs de visualiser l'ensemble des retombées générées par un projet.

Le concept d'impact économique est relativement simple à comprendre : à chaque fois qu'un acteur économique réalise une dépense, il stimule l'économie. Par exemple, les dépenses effectuées pour les travaux d'agrandissement de l'aéroport des Cayes permettent, d'une part, de rémunérer les travailleurs sur le site et, d'autre part, d'acheter les matériaux de toutes sortes (béton, bois, acier, etc.). Ce sont les impacts directs de la dépense initiale. Puis, ces achats auprès d'autres entreprises permettront également à celles-ci d'attribuer des salaires à d'autres travailleurs et de s'approvisionner en matières premières chez d'autres fournisseurs qui, eux aussi, injecteront des sommes dans l'économie. Ces dernières répercussions sont habituellement qualifiées d'impacts indirects.

Le même processus s'appliquera dans le cas de l'exploitation de l'aéroport international des Cayes. La construction de l'aéroport vise à augmenter la fréquentation touristique de la Péninsule Sud. Les dépenses effectuées par les touristes permettront aux gestionnaires des commerces, restaurants, hôtels et autres services de rémunérer ses employés et d'acheter les matières premières nécessaires à l'exploitation de leurs entreprises. Toutes ces activités économiques permettront à la mairie de prélever des taxes et d'agrandir son assiette fiscale.

Ainsi, on constate que le choc initial sur l'économie stimulera plusieurs secteurs économiques de la ville des Cayes. Cette dépense contribuera à créer de la richesse (les salaires, les profits des entrepreneurs), permettra de créer ou de soutenir des emplois dans l'économie et, finalement, générera des recettes fiscales pour le gouvernement.

C'est l'ensemble de ces répercussions qui constituent les impacts économiques.

On retrouve aux paragraphes suivants l'estimation des impacts économiques associés au coût de réalisation du projet (stimulation du secteur de la construction) et aux dépenses d'exploitation et de fonctionnement (stimulation du secteur touristique).

7.2 LES IMPACTS ÉCONOMIQUES ASSOCIÉS À L'AGRANDISSEMENT DE L'AÉROPORT DES CAYES

Les données de base

Le secteur de la construction est généralement un secteur relativement important dans les économies nationales. C'est également le cas pour Haïti. Selon les derniers chiffres officiels, le taux de croissance du secteur « Bâtiments et travaux publics » (BTP) est de 27,37 % de 1997-1998 à 2007-2008. Ce taux de croissance est largement supérieur à celui du PIB qui

est de 7,43 % pour la même période. La part de ce secteur dans la production intérieure brut (PIB) du pays varie de 6,21, % pour l'année fiscale 1997-1998 à 7,92 % en 2007-2008, soit un taux de croissance de 21,54 % pour la même période. On retrouve dans ce secteur les activités suivantes :

- » La construction des logements ;
- » La construction des bâtiments publics ;
- » La construction des infrastructures routières.

Comme la majorité des secteurs d'activités en Haïti, le secteur des BTP regroupe deux composantes : un secteur structuré qualifié de moderne et un secteur dit informel. La principale caractéristique du secteur informel est l'absence de liens avec les autorités gouvernementales. Au total, le secteur des BTP représente 708 millions de gourdes pour l'exercice fiscal 1997-1998 et 1 085 millions de gourdes pour 2008-2009.

Une enquête réalisée auprès de plusieurs firmes de construction a permis d'estimer la répartition des montants globaux de projets de construction : 20 % pour la main d'œuvre, 50 % pour les matériaux, 10 % pour les frais de chantier, 6 % taxes et 14 % profit.

On peut donc estimer que le secteur des BTP a injecté, au cours de l'exercice fiscal 2008-2009, un montant total de 217 000 000 gourdes en masse salariale ; 542 500 000 gourdes en achat de matériels ; 108 500 000 gourdes pour frais de chantier, 65 100 000 gourdes taxes et 151 900 000 gourdes de profit.

Répartition des dépenses	Montant (HTG)
Main-d'œuvre	217 000 000 \$
Matériel	542 500 000 \$
Frais de chantier	108 500 000 \$
Taxes	65 100 000 \$
Profits	151 900 000 \$

L'approche

Ces informations de base peuvent être utilisées pour estimer les impacts économiques spécifiques qui pourraient être générés par la réalisation du projet. Pour ce faire, on peut construire des ratios mettant en relation les différentes variables par rapport à l'emploi (salaires par emploi, valeur ajoutée par emploi et recettes fiscales du gouvernement par emploi). Une fois ces relations établies, il suffit d'estimer le nombre d'emplois qui seraient soutenus par le projet analysé.

La méthodologie proposée respecte tout à fait la logique des tableaux « input – output » à la base de l'estimation des impacts économiques. Les différents coefficients dans ces tableaux (coefficients d'emploi, coefficients de valeur ajoutée, etc.) sont en effet de formes linéaires. Dans ce contexte, on peut donc utiliser les ratios basés sur les enquêtes les plus récentes dans le secteur des BTP pour les appliquer au projet analysé.

Les résultats

Les coûts des travaux d'agrandissement de l'aéroport des Cayes sont estimés à 29 968 155 USD. Cette somme sera injectée dans l'économie haïtienne et dans l'économie locale et

couvrira la masse salariale, l'achat des matériaux de construction, les frais de chantiers, les taxes et les profits de l'entreprise.

En appliquant les pourcentages obtenus lors de l'enquête auprès des firmes de construction, on peut estimer que la masse salariale directe représenterait 5 993 631 USD ; l'achat de matériaux 14 984 077 USD ; les frais de chantier 2 996 815 USD. Un montant total de 23 974 524 USD sera directement injecté dans l'économie nationale et locale.

Tableau : Répartition des dépenses

Montant des travaux (USD)	29 968 155 \$
Répartition des dépenses :	
Main-d'œuvre :	5 993 631 \$
Matériel :	14 984 077 \$
Frais de chantier :	2 996 815 \$
Sous-Total :	23 974 524 \$

Le projet d'agrandissement de l'aéroport des Cayes générera environ 1 110 emplois par année pendant la durée du projet, y compris des postes d'ingénieurs seniors, d'ingénieurs juniors, de contremaîtres, d'ouvriers et de manœuvres. Ces emplois représentent essentiellement l'impact direct et n'incluent pas les emplois indirects qui seront générés par le projet.

7.3 LES IMPACTS ÉCONOMIQUES ASSOCIÉS AU DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE DE LA PÉNINSULE SUD

La section précédente visait à estimer les impacts économiques des dépenses associées à l'investissement nécessaire à la réalisation du projet. Ces impacts sont transitoires car ils se concrétisent une seule fois.

Ces impacts ne sont toutefois pas les seuls qui seront générés par le projet. L'exploitation des sites touristiques, rendus plus accessibles par la construction de l'aéroport international des Cayes, générerait également des impacts et ce, année après année (impacts économiques récurrents).

Le tourisme est un secteur d'activité significatif à travers le monde. Dans plusieurs pays en développement, le tourisme représente également un secteur important. Le présent projet vise à promouvoir ce secteur en Haïti et, plus particulièrement, dans la Péninsule Sud.

Dans un pays comme Haïti, les biens et services consommés par les touristes sont le transport, l'hébergement, l'alimentation, les achats en produits d'artisanat et les divertissements. On constate donc que les dépenses touristiques stimulent plusieurs autres secteurs de l'économie haïtienne. Dans le secteur touristique, le choc initial est généré par les dépenses des touristes. Ce sont ces dépenses qui sont à la base de la création de la richesse et d'emplois.

7.4 LES IMPACTS FISCAUX

Les travaux d'agrandissement de l'aéroport des Cayes vont générer des revenus fiscaux pour le gouvernement dont le montant est estimé à 1 768 121 USD.

8 CONCLUSION : CONDITIONS DE SUCCÈS / PARTENARIAT

L'investissement initial requis est effectué par le Gouvernement dans la perspective de stimuler la croissance économique, la création d'emplois locaux directs et indirects et de générer ainsi de nouvelles recettes fiscales pour l'État. Le modèle de gestion à mettre en place doit avoir comme objectif principal d'assurer une saine gestion et un bon entretien des aménagements afin d'assurer la pérennité des aménagements.

Nous recommandons la mise en place d'une SEM, société d'économie mixte composée du secteur public (gouvernement et mairie) et du secteur privé (regroupement des commerçants). Le Conseil d'administration de cette SEM devrait être composé par des représentants du Ministère de l'Économie et des Finances MEF; du MPCE, du Ministère du Tourisme; de la Mairie des Cayes; et des représentants nommés des compagnies aériennes et autres entreprises exploitant les infrastructures et équipements.

Les revenus de la SEM sont de divers ordres :

- » un pourcentage des taxes sur les billets d'avion;
- » entrées à la guérite et stationnement;
- » taxes sur le chiffre d'affaires des entreprises fonctionnant sur le site et les opérateurs de Resorts; et,
- » une contribution annuelle du Gouvernement pour les opérations de la SEM.

La SEM serait dotée d'une petite équipe de professionnels logée sur place dans le bâtiment d'information et de gestion:

- » un Directeur général responsable de la programmation et commercialisation des événements;
- » un Directeur technique responsable de l'entretien;
- » une équipe de surveillance;
- » une équipe de nettoyage.



Annexes

ANNEXE 1 CLASSIFICATION DES AVIONS (OACI)

Appendice 1
CLASSIFICATION DES AVIONS D'APRÈS
LE CHIFFRE ET LA LETTRE DE CODE

Type d'avion	Modèle	Code	Longueur de terrain de référence de l'avion (m)	Envergure (m)	Largeur hors-tout du train principal (m)
DeHavilland Canada	DHC2	1A	381	14,6	3,3
	DHC2T	1A	427	14,6	3,3
Britten Norman	BN2A	1A	353	14,9	4,0
Cessna	152	1A	408	10,0	—
	172 S	1A	381	11,0	2,7
	180	1A	367	10,9	—
	182 S	1A	462	11,0	2,9
	Stationair 6	1A	543	11,0	2,9
	Turbo 6	1A	500	11,0	2,9
	Stationair 7	1A	600	10,9	—
	Turbo 7	1A	567	10,9	—
	Skylane	1A	479	10,9	—
	Turbo Skylane	1A	470	10,9	—
	310	1A	518	11,3	—
	310 Turbo	1A	507	11,3	—
	Golden Eagle 421 C	1A	708	12,5	—
	Titan 404	1A	721	14,1	—
	PA28-161	1A	494 ²	10,7	3,2
Piper	PA28-181	1A	490 ²	10,8	3,2
	PA28R-201	1A	487 ²	10,8	3,4
	PA32R-301	1A	539 ²	11,0	3,5
	PA32R-301T	1A	756 ²	11,0	3,5
	PA34-220T	1A	520 ²	11,9	3,5
	PA44-180	1A	671 ²	11,8	3,2
	PA46-350P	1A	637 ²	13,1	3,9
	A24R	1A	603	10,0	3,9
Raytheon/Beechcraft	A24R	1A	603	10,0	3,9
	A36	1A	670	10,2	2,9

A1-1

A1-2

Manuel de conception des aérodrômes

Type d'avion	Modèle	Code	Longueur de terrain de référence de l'avion (m)	Envergure (m)	Largeur hors-tout du train principal (m)
	76	1A	430	11,6	3,3
	B55	1A	457	11,5	2,9
	B60	1A	793	12,0	3,4
	B100	1A	579	14,0	4,3
Cessna	525	1B	939	14,3	4,1
DeHavilland Canada	DHC3	1B	497	17,7	3,7
	DHC6	1B	695	19,8	4,1
LET	L410 UPV	1B	740	19,5	4,0
Pilatus	PC-12	1B	452	16,2	4,5
Raytheon/Beechcraft	E18S	1B	753	15,0	3,9
	B80	1B	427	15,3	4,3
	C90	1B	488	15,3	4,3
	200	1B	579	16,6	5,6
Short	SC7-3/SC7-3A	1B	616	19,8	4,6
DeHavilland Canada	DHC7	1C	689	28,4	7,8
Lear Jet	24F	2A	1 005	10,9	2,5
	28/29	2A	912	13,4	2,5
LET	L410 UPV-E	2B	920	20,0 ¹	4,0
	L410 UPV-E9	2B	952	20,0 ¹	4,0
	L410 UPV-E20	2B	1 050	20,0 ¹	4,0
	L420	2B	920	20,0 ¹	4,0
Shorts	SD3-30	2B	1 106	22,8	4,6
Dassault Aviation	Falcon 10	3A	1 615	13,1	3,0
Hawker Siddley	HS 125-400	3A	1 646	14,3	3,3
	HS 125-600	3A	1 646	14,3	3,3
	HS 125-700	3A	1 768	14,3	3,3
	24D	3A	1 200	10,9	2,5
Lear Jet	35A/36A	3A	1 287/1 458	12,0	2,5
	54	3A	1 217	13,4	2,5
	55	3A	1 292	13,4	2,5

Partie 1. Pistes

Appendice 1. Classification des avions d'après le chiffre et la lettre de code

A1-3

Type d'avion	Modèle	Code	Longueur de terrain de référence de l'avion (m)	Envergure (m)	Largeur hors-tout du train principal (m)
Bombardier Aero.	CRJ 100	3B	1 470	21,2	4,0
	CRJ 100ER	3B	1 720	21,2	4,0
	CRJ 200	3B	1 440	21,2	4,0
	CRJ 200ER	3B	1 700	21,2	4,0
Dassault Aviation	Falcon 20	3B	1 463	16,3	3,7
	Falcon 200	3B	1 700	16,3	3,5
	F50/F50EX	3B	1 586	18,9	4,5
	Falcon 900	3B	1 504	19,3	4,6
	Falcon 900EX	3B	1 590	19,3	4,6
	F2000	3B	1 658	19,3	5,0
Embraer	EMB-135 LR	3B	1 745	20,0	4,1
Fokker	F28-1000	3B	1 646	23,6	5,8
	F28-2000	3B	1 646	23,6	5,8
I.A.I.	SPX	3B	1 644	16,6	—
	Galaxy	3B	1 798	17,7	—
Gulfstream Aero.	G IV-SP	3B	1 661	23,7	4,8
Nord	262	3B	1 260	21,9	3,4
Antonov	AN24	3C	1 600	29,2	8,8
Boeing	B717-200	3C	1 670	28,4	5,4
	B737-600	3C	1 690	34,3	7,0
	B737-700	3C	1 598	34,3	7,0
	240	3C	1 301	28,0	8,4
Convair	440	3C	1 564	32,1	8,6
	580	3C	1 341	32,1	8,6
	600	3C	1 378	28,0	8,4
	640	3C	1 570	32,1	8,6
Douglas	DC3	3C	1 204	28,8	5,8
	DC4	3C	1 542	35,8	8,5
	DC6A/6B	3C	1 375	35,8	8,5
	DC9-20	3C	1 551	28,5	6,0
Embraer	EMB-120 ER	3C	1 481	19,8	6,6
Fokker	F27-500	3C	1 670	29,0	7,9
	F27-600	3C	1 670	29,0	7,9
	F28-3000	3C	1 640	25,1	5,8

A1-4

Manuel de conception des aérodrômes

Type d'avion	Modèle	Code	Longueur de terrain de référence de l'avion (m)	Envergure (m)	Largeur hors-tout du train principal (m)
McDonnell Douglas	F28-4000	3C	1 640	25,1	5,8
	F28-6000	3C	1 400	25,1	5,8
	F50	3C	1 355	29,0	8,0
	MD90	3C	1 798	32,9	6,2
	340A	3C	1 220	21,4	7,3
	340B	3C	1 220	22,8 ³	7,3
SAAB	SAAB 2000	3C	1 340	24,8	8,9
BAe	ATP	3D	1 540	30,6	9,3
DeHavilland Canada	DHC5D	3D	1 471	29,3	10,2
Airbus	A300 B2	3D	1 676	44,8	10,9
Bombardier Aero.	CRJ 100LR	4B	1 880	21,2	4,0
	CRJ 200LR	4B	1 850	21,2	4,0
Dassault Aviation	Falcon 20-5 (Retrofit)	4B	1 859	16,3	3,7
Embraer	EMB-145 LR	4B	2 269	20,0	4,1
✓ Airbus	A320-200	4C	2 480	33,9	8,7
BAC	1-11-200	4C	1 884	27,0	5,2
	1-11-300	4C	2 484	27,0	5,2
	1-11-400	4C	2 420	27,0	5,2
	1-11-475	4C	2 286	28,5	5,4
	1-11-500	4C	2 408	28,5	5,2
	1-11-500	4C	2 502	32,9	6,9
✓ Boeing	B727-100	4C	3 176	32,9	6,9
	B727-200	4C	2 499	28,4	6,4
	B737-100	4C	2 295	28,4	6,4
	B737-200	4C	2 160	28,9	6,4
	B737-300	4C	2 550	28,9	6,4
	B737-400	4C	2 470	28,9	6,4
	B737-500	4C	2 090	34,3	7,0
	B737-800	4C	2 240	34,3	7,0
	B737-900	4C	1 840	28,1	6,0
	F100	4C	1 863	28,5	5,1
Fokker	F100	4C	1 840	28,1	6,0
Gulfstream Aero	G V	4C	1 863	28,5	5,1

Partie 1. Pistes
Appendice 1. Classification des avions d'après le chiffre et la lettre de code A1-5

Type d'avion	Modèle	Code	Longueur de terrain de référence de l'avion (m)	Envergure (m)	Largeur hors-tout du train principal (m)
Douglas	DC9-10	4C	1 975	27,2	5,9
	DC9-15	4C	1 990	27,3	6,0
	DC9-20	4C	1 560	28,4	6,0
	DC9-30	4C	2 134	28,5	5,9
	DC9-40	4C	2 091	28,5	5,9
	DC9-50	4C	2 451	28,5	5,9
McDonnell Douglas	MD81	4C	2 290	32,9	6,2
	MD82	4C	2 280	32,9	6,2
	MD83	4C	2 470	32,9	6,2
	MD87	4C	2 260	32,9	6,2
	MD88	4C	2 470	32,9	6,2
✓ Airbus	A300 B4	4D	2 605	44,8	10,9
	A300-600	4D	2 332	44,8	10,9
	A310	4D	1 845	44,8	10,9
Boeing	B707-300	4D	3 088	44,4	7,9
	B707-400	4D	3 277	44,4	7,9
	B720	4D	1 981	39,9	7,5
	✓ B757-200	4D	1 980	38,1	8,6
	✓ B757-300	4D	2 400	38,1	8,6
	B767-200	4D	1 981	47,6	10,8
	B767-300ER	4D	2 540	47,6	10,9 ✓
	B767-400ER	4D	3 130	51,9	10,8
	Canadair CL44D-4	4D	2 240	43,4	10,5
Ilyushin	18V	4D	1 980	37,4	9,9
	62M	4D	3 280	43,2	8,0
Lockheed	L100-20	4D	1 829	40,8	4,9
	L100-30	4D	1 829	40,4	4,9
	L188	4D	2 066	30,2	10,5
	L1011-1	4D	2 426	47,3	12,8
	L1011-100/200	4D	2 469	47,3	12,8
Douglas	L1011-500	4D	2 844	47,3	12,8
	DC8-61	4D	3 048	43,4	7,5
	DC8-62	4D	3 100	45,2	7,6
	DC8-63	4D	3 179	45,2	7,6

A1-6 Manuel de conception des aérodrômes

Type d'avion	Modèle	Code	Longueur de terrain de référence de l'avion (m)	Envergure (m)	Largeur hors-tout du train principal (m)
McDonnell Douglas	DC8-71	4D	2 770	43,4	7,5
	DC8-72	4D	2 980	45,2	7,6
	DC8-73	4D	3 050	45,2	7,6
	DC10-10	4D	3 200	47,4	12,6
	DC10-30	4D	3 170	50,4	12,6
	DC10-40	4D	3 124	50,4	12,6
Tupolev	TU134A	4D	2 400	29,0	10,3
	TU154	4D	2 160	37,6	12,4
Boeing	B747-100	4E	3 060	59,6	12,4
	B747-200	4E	3 150	59,6	12,4
	B747-300	4E	3 292	59,6	12,4
	B747-400	4E	2 890	64,9 ⁴	12,6
	B747-SR	4E	1 860	59,6	12,4
	B747-SP	4E	2 710	59,6	12,4
	B777-200	4E	2 390	61,0	12,9
	B777-200ER	4E	3 110	61,0	12,9
	B777-300	4E	3 140	60,9	12,9
	B777-300ER	4E	3 120	64,8	12,9
McDonnell Douglas	MD11	4E	3 130	52,0 ⁴	12,6
Airbus	A380	4F	3 350	79,8	14,3

1. Avec installation de réservoirs aux extrémités d'aile
2. Au-dessus d'un obstacle de 15 m
3. Avec extension des extrémités d'aile
4. Ailettes d'extrémité

ANNEXE 2 RELEVÉS PHOTOGRAPHIQUES



2



4



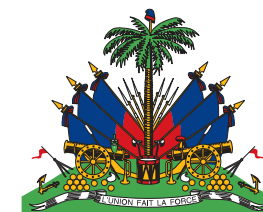
20



21



29



GOUVERNEMENT DE LA RÉPUBLIQUE D'HAÏTI
Ministère de la Planification et de la Coopération externe

ÉTUDE DE CONSTRUCTION D'UN OUVRAGE
DE RETENUE DES EAUX SUR

La Grande Ravine du Sud

ÉTUDE DE PRÉFAISABILITÉ

DÉCEMBRE 2010



1. MISE EN CONTEXTE 1

2. JUSTIFICATION DU PROJET ET OBJECTIFS POURSUIVIS 3

3. ALTERNATIVES PROPOSÉES 4

3.1. Le reboisement 4

3.2. Construction d’un barrage de contrôle des crues sur le bras gauche de la Ravine du Sud
et/ou sur la Ravine du Sud elle-même..... 7

3.3. Protection de Camp Perrin contre les crues par endiguement 14

3.4. Protection des Cayes contre les inondations par endiguement..... 15

4. CADRE ENVIRONNEMENTAL 16

5. RETOMBÉES ÉCONOMIQUES ET IMPACTS APPRÉHENDÉS..... 17

6. ANNEXES I

Annexe 1 : Relevés photographiques.....II

Table des matières

1 MISE EN CONTEXTE

La réalisation de l'étude de pré faisabilité d'un ouvrage de retenue des eaux sur la Grande Ravine du Sud s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre de la stratégie régionale de développement de la Péninsule Sud d'Haïti. L'élaboration de cette stratégie est une initiative gouvernementale pilotée par le Ministère de la Planification et de la Coopération Externe (MPCE). Elle s'inscrit à l'intérieur des efforts gouvernementaux visant à doter Haïti de stratégies régionales de développement portant sur les enjeux spécifiques du développement et de l'aménagement du territoire des diverses régions du pays.

Les conséquences catastrophiques du séisme du 12 janvier 2010 ont prouvé, si besoin était, la nécessité de décongestionner la Zone Métropolitaine de Port-au-Prince et de mettre en œuvre des politiques de développement régional. Le gouvernement haïtien est conscient du problème et a inscrit le décongestionnement de la zone métropolitaine de Port-au-Prince par la mise en place d'incitatifs pour la sédentarisation de la population autour de pôles de croissance comme l'un des messages principaux du PDNA ².

De plus, le développement territorial est l'un des messages sectoriels clés du PDNA. Il s'agit d'exploiter les opportunités économiques des autres départements et de mettre à profit le déplacement de plus de 500 000 personnes hors de la zone métropolitaine vers les villes secondaires comme une opportunité pour développer des pôles de croissance.

Le projet de construction d'un ouvrage de retenue des eaux sur la Grande Ravine du Sud, ainsi que les orientations formulées dans la stratégie régionale de développement de la Péninsule Sud, font écho aux politiques gouvernementales en matière de développement et visent l'atteinte d'un développement durable qui combinent à la fois des objectifs économiques, sociaux et environnementaux. Les quatre cibles du développement et de l'aménagement du territoire qui ont été retenus sont :

- » **La création de richesse et d'emplois :** dans le respect de la capacité de support de l'environnement et de la satisfaction des besoins socioculturels.
- » **L'amélioration du cadre de vie de la population :** par la mise en valeur équilibrée des potentiels économiques régionaux et locaux au bénéfice des populations locales, par la requalification d'habitats humains et naturels et par l'amélioration de la desserte en services publics.
- » **La protection et la réhabilitation du patrimoine naturel et du patrimoine culturel et leur mise en valeur :** pour leurs valeurs intrinsèques, pour améliorer le cadre de vie des populations et pour accroître le potentiel économique de la région.
- » **La mise en place d'un cadre de planification et de gestion du territoire :** pour en structurer et en orienter l'occupation, pour favoriser une utilisation rationnelle du territoire et des ressources naturelles, pour coordonner les actions, pour favoriser l'appropriation locale du développement et de l'aménagement, pour stimuler la création de richesse et d'emplois, pour améliorer le cadre de vie de la population et pour protéger, réhabiliter et mettre en valeur le patrimoine naturel et le patrimoine culturel.

LE CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE

Le contexte géographique est la plaine des Cayes, la plus importante de la péninsule, qui pourrait bénéficier des retombées socio-économiques et environnementales liées à la construction d'un ouvrage de retenue des eaux. Cette plaine fait partie intégrante du bassin versant du même nom et qui s'écoule du nord-est vers le sud-est. C'est une plaine partiellement irriguée à vocation agricole qui s'étend sur environ 244 km².

De façon plus élargie, ce projet bénéficierait à toute la Péninsule Sud. La Péninsule Sud d'Haïti correspond essentiellement à la région naturelle du Pic Macaya et comprend le territoire de chacun de ses bassins versants. Elle inclut la totalité du département de la Grande-Anse, l'ensemble du territoire de Département du Sud, excluant la partie située à l'est de la Baie d'Aquin, ainsi que le Département des Nippes. La superficie totale de la zone d'étude est d'environ 5 255 km², soit un peu plus de 19 % du territoire national qui s'étend sur 27 750 km².

Une carte de localisation de la zone d'étude est présentée à la page suivante.

² Post-Disaster Needs Assessment.



Situation géographique de la Ravine du Sud et de la zone d'étude

2 JUSTIFICATION DU PROJET ET OBJECTIFS POURSUIVIS

La Péninsule Sud, y compris la Plaine des Cayes, est une région qui est fortement exposée aux risques naturels. Les cyclones, les ouragans, les tempêtes tropicales, les grands vents, les raz-de-marée, les inondations, les éboulements et les grandes sécheresses, sans oublier les tremblements de terre, sont les principales menaces auxquelles fait face la péninsule, et ils se sont répétés quasi annuellement au cours des dernières années sur l'un ou l'autre des secteurs de la Péninsule. Les plaines sont inondées à la première averse et subissent les conséquences des érosions en amont, avec des contraintes graves sur les zones urbanisées. Les fortes pluies et les processus d'érosion qui y sont associés sont aussi la source de problèmes de sédimentation dans les cours d'eaux et sur la côte de la péninsule. En plus d'interférer dans l'écoulement normal des eaux de surface, cette sédimentation contribue à la destruction d'écosystèmes aquatiques (marais lagunaire, mangrove, récifs coralliens, etc.) qui, à son tour, vient réduire la biodiversité marine et diminuer le potentiel de la pêche sur les côtes d'Haïti. Ces désastres mettent en danger la production agricole, la pêche, l'environnement, les attraits touristiques, les investissements publics et privés et la population.

La construction d'un ouvrage de retenue des eaux aurait pour objectif de :

- » Protéger les ressources agricoles de la zone de la Plaine des Cayes des risques naturels.
- » Augmenter la surface irriguée nécessaire à l'augmentation de la production agricole et protéger les réseaux d'irrigation.
- » Améliorer la desserte en eau des régions limitrophes et de la ville des Cayes.

PROTECTION DES RESSOURCES AGRICOLES

Les enjeux de l'agriculture et de l'agroalimentaire pèsent lourdement sur la situation socioéconomique et sur l'avenir du pays. L'agriculture demeure le plus important secteur pourvoyeur d'emplois d'Haïti : elle occupe environ 46 % de la main-d'œuvre.

Dans le passé, Haïti subvenait entièrement aux besoins alimentaires de sa population. Ce n'est plus le cas aujourd'hui : le pays utilise actuellement environ 80 % de ses recettes d'exportation uniquement pour payer des importations de produits pétroliers et il dépend également de l'aide alimentaire internationale pour combler ses besoins.

En 2006, on estimait même que l'équivalent de 1,3 million d'Haïtiens dépendait de l'aide externe pour combler ses besoins. L'insécurité alimentaire très élevée rend le pays et sa population très vulnérables face aux menaces naturelles et socio-naturelles, et tout aussi vulnérables vis-à-vis de la fluctuation du prix des denrées de base sur les marchés internationaux. À son tour, cette même insécurité alimentaire devient une menace pour les institutions car elle génère les conditions de base pour l'occurrence de mouvements de protestation et de soulèvements populaires qui sont, très souvent, synonyme d'instabilité politique. C'est d'ailleurs la crise alimentaire de 2008 qui a conduit à la chute du Gouvernement.

La Péninsule Sud, y compris la Plaine des Cayes, est l'un des principaux greniers du pays. L'agriculture y emploie près de 80 % de la main-d'œuvre. On y cultive plus de 2 000 km² de terres, soit 32 % de la superficie totale. La diversité des milieux liée à l'altitude, au type de sol ou de climat, entraîne une grande diversité des cultures. La Péninsule se caractérise par une grande variabilité et une grande hétérogénéité du milieu. De plus, plus de 70 % du territoire bénéficie d'une pluviométrie supérieure à 1 200 mm par an.

Près de 70 % des cultures agricoles denses se trouvent dans le Département du Sud, principalement dans la plaine des Cayes et celle de Cavaillon. Près de 80 % des superficies de cultures agricoles moyennement denses sont situées dans le Département du sud, soit dans les secteurs de l'Arrondissement d'Aquin, dans la Commune de Cavaillon, au nord de la Plaine des Cayes et dans l'Arrondissement de Chardonnière.

La grande plaine des Cayes est surtout plantée en riz et la production du vétiver est concentrée dans la région des Cayes, jusqu'aux régions montagneuses de Port-Salut. Il existe également une petite production autour de St-Louis-du-Sud. Le vétiver occupe les pentes des morne calcaires entre 100 et 600 mètres d'altitude, composées d'un sol très peu fertile, devenu impropre à la pratique des autres cultures.

Les producteurs de racines de vétiver sont majoritairement de petits et moyens exploitants. Ils sont estimés à près de 8 000 dans la zone de Port-Salut. Il devrait y avoir près de 60 000 petits producteurs de racines de vétiver dans la Péninsule Sud. Le vétiver est présent à La Fraisière, Maniche, Cavaillon, Fogas, Ducis, Moreau, Île-à-Vache, etc. La superficie couverte par le vétiver est estimée à 5 000 ha d'après Joël Ducasse. Cette filière est hautement rémunératrice et facile d'entrée.

La Péninsule Sud et la Grande Plaine des Cayes disposent donc d'un très bon potentiel agricole, bien que celui-ci soit menacé et fasse face à une dégradation constante. L'ouvrage de retenue des eaux permettra de protéger les ressources agricoles de la Grande Plaine des Cayes des inondations fréquentes qui la frappent régulièrement. Il permettra aussi de protéger les investissements prévus pour une meilleure exploitation de ses ressources.

AUGMENTATION DE LA SURFACE AGRICOLE IRRIGUÉE

Les systèmes d'irrigation existants ne fonctionnent pas toujours de manière efficiente et sont loin de satisfaire les besoins des exploitations. Les crues endommagent ou détruisent les seuils, les canaux et les murs de protection. L'entretien n'est pas assuré. Il en résulte des sections brisées, ensablées ou enherbées, donc des fuites ou des manques d'eau en saison sèche. Il n'y a pas non plus de systèmes de gestion des eaux. Afin d'exploiter les atouts agricoles de la péninsule et de la Plaine des Cayes, le document propose un programme incluant la remise en état du réseau d'irrigation et en confier l'entretien et l'exploitation à des organismes communautaires. La construction de l'ouvrage de retenue des eaux permettra d'alimenter et de protéger les réseaux existants et le nouveau réseau.

AMÉLIORATION DE LA DESSERTE EN EAU POTABLE ET PROTECTION DE LA POPULATION DE LA VILLE DES CAYES

La croissance démographique, estimée à 1 % par an, constitue une menace pour les milieux naturels et les ressources si le développement n'est pas pensé et pratiqué de façon durable. Déjà les sols sont occupés au gré des besoins, sans planification territoriale. Par exemple, l'urbanisation se développe dans des zones d'inondation. Cela est en particulier le cas aux Cayes, principale ville de la Péninsule.

La ville des Cayes est aujourd'hui la quatrième ville du pays et elle a connu une croissance démographique très importante. Malheureusement, la provision des services de base comme l'eau n'a pas suivi cette croissance. La ville est alimentée par des puits. Le réseau actuel d'alimentation en eau potable ne satisfait pas aux besoins, tant du point de vue des quantités d'eau que de leur qualité. Son entretien fait défaut. La DINEPA est actuellement en train de réaliser une étude sur la question.

La gestion des eaux de ruissellement est mauvaise ou absente, ce qui génère des problèmes de stagnation des eaux de pluie et usées et, par conséquent, une prolifération des vecteurs de maladie (insectes piqueurs, etc.). La faible culture de propreté et l'absence de gestion des déchets contribuent également à l'accroissement de la menace et de la vulnérabilité des populations face aux maladies infectieuses. La construction de l'ouvrage de retenue des eaux permettrait, s'il s'avèrerait faisable, d'améliorer la desserte en eau à la population et de gérer les eaux de ruissellement qui présentent un danger pour la population dans l'état actuel.

3 ALTERNATIVES PROPOSÉES

En période de fortes pluies et en périodes cycloniques, la Ravine du Sud produit des crues très importantes qui inondent ses rives, la plaine agricole du delta des Cayes et, plus particulièrement, les villes de Camp Perrin et de Les Cayes. La déforestation massive du bassin montagneux amont de cette rivière cumulée à une augmentation de la fréquence et de l'intensité des périodes cycloniques (très fortes pluies) due au réchauffement du climat amplifient l'amplitude et la récurrence de ces crues. Ces crues (maintenant fréquentes) occasionnent des dégâts matériels importants dans ces deux villes et, à l'occasion, des pertes en vies humaines.

Le présent rapport tente d'apporter, au stade de la préfaisabilité, des orientations pour protéger les villes de Camp Perrin et de Les Cayes contre ces crues et, par corollaire, de diminuer les dommages y étant associés.

La variante **Changement Climatique** étant une variante sur laquelle nous avons très peu d'opportunité d'action, quelles sont les actions potentiellement réalisables pour diminuer ou limiter ces crues ?

3.1 LE REBOISEMENT

La toute première action est un reboisement intensif du bassin amont montagneux de la Ravine du Sud et de son embranchement principal de rive droite, nommé Bras Gauche. Cette action est prioritaire et doit précéder toute autre action de contrôle des crues. Ainsi, une superficie de 9 000 hectares (somme des superficies des bassins No. 6 (1 900 hectares) et No. 7 (7 060 hectares) doit être reboisée de toute urgence (voir cartes des bassins No. 6 et No. 7 ci-après).

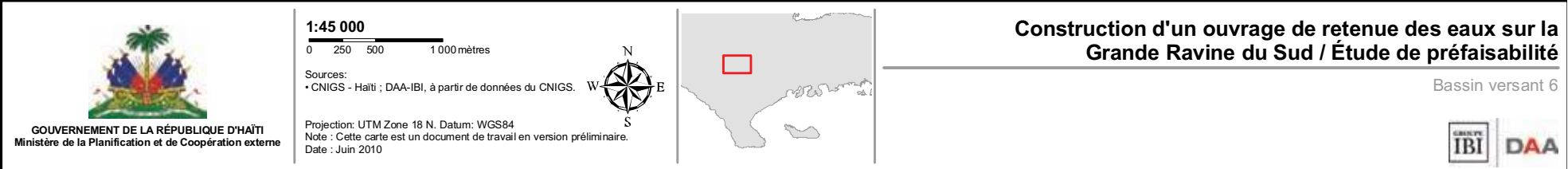
À ce titre, des **mesures structurelles** et **non structurelles** doivent être immédiatement mises en application :

Mesures structurelles :

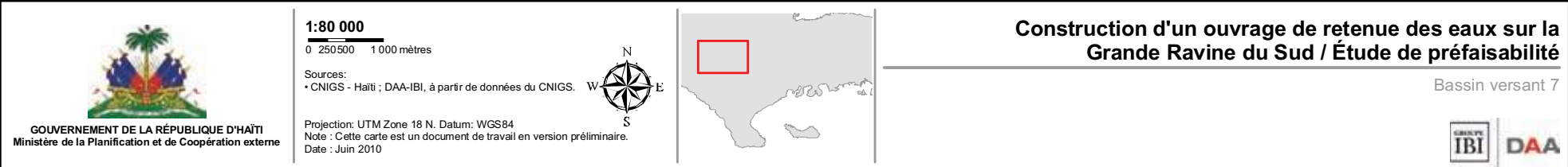
1. La gestion intégrée par bassin versant : Cette gestion doit aborder et traiter les risques d'inondation à l'échelle du bassin hydrographique, et ce avec l'ensemble des acteurs concernés, puis adapter la tenure des terres et de la biomasse pour faire face aux inondations;
2. La gestion de la rivière proprement dite, y compris son entretien;
3. L'aménagement de mesures de protection (curage, corrections, approfondissement, régularisation);
4. L'application de mesures de préservation;
5. La restauration des champs d'expansion.

Mesures non structurelles :

1. Mise en place d'agences responsable de la gestion de chaque bassin versant;
2. Appui à la gestion par la mise en place d'une police environnementale;
3. Élaboration de schémas d'aménagement et de plans d'urbanisme.



Carte du Bassin No. 6



3.2 CONSTRUCTION D'UN BARRAGE DE CONTRÔLE DES CRUES SUR LE BRAS GAUCHE DE LA RAVINE DU SUD ET/OU SUR LA RAVINE DU SUD ELLE-MÊME

a) Bras Gauche de la Ravine du Sud

Nous avons pu identifier, grâce à des photographies provenant d'imageries satellitaires, un site potentiel situé aux coordonnées UTM suivantes: 2026718,91N; 618919,70E, tel que présenté sur la carte de la page suivante.

Une visite des lieux, accompagnée de la prise de 21 points géoréférencés avec photographies correspondantes, nous mène rapidement à rejeter cette alternative pour les raisons suivantes :

- » La section transversale est beaucoup plus large qu'anticipée (250 mètres) (Point 113 de nos relevés);
- » Le bassin amont (bassin No. 6), d'une superficie de 1900 hectares ne représente que 14,7 % du bassin total de la Ravine du Sud et l'impact d'un barrage de contrôle serait très limité pour la section aval;
- » La géologie des talus droit et gauche (Point 132) est très peu propice à la construction d'un barrage d'envergure et entraînerait des coûts très élevés d'imperméabilisation.

En conclusion, nous proposons de ne pas continuer l'analyse de cette alternative.



Point 113: Section transversale



Point 132: Géologie des talus

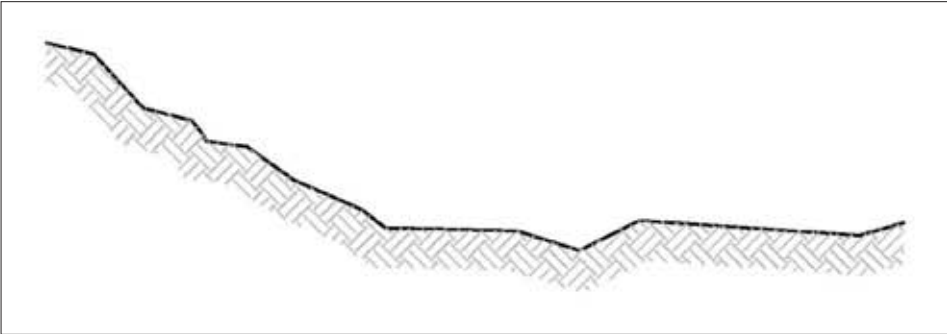
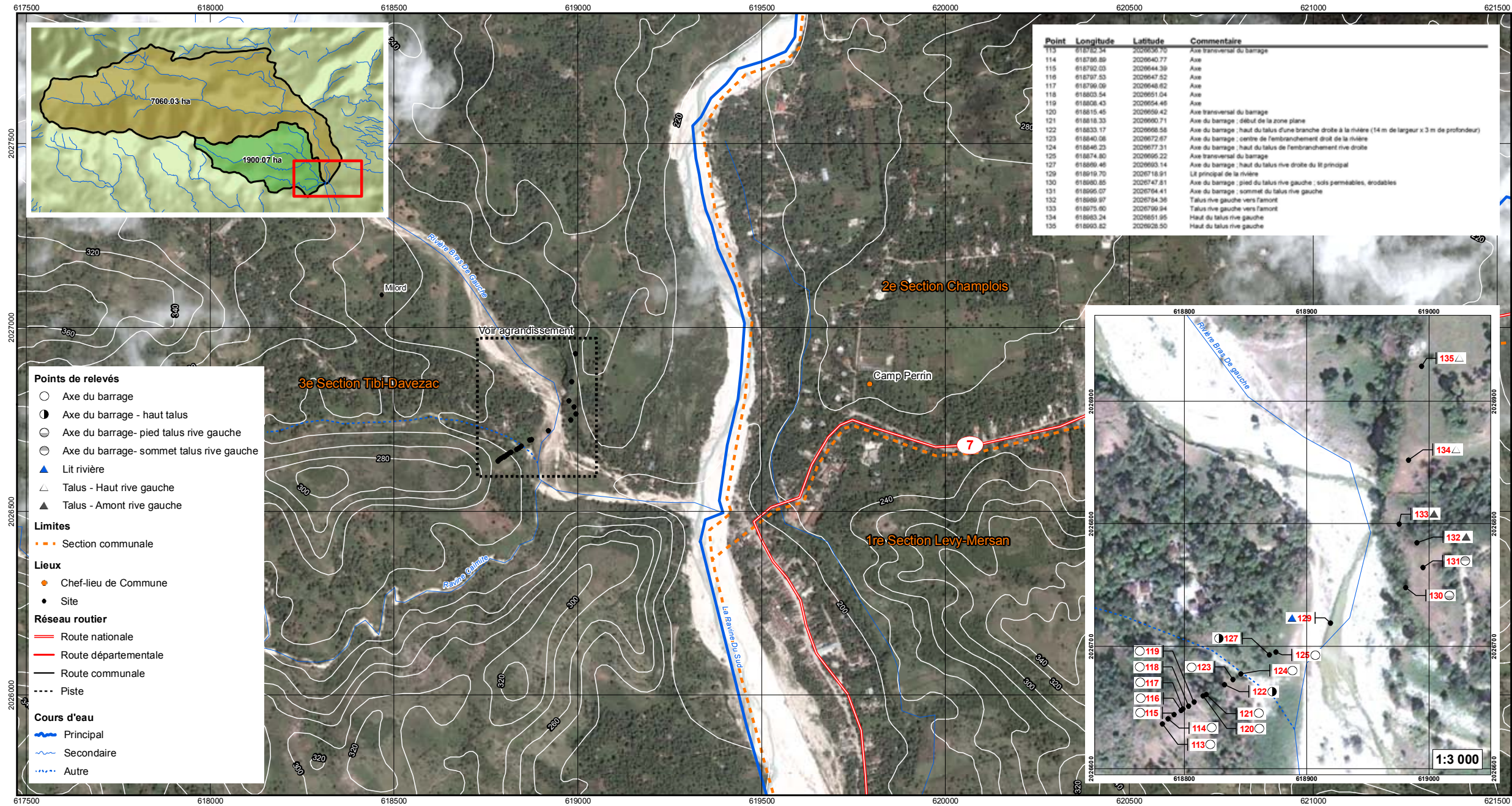


Schéma: Section transversale approximative au site étudié





GOUVERNEMENT DE LA RÉPUBLIQUE D'HAÏTI
Ministère de la Planification et de Coopération externe

Sources:
• CNIGS - Haïti ; DAA-IBI, à partir de relevés terrain.
• Fond de carte : images satellitaires (août 2006 et février 2010)

Équidistance des courbes de niveau : 20m
Projection: UTM Zone 18 N. Datum: WGS84
Note : Cette carte est un document de travail en version préliminaire.
Date : Mai 2010



Construction d'un ouvrage de retenue des eaux sur la Grande Ravine du Sud / Étude de pré faisabilité

RELEVÉS DE TERRAIN – BRAS GAUCHE DE LA RAVINE DU SUD



b) Barrage sur la Ravine du Sud

À nouveau, grâce à des photographies provenant d’imageries satellites, nous avons pu identifier un site potentiel situé en amont de Camp Perrin. Une visite des lieux accompagnée de la prise de 13 points géoréférencés dans le secteur identifié (voir carte à la page suivante) et de nombreuses photographies nous ont permis de définir le lieu d’un site de barrage aux coordonnées UTM suivantes : 2030221,4N; 618747,82E. Le site proposé est situé juste en aval du Point 100 présenté ci-après.

Du point de vue géologique, ce site semble plus propice que d’autres situés dans le même secteur de la rivière. En effet, l’étroitesse du lit de la rivière à cet endroit, soit 11 mètres, indique que ses rives ont résisté depuis des siècles démontrant sa résistance à l’érosion (voir Point 105 en amont de l’axe du barrage étudié).

Ce site présente donc une section transversale intéressante (peu large et très élevée) et les spécificités suivantes en fonction de différentes hauteurs de barrage :

HAUTEUR DU BARRAGE (m)	BASSIN AMONT (km²)	VOLUME DU RÉSERVOIR (m³)	SURFACE DU RÉSERVOIR (ha)
25	65,7	284 750	4,51
45	65,7	1 981 625	16,71
65	65,7	6 503 375	32,87

Considérant un certain potentiel de ce site, et ce particulièrement pour une hauteur de barrage de 65 mètres, la pertinence du site dépendra de sa capacité à écrêter suffisamment les crues pour protéger adéquatement les villes de Camp Perrin et de Les Cayes ou du moins à diminuer de façon conséquente l'intensité et la fréquence de ces crues. Pour ce, et malgré l’absence de données hydrologiques et hydrauliques récentes (les derniers relevés dateraient de 1949 ²), il faut établir les débits de crue de la rivière en relation avec les capacités d’emmagasinement du barrage de 65 mètres de hauteur et de transport de la rivière, tout en prenant en compte les risques sismiques associés à la faille Enriquillo qui longe la rivière Tiburon passant donc près de la région du pic Macaya.

² Ces données ont dû beaucoup évoluer à cause des changements climatiques (présence d’extrêmes plus fréquents) et d’un déboisement intensif du bassin amont.



Point 100 : Aval du site étudié



Point 105 : Amont de l’axe étudié

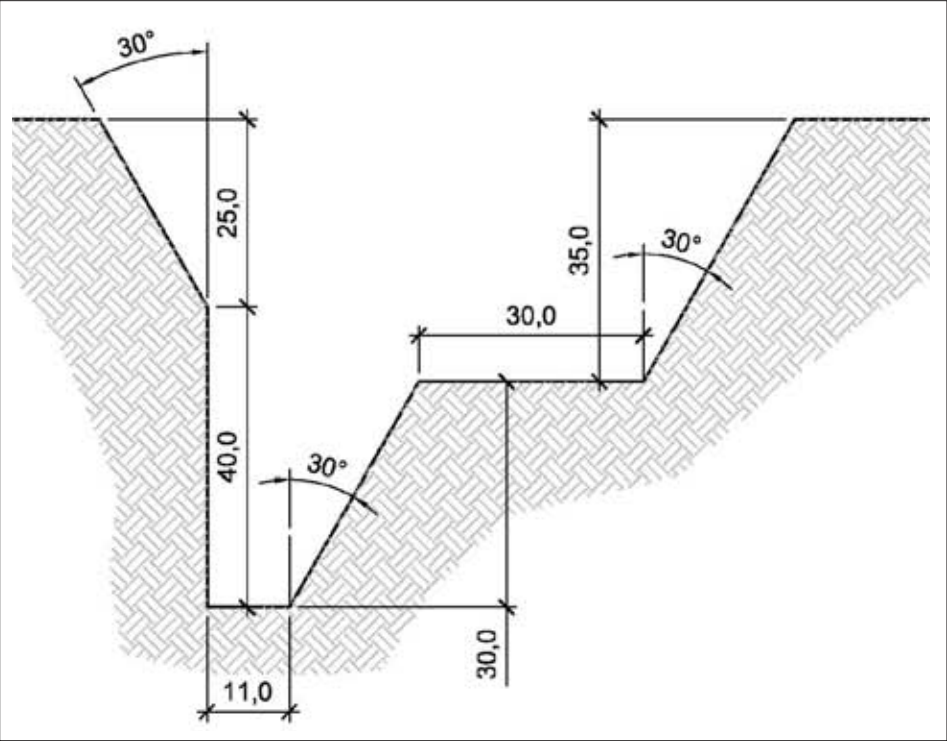
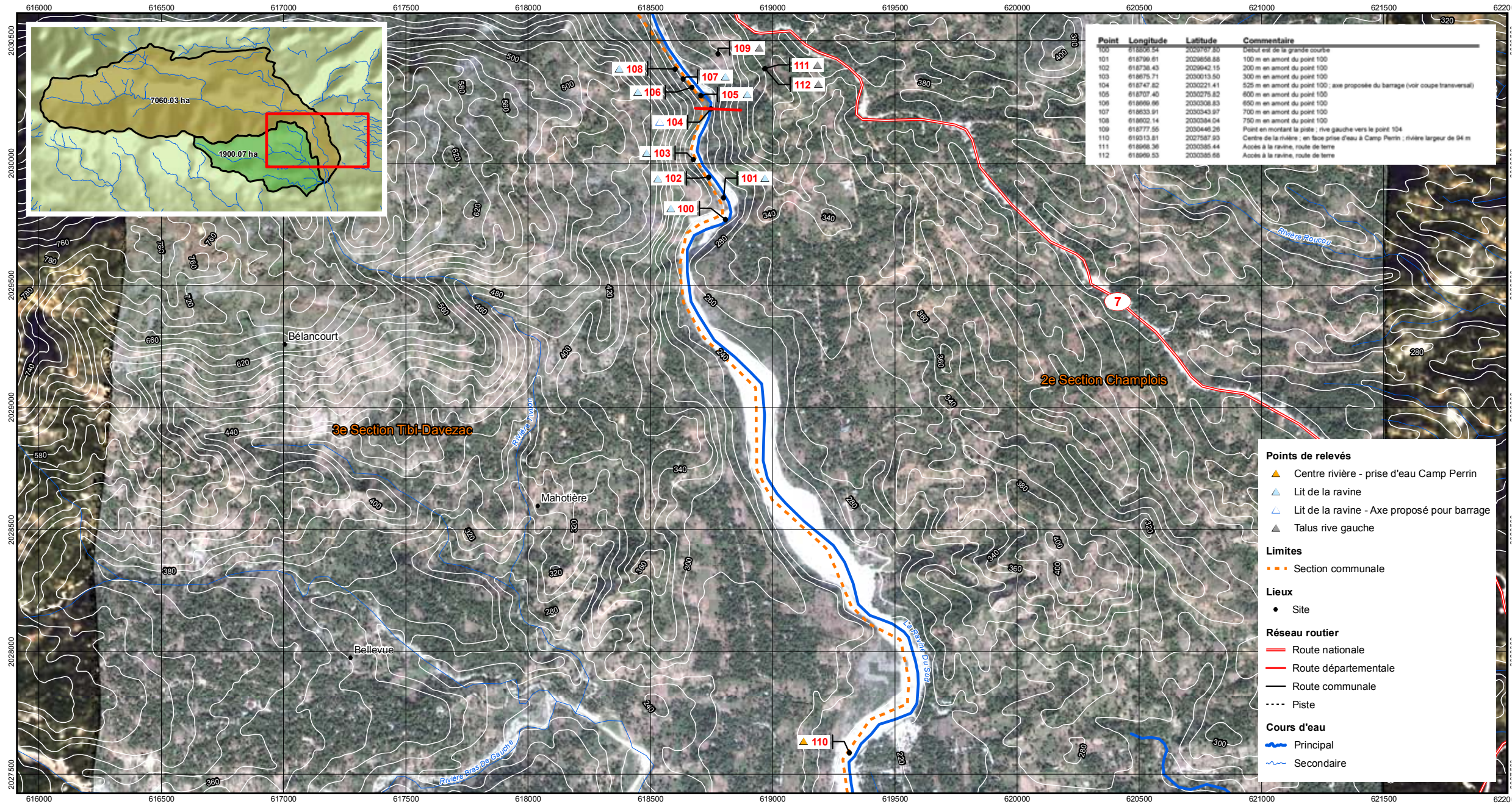


Schéma : Section transversale approximative au site étudié





GOUVERNEMENT DE LA RÉPUBLIQUE D'HAÏTI

 Ministère de la Planification et de Coopération externe

Sources :

- CNIGS - Haïti ; DAA-IBI, à partir de relevés terrain.
- Fond de carte : images satellitaires (Février 2010).

Équidistance des courbes de niveau : 20m

Projection: UTM Zone 18 N. Datum: WGS84

Note : Cette carte est un document de travail en version préliminaire.

Date : Mai 2010





Construction d'un ouvrage de retenue des eaux sur la Grande Ravine du Sud / Étude de pré faisabilité

 RELEVÉS DE TERRAIN – RAVINE DU SUD




CALCUL DES DÉBITS DE POINTE EN PÉRIODES DE FORTES PLUIES SUR LA PARTIE SUPÉRIEURE (AMONT À L'AXE DÉFINI DU BARRAGE) DE LA RAVINE DU SUD.

Choix de la méthode de calcul : la méthode rationnelle.

Justification : cette méthode s'utilise lorsque les hypothèses suivantes se confirment :

- a) L'intensité de l'averse est uniforme et dans le temps et sur tout le bassin de drainage
- b) La durée de l'averse est égale au temps de concentration (temps nécessaire pour permettre à l'eau de ruisseler du point le plus reculé du bassin jusqu'à l'exutoire considéré) du bassin de drainage
- c) La fréquence d'occurrence du débit de pointe est la même que celle de la précipitation
- d) Le débit de pointe est un facteur du débit précipité

Or, dans le cas du calcul des débits de sections de la rivière Ravine du Sud, nous confirmons l'essentiel de ces hypothèses.

Donc nous utiliserons $Q=CIA/360$ où :

- » Q = Le débit en m³/seconde.
- » C = Le coefficient de ruissellement. Dans le cas de la Ravine du Sud, nous avons un bassin versant amont rocheux avec un couvert forestier très léger et des talus dénudés. Nous optons pour un $C = 0,75$ (hypothèse de calcul).
- » I = L'intensité de la précipitation en millimètres /heure. Cette intensité doit rencontrer la première hypothèse de la méthode rationnelle, c'est-à-dire que cette pluie doit avoir une durée égale ou plus longue au temps de concentration (très court) d'un bassin versant de petite dimension situé en zone très montagneuse.
- » Et A = la surface du bassin considéré en hectares.

Ainsi, dans le cas du site proposé d'un barrage de contrôle des crues sur la Ravine du Sud, nous aurions les débits suivants :

INTENSITÉ DE LA PLUIE (mm/heure)	DÉBIT (m³/s)
25	342
50	684
100	1 368

VALIDATION DE LA MÉTHODE

Au droit de la prise d'eau, à Camp Perrin, le lit de la rivière mesure environ 94 mètres de largeur. Selon les informations reçues lors de nos visites, la hauteur de l'écoulement en période de fortes crues est de l'ordre de 3 à 4 mètres. Quant à la vitesse d'écoulement, il est facile d'imaginer une vitesse de l'ordre de 4 à 5 mètres/seconde (nous avons mesuré une vitesse de 1,5 mètre par seconde en étiage). Donc, en appliquant la formule $Q=VA$ où Q est le débit en m³/s, V est la vitesse moyenne de l'eau dans la section d'écoulement et A est la section d'écoulement en m², nous obtenons un débit de crue de 1 500 m³/seconde soit un débit du même ordre que celui calculé par la méthode rationnelle. À ce stade de l'étude (pré faisabilité), nous proposons donc l'utilisation de la méthode rationnelle comme mode de calcul.

CAPACITÉ DU BARRAGE D'ÉCRÊTER SUFFISAMMENT LES CRUES EN PÉRIODES DE FORTES PLUIES POUR PROTÉGER LES VILLES DE CAMP PERRIN ET DE LES CAYES CONTRE LES INONDATIONS

Considérant :

- a) que le réservoir amont au barrage est à sec au moment de fortes précipitations;
- b) que des pluies diluviennes importantes au-delà de 25 millimètres par heure se déversent sur le bief amont au barrage et qu'une pluie de 100 millimètres par heure est possible en période de fortes pluies ou en périodes cycloniques;
- c) que la Ravine du Sud, au droit de Camp Perrin ², a une capacité donnée de transport (avant de causer une inondation). Cette capacité de transport dépend de la hauteur d'écoulement permis dans la rivière sans débordement.

Alors, pour des hauteurs d'écoulement à Camp Perrin sans débordement et des intensités de pluies importantes de 25, 50 et 100 millimètres, la durée de protection contre les inondations offert par un barrage de 65 mètres de hauteur est présentée au tableau suivant :

HAUTEUR D'ÉCOULEMENT PERMIS (m)	INTENSITÉ DE LA PLUIE (mm/heure)	DURÉE DE LA PROTECTION (min)
1,0	25	Pas besoin de barrage
1,0	50	Barrage requis (600 min)
1,0	100	Barrage requis (124 min)
1,5	25	Pas besoin de barrage
1,5	50	Pas besoin de barrage
1,5	100	Barrage requis (175 min)
2,0	25	Pas besoin de barrage
2,0	50	Pas besoin de barrage
2,0	100	Barrage requis (294 min)

² Camp Perrin est déjà partiellement protégé, bien qu'inadéquatement comme nous pourrions le constater plus tard dans ce rapport, par soit des murs en moellons cimentés, des gabions ou des digues en remblais.

Suite à des rencontres avec des citoyens de Camp Perrin, ceux-ci nous ont affirmé qu'en cas de fortes pluies, il y aurait de grosses crues à Camp Perrin.

Ceci suggère que la capacité d'écoulement permise sans débordement est très faible (probablement de l'ordre d'un mètre). Notre tableau permet d'illustrer la susceptibilité aux inondations de Camp Perrin puisqu'une pluie assez forte d'à peine 50 millimètres requiert la présence d'un mode de contrôle, sinon il y a inondation.

Ceci signifie aussi que, malgré une capacité de stockage du réservoir de 6503375 m³ et d'une certaine capacité de transport de la rivière (assez faible) au droit de Camp Perrin, une pluie intense peut remplir rapidement le réservoir puis inonder Camp Perrin et qu'ainsi, il ne remplit plus alors son rôle de contrôle des inondations. Donc, toute pluie de 100 millimètre par heure et d'une durée supérieure à 124 minutes produira, en aval du barrage, un débit de crue de même intensité qu'auparavant. Toutefois, n'ayant pas de courbe Intensité/Durée/Fréquence au site du barrage, il nous est impossible de connaître la fréquence d'un tel événement qui devrait être tout de même assez rare. Or, toujours selon les résidents de Camp Perrin et Des Cayes interviewés, les inondations sont fréquentes, ce qui signifie essentiellement que les débits de la Ravine du sud sont soit supérieurs à ceux présentés dans ce rapport, ou que la capacité de la rivière est inférieure à celle considérée. Dans tous les cas, cela peut compromettre l'utilité à court terme (avant un reboisement intensif des bassins) d'un tel barrage.

Donc, malgré un barrage de dimension importante, celui-ci n'offrirait qu'une protection partielle pour limiter les inondations à Camp Perrin ainsi qu'aux Cayes.

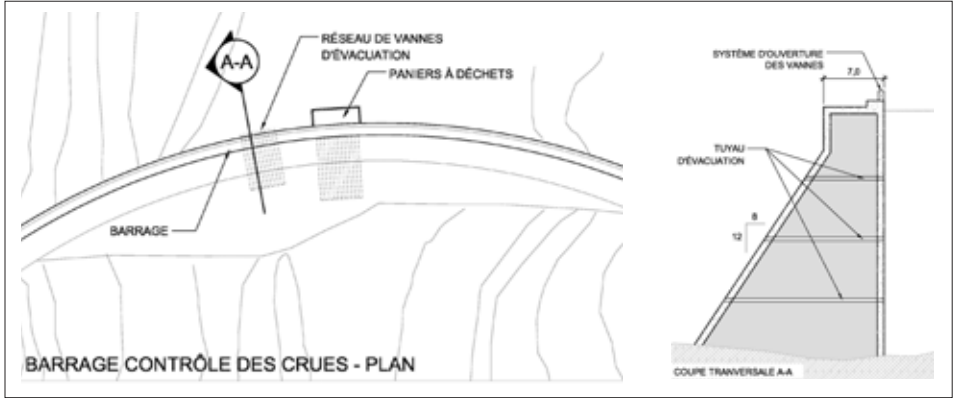


Schéma: Barrage de contrôle des crues (plan et coupe)

De plus, il importe de souligner que malgré une apparence de stabilité des talus, aucun relevé géotechnique n'a été réalisé dans cette zone, zone reconnue pour sa grande fragilité à l'érosion.

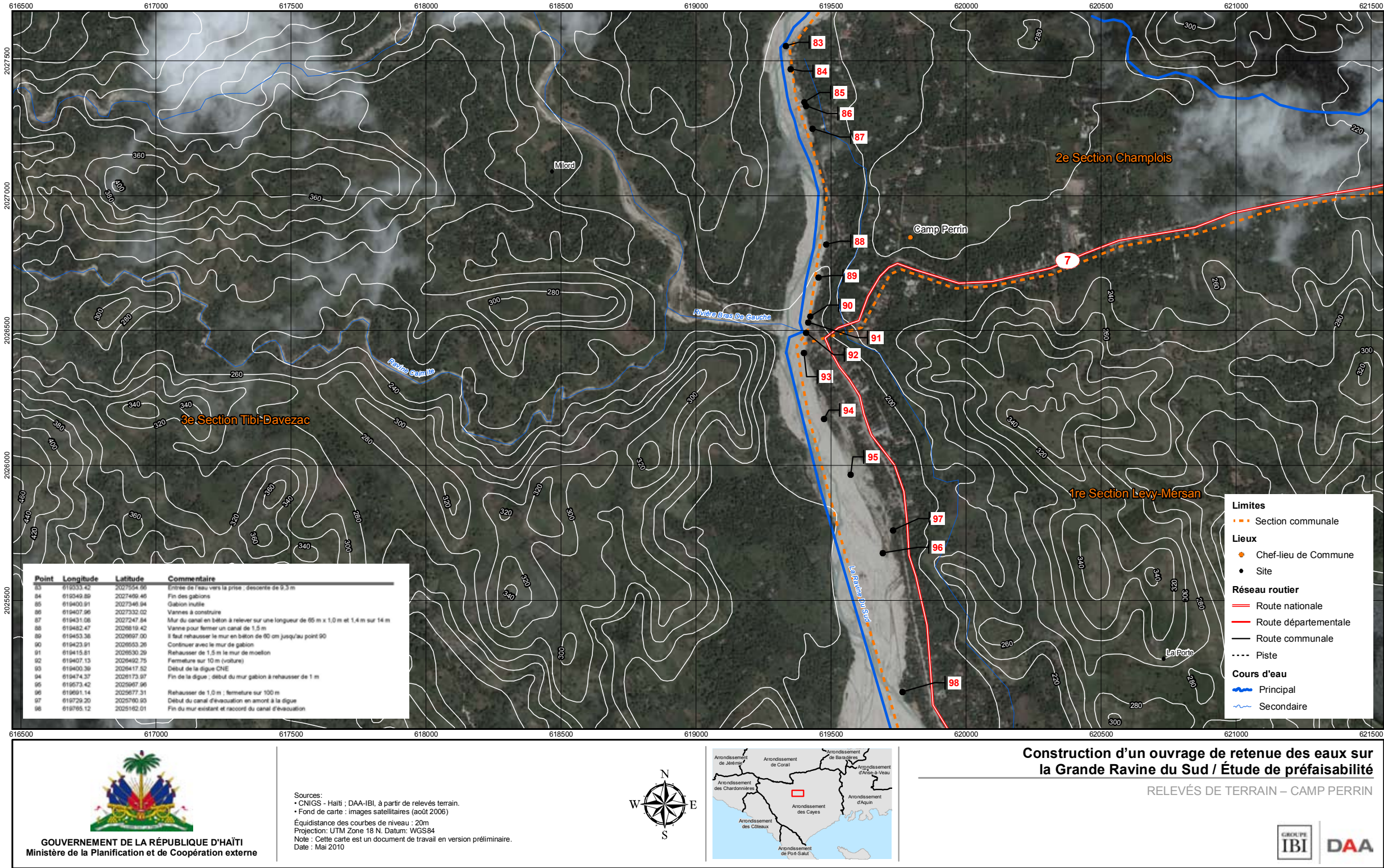
À ce stade-ci du projet, sans relevés précis et sans études hydrologiques et géotechniques, nous avons sommairement évalué les coûts de construction à quelques 60 600 000 \$, provenant du calcul suivant :

(i)	60 000 m³ de béton à 800 \$/m³	= 48 000 000 \$
(ii)	10 % de (i) pour les équipements mécaniques (tuyaux et vannes)	= 4 800 000 \$
(iii)	15 % de (i) et (ii) pour administration et profits	= 7 800 000 \$
Total coût du barrage sur la Ravine du Sud		= 60 600 000 \$

RECOMMANDATION : Le site proposé présente des conditions de contrôle des crues potentiellement intéressantes mais à fort prix et ne protège pas complètement la ville de Camp Perrin et, par déduction, celle des Cayes.

Sans rejeter définitivement cette possibilité faute de données précises, nous suggérons que :

- » des études hydrologiques soient entreprises pour définir une courbe Intensité/Durée/Fréquence au site du barrage;
- » qu'une expertise géologique y soit concurremment menée. Cette expertise permettra de déterminer la possibilité géotechnique de construire une telle structure de contrôle en tenant compte des risques sismiques associés à la faille Enriquillo;
- » Que d'autres alternatives, moins dispendieuses et plus faciles de réalisation (soit l'endiguement de Camp Perrin et de Les Cayes) soient étudiées avant de tirer une conclusion définitive sur la validité de la solution d'un barrage de contrôle des crues sur la Ravine du Sud.



3.3 PROTECTION DE CAMP PERRIN CONTRE LES CRUES PAR ENDIGUEMENT

En attendant une confirmation ou un rejet définitif de la construction d'un barrage de contrôle des crues en amont de Camp Perrin, il faut protéger Camp Perrin. À cet effet, nous avons fait un relevé de 16 points géoréférencés (voir carte à la page précédente) de la rive gauche de la Ravine du Sud au droit de Camp Perrin. Cette rive gauche est déjà protégée contre les inondations par un système mixte de murs, de gabions et de digues en terre. Or, malgré cette protection, la zone basse de Camp Perrin est régulièrement soumise aux inondations.

Description des protections actuelles a camp perrin et recommandations des travaux a réaliser pour assurer une protection complete de camp perrin contre les inondations:

- En amont de la prise d'eau du système d'irrigation de la plaine agricole Des Cayes, il y a un muret de béton qui dirige les eaux d'étiage vers la prise d'eau. Selon les informations recueillies, il n'y a pas d'inondations en amont de ce point.
==> Rien à faire.
- La prise d'eau est munie de vannes qui peuvent être fermées lors de l'arrivée d'une crue. Donc, il n'y a pas de possibilité d'entrées d'eau à ce point.
==> Rien à faire, sinon fermer les vannes en période de crues.
- En aval de la prise d'eau il y a un mur de protection tout à fait adéquat jusqu'au point 83 de nos relevés.
==> Rien à faire.
- En ce point, il y a une ouverture de 9,3 mètres de largeur entre les murs, ouverture qui permet aux eaux de crue (hauteur plus grande que 1,5 mètre) de s'infiltrer en arrière des murs de protection (voir photographie). Une fois infiltrée, l'eau se dirige vers le canal d'amenée du système d'irrigation, lequel n'a pas la capacité de transiter autant d'eau inondant de facto toute la zone basse de Camp Perrin.
==> Fermer cette ouverture sur 10 mètres en continuant le mur actuel.

- AU POINT 84 DE NOS RELEVÉS**, le mur de gabion stoppe laissant un long secteur sans aucune protection. (Voir photographie).
==> Fermer cette ouverture sur 175 mètres soit par un mur en moellons cimentés soit par un mur de gabions accompagné d'une toile imperméabilisante.
- AU POINT 85 DE NOS RELEVÉS**, un mur en gabion perpendiculaire à l'écoulement de la rivière (longueur de 25 mètres) a été érigé.
==> Enlever ce mur et récupérer les gabions, si possible.
- AU POINT 86 DE NOS RELEVÉS**, il y a deux vannes permettant le transfert des eaux excédentaires du canal d'irrigation vers la rivière. Or, ces deux vannes sont ouvertes et hors d'usage. Lorsque le niveau de la rivière remonte, il reflue dans le canal d'irrigation par l'ouverture offerte par le bris de ces vannes (voir photographie).
==> Modifier ces deux vannes pour qu'elles puissent ouvrir et fermer.
- LE POINT 87 DE NOS RELEVÉS** présente le mur droit du canal d'irrigation.
==> Ce mur en béton doit être relevé de 1,0 mètre sur une longueur de 65 mètres et de 1,4 mètre sur une longueur de 14 mètres.
- AU POINT 88**, il y a un canal d'évacuation des eaux de ruissellement provenant de l'intérieur de Camp Perrin.
==> Ce canal doit être muni d'une vanne de fermeture de 1,5 mètre.
- ENTRE LES POINTS 89 ET 90**, il y a un mur de béton.
==> Ce mur doit être rehaussé de 60 centimètres sur une longueur de 125 mètres.
- AU POINT 90**, il y a un mur en gabion.
==> Ce mur doit être rehaussé de 1,5 mètre sur une longueur de 40 mètres.

- AU POINT 91**, il y a un mur en moellons cimentés.
==> Ce mur doit être rehaussé de 1,5 mètre sur une longueur de 150 mètres.
- AU POINT 92**, il y a une ouverture de 10 mètres dans la protection pour permettre l'accès à la rivière aux camions.
==> Fermer cette ouverture soit par un mur en moellons cimentés, soit par un mur de gabions accompagné d'une toile imperméabilisante.
- AU POINT 93** se situe le début de la digue en terre (sable et graviers) construit par la CNE (voir photographie).
==> Enlever cette digue et la remplacer sur 200 mètres par un mur en moellons cimentés ou en gabions appuyés sur une toile imperméabilisante.
- AU POINT 94** se termine cette digue et débute un mur en gabion jusqu'au point 96.
==> Rehausser ce mur de gabion d'un mètre sur 1 000 mètres.
- AU POINT 96**, il y a une ouverture dans le mur de protection sur 100 mètres.
==> Rehausser le mur existant d'un mètre et fermer l'ouverture.
- AU POINT 97**, derrière le mur existant, se trouve un canal de captage des eaux de ruissellement.
==> Canaliser adéquatement ce canal; le protéger des érosions par un recouvrement rocheux.
- FINALEMENT AU POINT 98**, la fin de nos relevés, se termine le mur existant.
==> Fin des travaux projetés mais pas la fin des problèmes d'inondation. La municipalité doit prévoir, par réglementation, une zone non constructible.



Point 83 : Ouverture entre les murs



Point 84 : Limite du mur de gabions



Point 86 : Vannes de transfert des eaux



Point 93 : Digue en terre

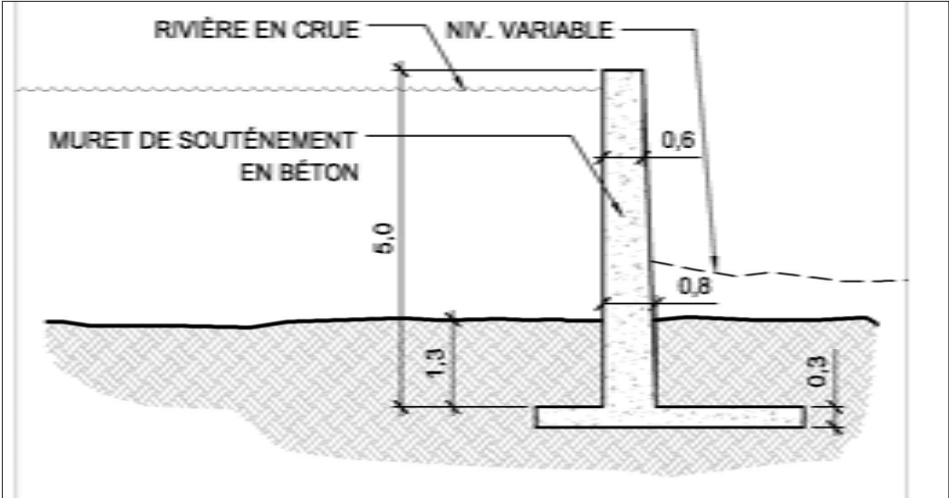
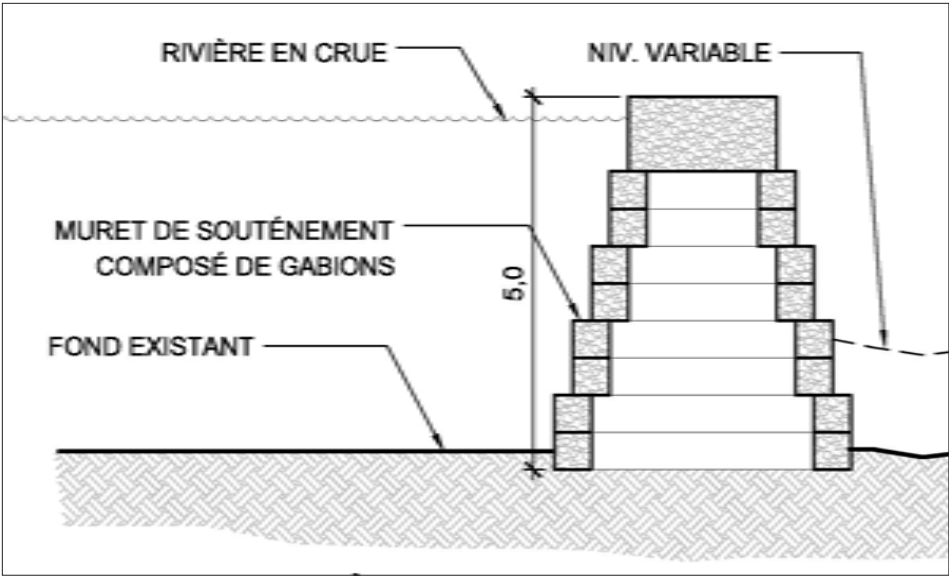


Schéma: Coupe type d'un muret de soutènement en bordure de rivière



Schémas: Coupe type d'un mur en moellons cimentés ou en gabions

COUT APPROXIMATIFS DES TRAVAUX PREVUS (\$US):		
1	Fermeture des ouvertures : 295 mètres à 1 235\$/m.l.	364 325 \$
2	Relèvement du mur du canal d'irrigation : 50 m³ à 500 \$/m³	25 000 \$
3	Achat et mise en place de deux vannes du système d'irrigation : deux vannes à 25 000\$	50 000 \$
4	Achat et mise en place d'une vanne de drainage : une vanne à 20 000\$	20 000 \$
5	Rehaussement de murs de béton;125 m.l. à 180 \$/m.l.	22 500 \$
6	Rehaussement de murs de gabion: 1 160 m³ à 100 \$/m³	116 000 \$
7	Rehaussement de murs en moellons cimentés : 135 m³ à 250 \$/m³	32 500 \$
8	Enlèvement d'un mur en gabions sur 25 mètres: Forfait	5 000 \$
9	Enlever la digue CNE et la remplacer par un mur sur 200 mètres à 1235 \$/m.l.	247 000 \$
10	Administration et profits 15 %	132 350 \$
Grand total de la protection de Camp Perrin par des murs:		1 014 675 \$

En conclusion, nous recommandons d'entreprendre les études de réalisation de ce projet.

3.4. PROTECTION DES CAYES CONTRE LES INONDATIONS PAR ENDIGUEMENT

Les Cayes sont inondées de toute part et ces inondations relèvent de quatre événements majeurs dont les probabilités de se produire sont de plus en plus élevées :

- 1) D'abord l'élévation du niveau de la mer suite à un raz-de-marée empêche simultanément l'écoulement des eaux de la Ravine du Sud et de la rivière l'Islet vers la mer;
- 2) En période des pluies, les débordements de la rivière l'Islet dans les rizières, augmentés par les apports de la ravine Madame Samedi au droit du pont franchissant la RN2 viennent gonfler les eaux du canal de la rue Général Marion. Cela se traduit principalement par des inondations majeures des quartiers de La Savanne, de EPPLS et de la Tourelle;
- 3) Ensuite, aucune inondation importante dans la plaine des Cayes n'est possible sans un débordement des eaux de la Ravine du Sud. Aujourd'hui, les gabions de protection de la ville du côté Est récemment construits (2009) pour protéger la ville dans le quartier de La Créole se sont effondrés;
- 4) Enfin, les eaux tumultueuses de la ravine Madame Samedi qui inondent Vernet en empruntant la route Les Cayes – Jérémie sont gênées dans leur écoulement par le dimensionnement inadéquat des fossés longitudinaux qui sont là pour transporter les écoulements liés au drainage de la route et non les crues exceptionnelles de Madame Samedi. Ces eaux débordent alors sur le Boulevard des Quatre Chemins en traversant le giratoire et une partie des écoulements qui devraient être acheminée dans la Ravine du Sud déborde dans la basse plaine en face de la Gare Routière à Deux Mapou. Ces écoulements, gênés par les immondices laissés dans les canaux rarement nettoyés, sont arrêtés au droit de la rue Breffet en face de la station d'essence. Elles empruntent ensuite la voie dite « Carthagena Prolongée ». Ces deux écoulements vont renforcer les eaux qui se déversent dans les canaux de drainage de la rue Chateaudin et de la Rue du Peuple Prolongée jusqu'à leur déversoir naturel à la Ravine Renaud dont l'accès à la mer est gêné à la fois par les détritux accumulés, l'inexistence de dragage et la remontée des eaux suite à l'élévation du niveau de la mer. Elles sont donc refoulées vers l'Hôpital de l'Immaculée Conception où les eaux en provenance de la rue Toto Bissainthe et de la Rue Jean Jacques Acaau inondent la cour de l'Hôpital.

Comme nous venons de le décrire, la ville des Cayes est située au pied d'un delta agricole irrigué par plusieurs cours d'eau dont la ravine Madame Samedi, la Ravine du Sud et la rivière l'Islet. Contrôler l'ensemble de ces apports en eau soit par des barrages (il faudrait en construire plusieurs), soit par des approfondissements/élargissements qui se rempliraient au fur et à mesure par les apports en sédiment des montagnes sises en amont, est à toute fin pratique impossible.

Nous pensons, de façon similaire à d'autres villes situées en aval d'un delta fluvial, que la solution consiste en un endiguement périphérique de l'ensemble de la ville. La portée de cette étude ne comportait pas une analyse plus poussée de cette alternative.

Nous suggérons qu'une étude au stade de la pré faisabilité soit lancée pour analyser plus en détail une telle possibilité.

4 CADRE ENVIRONNEMENTAL

Le projet d'endiguement à Camp Perrin consiste à réaliser des travaux d'amélioration des ouvrages existants pour assurer la protection partielle de la rive gauche contre les inondations de la Ravine du Sud. Précisons que cette rive est déjà partiellement protégée par un système mixte de murs, de gabions et de digues en terre. De plus, ce projet se développera en complémentarité avec les travaux de reforestation du bassin amont montagneux de la Ravine du Sud et de son embranchement principal en rive droite. Ces travaux de reforestation généreront des impacts positifs à la fois sur le régime hydrique du cours d'eau, mais également sur l'ensemble des éléments naturels du bassin versant.

Le projet d'endiguement comporte des travaux d'amélioration visant notamment le prolongement et le rehaussement des murs (en gabions, en béton), l'enlèvement de digues et la modification des vannes existantes. Ces travaux engendreront des incidences sur certaines composantes du milieu naturel correspondant notamment aux éléments suivants :

- » Habitat, biodiversité, ressources naturelles;
- » Régime d'écoulement de l'eau;
- » Qualité de l'eau;
- » Qualité des sols;
- » Gestion des déchets.

Par ailleurs, il est important de souligner qu'il s'agit d'un projet qui s'effectue en milieu urbain, sur de courtes distances et que, de façon générale, l'impact sur les diverses composantes du milieu naturel ne sera pas significatif.

L'HABITAT, LA BIODIVERSITÉ ET LES RESSOURCES NATURELLES

De façon générale, la construction de digues engendre des impacts sur les composantes naturelles et contribue, dans certains cas, à la diminution des habitats, des refuges et des zones de frayères. De plus, ces ouvrages peuvent également engendrer des incidences sur la biodiversité.

Par ailleurs, compte tenu que ce projet consiste essentiellement à l'amélioration d'ouvrages existants, les répercussions sur l'habitat, la biodiversité et les ressources naturelles seront négligeables. La plaine inondable ayant déjà été perturbée par les travaux d'endiguement précédents, des mesures seront quand même prises pour limiter les répercussions sur les éléments sensibles du milieu existant. Les principaux travaux susceptibles d'engendrer des impacts s'associent au prolongement de certains murs (tels qu'aux points 83 et 89) qui engendreront des empiètements additionnels en rive.

La réalisation des travaux se fera par phasage afin d'être en mesure de bien encadrer le déroulement des travaux projetés. Lors de la réalisation des travaux, chaque zone sera préalablement délimitée afin de restreindre l'empiètement sur les aires adjacentes au site. La circulation de la machinerie lourde se fera à l'extérieur des zones naturelles sensibles et la réalisation des travaux se fera dans un laps de temps restreint.

LE RÉGIME D'ÉCOULEMENT DES EAUX

La construction de digues a une incidence directe sur le régime d'écoulement hydrique, ces ouvrages ayant pour effet de contenir les eaux et ainsi éviter l'inondation des terres lors des périodes de fortes crues. Par ailleurs, ces aménagements ont pour conséquence de rehausser le niveau d'eau et la vitesse d'écoulement.

Dans le cas du projet d'endiguement, l'amélioration de l'efficacité des ouvrages risque d'accroître le niveau et la vitesse de l'eau lors des périodes de forts débits. L'augmentation des pointes de crues risque d'être observée en aval. À cet effet, afin d'être en mesure de mieux identifier les conséquences sur le régime des eaux, une étude hydrologique doit être réalisée.

Les travaux de reforestation qui seront entrepris prioritairement dans le bassin amont montagneux de la ravine du sud et de son embranchement principal contribueront à minimiser les répercussions de l'augmentation du régime des eaux.

LA QUALITÉ DE L'EAU

Étant donné qu'il s'agit de travaux limitrophes au cours d'eau, d'importantes mesures seront mises en place lors de la phase de construction afin de gérer et de limiter le transport des sédiments dans l'eau. À cet effet, les travaux se dérouleront en dehors de la saison des pluies, en période d'étiage. De plus, faisant suite à la réalisation des travaux, un inventaire des zones susceptibles d'être érodées sera réalisé afin de cibler les zones nécessitant des travaux de stabilisation.

LA QUALITÉ DES SOLS

Ce projet engendre des travaux de déblai et de remblai. Ces travaux seront entrepris à l'aide de la machinerie adaptée telles que des pelles mécaniques et des camions à benne. De plus, les matériaux de remblai proviendront, dans la mesure des cas, des sols excavés sur le site ou de matériaux propres provenant de l'extérieur du site.

LA GESTION DES DÉCHETS

Dans le but de favoriser la protection de la ravine, une attention particulière sera accordée à la gestion des déchets, l'objectif étant de réduire la production des déchets en misant, si possible, sur la réutilisation des matériaux. Des mesures concrètes seront mises en place lors de la phase de construction afin d'assurer une gestion adéquate des déchets. Des équipements tels que des bennes et des conteneurs seront aux endroits stratégiques afin de recueillir les déchets. De plus, une surveillance et un entretien périodique seront assurés tout au long des travaux. Enfin, précisons qu'aucun déchet ou matériaux ne seront entreposés en rive ou sur tout autre milieu naturel fragile.

5. RETOMBÉES ÉCONOMIQUES ET IMPACTS APPRÉHENDÉS

L'objectif de cette section est de statuer sur la construction d'un ouvrage de retenue des eaux dans la plaine des Cayes d'un point de vue économique et financier. La construction d'un ouvrage de retenue des eaux aurait pour objectif de :

- » Protéger les ressources agricoles de la zone de la Plaine des Cayes des risques naturels.
- » Augmenter la surface irriguée nécessaire à l'augmentation de la production agricole et protéger les réseaux d'irrigation.
- » Améliorer la desserte en eau des régions limitrophes et de la ville des Cayes.

Cet exercice porte sur les retombées économiques associées à la construction de l'ouvrage.

5.1 LES IMPACTS ÉCONOMIQUES

L'impact économique est un concept largement utilisé dans le monde d'aujourd'hui principalement pour permettre aux décideurs de visualiser l'ensemble des retombées générées par un projet.

Le concept d'impact économique est relativement simple à comprendre : à chaque fois qu'un acteur économique réalise une dépense, il stimule l'économie. Par exemple, les dépenses effectuées pour la construction de l'ouvrage de retenue des eaux permettent, d'une part, de rémunérer les travailleurs sur le site et, d'autre part, d'acheter les matériaux de toutes sortes (béton, bois, acier, etc.). Ce sont les impacts directs de la dépense initiale. Puis, ces achats auprès d'autres entreprises permettront également à celles-ci d'attribuer des salaires à d'autres travailleurs et de s'approvisionner en matières premières chez d'autres fournisseurs qui eux aussi injecteront des sommes dans l'économie. Ces dernières répercussions sont habituellement qualifiées d'impacts indirects.

Le même processus s'appliquera dans des retombées économiques liées à la présence de cet ouvrage dans la Plaine des Cayes. La construction d'un ouvrage de retenue des eaux aurait pour objectif de :

- » Protéger les ressources agricoles de la zone de la Plaine des Cayes des risques naturels.
- » Augmenter la surface irriguée nécessaire à l'augmentation de la production agricole et protéger les réseaux d'irrigation.
- » Améliorer la desserte en eau des régions limitrophes et de la ville des Cayes.

De ce fait, le projet vise à augmenter les revenus générés par le secteur agricole. Ainsi, on constate que le choc initial sur l'économie stimulera plusieurs secteurs économiques de la zone de construction de l'ouvrage. Cette dépense contribuera à créer de la richesse (les salaires, les profits des entrepreneurs), permettra de créer ou de soutenir des emplois dans l'économie et, finalement, générera des recettes fiscales pour le gouvernement.

C'est l'ensemble de ces répercussions qui constituent les impacts économiques.

On retrouve aux paragraphes suivants l'estimation des impacts économiques et des retombées fiscales associés au coût de réalisation du projet.

5.2 LES IMPACTS ÉCONOMIQUES ASSOCIÉS À LA CONSTRUCTION D'UN OUVRAGE DE RETENUE DES EAUX DANS LA PLAINE DES CAYES

Les données de base

Le secteur de la construction est généralement un secteur relativement important dans les économies nationales. C'est également le cas pour Haïti. Selon les derniers chiffres officiels, le taux de croissance du secteur « Bâtiments et travaux publics » (BTP) est de 27,37 % de 1997-1998 à 2007-2008. Ce taux de croissance est largement supérieur à celui du PIB qui est de 7,43 % pour la même période. La part de ce secteur dans la production intérieure brut (PIB) du pays varie de 6,21 % pour l'année fiscale 1997-1998 à 7,92 % en 2007-2008, soit un taux de croissance de 21,54 % pour la même période. On retrouve dans ce secteur les activités suivantes :

- » La construction des logements;
- » La construction des bâtiments publics;
- » La construction des infrastructures routières.

Comme la majorité des secteurs d'activités en Haïti, le secteur des BTP regroupe deux composantes : un secteur structuré qualifié de moderne et un secteur dit informel. La principale caractéristique du secteur informel est l'absence de liens avec les autorités gouvernementales. Au total, le secteur des BTP représente 708 millions de gourdes pour l'exercice fiscal 1997-1998 et 1 085 millions de gourdes pour 2008-2009.

Une enquête réalisée auprès de plusieurs firmes de construction a permis d'estimer la répartition des montants globaux de projets de construction : 20 % pour la main d'œuvre, 50 % pour les matériaux, 10 % pour les frais de chantier, 6 % taxes et 14 % profit.

On peut donc estimer que le secteur des BTP a injecté, au cours de l'exercice fiscal 2008-2009, un montant total de 217 000 000 gourdes en masse salariale; 542 500 000 gourdes en achat de matériels; 108 500 000 gourdes pour frais de chantier, 65 100 000 gourdes taxes et 151 900 000 gourdes de profit.

Répartition des dépenses	Montant (HTG)
Main-d'œuvre	217 000 000\$
Matériel	542 500 000\$
Frais de chantier	108 500 000\$
Taxes	65 100 000\$
Profits	151 900 000\$

L'approche

Ces informations de base peuvent être utilisées pour estimer les impacts économiques spécifiques qui pourraient être générés par la réalisation du projet. Pour ce faire, on peut construire des ratios mettant en relation les différentes variables par rapport à l'emploi (salaires par emploi, valeur ajoutée par emploi et recettes fiscales du gouvernement par emploi). Une fois ces relations établies, il suffit d'estimer le nombre d'emplois qui seraient soutenus par le projet analysé.

La méthodologie proposée respecte tout à fait la logique des tableaux « input – output » à la base de l'estimation des impacts économiques. Les différents coefficients dans ces tableaux (coefficients d'emploi, coefficients de valeur ajoutée, etc.) sont en effet de formes linéaires.

Dans ce contexte, on peut donc utiliser les ratios basés sur les enquêtes les plus récentes dans le secteur des BTP pour les appliquer au projet analysé.

Les résultats

Les coûts de construction d'un ouvrage de retenue des eaux dans la plaine des Cayes sont estimés à 1 014 675 USD. Cette somme sera injectée dans l'économie haïtienne et dans l'économie locale et couvrira la masse salariale, l'achat des matériaux de construction, les frais de chantier, les taxes et les profits de l'entreprise.

En appliquant les pourcentages obtenus lors de l'enquête auprès des firmes de construction, on peut estimer que la masse salariale directe représenterait 202 935 USD; l'achat de matériaux 507 338 USD; les frais de chantier 101 468 USD. Un montant total de 811 740 USD sera directement injecté dans l'économie nationale et locale.

Tableau : Répartition des dépenses

Montant des travaux (USD)	1 014 675\$
Répartition des dépenses :	
Main-d'œuvre :	202 935\$
Matériel :	507 338\$
Frais de chantier :	101 468\$
Sous-Total :	811 740\$

Le projet de construction d'un ouvrage de retenue des eaux dans la plaine des Cayes générera environ 40 emplois par année pendant la durée du projet, y compris des postes d'ingénieurs seniors, d'ingénieurs juniors, de contremaîtres, d'ouvriers et de manœuvres. Ces emplois représentent essentiellement l'impact direct et n'incluent pas les emplois indirects qui seront générés par le projet.

5.3 LES IMPACTS FISCAUX

Les travaux de construction d'un ouvrage de retenue des eaux dans la plaine des Cayes vont générer des revenus fiscaux pour le gouvernement dont le montant est estimé à 59 866 USD.



Annexes

ANNEXE 1 RELEVÉS PHOTOGRAPHIQUES

Rivière Bras Gauche



129



100



104

Ravine du Sud



130



130



104



104



131



132



104

Ravine du Sud



108



109



83



86



93

Camp Perrin



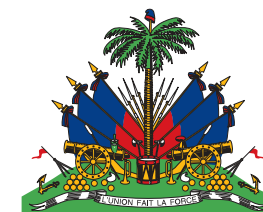
84



88



97



GOUVERNEMENT DE LA RÉPUBLIQUE D'HAÏTI
Ministère de la Planification et de la Coopération externe

ÉTUDE DE DÉVELOPPEMENT ET D'AMÉNAGEMENT
DE LA ZONE TOURISTIQUE PRIORITAIRE DE

Port Salut / Saint-Jean-du-Sud

ÉTUDE DE PRÉFAISABILITÉ

DÉCEMBRE 2010



1.	MISE EN CONTEXTE	1
2.	JUSTIFICATION DU PROJET ET OBJECTIFS POURSUIVIS	3
3.	ÉTUDE DE PRÉFAISABILITÉ POUR L'AMÉNAGEMENT DE LA POINTE ABACOU (SECTEUR DE SAINT-JEAN-DU-SUD)	4
	3.1 Description de la plage et de ses environs	4
	3.2 L'accès au site	5
	3.3 Conclusion	7
4.	PROPOSITION D'AMÉNAGEMENT D'UN COMPLEXE RÉSIDENTIEL ET TOURISTIQUE SUR LA PLAGE DE PORT SALUT	8
	4.1 Prémices	8
	4.2 Situation existante.....	8
	4.3 Éléments de l'esquisse d'aménagement touristique de Port Salut	16
	4.4 La vision d'ensemble	17
	4.5 Plan concept d'aménagement et esquisse détaillée	22
	4.6 Le cadre environnemental.....	50
	4.7 Les infrastructures civiles.....	52
5.	RETOMBÉES ÉCONOMIQUES ET IMPACTS APPRÉHENDÉS.....	56
6.	CONCLUSION : CONDITIONS DE SUCCÈS / PARTENARIAT.....	57
7.	ANNEXES	I
	Annexe 1 : Relevés photographiques.....	II
	Annexe 2 : Fiches techniques pour le système de traitement d'eau Dagua	V

Table des matières

1 MISE EN CONTEXTE

La réalisation de l'étude de pré faisabilité du projet de développement et d'aménagement de la zone touristique prioritaire de Port Salut/Saint-Jean-du-Sud s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre de la stratégie régionale de développement de la Péninsule Sud d'Haïti. L'élaboration de cette stratégie est une initiative gouvernementale pilotée par le Ministère de la Planification et de la Coopération Externe (MPCE). Elle s'inscrit à l'intérieur des efforts gouvernementaux visant à doter Haïti de stratégies régionales de développement portant sur les enjeux spécifiques du développement et de l'aménagement du territoire des diverses régions du pays.

Les conséquences catastrophiques du séisme du 12 janvier 2010 ont prouvé, si besoin était, la nécessité de décongestionner la Zone Métropolitaine de Port-au-Prince et de mettre en œuvre des politiques de développement régional. Le gouvernement haïtien est conscient du problème et a inscrit le décongestionnement de la zone métropolitaine de Port-au-Prince par la mise en place d'incitatifs pour la sédentarisation de la population autour de pôles de croissance comme l'un des messages principaux du PDNA ¹.

De plus, le développement territorial est l'un des messages sectoriels clés du PDNA. Il s'agit d'exploiter les opportunités économiques des autres départements et de mettre à profit le déplacement de plus de 500 000 personnes hors de la zone métropolitaine vers les villes secondaires comme une opportunité pour développer des pôles de croissance.

Le projet de développement et d'aménagement de la zone touristique prioritaire de Port Salut/Saint-Jean-du-Sud, ainsi que les orientations formulées dans la stratégie régionale de développement de la Péninsule Sud, font écho aux politiques gouvernementales en matière de développement et visent l'atteinte d'un développement durable qui combinent à la fois des objectifs économiques, sociaux et environnementaux. Les quatre cibles du développement et de l'aménagement du territoire qui ont été retenus sont :

- » **La création de richesse et d'emplois :** dans le respect de la capacité de support de l'environnement et de la satisfaction des besoins socioculturels.
- » **L'amélioration du cadre de vie de la population :** par la mise en valeur équilibrée des potentiels économiques régionaux et locaux au bénéfice des populations locales, par la requalification d'habitats humains et naturels et par l'amélioration de la desserte en services publics.
- » **La protection et la réhabilitation du patrimoine naturel et du patrimoine culturel et leur mise en valeur :** pour leurs valeurs intrinsèques, pour améliorer le cadre de vie des populations et pour accroître le potentiel économique de la région.
- » **La mise en place d'un cadre de planification et de gestion du territoire :** pour en structurer et en orienter l'occupation, pour favoriser une utilisation rationnelle du territoire et des ressources naturelles, pour coordonner les actions, pour favoriser l'appropriation locale du développement et de l'aménagement, pour stimuler la création de richesse et d'emplois, pour améliorer le cadre de vie de la population et pour protéger, réhabiliter et mettre en valeur le patrimoine naturel et le patrimoine culturel.

LE CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE

Le contexte géographique est la Péninsule Sud d'Haïti qui va bénéficier des retombées socioéconomiques du projet de développement et d'aménagement de la zone touristique prioritaire de Port-Salut/Saint-Jean-du-Sud.

La Péninsule Sud d'Haïti correspond essentiellement à la région naturelle du Pic Macaya et comprend le territoire de chacun de ses bassins versants. Elle inclut la totalité du département de la Grande-Anse, l'ensemble du territoire de Département du Sud, excluant la partie située à l'est de la Baie d'Aquin, ainsi que le Département des Nippes. La superficie totale de la zone d'étude est d'environ 5 255 km², soit un peu plus de 19 % du territoire national qui s'étend sur 27 750 km².

Le projet bénéficiera plus particulièrement aux communes de Port Salut et de Saint-Jean-du-Sud, dont les populations totales sont respectivement de 15 593 et 20 875 habitants.

Une carte de localisation de la zone d'étude est présentée à la page suivante.

¹ Post-Disaster Needs Assessment.



Situation géographique de Port Salut et de la Pointe Abacou/Saint-Jean-du-Sud dans la Péninsule Sud

2 JUSTIFICATION DU PROJET ET OBJECTIFS POURSUIVIS

Le projet de développement et d'aménagement de la zone touristique prioritaire de Port-Salut / Saint-Jean-du-Sud vise la mise en valeur d'un des attraits touristiques les plus importants identifiés dans la stratégie régionale de développement de la Péninsule Sud, à savoir la plage de Port Salut. Ce projet permettra aussi de rentabiliser les investissements publics prévus dans le cadre de l'amélioration des infrastructures de transport visant à désenclaver la péninsule et à exploiter ses ressources touristiques et agricoles.

LA MISE EN VALEUR DES ATTRAITS TOURISTIQUES

La Péninsule Sud offre plusieurs attraits susceptibles de soutenir un développement touristique et de contribuer efficacement à l'amélioration des conditions de vie de la population, s'ils sont mis en valeur et commercialisés dans une perspective de développement durable.

Les sites balnéaires (plages) sont plus concentrés dans l'Arrondissement de Port Salut, sur l'Île à Vache et dans l'Arrondissement d'Anse d'Hainault, bien qu'il existe plusieurs autres sites, plus ou moins dispersés ou isolés, présents dans d'autres secteurs de la péninsule. Avec des plages de calibre international, la Péninsule Sud aurait ainsi la capacité d'attirer directement un tourisme international et n'est donc pas dépendante du développement touristique du reste de l'île. Une éventuelle dépendance aurait constitué un obstacle à son développement, étant donné l'image négative dont souffre l'île, due à l'instabilité sociale et politique et à la perception d'insécurité.

Entre la Plaine des Cayes au sud et la Vallée fluviale de la Grande-Anse, au Nord-Ouest de la péninsule, on retrouve un immense territoire au relief très accidenté comprenant des secteurs à très fortes pentes où les attraits naturels sont dominants. Entre autres attraits remarquables on retrouve des grottes, des cours d'eau, des chutes et l'omniprésence de paysages spectaculaires. Ce secteur est dominé en son centre par un attrait principal et stratégique pour l'ensemble de la péninsule, le Massif de la Hotte et le Pic Macaya qui culmine à environ 2 350 mètres d'altitude.

La zone du Parc National Macaya, la rivière Grande-Anse et l'arrière-pays des Abricots pourrait supporter un tourisme écologique de destination du fait de sa très riche biodiversité (oiseaux, amphibiens, grand nombre d'espèces endémiques, dont des orchidées). Il est toutefois essentiel qu'il soit protégé de façon à ce que son intégrité et donc son attrait perdurent dans le temps.

La rivière Grande-Anse et l'arrière-pays des Abricots sont deux secteurs particulièrement fascinants pour la pratique de l'écotourisme et du tourisme d'aventure. Les conditions d'accès difficiles, le climat et la topographie limitent la fréquentation potentielle à une catégorie de touristes bien rompus aux randonnées difficiles. Le secteur Pestel – Cayemites – Baradères paraît particulièrement propice à l'accueil de la navigation de plaisance caribéenne avec ses lagons, ses criques et ses îles.

La Péninsule dispose ainsi d'attraits de niveau primaire suffisamment intéressants pour attirer une clientèle internationale. Certaines plages sont susceptibles d'accueillir un hébergement et des activités balnéaires à un niveau compétitif par rapport à l'offre concurrente du reste des Caraïbes. Le Parc National Macaya peut devenir une destination éco-touristique importante si sa biodiversité est préservée.

Les nombreux attraits secondaires devront faire l'objet d'une mise en valeur qui contribuera à augmenter les retombées locales du tourisme pour l'ensemble des clientèles potentielles. Les attraits naturels et culturels de la Péninsule viendront aussi compléter l'offre balnéaire ou éco-touristique en véhiculant la spécificité haïtienne.

LA RENTABILISATION DES INVESTISSEMENTS PUBLICS PRÉVUS

Le réseau de transport, et plus particulièrement le réseau routier existant, ne permet pas d'exploiter les attraits touristiques identifiés au profit de la population de la péninsule.

L'accessibilité aux différents attraits touristiques est, dans son ensemble, très limitée. D'une part, l'étendue et la qualité actuelle du réseau de transport ne permettent pas une desserte optimale de l'ensemble du territoire de la péninsule et, d'autre part, les attraits ne comptent pas sur des équipements et des infrastructures d'accueil nécessaires pour recevoir les visiteurs. Ce constat est évidemment variable en fonction des secteurs. Par exemple, de nombreux attraits situés dans les Arrondissements d'Aquin, des Cayes et de Port Salut ont un niveau d'accessibilité minimal ou acceptable (plage de Gelée, plage de Port Salut, etc.) alors que d'autres, comme la Pointe Abacou (à proximité de Saint-Jean-du-Sud), le Parc Macaya, la Citadelle de Platon, la chute de Sault Mathurine ou la Grotte Marie-Jeanne, sont beaucoup plus difficiles d'accès.

La construction de la route Port Salut – Saint-Jean-du-Sud fait partie des recommandations formulées qui proposent la réalisation d'une liaison côtière entre Jérémie et Les Cayes. Ces recommandations s'appuient sur des travaux déjà réalisés par le gouvernement et visent la rentabilité des investissements publics consentis, notamment les investissements limités dans l'entretien et la réhabilitation du tronçon Les Cayes – Port Salut – Port-à-Piment.

La route Port Salut – Saint-Jean-du-Sud faciliterait la commercialisation de la production agricole et l'exploitation des sites à fort potentiel touristique de la zone, notamment l'accès aux plages. Le littoral entre les villes de Port Salut et Saint-Jean-du-Sud est sillonné de plages qui peuvent être exploitées. De plus, cette route faciliterait l'accès à l'Île-à-Vache à partir de la ville de Saint-Jean-du-Sud.

Une autre étude de préféabilité menée en parallèle vise l'agrandissement de l'aéroport des Cayes afin de faciliter l'accès aux attraits touristiques de la zone. Le projet de développement et d'aménagement de la zone touristique prioritaire de Port-Salut / Saint-Jean-du-Sud, en offrant un produit de standard international, permettra d'accroître le nombre de visiteurs dans la Péninsule Sud et de rentabiliser les investissements publics.

3 ÉTUDE DE PRÉFAISABILITÉ POUR L'AMÉNAGEMENT DE LA POINTE ABACOU (SECTEUR DE SAINT-JEAN-DU-SUD)

Un inventaire des plages du Département du Sud fût réalisé lors de l'élaboration de la *Stratégie ciblée de développement régional de la Péninsule Sud*, et 11 sites furent préliminairement identifiés. La Plage de Pointe Abacou, localisée au Sud-Ouest de Saint-Jean-du-Sud et composée de deux anses, a particulièrement attiré l'attention.

Une première étude d'opportunité fût alors lancée pour établir la validité de ce site afin d'en faire une destination balnéaire internationale avec ce que cela impliquerait, soit :

- » Une plage de qualité internationale de grande dimension (1 kilomètre);
- » Une plage située à moins de 60 minutes d'un aéroport international;
- » Une plage avec un chemin d'accès traversant de manière confortable une zone au paysage tropical intéressant;
- » Une plage desservie par un complexe touristique d'au moins trois étoiles possédant l'ensemble des infrastructures de base, soit l'électricité, l'eau potable, l'assainissement des eaux usées, etc.

3.1 DESCRIPTION DE LA PLAGE ET DE SES ENVIRONS

La plage de la Pointe Abacou, localement appelée «Zanana Beach», est localisée dans la

Commune de Saint-Jean-du-Sud. Elle prend la forme de deux anses (anse Est et anse Ouest) en «fer à cheval», plus ou moins évasées. Elle a une longueur totale de 0,8 km (350 mètres pour l'anse Ouest et 450 mètres pour l'anse Est) et une pente sèche faible. Elle est composée d'un sable blanc et fin. Relativement petite, elle est entourée par une zone marécageuse située au Nord de la plage. Cette zone marécageuse se déverse à la mer, via la plage, par un petit cours d'eau du côté de l'anse Ouest.

Le complexe de plage est donc relativement petit, ne jouit pour le moment d'aucune infrastructure de réception de touristes, est bordée par un marais qu'il faudrait aussi nécessairement drainer pour éviter la prolifération des moustiques et éviter d'avoir un cours d'eau traversant une plage.

Ce site ne présente donc pas les caractéristiques qui permettraient d'en faire une destination d'envergure internationale.



Photographie: Entrée de la plage



Photographie: Cours d'eau qui traverse la plage



Image: Vue générale du site



Image: Marais localisé à proximité de la plage

3.2. L'ACCÈS AU SITE

Distance de l'aéroport

Cette plage pourrait facilement être desservie par le futur aéroport international des Cayes , situé à quelques 40 kilomètres de la Pointe Abacou.

Toutefois, la route reliant l'aéroport à la RN2 traverse la ville des Cayes et s'y raccorde par un carrefour giratoire excessivement congestionné, ce qui pourrait présenter des nuisances à l'arrivée d'un touriste potentiel.

Une route de déviation permettant d'éviter le carrefour d'entrée à la ville des Cayes serait absolument nécessaire.

Route d'accès

La zone balnéaire est reliée à Saint-Jean-du-Sud et à la Route nationale 2 par une route qui présente des conditions de roulement très variables. Ces conditions furent vérifiées par une inspection visuelle et la prise de mesures transversales en 34 points distincts tout au long du parcours de 15 kilomètres qui la sépare de la RN2. Chacune des prises de mesures a été géoréférencée au moyen d'un appareil de localisation GPS de grande qualité et présentée dans la carte de la page suivante. Celle-ci présente l'emplacement géoréférencé des points où des mesures et des photographies ont été prises, ainsi qu'une courte description de la section transversale (largeur de route, présence de ponceaux, etc.).

La route débute à sa jonction avec la RN2 au carrefour Joute. De ce point, elle se dirige vers Saint-Jean-du-Sud, localité bien aménagée où des travaux d'adoquinage sont en voie d'être complétés, situé à 7,2 km plus loin.



Photographie: Carrefour Joute



Photographie: Entrée de Saint-Jean-du-Sud

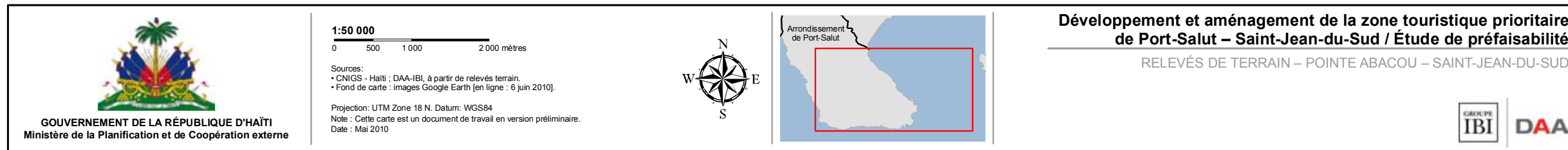
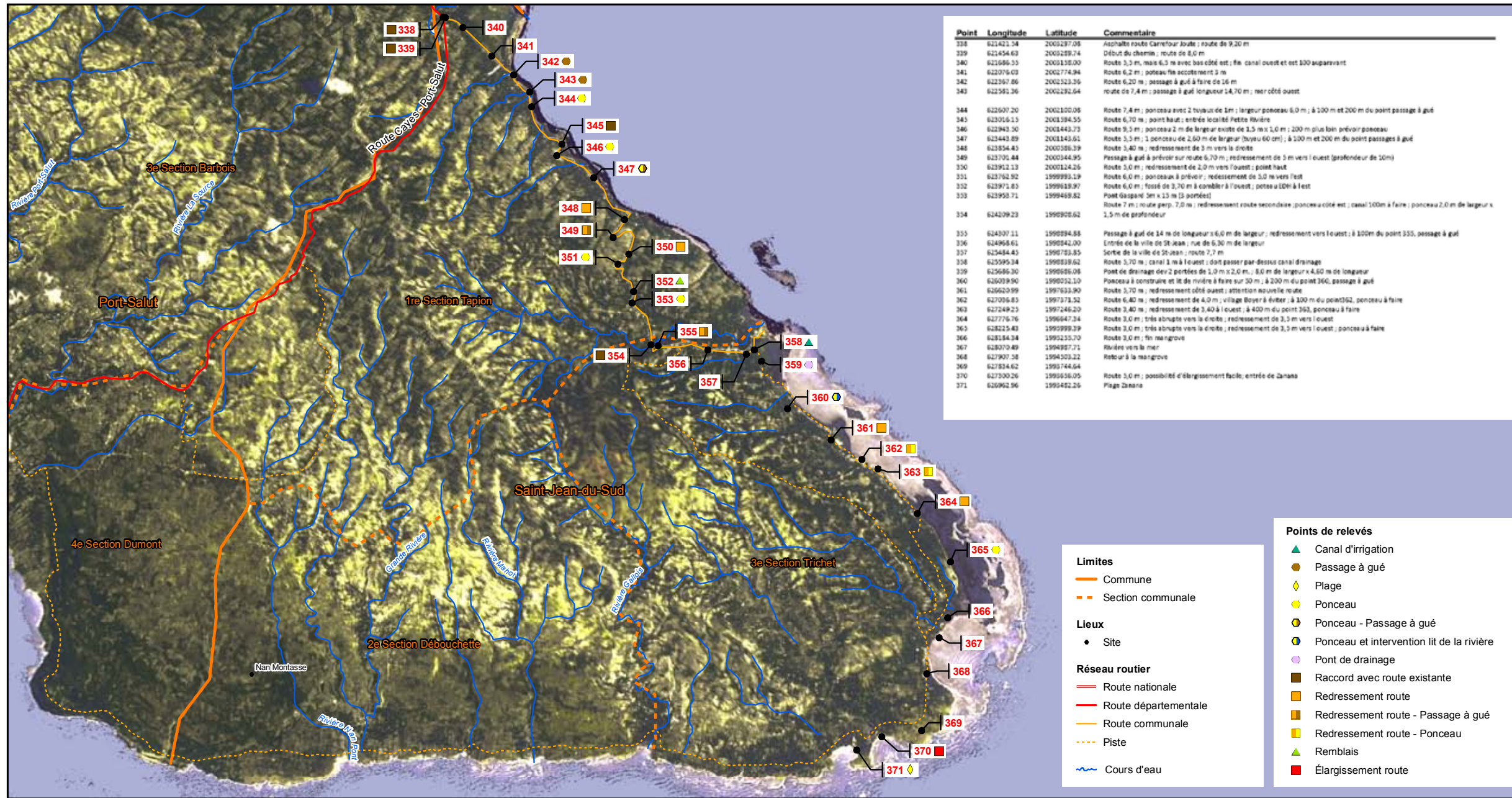




Image: Mangrove (zone verte foncée) qui longe la route actuelle

Ce premier tronçon de route présente une voie de roulement en gravier d’une largeur moyenne de 6,0 mètres en assez bon état malgré qu’il soit traversé par au moins 6 passages à gué, qu’il présente 5 courbes à l’aveugle et qu’il faudrait réaménager un pont et y construire de nouveaux ponceaux. Malgré ces quelques inconvénients requérant un élargissement de la route, le redressement des courbes à l’aveugle et la construction de ponts et ponceaux pour permettre un écoulement normal des eaux de ruissellement et un parcours harmonieux aux touristes, la réhabilitation de ce tronçon n’est pas particulièrement problématique. Nous appuyant sur les études de préfaisabilité réalisées pour la réhabilitation des tronçons Jérémie/ Dame-Marie et Dame-Marie/Les Irois qui présentent des situations similaires, nous pouvons suggérer un coût unitaire de l’ordre de 800 \$/mètre linéaire pour un total de 5 760 000 \$.

C’est à la sortie de Saint-Jean-du-Sud que la situation se complique.

Les 7,3 kilomètres qui séparent Saint-Jean-du-Sud à la zone balnéaire sont particulièrement difficiles.

Essentiellement, ce tronçon, en très mauvais état, traverse un village de pêcheurs, Village Boyer, qu’il faudra absolument éviter, puis longe sur plusieurs kilomètres une zone de mangrove. La zone de mangrove est laide et nauséabonde et n’offre aucun intérêt, sinon le contraire, aux touristes internationaux moyens. Cette situation requiert une modification de parcours vers l’intérieur de la péninsule.

Cette modification de parcours pourrait théoriquement s’effectuer à partir d’un point situé en amont du Village Boyer, soit à 2 kilomètres de la sortie de Saint-Jean-du-Sud. Cette modification de parcours rejoindrait une route secondaire, plutôt une piste, qui se dirige en travers des mornes de la péninsule Sud vers Trou Palouse situé 4,1 kilomètres plus loin. À ce point, la route s’arrête alors qu’elle est encore éloignée de 2,3 kilomètres, à vol d’oiseau, de la zone balnéaire. Ainsi, il faudrait refaire une route en milieu montagneux, traversant de plus la zone marécageuse située au nord de la zone balnéaire.

Nous jugeons qu’une route de l’ordre de 9 kilomètres serait alors requise.

Nous appuyant sur les études de préfaisabilité réalisées pour la réhabilitation du tronçon Les Irois – Tiburon qui présentent des situations similaires, nous pouvons suggérer un coût unitaire de l’ordre de 1 600 USD/mètre linéaire pour un total de 14 400 000 USD.

Ainsi, une route d’accès entre le carrefour Joute et la zone balnéaire pourrait représenter des investissements de l’ordre de 20 millions de dollars américains.

3.3 CONCLUSION

Considérant la faible dimension de chacune des deux anses qui composent le site, l’absence totale d’infrastructures et le coût prohibitif de la réhabilitation/ construction d’une route d’accès convenable, nous concluons en la non-faisabilité financière d’un tel aménagement récréotouristique.

Les sections qui suivent se concentreront donc essentiellement sur la zone de Port Salut.

4 PROPOSITION D'AMÉNAGEMENT D'UN COMPLEXE TOURISTIQUE SUR LA PLAGE DE PORT SALUT

4.1 PRÉMICES

La Pointe Sable de Port Salut présente des opportunités exceptionnelles de développement d'une destination balnéaire de qualité internationale. D'abord, cette plage, située à moins d'un kilomètre du centre de la commune, compte parmi les plus belles d'Haïti. Ensuite, elle est bien desservie par les infrastructures routières. Finalement, sa proximité avec l'aéroport des Cayes en fait un lieu privilégié pour le tourisme national et international.

Dans le cadre de la présente étude de préaisabilité, nous proposons donc l'aménagement d'un complexe résidentiel et hôtelier de grande qualité sur la plage de Pointe Sable à Port Salut. Cette étude s'inscrit en continuité avec la stratégie régionale de développement de la Péninsule Sud d'Haïti. De plus, le projet d'aménagement adhère au Plan Directeur du Tourisme proposé par le Ministère du Tourisme qui a retenu Port Salut comme une zone prioritaire de développement pour le département du Sud.

4.2 SITUATION EXISTANTE

La plage de Pointe Sable, aussi appelée plage Dauphiné, est située au nord-ouest de la commune de Port Salut. Port Salut représente un emplacement stratégique puisqu'elle est située à 45 minutes de l'aéroport des Cayes, et que le boulevard Jean-Jacques Dessalines nouvellement construit la traverse. Cette route assure, en outre, un lien pittoresque avec plusieurs attraits touristiques de la région. La commune de Port Salut est également située sur la route des croisières vers le sud des caraïbes.

Port Salut est une petite localité côtière paisible qui possède un cachet architectural particulier. Elle est isolée du secteur urbanisé des Cayes par un massif montagneux, ce qui lui confère un caractère paisible.

Une petite activité économique est déjà présente sur la plage de Pointe Sable. Elle comprend des boutiques d'artisanat local, un petit supermarché moderne, de la restauration de proximité et des activités sportives et de pêche.



Photographie : Plage de Pointe Sable



Photographie : Hauteurs boisées



Situation géographique de Port Salut et de la Plage Pointe Sable

Le paysage

Le projet d'aménagement pour la Pointe Sable se situe au cœur d'une zone balnéaire de choix. Le cadre paysager est magnifique : les collines arborées contrastent avec la plage de sable blanc en contrebas. La plage, longue de 1,5 kilomètre, présente une avancée de sable dans sa portion nord, ce qui lui vaut son nom. La topographie de la plage est relativement plate tandis que le terrain intérieur s'étend sur un plateau supérieur. La dénivellation entre les deux plateaux est particulièrement abrupte dans le secteur est et s'atténue graduellement en se dirigeant vers l'ouest. Le site est exempt de milieu humide, mais un cours d'eau a été identifié dans la partie est du territoire, à la jonction de la route principale. Ce cours d'eau rejoint deux cascades, 2 kilomètres en amont du site. Le couvert arboré du site est peu dense et comporte des essences fruitières essentiellement, dont quelques groupements de grands cocotiers.

La circulation

Le site est facilement accessible suite aux récents travaux d'aménagement du boulevard Jean-Jacques Dessalines. Cette route, en plus de favoriser la migration de la population vers Port Salut constitue une liaison directe par voie terrestre entre les Cayes et les autres centres urbains et ruraux de la côte Sud. Les travaux de réaménagement ont permis de dévier la route vers l'intérieur des terres avec pour effet de libérer la plage et de protéger le littoral des polluants liés à la circulation intense. Aux abords de la plage, une voie étroite de quatre mètres a été aménagée pour faciliter l'accès à la plage et à certaines infrastructures balnéaires.

L'activité humaine

Le tourisme local est aujourd'hui essentiellement composé d'Haïtiens et de gens de la diaspora. Quelques hôtels et résidences sont présents sur la plage, ainsi qu'un restaurant tenu par des habitants locaux. La plage est le principal attrait du site. Cependant, les cascades Tiyaya et Touyac se trouvent non loin de Pointe Sable, les grottes Dumond sont situées à 5 kilomètres, et le Parc national du Pic de Macaya est à 1 heure de voiture de Port Salut. Ceci augmente l'offre d'activités possibles à proximité du site, et en accroît donc l'attractivité. La pêche et l'artisanat local font également partie intégrante de l'activité économique de Pointe Sable. Les pêcheurs préparent leurs filets et appâts sur la plage même, abrités du soleil sous des tentes. Les embarcations de bois sont entreposées sur le sable. Des chapeaux et autres accessoires de vanneries traditionnelles sont étalés à l'ombre des cocotiers pour la vente. L'artisanat des meubles en bois est aussi une activité pratiquée dans le secteur.



1 Plateau boisé/Pointe Sable



2 Plage de Pointe Sable/Pointe Sable



Carte: Limites du site



SITUATION EXISTANTE



1 Pont boulevard J.J. Dessalines



2 Voie de 4 mètres le long de la plage



3 Plage de sable blanc de Pointe Sable - Vue depuis l'auberge du village



4 Boulevard J.J. Dessalines



5 Plage de Pointe Sable



6 Auberge du Rayon Vert



7 Chemin, plage de Port Salut



8 Vue sur la plage



9 Boulevard J.J. Dessalines



10 Kiosque, plage de Pointe Sable à compléter



11 Plage de Pointe Sable



12 Plage de Pointe Sable



13 Embarcations de pêcheurs entreposées sur la plage de Pointe Sable



14 Voie de 4 mètres le long de la plage



15 Chantier d'hôtel à l'abandon dans les reliefs surplombant la plage



16 Pêcheurs préparant leurs filets sur la plage



17 Artisanat local (vannerie)



18 Guérite d'accès à la plage

4.3 ÉLÉMENTS DE L'ESQUISSE D'AMÉNAGEMENT TOURISTIQUE DE PORT SALUT

Dans le cadre de la révision de son *Plan Directeur du Tourisme* (2007), le Ministère a émis pour le Département du Sud un document de projet proposant des esquisses d'aménagements touristiques pour la ville de Port Salut. Ce concept général propose de mettre l'accent sur la protection de l'environnement et le caractère naturel du site, de mettre en place un développement économique intégré et durable.

Les éléments de programme proposés sont les suivants:

- » Maintien de territoires urbains de faible densité
- » Maintien des zones de couverts arborés
- » Maintien d'un environnement de qualité de type balnéaire et de type terroir
- » Intégration des projets d'accompagnement liés au balnéaire (sports nautiques, aquatiques, restauration, artisanat local, activités liées à la pêche, etc.)
- » Intégration d'une structure de scène face à la mer
- » Proposition et localisation privilégiée de services de support (toilettes, douches, etc.)
- » Aménagement de terrains de jeux et d'activités récréatives
- » Intégration d'habitat vernaculaire
- » Aménagement de la route et de la plage en pavés adoquins
- » Aménagement d'aires de stationnement
- » Aider à la création d'une association touristique à Port Salut
- » Assister au montage d'une structure de gestion pour la plage publique de Pointe Sable
- » Aménagement d'un centre d'accueil touristique à Port Salut
- » Éclairage de la plage de Pointe Sable
- » Aménagement paysager de la plage de Pointe Sable
- » Aménagement des kiosques types pour la vente de produits d'artisanat et la restauration

Les principaux enjeux de développement

Le projet devra mettre en valeur le littoral et la zone côtière et respecter le caractère naturel du site. Le projet s'intégrant dans un milieu naturel relativement vierge, la notion de projet durable et respectueux de l'environnement sera un des leitmotivs de l'aménagement. La fragilité du milieu devra être rigoureusement considérée. À cet effet, le littoral devrait être protégé et les surfaces boisées devraient être maintenues. Dans leur ensemble, les solutions d'aménagement proposées devront être pérennes et durables. La prise en compte des conditions climatiques du site sera aussi une composante essentielle de la réflexion de travail.

Le projet devra également proposer des réponses respectueuses de l'environnement en ce qui concerne la gestion de l'eau (potable, pluviales, usées), du sol (contrôle de l'érosion, reboisement), et le traitement des déchets. L'utilisation de sources d'énergie renouvelables devra aussi être priorisée.

Finalement, le projet devra faire la promotion de l'artisanat local et régional afin d'augmenter sa visibilité. L'activité économique locale devrait intégrer un centre artisanal d'application abritant des salles d'exposition, des ateliers de travail et des infrastructures d'accueil des visiteurs. Les activités traditionnelles de pêche devraient aussi être maintenues.



Territoire urbain de faible densité



Pêche sportive



Environnement de qualité

4.4 LA VISION D'AMÉNAGEMENT

Le projet de développement de Pointe Sable est une occasion unique de réaliser un complexe touristique original, cohérent et durable. En se basant sur les éléments du *Plan directeur Tourisme* et en considérant les richesses du milieu naturel, les infrastructures ainsi que les activités existantes, nous avons établi trois grands objectifs qui ont guidé la création du projet :

- » **Créer un pôle d'attraction touristique de première qualité**
 - Créer un espace touristique attractif pour la population locale, la diaspora et les touristes haïtiens et étrangers
 - Préserver le caractère naturel et authentique du site
 - Faciliter l'accès au site tout en limitant la circulation véhiculaire à l'intérieur du projet
 - Mettre en place des infrastructures et activités diversifiées et complémentaires afin d'augmenter l'attractivité du site et favoriser l'animation
- » **Réaliser un projet intégré et durable**
 - Proposer un aménagement en harmonie avec le paysage
 - Utiliser des matériaux locaux et pérennes
 - Tenir compte des contraintes climatiques dans les constructions et l'emplacement des aménagements
 - Protéger et consolider les milieux naturels incluant le littoral et les zones boisées
 - Mettre en place une gestion énergétique raisonnée
 - Mettre en place des systèmes de gestion des eaux et des déchets respectueux de l'environnement
 - Mettre en place des infrastructures permettant de bonifier et protéger la plage
 - Limiter la présence de l'automobile
- » **Favoriser l'intégration et la participation de la collectivité**
 - Créer des espaces pour le maintien des activités locales (pêche, artisanat)
 - Utiliser la main-d'œuvre locale et privilégier les aménagements reflétant la culture locale.
 - Maintenir l'accessibilité du public à la plage
 - Prévoir l'installation de projets d'accompagnement (maison du tourisme, centre artisanal d'application)



Projet touristique de qualité



Bords de plage d'aspect naturel



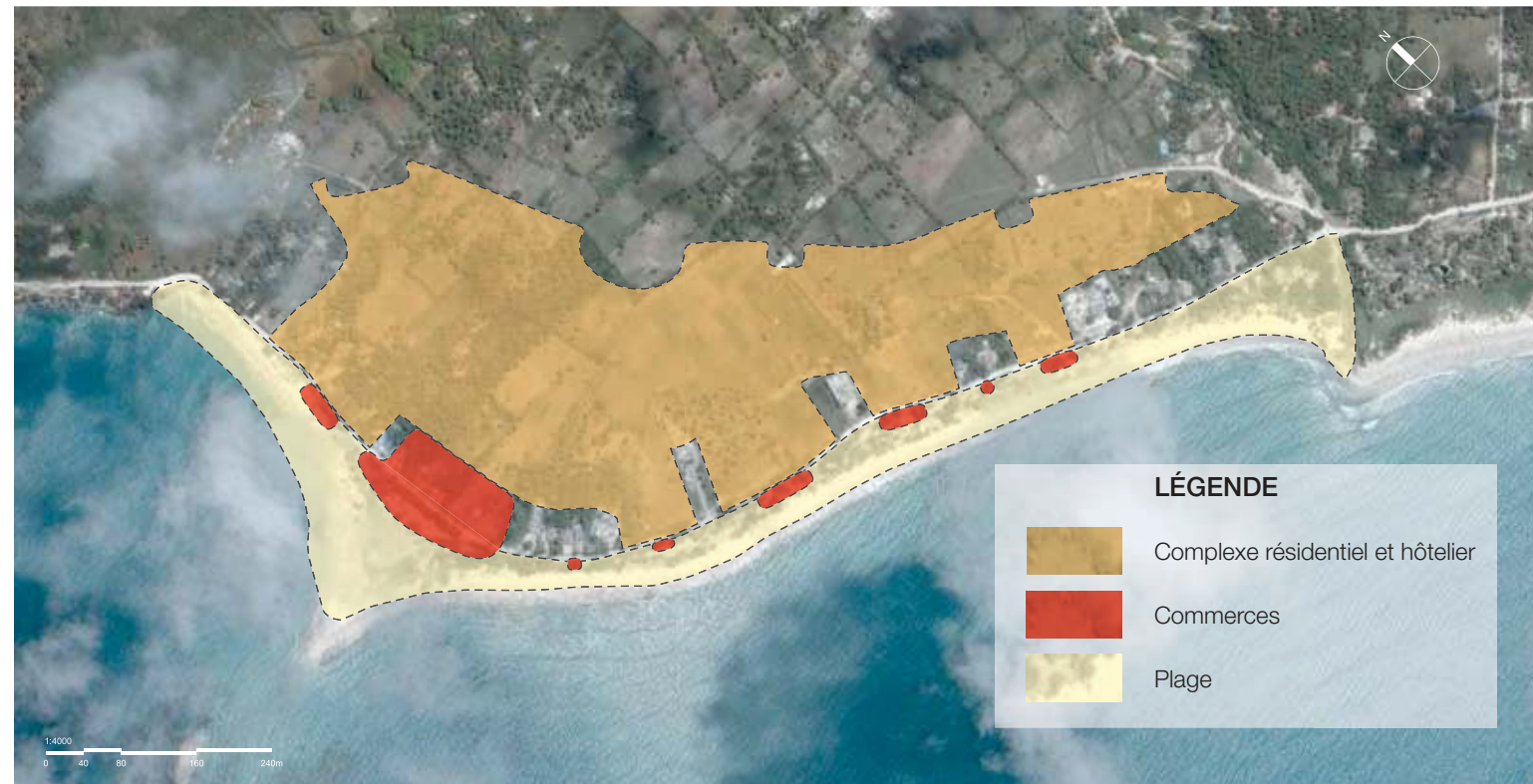
Barque de pêcheurs

Les principes organisationnels

Le site de Pointe Sable présente des spécificités paysagères particulières. Le site s'étend entre la plage et un plateau supérieur en passant par des talus plus ou moins escarpés. Les principes de développement ont été établis en fonction de cette topographie spécifique de façon à s'intégrer au maximum au paysage de Pointe Sable. La proposition d'aménagement pour le projet comporte donc deux grands secteurs :

- » Un complexe résidentiel et hôtelier à vocation privé est proposé sur le plateau supérieur;
- » Le plateau inférieur incluant la plage et le front de mer est voué à des aménagements publics, et à des espaces commerciaux.

L'organisation des circulations véhiculaire et piétonne a fait l'objet d'une réflexion poussée afin de conserver le caractère idyllique du site et respecter l'équilibre environnemental, tout en desservant adéquatement les noyaux d'activités.



1. Le secteur privé

Le plateau supérieur est destiné aux habitations et équipements du complexe résidentiel et hôtelier. Ce secteur est bien desservi par le boulevard Jean-Jacques Dessalines et jouit, vu la topographie, d'une certaine quiétude par rapport au secteur animé de la plage.

Des stationnements répartis le long de la route sont mis à la disposition des résidents et touristes. Toutefois, la circulation automobile se limite à ces points d'accès puisque les voies de circulation internes sont réservées uniquement à des voiturettes électriques au service des usagers et de l'entretien. Ce réseau interne privé dessert l'ensemble du complexe. Un réseau de circulation piétonne relie aussi toutes les parcelles du secteur privé et permet, en outre, de rejoindre le front de mer public situé en contrebas.

Au cœur du secteur privé se trouve le noyau actif du complexe hôtelier qui regroupe un hôtel et une grande terrasse comportant piscine et services répondant à tous les besoins des touristes de passage.

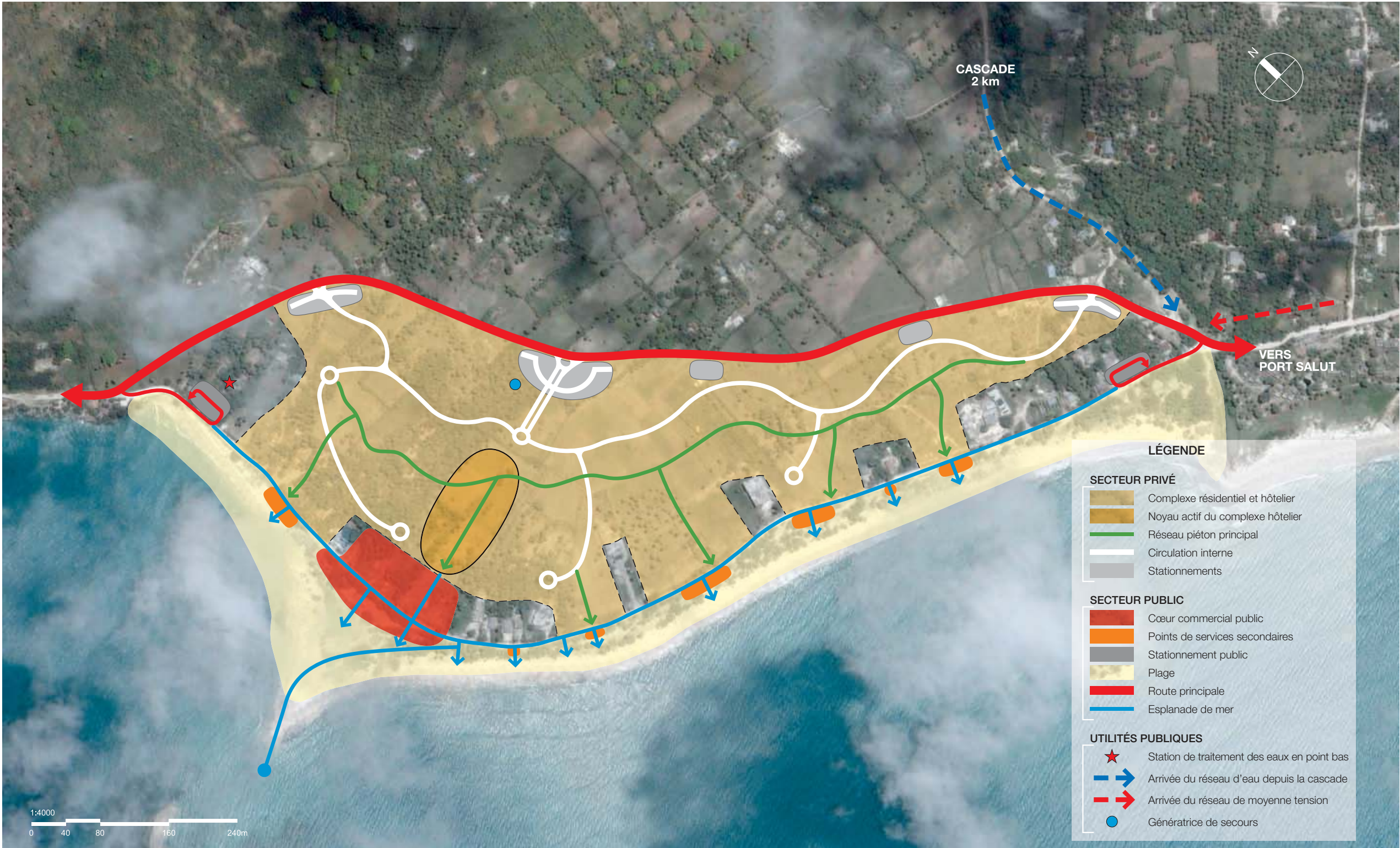
2. Le secteur public

Le secteur public s'étend sur l'ensemble du front de mer et comporte la plage et le cœur commercial public, ainsi que des points de services secondaires. Le cœur commercial est un espace névralgique regroupant la plupart des activités commerciales et d'animation où convergeront les usagers du complexe privé et le public.

La rue existante de 4 mètres de large située aux abords de la plage sera transformée en esplanade de mer réservée aux piétons et aux vélos. L'accès véhiculaire sera limité aux véhicules de services et de livraison et aux résidents possédant déjà une propriété dans le secteur. L'accès véhiculaire se fera via une gestion contrôlée des entrées par des gardiens et des guérites de passage.

Des stationnements seront aménagés aux deux extrémités d'accès et inviteront les visiteurs à laisser leur voiture pour emprunter la navette électrique ou simplement marcher le long de l'esplanade et profiter de ce site enchanteur exempt de la présence de l'automobile. À partir de l'esplanade de mer, toutes les portions de la plage et les points de services sont accessibles.

SCHÉMA DES GRANDS PRINCIPES ORGANISATIONNELS



Concept paysager

La proposition d'aménagement s'intègre harmonieusement au paysage de la Pointe Sable. En se basant sur des observations sur le site et sur des relevés photographiques et topographiques, des stratégies paysagères sont proposées pour tirer profit et mettre en valeur le cadre exceptionnel d'insertion.

Les interventions paysagères du projet se résument à huit entités distinctes :

1. Les zones végétales tampons

Des zones densément plantées sont proposées à la lisière du boulevard Jean-Jacques Dessalines et dans les zones de transition entre le plateau supérieur et le littoral. Elles sont composées d'arbres conservés et de nouveaux arbres d'espèces indigènes plantés pour densifier le couvert végétal existant. En plus de lier le projet à son environnement naturel, elles augmentent la biodiversité, procurent une barrière visuelle entre les fonctions différentes et minimisent l'impact des constructions dans le panorama.

2. Le réseau de piscines et de canaux

L'eau sera utilisée comme élément identitaire et unificateur du complexe résidentiel et hôtelier. Un réseau de piscines reliées entre elles par des canaux permettra d'unir les différentes parcelles du complexe et de guider le promeneur vers le noyau hôtelier et les autres points d'intérêt.

3. Les talus

Les talus paysagers séparent les différents plateaux où sont prévus l'aménagement de bâtiments et d'infrastructures touristiques. Ils permettent d'insérer le projet dans la topographie existante du site. Des habitations spacieuses sur deux étages seront implantées sur la partie haute du site pour profiter des vues. Le second plateau accueillera des résidences d'un étage et l'hôtel, ainsi que le réseau de piscines et canaux. Enfin, sur le plateau inférieur se trouve la plage et toutes les activités à vocation publique. Les espèces permettant la stabilisation des sols seront favorisées dans la plantation des talus.

4. Les espaces paysagers

Le projet propose différents types d'espaces extérieurs : terrasses, placettes, sentiers, jardins. L'aménagement paysager unira ces espaces les uns avec les autres. À cette fin, des matériaux locaux et des teintes aux couleurs du paysage haïtien seront utilisés pour harmoniser le tout au milieu. Des jardins composés d'arbres indigènes, d'essences fruitières et d'arbustes à fleurs compléteront les aménagements minéraux.

5. Les belvédères et points de vue

Des belvédères insérés le long du réseau piéton du complexe résidentiel et hôtelier inviteront à profiter des ouvertures visuelles sur la mer des Caraïbes. Ils serviront de lieu de transition entre le complexe et le front de mer public et permettront aux piétons de rejoindre les placettes et la plage en contrebas.

6. La plage

La plage sera aménagée de manière à y délimiter des zones actives où seront intégrés des équipements sportifs, des zones de services et des espaces de baignades. Des zones passives où le caractère naturel est préservé seront aussi déterminées. Une quantité minimale d'infrastructures est prévue sur la plage afin de conserver son attrait original.

7. Les zones de naturalisation

Tous les regroupements d'arbres situés sur la plage seront conservés et densifiés avec des espèces indigènes afin d'assurer leur pérennité et ainsi favoriser la protection du littoral.

8. La plantation de l'esplanade de mer

La promenade le long du front de mer permettra de relier le secteur public de part et d'autre en longeant le littoral. Cette allée donnant accès aux différents pôles de services sera unifiée par un traitement paysager singulier. Des alignements de palmiers seront plantés en bordure de l'esplanade aux endroits où les arbres sont absents.



Réseau de piscines et canaux



Espaces paysagers



Zones de naturalisation

SCHÉMA DU CONCEPT PAYSAGER



4.5 PLAN CONCEPT D'AMÉNAGEMENT ET ESQUISSE DÉTAILLÉE

4.5.1 Le programme d'aménagement du complexe hôtelier

Îlots d'habitations et hôtel

L'ensemble des unités d'habitation s'insérera au mieux dans un paysage naturel et paysager. Les habitations seront regroupées par îlots tous bien desservis par des stationnements et par la voie de circulation interne. Différentes typologies de logements seront intégrées afin de créer une mixité d'habitats. Ainsi, on trouvera un hôtel, des villas, des bungalows, des maisons jumelées et des maisons accolées. En vue de développer un projet respectueux de l'environnement, toutes les habitations seront équipées de panneaux et chauffe-eau solaires afin d'assurer une large partie des demandes en énergie de chaque unité.

Au cœur du complexe se retrouvera l'hôtel qui profitera d'un lien direct avec la terrasse et la piscine principale de même qu'un lien privilégié avec le cœur commerciale du Dauphiné situé en contrebas. Toutes les circulations piétonnes convergeront vers cet espace animé, ce qui appuiera son rôle d'espace central convivial.

Le réseau de piscines offrira des plans d'eau à proximité de tous les îlots d'habitations. Ces espaces seront propices à la détente, aux sports et jeux aquatiques pour petits et grands (chaises longues, plongeoirs, toboggan, jets d'eau).



Exemple de resort, Thaïlande



Exemple de resort, Thaïlande

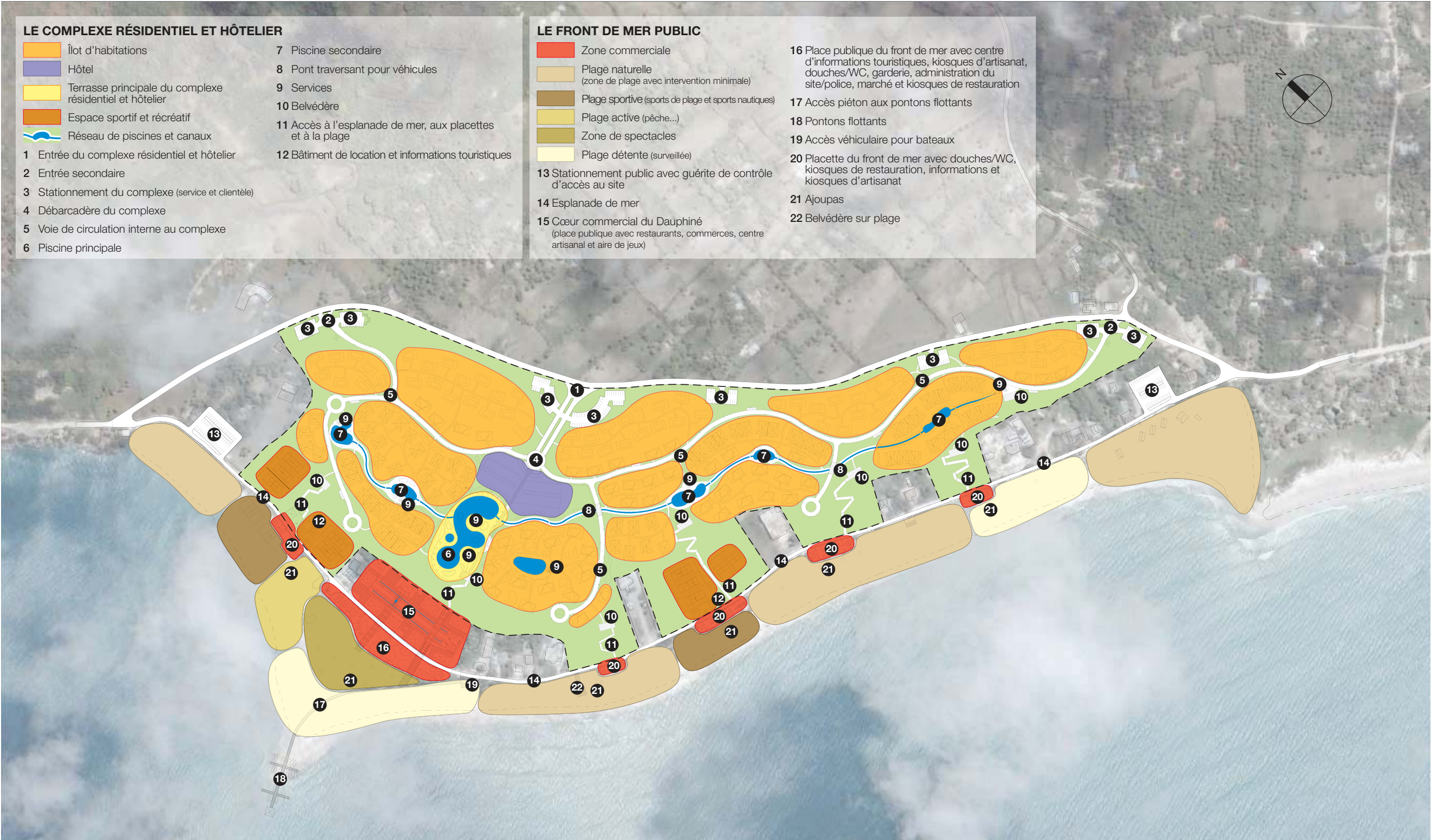


Exemple de resort, Guinée



Exemple de resort, Cuba

PLAN CONCEPT D'AMÉNAGEMENT ET PROGRAMME



Circulations internes

Depuis le boulevard Jean-Jacques Dessalines, une entrée principale au complexe offrira un accès direct au débarcadère de l'hôtel. Cela permettra de déposer les personnes au cœur du complexe, puis de conduire les voitures aux stationnements situés en périphérie.

Une voie de circulation interne au complexe permettra aux voiturettes électriques, piétons et vélos de circuler à travers le site. Outre les stationnements véhiculaires situés en périphérie, des petites pochettes de stationnement seront disponibles pour les voiturettes électriques le long de cette voie. La voie interne sera doublée d'un axe piéton principal, longeant le réseau de piscines reliées par un canal. Cette circulation piétonne, telle une colonne vertébrale du projet, desservira l'ensemble des espaces du site, et rejoindra le cœur actif du complexe.

Un maillage des chemins piétons secondaires permettra l'accès aux logements et la déambulation à travers les jardins de l'ensemble du complexe hôtelier.

Enfin, des chemins transversaux, amorcés par des belvédères, permettront de descendre vers la promenade publique du front de mer en traversant le réseau de placettes secondaires.

Deux pôles sportifs à même le complexe

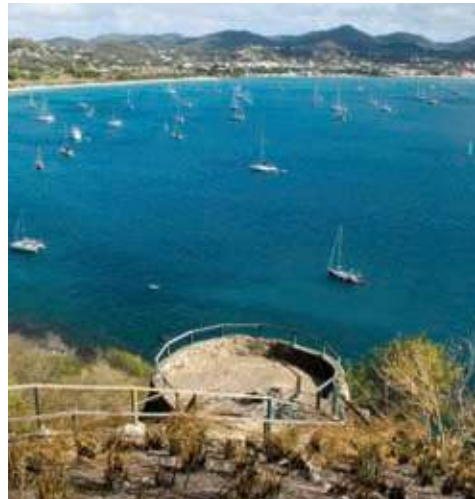
En interaction avec le complexe résidentiel et hôtelier, des espaces voués à la pratique de sports se trouveront aux abords des accès vers la plage. Ils proposeront entre autres des terrains de tennis et de volleyball. Des kiosques de location de vélos, de patins à roues alignées et de petites embarcations nautiques seront implantés à proximité. Ces bâtiments pourront servir également d'entreposage de matériels.



Exemple de stationnement aux abords du site (Naples Botanical Garden, Southwest Florida)



Exemple d'une entrée principale
Central Pathway Memorial, Israel)



Exemple de belvédère



Exemple de terrain de tennis



Exemple de circulation piétonne (Lincoln Avenue, Miami, Floride)



Exemple de circulation piétonnes secondaires (Floride)



Exemple de terrain de volleyball de plage

4.5.2 Le programme d'aménagement du front de mer public

L'esplanade du front de mer, essentiellement piétonne, sera desservie par un service de navettes électriques. Ce mail guidera le public vers une variété d'espaces proposant une panoplie d'activités.

Cœur commercial du Dauphiné et autres zones commerciales

Le cœur commercial du Dauphiné et la place publique du front de mer constituent conjointement le lieu d'attractivité principal de la portion publique de Pointe Sable. Ces espaces publics sont situés dans l'axe formé par le cœur du complexe hôtelier et la pointe de sable de la plage.

Le cœur commercial du Dauphiné sera animé par la présence de restaurants agrémentés de larges terrasses, ainsi que le Centre artisanal et des commerces de commodités et boutiques. Une aire de jeux y sera installée pour contenter un public plus jeune.

En vis-à-vis de la place du Dauphiné, la place du front de mer sera aménagée tel un large belvédère sur la mer des Caraïbes. Ce large espace accueillera une multitude de services destinés aux touristes : maison du tourisme, blocs sanitaires, kiosques d'artisanat, poste administratif, poste de sécurité, garderie ainsi qu'un marché public. Sur la plage, en lisière de la place du front de mer, un espace sera dédié aux spectacles avec l'aménagement d'une scène de plein air permanente où pourront s'organiser des événements musicaux et artistiques.

Comme un écho à la place centrale du front de mer, plusieurs placettes seront aménagées régulièrement le long de l'esplanade du front de mer. On y trouvera des équipements sanitaires (douches/toilettes) ainsi que de petits services de restauration. Ce chapelet de placettes sera relié au complexe hôtelier via des chemins piétons ponctués de belvédères.



Exemple d'esplanade (Toyota Motor Sales, South Campus)



Exemple d'une place publique en front de mer



Exemple de place de front de mer (Lincoln Avenue, Miami, Floride)



Exemple de place de front de mer (Lincoln Avenue, Miami, Floride)

La plage

L'espace plage sera divisé en plusieurs secteurs distincts répondant à divers besoins.

1. La plage « naturelle »

Dans l'optique d'un projet respectueux de l'environnement, certaines parties du littoral de Pointe Sable seront préservées et conservées à l'état naturel. En ces lieux, le caractère naturel et la biodiversité seront améliorés par une densification des plantations existantes. Une sélection d'essences indigènes sera choisie à cet effet. La baignade y sera également possible. Ce type de traitement sera appliqué à plusieurs secteurs de la plage afin de renforcer le caractère intrinsèque du lieu dans son ensemble.

2. La plage « sportive »

Dans d'autres secteurs de la plage, les activités à vocation sportive seront mises de l'avant. Dans ces secteurs, en plus de pratiquer la baignade, les usagers pourront s'exercer à tous types de sport sur le sable; volleyball de plage, jeux de raquettes, etc. En lien avec les espaces sportifs du complexe hôtelier, des sports nautiques (planche à voile, canot, kayak, etc.) y seront également proposés avec présence de zones d'embarquement.

3. La plage « active »

L'espace où la pêche locale est pratiquée sera maintenu. Le public sera invité à observer les activités de pêche artisanale et acheter le poisson au marché local ou à le consommer dans les aires de restauration situées à proximité.

4. La plage « détente »

Résolument axés sur la baignade, ces espaces de la plage accueilleront la plus grande partie des touristes. Des services et chaises longues y seront mis en place. La plage sera surveillée par des maîtres nageurs.

À l'extrémité de la Pointe Sable, entre les deux espaces de baignade, un ponton flottant accueillera des embarcations légères.



1 Exemple de plage naturelle



1 Exemple de plage naturelle



1 Exemple de plage naturelle



1 Exemple de plage naturelle



2 Exemple de plage sportive



3 Exemple de plage active



4 Exemple de plage détente



2 Exemple de « kayaking »



3 Exemple de plage active



4 Exemple de ponton flottant

4.5.3 Esquisse d'ensemble et éléments d'inspiration

La thématique du projet s'inspire de la forme géographique singulière du site; tout en courbes et en ondulations, rappelant la forme des coquillages marins que l'on peut trouver sur les plages de Port Salut.

Le projet reprend cette idée d'ondes et de va-et-vient, à l'image des accès à la mer depuis le complexe résidentiel et hôtelier qui s'avance par vagues successives, au plus près de la plage.

Ces formes organiques se retrouvent à plusieurs échelles, depuis l'implantation des zones d'habitations jusqu'aux détails de calepinage des pavés sur l'espace public en bord de mer.

Les matériaux haïtiens seront privilégiés dans l'aménagement de tous les bâtiments et espaces extérieurs. À cet effet, les pavés adoquins seront utilisés pour le pavage des voies internes du complexe et pour agrémenter les placettes et places publiques du front de mer. À certains endroits, le béton coloré aux nuances chaudes apportera une touche distinctive aux revêtements de sol.

Les mails piétons, places et placettes seront généreusement plantés de palmiers et autres essences végétales typiques à la région. La végétation de ces espaces, de même que celle de tous les jardins du complexe, contribuera à apporter des zones ombragées, des intérêts saisonniers et une meilleure définition des espaces extérieurs.

La construction des bâtiments se fera avec l'utilisation des matériaux locaux pour une meilleure insertion dans le paysage local. De plus, un vocabulaire caribéen, allié à la modernité, dotera l'ensemble des habitations d'une signature qui lui est propre.







PLAN DIRECTEUR

- 1 HÔTEL
- 2 VILLA
- 3 BUNGALOW
- 4 MAISONS JUMELÉES
- 5 MAISONS ACCOLÉES
- 6 KIOSQUE DE RESTAURATION
- 7 BLOC SANITAIRE



Complexe résidentiel et hôtelier



Plage



Pêche artisanale

4.5.4 Esquisse détaillée du cœur commercial

Le cœur commercial du Dauphiné et la place publique du front de mer s'articulent autour de places publiques généreuses et originales qui contribueront à la renommée de Pointe Sable. L'enchevêtrement des formes organiques des motifs de sol en pavés adoquins et des pochettes plantées donneront une signature unique à la place publique du front de mer. Le traitement de pavage amorcé dans la place publique mer sera poursuivi dans le cœur commercial du Dauphiné où il sera agrémenté de fontaines et de jardins formels. En effet, à l'ombre d'un double mail de palmiers et de flamboyants (ou autres essences végétales locales), deux jeux d'eau longilignes égayeront ce large espace public.

À partir du cœur du Dauphiné, des allées formelles en pontage de bois orientent les vues vers la mer des Caraïbes en contrebas. Elles inciteront les visiteurs à se diriger vers la plage et vers une passerelle en bois (boardwalk) qui mène aux pontons flottants et à un gazebo sur la mer.

Éclairage et mobilier urbain

Un choix de mobilier harmonieux sera proposé afin de donner une écriture commune au complexe. Les cheminements seront éclairés par des bollards. Des luminaires de plus grande dimension seront installés sur les places et les stationnements. Les piscines, la plage et le ponton flottant seront également mis en lumière.

La plage et les piscines seront équipées de transats et de parasols et d'ajoupas. Des nombreux bancs seront dispersés sur le site, notamment au niveau des places, placettes et belvédères, afin de favoriser la socialisation et le repos.

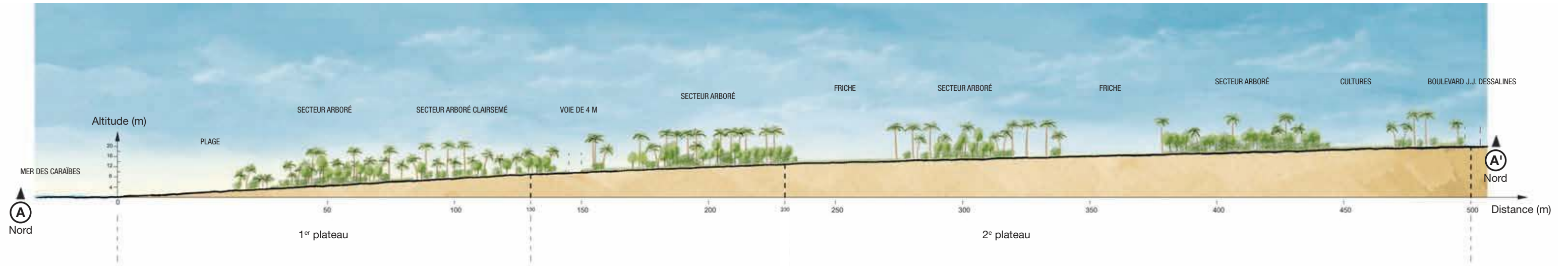


CŒUR COMMERCIAL

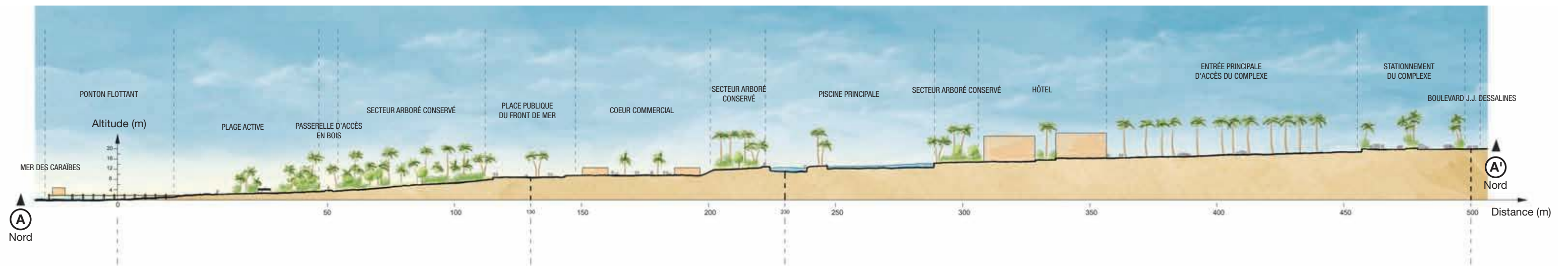


- 1 RESTAURANT
- 2 COMMERCE
- 3 CENTRE D'ARTISANAT
- 4 AIRE DE JEUX
- 5 MARCHÉ
- 6 GARDERIE
- 7 ADMINISTRATION / POLICE
- 8 KIOSQUE D'ARTISANAT
- 9 MAISON DU TOURISME
- 10 BLOC SANITAIRE
- 11 KIOSQUE DE RESTAURATION

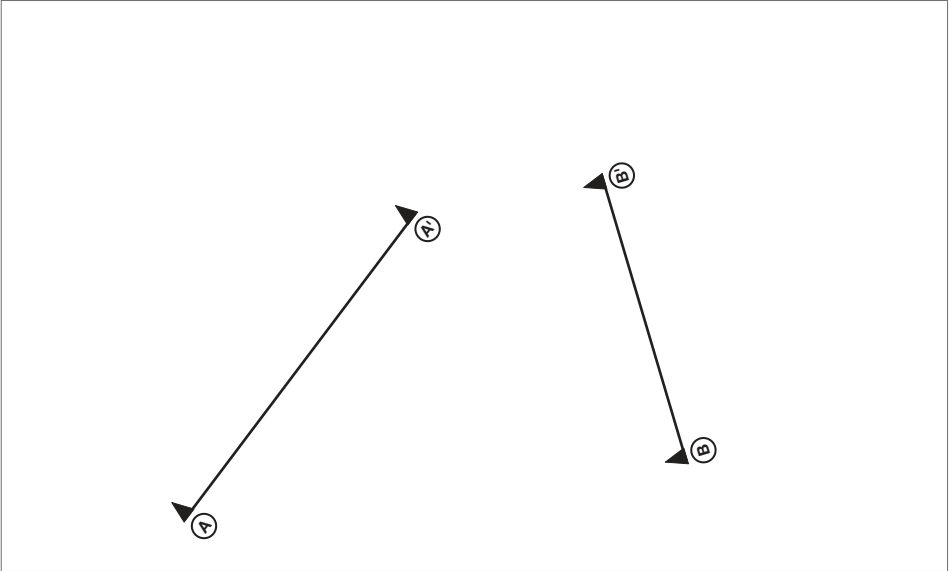
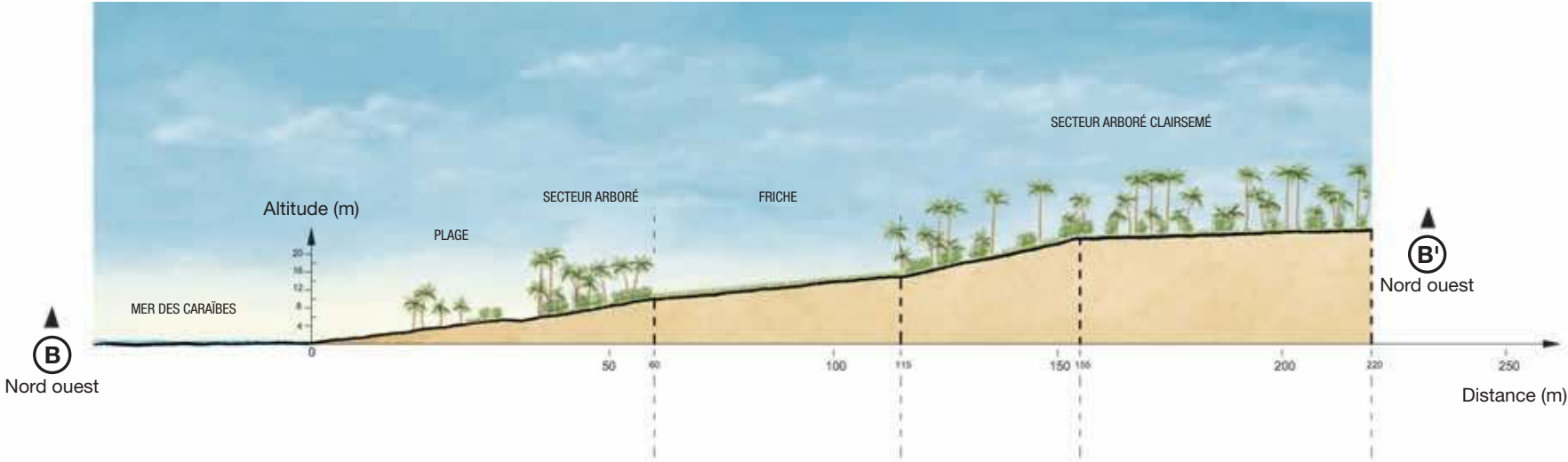
COUPE AA' – TERRAIN NATUREL 1:1500



COUPE AA' – PROJET PROPOSÉ 1:1500

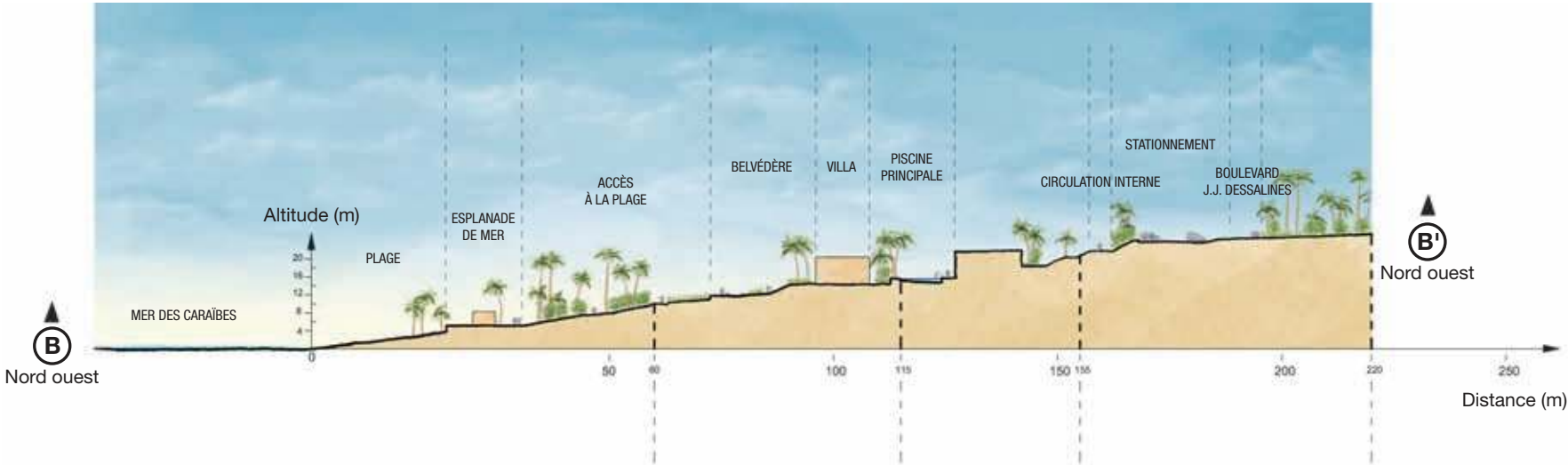


COUPE BB' – TERRAIN NATUREL 1:1500



Localisation

COUPE BB' – PROJET PROPOSÉ 1:1500



4.5.5 Bâtiments proposés

Le parti architectural a été développé en s'inspirant de la fonction des espaces dans l'architecture vernaculaire haïtienne. A cet effet, le concept était de concevoir des habitations et des unités avec une distinction claire entre espaces fermés (privé) et semi-fermées (public).

Par conséquent, ces espaces (privés et publics) sont utilisés comme éléments de programme et de dialogue entre l'extérieur et l'intérieur. Les espaces plus privés tels que les chambres restent fermés, tandis que la circulation et les espaces collectifs (séjour et salle à manger) restent semi-fermés ou simplement couverts par d'importants porte-à-faux des toitures. Ce procédé offre la possibilité de se servir de système énergétique passif. Les larges ouvertures et la légèreté des bâtiments permettent une ventilation naturelle, tandis que les structures en porte-à-faux diminuent les excès de chaleur et d'ensoleillement.

L'utilisation de matériaux locaux comme le bois (charpente) et de tôle ondulée (toit) seront privilégiés afin de promouvoir le style architectural local que l'on retrouve couramment dans les tropiques. À Haïti, ces matériaux sont caractéristiques de la typologie architecturale «pain d'épice».

Ce style «pain d'épice» a influencé notre conception d'ensemble afin de répondre le plus justement possible au contexte. On retrouve donc un système de charpente aux fonctions multiples, soutenant un toit de tôle ondulée, créant un patio et/ou un espace galerie, guidant la circulation dans la maison. Au niveau des détails, l'ossature des bâtiments reprend des éléments traditionnels tels que le brise soleil qui sont utilisés non seulement pour atténuer l'ensoleillement, mais aussi pour créer des espaces secondaires.

Enfin, les couleurs vives et vibrantes de la culture haïtienne, que l'on retrouve à travers la peinture, les différents arts et l'architecture sont appliqués à chaque type d'habitation, pour appuyer et maintenir l'image colorée du patrimoine Haïtien.



1 L'HÔTEL



Localisation



Vue en plan

HÔTEL

Surface bâtie : 2 560 m² répartis sur 3 étages dans 4 bâtiments

Large espace central ouvert

Ensemble des circulations piétonnes à l'extérieur par des coursives



Élévation

2 LA VILLA

VILLA
Surface bâtie : 100 m² répartis sur 2 étages
Large espace ouvert au rez-de-chaussée
3 chambres à l'étage



Localisation



Vue en plan



Élévation

3 LE BUNGALOW

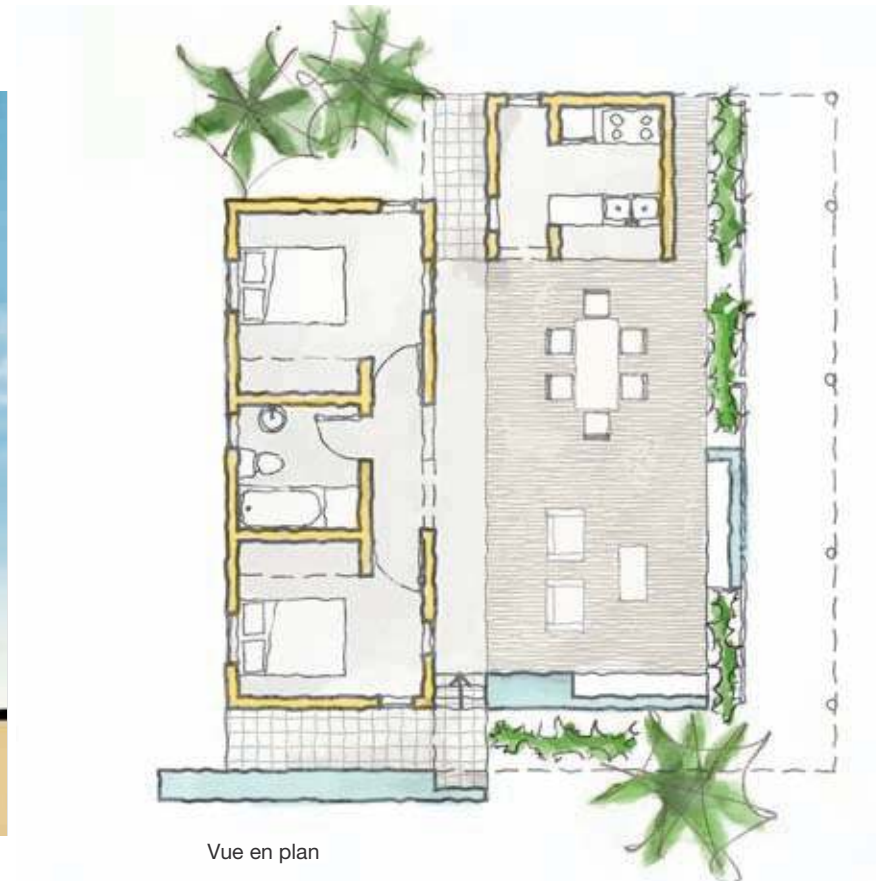


Localisation

BUNGALOW
 Surface bâtie : 84 m² répartis sur 1 étage
 Large espace central ouvert
 2 chambres et cuisine séparée



Élévation



Vue en plan

4 LES MAISONS JUMELÉES ET ACCOLÉES

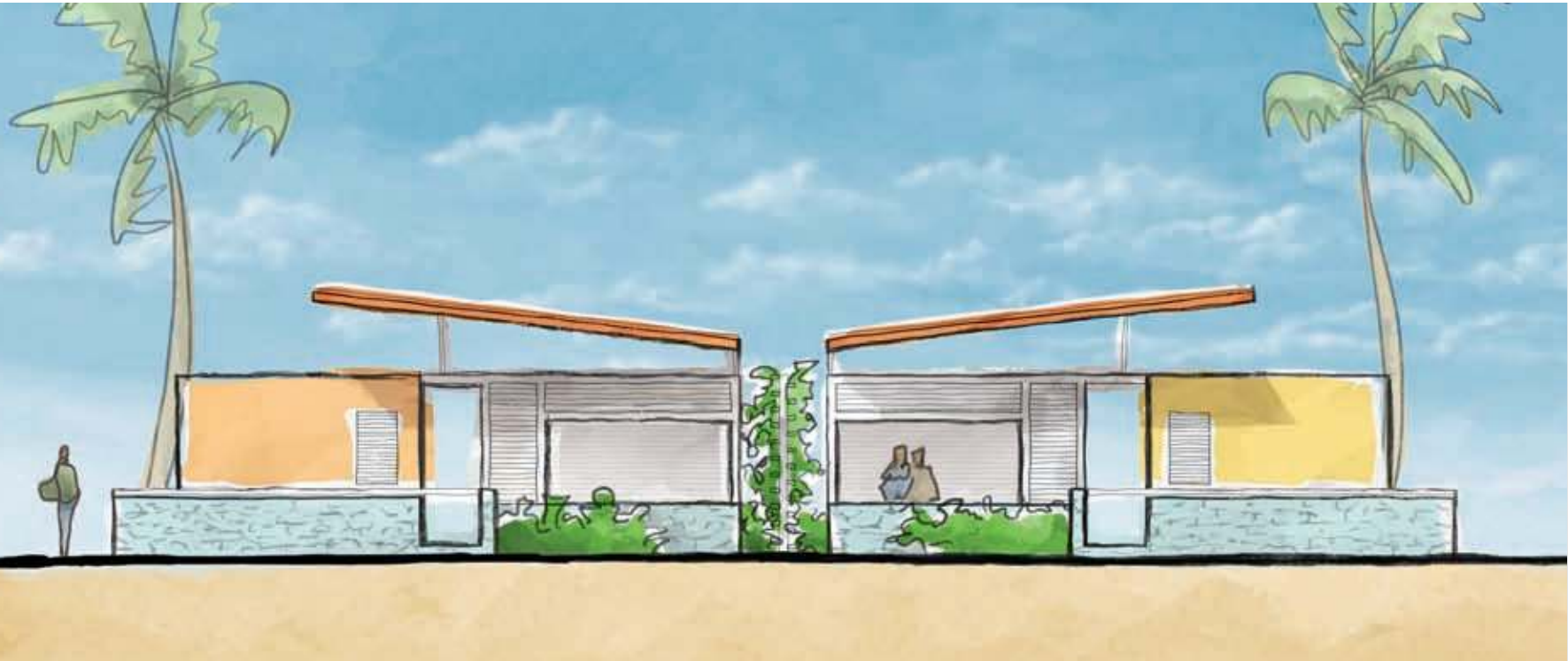
MAISONS JUMELÉES ET ACCOLÉES
Surface bâtie : 80 m² répartis sur 1 étage
Maisons en vis-à-vis séparées par un écran végétalisé
Large espace central ouvert
2 chambres



Localisation

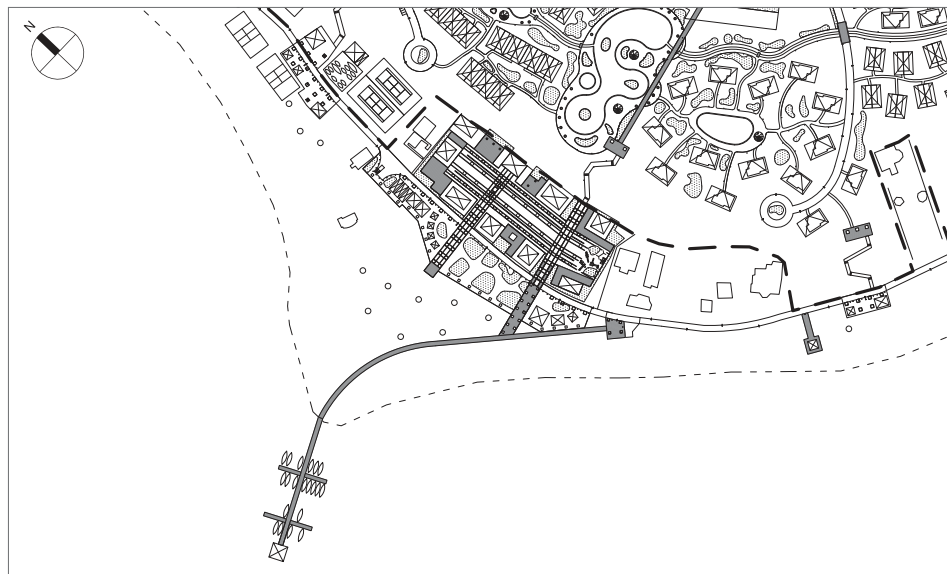


Vue en plan

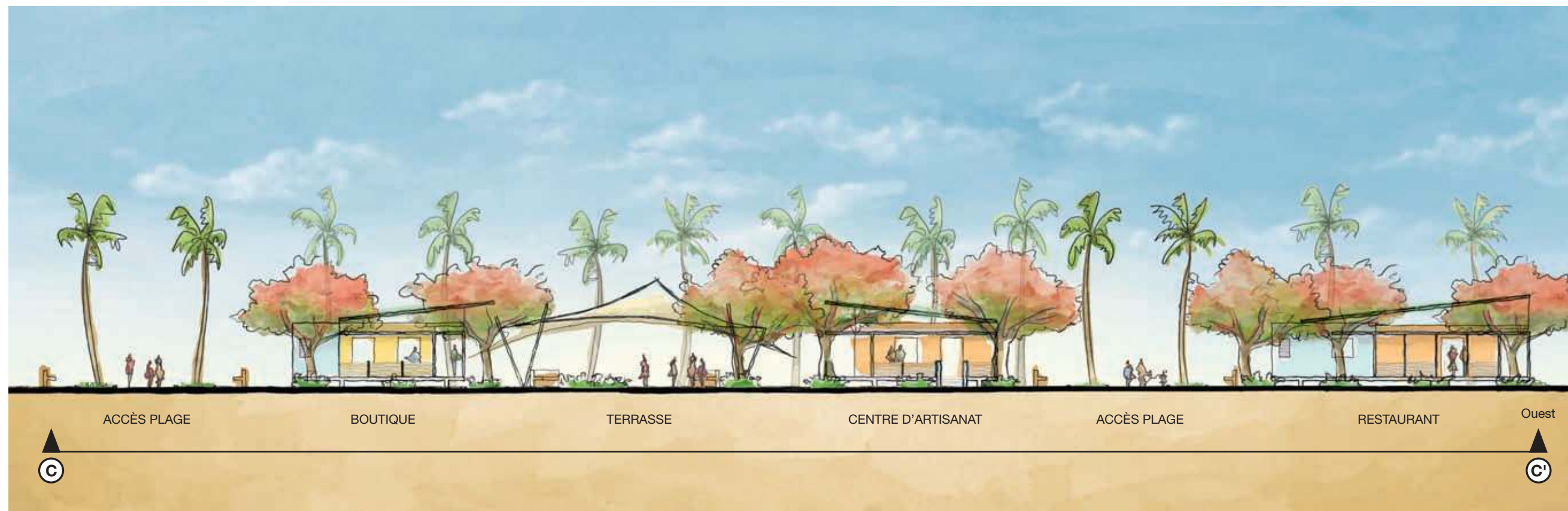


Élévation

5 CŒUR COMMERCIAL DU DAUPHINÉ

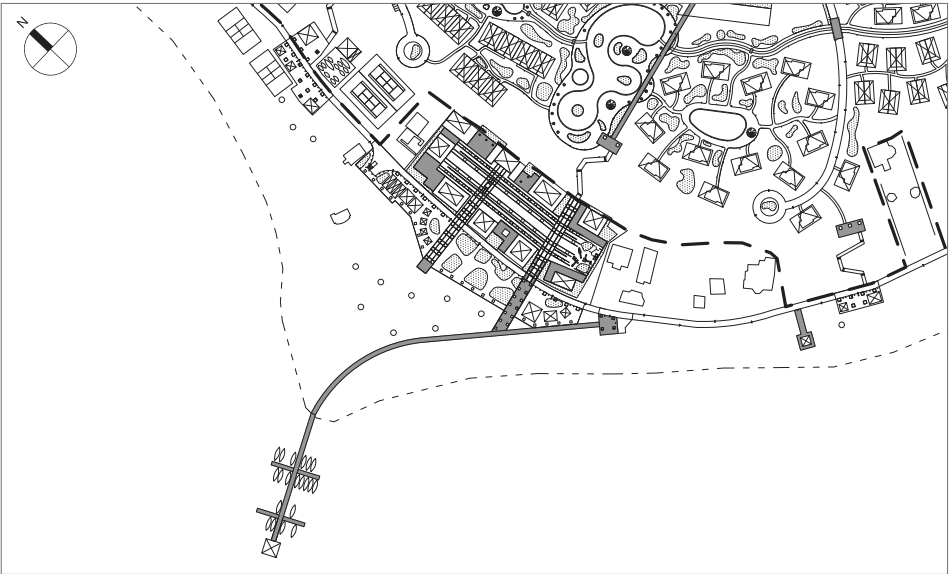


Localisation



Élévation

6 PLACE DU FRONT DE MER



Localisation



Élévation

STATISTIQUES DES ÎLOTS D'HABITATION



4.5.6 Estimation sommaire

TYPES D'HABITATION		
Type d'habitation	Superficie (m²)	Nombre de chambres
Hôtel	2560	80
Villa	100	3
Bungalow	84	2
Maisons jumelées	80	2
Maisons accolées	80	2

STATISTIQUES DES ÎLOTS D'HABITATION				
Îlot	Superficie de l'îlot (m²)	Type d'habitation	Quantité d'unités	Nombre de chambres
1	4 525	villas	8	24
2	13 145	villas	14	50
		bungalows	4	
3	11 065	villas	15	55
		bungalows	5	
4	7 115	villas	13	39
5	6 640	villas	10	36
		bungalows	3	
6	6 115	hôtel	1	80
7	12 800	bungalows	14	28
8	3 830	bungalows	6	12
9	6 175	bungalows	10	20
10	2 215	jumelées	8	16
11	9 650	jumelées	30	60
12	4 000	jumelées	14	28
13	5 840	accolées	26	52
14	7 110	accolées	24	54
		bungalows	3	
15	4 075	accolées	16	32
16	3 970	accolées	18	36
TOTAL	108 270		242	622

STATISTIQUES GÉNÉRALES	
Superficie totale du complexe résidentiel et hôtelier (m²)	207 893,67
Superficie construite totale (m²)	22 184
Coefficient d'occupation du sol	9,37
Hauteur maximum (étages)	3

ESTIMATION BUDGÉTAIRE POUR LA PROPOSITION D'AMÉNAGEMENT DE LA PLAGE DE POINTE SABLE								
No.	Description des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire (gourdes haïtiennes)	Prix unitaire (CAD)	Montant (gourdes haïtiennes)	Montant (CAD)	Montant (\$US)
	SOMMAIRE							
SECTEUR 01	Le complexe résidentiel et hôtelier					1 782 801 145,00 HTG	44 019 781,36 \$	41 378 594,48 \$
SECTEUR 02	La Place du Dauphiné, places du front de mer, esplanade et plage					334 973 755,00 HTG	8 270 956,91 \$	7 774 699,50 \$
	Total des secteurs					2 117 774 900,00 HTG	52 290 738,27 \$	49 153 293,98 \$
	Contingences (20 %)					423 554 980,00 HTG	10 458 147,65 \$	9 830 658,80 \$
	TOTAL					2 541 329 880,00 HTG	62 748 885,93 \$	58 983 952,77 \$
	TVA (2 %)					50 826 597,60 HTG	1 254 977,72 \$	1 179 679,06 \$
	GRAND TOTAL					2 592 156 477,60 HTG	64 003 863,64 \$	60 163 631,83 \$
	SECTEUR 01 : LE COMPLEXE RÉSIDENTIEL ET HÔTELIER							
A	Travaux préparatoires - terrassements							
A.01	Enlèvement d'arbres, désouchage, nettoyage du site	1	F	202 500,00 HTG	5 000,00 \$	202 500,00 HTG	5 000,00 \$	4 700,00 \$
A.02	Nivellement du site en plateaux	145 800	m²	162,00 HTG	4,00 \$	23 619 600,00 HTG	583 200,00 \$	548 208,00 \$
B	Réseaux divers							
B.01	Alimentation en eau potable	1	F	59 512 725,00 HTG	1 469 450,00 \$	59 512 725,00 HTG	1 469 450,00 \$	1 381 283,00 \$
B.02	Réseau eaux usées, station de traitement et poste de de désinfection	1	F	95 661 000,00 HTG	2 362 000,00 \$	95 661 000,00 HTG	2 362 000,00 \$	2 220 280,00 \$
B.03	Alimentation électrique et construction d'un poste de secours	1	F	157 545 000,00 HTG	3 890 000,00 \$	157 545 000,00 HTG	3 890 000,00 \$	3 656 600,00 \$
B.04	Drainage du site	1	F	15 187 500,00 HTG	375 000,00 \$	15 187 500,00 HTG	375 000,00 \$	352 500,00 \$
C	Ouvrages							
C.01	Canal et piscines secondaires en béton							
a	Canal avec système de fontainerie (640 ml)	960	m²	14 580,00 HTG	360,00 \$	13 996 800,00 HTG	345 600,00 \$	324 864,00 \$
b	Piscines secondaires	2 400	m²	14 580,00 HTG	360,00 \$	34 992 000,00 HTG	864 000,00 \$	812 160,00 \$
C.02	Piscine principale en béton	2 275	m²	14 580,00 HTG	360,00 \$	33 169 500,00 HTG	819 000,00 \$	769 860,00 \$
C.03	Belvédères et escaliers d'accès à la plage en bois							
a	Belvédères en bois	910	m²	6 075,00 HTG	150,00 \$	5 528 250,00 HTG	136 500,00 \$	128 310,00 \$
b	Escaliers en bois	30	ml	40 500,00 HTG	1 000,00 \$	1 215 000,00 HTG	30 000,00 \$	28 200,00 \$
C.04	Ponts et ponceaux sur le canal, en bois							
a	Pont en bois	2	U	810 000,00 HTG	20 000,00 \$	1 620 000,00 HTG	40 000,00 \$	37 600,00 \$
b	Ponceaux en bois	12	U	202 500,00 HTG	5 000,00 \$	2 430 000,00 HTG	60 000,00 \$	56 400,00 \$
C.05	Terrains de sport (environ 6 800 m²)							
a	Terrain de tennis	8	U	2 430 000,00 HTG	60 000,00 \$	19 440 000,00 HTG	480 000,00 \$	451 200,00 \$
b	Terrain de volleyball de plage	2	U	405 000,00 HTG	10 000,00 \$	810 000,00 HTG	20 000,00 \$	18 800,00 \$
C.06	Enseignes (aux entrées du complexe)	4	U	250 000,00 HTG	6 172,84 \$	1 000 000,00 HTG	24 691,36 \$	23 209,88 \$
C.05	Terrains de sport (environ 6 800 m²)							

ESTIMATION BUDGÉTAIRE POUR LA PROPOSITION D'AMÉNAGEMENT DE LA PLAGE DE POINTE SABLE								
No.	Description des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire (gourdes haïtiennes)	Prix unitaire (CAD)	Montant (gourdes haïtiennes)	Montant (CAD)	Montant (\$US)
	SECTEUR 01 : LE COMPLEXE RÉSIDENTIEL ET HÔTELIER (SUITE)							
D	Revêtements de sol (comprend la structure de chaussée)							
D.01	Entrée véhiculaire et stationnements, revêtement en asphalte	7 150	m²	2 025,00 HTG	50,00 \$	14 478 750,00 HTG	357 500,00 \$	336 050,00 \$
D.02	Route principale, revêtement en pavés d'adoquin	8 625	m²	2 227,50 HTG	55,00 \$	19 212 187,50 HTG	474 375,00 \$	445 912,50 \$
D.03	Bordure pour délimiter les types de circulation	1 525	ml	2 025,00 HTG	50,00 \$	3 088 125,00 HTG	76 250,00 \$	71 675,00 \$
D.04	Chemin piéton principal (long du canal) et terrasses des piscines secondaires, revêtement en béton coloré	3 023	m²	3 240,00 HTG	80,00 \$	9 794 520,00 HTG	241 840,00 \$	227 329,60 \$
D.05	Terrasse de la piscine principale, revêtement en béton coloré	1 630	m²	3 240,00 HTG	80,00 \$	5 281 200,00 HTG	130 400,00 \$	122 576,00 \$
D.06	Chemins secondaires (dans îlots), en pavés d'adoquin (largeur 1,50 m)	6 835	m²	1 822,50 HTG	45,00 \$	12 456 787,50 HTG	307 575,00 \$	289 120,50 \$
E	Mobilier et éclairage (comprends les fondations)							
E.01	Mobilier (banc et corbeilles)	75	U	70 000,00 HTG	1 728,40 \$	5 250 000,00 HTG	129 629,63 \$	121 851,85 \$
E.02	Lampadaire d'usage général	139	U	283 500,00 HTG	7 000,00 \$	39 406 500,00 HTG	973 000,00 \$	914 620,00 \$
E.03	Bollards lumineux d'usage général (énergie solaire)	198	U	87 500,00 HTG	2 160,49 \$	17 325 000,00 HTG	427 777,78 \$	402 111,11 \$
E.04	Bollards	17	U	32 400,00 HTG	800,00 \$	550 800,00 HTG	13 600,00 \$	12 784,00 \$
E.05	Bollards lumineux îlots (énergie solaire)	266	U	87 500,00 HTG	2 160,49 \$	23 275 000,00 HTG	574 691,36 \$	540 209,88 \$
F	Petits éléments architecturaux							
F.01	Pavillon d'accueil/contrôle d'accès au site	2	U	1 015 500,00 HTG	25 074,07 \$	2 031 000,00 HTG	50 148,15 \$	47 139,26 \$
F.02	Pavillon de piscine	7	U	1 015 500,00 HTG	25 074,07 \$	7 108 500,00 HTG	175 518,52 \$	164 987,41 \$
F.03	Pavillon de locations sport	2	U	1 015 500,00 HTG	25 074,07 \$	2 031 000,00 HTG	50 148,15 \$	47 139,26 \$
G	Bâtiments (comprenant les abords)							
G.01	Hôtel (80 chambres)	1	U	178 200 000,00 HTG	4 400 000,00 \$	178 200 000,00 HTG	4 400 000,00 \$	4 136 000,00 \$
G.02	Villas (3 chambres)	60	U	3 645 000,00 HTG	90 000,00 \$	218 700 000,00 HTG	5 400 000,00 \$	5 076 000,00 \$
G.03	Bungalows (2 chambres)	45	U	2 754 000,00 HTG	68 000,00 \$	123 930 000,00 HTG	3 060 000,00 \$	2 876 400,00 \$
G.04	Maisons jumelées (2 chambres)	52	U	2 511 000,00 HTG	62 000,00 \$	130 572 000,00 HTG	3 224 000,00 \$	3 030 560,00 \$
G.05	Maisons accolées (2 chambres)	84	U	2 511 000,00 HTG	62 000,00 \$	210 924 000,00 HTG	5 208 000,00 \$	4 895 520,00 \$
H	Plantations							
H.01	Reboisement long route principale	16 000	m²	1 600,00 HTG	39,51 \$	25 600 000,00 HTG	632 098,77 \$	594 172,84 \$
H.02	Plantation de palmiers	1 608	U	9 400,00 HTG	232,10 \$	15 115 200,00 HTG	373 214,81 \$	350 821,93 \$
H.03	Espaces jardins							
a	Communs	30 000	m²	2 430,00 HTG	60,00 \$	72 900 000,00 HTG	1 800 000,00 \$	1 692 000,00 \$
b	Îlots	52 000	m²	2 430,00 HTG	60,00 \$	126 360 000,00 HTG	3 120 000,00 \$	2 932 800,00 \$
H.04	Plantations abords des stationnements	3 490	m²	2 430,00 HTG	60,00 \$	8 480 700,00 HTG	209 400,00 \$	196 836,00 \$
H.05	Reboisement long des accès à la plage	28 000	m²	1 600,00 HTG	39,51 \$	44 800 000,00 HTG	1 106 172,84 \$	1 039 802,47 \$
SOUS-TOTAL : SECTEUR 01: LE COMPLEXE RÉSIDENTIEL ET HÔTELIER						1 782 801 145,00 HTG	44 019 781,36 \$	41 378 594,48 \$

ESTIMATION BUDGÉTAIRE POUR LA PROPOSITION D'AMÉNAGEMENT DE LA PLAGE DE POINTE SABLE								
No.	Description des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire (gourdes haïtiennes)	Prix unitaire (CAD)	Montant (gourdes haïtiennes)	Montant (CAD)	Montant (\$US)
	SECTEUR 02: LA PLACE DU DAUPHINÉ, PLACES DU FRONT DE MER, ESPLANADE ET PLAGE							
A	Travaux préparatoires - terrassements							
A.01	Enlèvement d'arbres, désouchage, nettoyage du site	19660	m²	81,00 HTG	2,00 \$	1 592 460,00 HTG	39 320,00 \$	36 960,80 \$
A.02	Nivellement général	19660	m²	162,00 HTG	4,00 \$	3 184 920,00 HTG	78 640,00 \$	73 921,60 \$
A.03	Enlèvement du revêtement de surface de la voie de 4 mètres existante	6112	m²	405,00 HTG	10,00 \$	2 475 360,00 HTG	61 120,00 \$	57 452,80 \$
B	Ouvrages							
B.01	Jeux d'eau et bassin avec système de fontainerie pour la place du dauphiné							
a	Jeux d'eau (190 ml)	1	F	28 350 000,00 HTG	700 000,00 \$	28 350 000,00 HTG	700 000,00 \$	658 000,00 \$
b	Bassin (8 m²)	1	F	10 125 000,00 HTG	250 000,00 \$	10 125 000,00 HTG	250 000,00 \$	235 000,00 \$
B.02	Belvédère sur la plage avec kiosque, en bois	1	U	2 025 000,00 HTG	50 000,00 \$	2 025 000,00 HTG	50 000,00 \$	47 000,00 \$
B.03	Construction d'un belvédère et passerelle sur la place du front de mer, en bois	370	m²	5 265,00 HTG	130,00 \$	1 948 050,00 HTG	48 100,00 \$	45 214,00 \$
B.04	Passerelle d'accès au ponton flottant, en bois	762	m²	5 265,00 HTG	130,00 \$	4 011 930,00 HTG	99 060,00 \$	93 116,40 \$
B.05	Ponton flottant	1	U	3 750 000,00 HTG	92 592,59 \$	3 750 000,00 HTG	92 592,59 \$	87 037,04 \$
B.06	Scène de plein air, en béton	80	m²	12 500,00 HTG	308,64 \$	1 000 000,00 HTG	24 691,36 \$	23 209,88 \$
B.07	Murêt de soutènement des placettes et de la place du front de mer	635	ml	20 250,00 HTG	500,00 \$	12 858 750,00 HTG	317 500,00 \$	298 450,00 \$
C	Revêtements de sol (comprend la structure de chaussée)							
C.01	Stationnements publics, revêtement en asphalte	3490	m²	2 025,00 HTG	50,00 \$	7 067 250,00 HTG	174 500,00 \$	164 030,00 \$
C.02	Esplanade de mer, revêtement en pavés d'adoquin	4310	m²	2 227,50 HTG	55,00 \$	9 600 525,00 HTG	237 050,00 \$	222 827,00 \$
C.03	Place du dauphiné, revêtement en pavés d'adoquin	2930	m²	1 822,50 HTG	45,00 \$	5 339 925,00 HTG	131 850,00 \$	123 939,00 \$
C.04	Place du front de mer, revêtement en pavés d'adoquin	3278	m²	2 227,50 HTG	55,00 \$	7 301 745,00 HTG	180 290,00 \$	169 472,60 \$
C.05	Création de placettes, revêtement en pavés d'adoquin	3340	m²	1 822,50 HTG	45,00 \$	6 087 150,00 HTG	150 300,00 \$	141 282,00 \$
D	Mobilier et éclairage (comprends les fondations)							
D.01	Mobilier (banc et corbeilles)	140	U	70 000,00 HTG	1 728,40 \$	9 800 000,00 HTG	241 975,31 \$	227 456,79 \$
D.02	Lampadaire	156	U	283 500,00 HTG	7 000,00 \$	44 226 000,00 HTG	1 092 000,00 \$	1 026 480,00 \$
D.03	Bollards lumineux (énergie solaire)	20	U	87 500,00 HTG	2 160,49 \$	1 750 000,00 HTG	43 209,88 \$	40 617,28 \$
D.04	Bollards	96	U	32 400,00 HTG	800,00 \$	3 110 400,00 HTG	76 800,00 \$	72 192,00 \$
D.05	Aire de jeux	1	F	6 250 000,00 HTG	154 320,99 \$	6 250 000,00 HTG	154 320,99 \$	145 061,73 \$
E	Petits éléments architecturaux							
E.01	Guérite de contrôle d'accès au site	2	U	300 000,00 HTG	7 407,41 \$	600 000,00 HTG	14 814,81 \$	13 925,93 \$
E.02	Marché	3	U	500 000,00 HTG	12 345,68 \$	1 500 000,00 HTG	37 037,04 \$	34 814,81 \$
E.03	Kiosque d'artisanat	5	U	300 000,00 HTG	7 407,41 \$	1 500 000,00 HTG	37 037,04 \$	34 814,81 \$
E.04	Ajoupa	24	U	40 000,00 HTG	987,65 \$	960 000,00 HTG	23 703,70 \$	22 281,48 \$

ESTIMATION BUDGÉTAIRE POUR LA PROPOSITION D'AMÉNAGEMENT DE LA PLAGE DE POINTE SABLE								
No.	Description des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire (gourdes haïtiennes)	Prix unitaire (CAD)	Montant (gourdes haïtiennes)	Montant (CAD)	Montant (\$US)
	SECTEUR 02: LA PLACE DU DAUPHINÉ, PLACES DU FRONT DE MER, ESPLANADE ET PLAGE (SUITE)							
F	Bâtiments (comprenant les abords)							
F.01	Restaurant	6	U	12 150 000,00 HTG	300 000,00 \$	72 900 000,00 HTG	1 800 000,00 \$	1 692 000,00 \$
F.02	Commerce	2	U	7 087 500,00 HTG	175 000,00 \$	14 175 000,00 HTG	350 000,00 \$	329 000,00 \$
F.03	Centre d'artisanat	1	U	4 050 000,00 HTG	100 000,00 \$	4 050 000,00 HTG	100 000,00 \$	94 000,00 \$
F.04	Garderie	1	U	3 375 000,00 HTG	83 333,33 \$	3 375 000,00 HTG	83 333,33 \$	78 333,33 \$
F.05	Administration du site/police	1	U	2 112 500,00 HTG	52 160,49 \$	2 112 500,00 HTG	52 160,49 \$	49 030,86 \$
F.06	Batiment d'information	1	U	2 112 500,00 HTG	52 160,49 \$	2 112 500,00 HTG	52 160,49 \$	49 030,86 \$
F.07	Kiosque de restauration	8	U	2 600 000,00 HTG	64 197,53 \$	20 800 000,00 HTG	513 580,25 \$	482 765,43 \$
F.08	Wc/douches							
a	Gros (8 u)	2	U	2 100 000,00 HTG	51 851,85 \$	4 200 000,00 HTG	103 703,70 \$	97 481,48 \$
b	Petit (4 u)	4	U	1 000 000,00 HTG	24 691,36 \$	4 000 000,00 HTG	98 765,43 \$	92 839,51 \$
G	Plantations							
G.01	Plantation de palmiers et arbres (esplanade de mer et places)	585	U	9 400,00 HTG	232,10 \$	5 499 000,00 HTG	135 777,78 \$	127 631,11 \$
G.02	Espaces jardins	1 603	m²	2 430,00 HTG	60,00 \$	3 895 290,00 HTG	96 180,00 \$	90 409,20 \$
G.03	Renaturalisation des zones de plage protégées	13 400	m²	1 600,00 HTG	39,51 \$	21 440 000,00 HTG	529 382,72 \$	497 619,75 \$
SOUS-TOTAL : SECTEUR 02: LA PLACE DU DAUPHINÉ, PLACES DU FRONT DE MER, ESPLANADE ET PLAGE						334 973 755,00 HTG	8 270 956,91 \$	7 774 699,50 \$

4.6 LE CADRE ENVIRONNEMENTAL

1. Mise en contexte

Port-Salut est une commune d'Haïti située sur la côte sud du pays, à 27 km de la ville des Cayes. L'activité de la ville est essentiellement dominée par le tourisme local. Le secteur hôtelier de la région bien, qu'il soit actuellement peu développé, est toutefois en pleine expansion. À cet effet, une coopération entre Haïti et la République de Chine (Taïwan) a engendré tout récemment l'inauguration, le 5 janvier dernier, du réaménagement de la station balnéaire Pointe-Sable à Port-Salut comprenant la réfection du boulevard Jean-Jacques Dessalines reliant Port-Salut à Port-à-Piment. Ces travaux constituent pour la commune un pas important vers un réel développement économique reposant sur les activités touristiques inscrites dans une vision de développement durable.

Le projet de développement de la station balnéaire à Pointe Sable comprend l'aménagement d'un complexe hôtelier d'environ 241 unités d'habitation et de 80 chambres d'hôtel, d'une zone commerciale et le réaménagement de la plage. Ce projet vise à s'intégrer dans le cadre de ces nouveaux aménagements afin de consolider la mise en place des structures nécessaires pour l'essor du tourisme de la région.

Description du milieu

Le projet à l'étude s'insère en bordure sud de la route principale, dont un tronçon vient tout récemment d'être dévié, ainsi qu'aux abords de la plage. Une esplanade publique a été aménagée en remplacement de la rue adjacente à la plage. Ce chemin traversant d'est en ouest la propriété facilite l'accessibilité des usagers aux divers sites d'activités, aux habitations et hôtels existants localisés en bordure de la plage. Ce projet compte ainsi se développer en harmonie avec ces constructions et usages existants. En ce qui a trait aux usages adjacents, au nord du projet se trouvent un vaste secteur agricole et des territoires boisés.

Ce projet vise à se développer au sein de milieux naturels très peu perturbés par les activités anthropiques. Certains secteurs de la propriété correspondent à des couverts arborés composés d'une présence importante d'essences fruitières. Par ailleurs, notons que ce territoire est exempt de tout milieu humide, seul un cours d'eau a été identifié dans la partie est du territoire, à proximité de la jonction entre la route principale et l'esplanade publique. Les enjeux majeurs du site se rattachent donc essentiellement à la richesse et à la fragilité des rives et du littoral océanique ainsi qu'au maintien du couvert arboré. Aussi, le projet se développe sur une topographie de sol variable, le secteur désigné pour l'emplacement du complexe hôtelier possède des zones d'escarpement (12-30 %), particulièrement dans la portion ouest et est. Au sud du secteur (esplanade publique, zone commerciale et plage), le territoire est relativement plat.

En résumé, les enjeux environnementaux de l'aménagement en bordure de la plage de Pointe sable sont principalement liés à :

- » la fragilité des rives et du littoral océanique;
- » l'occupation importante du site par les usagers et la concentration des surfaces de sol imperméable;
- » la mise en place d'infrastructures adéquates permettant d'assurer la sécurité et la salubrité des lieux.

En effet, la réalisation du projet génèrera l'augmentation considérable de l'achalandage du milieu et de tous les impacts associés. Les pressions anthropiques risquent d'engendrer des répercussions sur les diverses composantes naturelles du milieu si aucune mesure d'encadrement n'est mise en place en amont du développement.

De plus, l'achalandage important du lieu génèrera une quantité non négligeable de déchets, lesquels risquent de se retrouver en grande partie sur les routes, les places publiques et la plage, engendrant ainsi des répercussions sur la qualité des eaux et sur la détérioration du paysage maritime. Rappelons que la gestion des déchets sur la plage constitue une problématique réelle, qui se perçoit actuellement à Port-Salut et sur plusieurs autres plages d'Haïti.

Finalement, un tel projet nécessite l'implantation d'infrastructures et d'équipements de services aptes à assurer la préservation de la qualité des composantes de l'environnement telles que : l'eau, le sol, les milieux naturels et les ressources. Les infrastructures doivent assurer la salubrité des lieux s'attardant particulièrement aux eaux usées et à l'alimentation en eau potable.

2. Considérations environnementales du projet

Les principales orientations du projet envisagé sont d'assainir, de protéger et d'assurer la pérennité du site. L'objectif premier de ce projet vise donc à doter le milieu d'un cadre stratégique d'aménagement s'appuyant sur des lignes directrices claires, orientant les usages et les pratiques rattachés au développement du site. Le concept proposé est élaboré sur la base des potentiels et des contraintes du milieu. Le but étant d'offrir un développement de qualité, minimisant les perturbations des composantes naturelles du site et répondant aux attentes et aux besoins locaux, et ce, dans une vision de développement durable. Ainsi, le projet prendra en considération les éléments suivants, lesquels permettront d'assurer une meilleure gestion environnementale du site.

Protection et consolidation des milieux naturels (bois, océan, faune, etc.)

- » Le concept d'aménagement a été développé de façon à minimiser les interventions dans les secteurs actuellement boisés afin d'assurer la conservation maximale de cette richesse naturelle qui, soulignons-le, s'avère un enjeu de taille pour la région. L'aménagement du complexe hôtelier et de la zone commerciale engendrera le déboisement de certains milieux. Par ailleurs, le projet prévoit renaturaliser certaines zones aux abords d'éléments naturels sensibles tout en préservant certains boisés regroupant des essences fruitières;
- » La réalisation du projet contribuera à la naturalisation de plusieurs portions du territoire telles que les abords des rues (esplanade publique et route principale), les secteurs adjacents à la plage ainsi que la base de la zone d'escarpement;
- » Le contrôle des accès et des usages favorisera la protection des éléments naturels sensibles et de la faune. Des stationnements sont prévus aux extrémités du projet soit à l'entrée du complexe hôtelier et aux deux extrémités du secteur public donnant accès à la plage. Notons que les déplacements sur le site sont exclusivement réservés aux petits véhicules du complexe hôtelier (voitures et navettes électriques). Les voitures devant être laissées dans les stationnements localisés à l'entrée du projet;

- » Le projet prévoit la conservation intégrale de certaines portions boisées en amont du développement, le long de la route principale et à la base du secteur hôtelier permettant ainsi d'agir comme bande tampon pour la préservation du milieu maritime;
- » En cas d'intervention dans le littoral (construction d'un quai), le choix de l'ouvrage devra être fait de manière à limiter les impacts sur les fonds marins, en priorisant les ouvrages flottants ou sur pilotis;
- » La déviation de la route Jean-Jacques Dessalines vers le nord engendre un impact positif sur la préservation des milieux naturels.

Gestion de l'eau

- » Dans le but de fournir une eau potable de qualité, le projet prévoit la mise en place d'ouvrages spécifiques tels qu'un réseau d'aqueduc, l'installation de puits ou tout autre système d'approvisionnement adéquat. La qualité sera assurée par la mise en place d'un programme d'échantillonnage et de suivi. Signalons que ces ouvrages seront conçus de façon à assurer la qualité de l'eau (même lors des périodes d'inondation) et éviter toute contamination des ouvrages;
- » Le projet assurera la gestion des eaux usées grâce à la construction de bâtiments sanitaires desservant les sites d'activités stratégiques (plage, secteurs commerciaux et secteur central d'activités). De plus, les habitations (secteur hôtelier) seront reliées par un système de canalisation permettant de capter les eaux usées et de les diriger vers un système de traitement adéquat. Mentionnons que l'ensemble de ces ouvrages sera protégé contre les crues;
- » Le projet entraînera l'imperméabilisation d'une importante superficie de sol. Ce projet nécessite la construction de nombreuses unités d'habitation, des espaces de stationnements dédiés aux occupants et usagers de la plage, des aires de circulation, ainsi que la zone réservée aux commerces. Pour répondre à ce contexte, l'aménagement de la station balnéaire prévoit la gestion des eaux de ruissellement de façon à drainer adéquatement le site. Afin de minimiser les incidences de rejets des eaux pluviales au sein des divers écosystèmes, des ouvrages de contrôle des eaux (rigoles, fossés végétalisés, jardins de pluie) seront aménagés aux abords des surfaces imperméables telles que les aires de stationnement et à la base des zones d'escarpement;
- » Dans le but d'améliorer la qualité des eaux de surface, l'aménagement de bandes tampons est prévu dans le cadre de ce développement, particulièrement dans les zones adjacentes à la plage. Des efforts seront mis dans le maintien d'un couvert forestier aux deux extrémités de la plage ainsi qu'en bordure de l'esplanade publique. De plus, ce concept prévoit un contrôle accru de l'utilisation du sol;
- » Un système de récupération des eaux pluviales sera installé sur certaines parties du projet. L'aménagement de bassins de récupération pourrait servir à l'irrigation des aménagements paysagers de la station balnéaire. Notons qu'il s'agit habituellement de système simple et économique facilement adaptable à des milieux variés. De plus, ce projet prévoit la mise en place d'ouvrages favorisant la réutilisation des eaux pluviales dans les bâtiments sanitaires implantés à proximité de la plage.

Gestion des sols

- » Pour contrer le problème d'érosion des sols, en particulier dans les zones en talus, nous procéderons à la création de paliers. À la base de chacun de ceux-ci sera aménagé un fossé de drainage végétalisé afin de faciliter l'écoulement des eaux de ruissellement. De plus, des travaux de stabilisation au moyen de méthodes végétales et mécaniques seront entrepris pour consolider chacun de ces paliers;
- » Les travaux seront réalisés par phase afin de limiter les répercussions sur le milieu. De plus, les matériaux de remblai proviendront dans la mesure des cas des sols excavés sur le site ou de matériaux propres provenant de l'extérieur du site;
- » Le réseau routier (local) traversant le projet qui vient tout juste d'être réalisé est pavé et ses abords sont gazonnés et végétalisés afin d'assurer la stabilité des sols et réduire les risques d'érosion;
- » Durant les travaux, lorsque les sols seront mis à nu, des ouvrages de retenues (barrière à sédiments ou autres) seront installés aux endroits jugés nécessaires afin de limiter le transport des sédiments vers les zones naturelles sensibles (plage) et de réduire les zones d'érosion causées par les pluies et les vents.

Gestion des déchets

Dans le but de favoriser la protection du milieu maritime, une attention particulière sera accordée à la gestion des déchets qui favorisera le tri, le recyclage et la valorisation. L'objectif étant d'en réduire la production, particulièrement en phase d'exploitation. Il faut mentionner que la commune de Port-Salut ne dispose d'aucune décharge publique permettant de faciliter cette gestion.

Des mesures concrètes seront mises en place lors de la phase de construction et au cours de la période d'exploitation des activités afin d'assurer une gestion adéquate des déchets. Dans un premier temps, des opérations d'enlèvement des rebuts existants et de nettoyage seront nécessaires pour assainir le site dans son ensemble. Durant la phase de construction, des équipements tels que des bennes et des conteneurs seront mis en place aux endroits stratégiques afin de recueillir les déchets et ainsi éviter tout dépôt dans les zones naturelles fragiles. De plus, une surveillance et en entretien périodique seront assurés tout au long des travaux.

En phase d'exploitation, des mesures concrètes seront déployées afin d'assurer une gestion adéquate des déchets domestiques et commerciaux. Des équipements (bennes, poubelles et conteneurs) seront disposés aux endroits stratégiques et en quantité suffisante. Une surveillance et un entretien périodique sont prévus sur le site et des mesures seront développées afin de sensibiliser et éduquer les restaurateurs, commerçants et usagers sur les bonnes pratiques à adopter. À cet effet, l'utilisation d'accessoires et de contenants réutilisables est à prioriser, et ce, de manière à limiter la production de déchets plastiques.

La collecte de déchets devra être réalisée avec une machinerie adéquate et les déchets recueillis devront être acheminés dans des lieux appropriés tels que des centres de triage et des décharges réservés à cette fin.

Efficacité énergétique

- » Dans le but de minimiser l'utilisation des ressources naturelles, l'éclairage extérieur du projet pourrait être alimenté par l'énergie solaire dans une certaine mesure;
- » Concernant la construction des habitations projetées, une attention sera portée au choix des matériaux, à la fenestration et à l'orientation des bâtiments dans le but premier de minimiser les besoins en énergie (climatisation);
- » Tous les bâtiments du complexe résidentiel et hôtelier seront équipés de panneaux et chauffe-eau solaires.

Perturbations climatiques

En raison de l'augmentation des risques de catastrophes dus à des perturbations climatiques, le concept d'aménagement intègre les notions de développement durable dans le but de faire face aux risques d'inondations et d'ouragans, phénomènes courants dans la région :

- » Le concept projeté favorise une utilisation contrôlée des sols et de l'accessibilité au site. Des mesures concrètes seront mises en place afin d'interdire la construction dans les zones sensibles;
- » Le projet prévoit l'implantation de constructions dans des secteurs moins à risques et l'utilisation de matériaux résistants adaptés à la situation géographique.
- » Des mesures seront mises en place afin de remédier à la problématique d'érosion des plages causée notamment lors des ouragans. Divers aménagements (plantation ponctuelle, ouvrages rigides) pourraient être prévus à des endroits jugés nécessaires sur la plage ou dans le littoral afin de contrer les impacts des fortes vagues sur le milieu. De plus, une surveillance adéquate et continue de l'état de la plage sera assurée suite à des orages violents dans le but de détecter rapidement les zones propices à l'érosion et de proposer des méthodes souples telles que l'engraissement artificiel au moyen de l'acheminement de sable permettant la restauration de la plage.



Couvert végétal existant



Talus existant



Partie de la plage subissant de l'érosion

4.7 RECOMMANDATIONS RELATIVES AUX INFRASTRUCTURES À METTRE EN PLACE POUR L'AMÉNAGEMENT DE POINTE SABLE

1. Source d'énergie

L'alimentation en énergie électrique de la région de Port Salut

Un consortium canadien (Le consortium TTL) a reçu le mandat d'alimenter la zone Sud d'Haïti (y compris la région de Port Salut) en énergie électrique et ce de façon continue (24 heures sur 24, 365 jours par année). Ainsi, au plus tard à la fin de l'année 2011, la région de Port Salut sera alimentée par une ligne de distribution de 23 KV. Cette ligne devrait suivre l'emprise nord du boulevard Jean Jacques Dessalines entourant ainsi complètement la zone touristique de Pointe Sable. La présence de cette nouvelle ligne de distribution régionale permettra d'enlever la ligne de distribution aérienne existante située du côté nord de l'esplanade de mer.

L'alimentation du site

De cette ligne de distribution principale, nous proposons une alimentation du complexe en courant 600 volts-triphasé transmis par l'entremise de 2 transformateurs de 2000 KVA (la puissance calculée maximale requise pour l'ensemble du site est de 2225 KVA). Notre proposition d'un dédoublement des transformateurs s'appuie sur des besoins de flexibilité ainsi que de sécurité d'alimentation en cas de pannes d'un des transformateurs.

Cette distribution basse tension ne nécessitant pas de conduits souterrains bétonnés (des tuyaux en pvc ou une gaine Teck suffiront), elle sera installée dans l'emprise du réseau routier intérieur du site ou en arrière lot selon l'opportunité.

L'alimentation des bâtiments

Le raccordement aux bungalows, villas, maisons jumelées ou accolées ainsi qu'à l'hôtel se fera par l'intermédiaire de transformateurs de 600/120/240 assurant une alimentation en courant 120/240.

2. Assainissement (eaux usées)

Le captage des eaux usées

L'ensemble des eaux usées du complexe touristique et des résidences privées établies le long de l'esplanade de mer doit être capté puis transité vers un poste de traitement.

Ce captage se fera par l'entremise de deux collecteurs d'égouts soit le collecteur site (longueur de 900 mètres) qui desservira essentiellement le complexe touristique et le collecteur Esplanade (longueur de 1 650 mètres) qui desservira les résidents actuels en bord de mer, les infrastructures touristiques futures construites en bord de mer et quelques ensembles de bungalows et villas du complexe touristique ne pouvant être desservis par gravité au collecteur site. Chacun de ces collecteurs sera composé d'une conduite en pvc de 250 millimètres de diamètre ayant une pente longitudinale minimum de 0,3 % afin d'assurer leur auto-nettoyage.

Le site du complexe a une pente vers la mer et vers l'ouest. Les collecteurs auront donc une telle orientation.

Le collecteur site suivra la desserte principale du complexe touristique. Cette conduite prendra son origine près des deux stationnements situés à l'est du site et se dirigera vers l'ouest jusqu'au poste de traitement à être construit à l'ouest du site touristique.

Quant au collecteur esplanade, il sera placé dans une tranchée placée immédiatement au nord du trottoir nord de l'esplanade de mer et ce à partir de la guérite d'entrée au site. Il dirigera aussi les eaux usées captés vers l'ouest soit jusqu'au même poste de traitement prévu pour le collecteur site.

Dans ce dernier cas, le collecteur esplanade, nous disposons, de façon générale, des espaces suffisants pour y placer la conduite d'égout (voir photo 1). L'emplacement de ce collecteur nécessitera toutefois le déplacement de trois murs en blocs de ciment d'une longueur totale de 106 mètres et l'enlèvement de 11 arbres de gros diamètre.

Le traitement des eaux usées

Les deux collecteurs décrits dans la section Captage des eaux usées seront dirigés vers un poste de traitement des eaux usées qui sera situé à l'ouest du site*et au nord de l'esplanade de mer soit aux coordonnées 18°06'07,001'' 73°56'16,127'' (voir photo 2).

Les vents dominants dans cette zone sont est-ouest ce qui implique qu'advenant un mauvais fonctionnement occasionnel du poste de traitement les odeurs seront transportées vers l'extérieur du complexe touristique et non vers l'intérieur.



Photo 1 Espace disponible pour placer une conduite d'égout



Photo 2 Emplacement projeté de l'usine de traitement des eaux usées



Photo 3 Modèle de RBS à deux bassins



Photo 4 Rejet gravitaire de l'effluent du poste de traitement

Ce poste de traitement, d'une capacité de 500 m³/jour sera du type boues activées (Réacteurs Biologiques Séquentiels-SBR). Ce type de traitement est tout à fait adéquat pour traiter des eaux usées essentiellement domestiques peu diluées. Il sera composé d'une fosse de réception avec dégrillage et dessablage, de deux bassins d'aération (SBR) (un seul bassin pourrait suffire en fonction de la densité d'occupation) et d'un bassin d'égalisation le tout suivi d'un système de désinfection à l'ozone*. La gestion des boues sera réalisée par un lit se séchage à l'air libre.

**La désinfection des eaux traitées est nécessaire pour plusieurs raisons :*

- » D'une façon ou d'une autre ces eaux traitées rejoindront la mer. Or il ne faut pas y apporter des eaux contenant toujours certains polluants nuisibles à la santé humaine;
- » Des eaux traitées et désinfectées peuvent servir à l'irrigation des pelouses et jardins.

Peu d'entreprises se spécialisent dans la désinfection des effluents d'usine de traitement des eaux usées. Certaines utilisent des produits chimiques, ce qu'il faut éviter tandis que d'autres proposent une désinfection par rayons ultra-violets et plus récemment à l'ozone. De récentes études ont démontré une efficacité supérieure de la désinfection à l'ozone.

Nous recommandons cette technologie avec une description complète présentée ci-après.

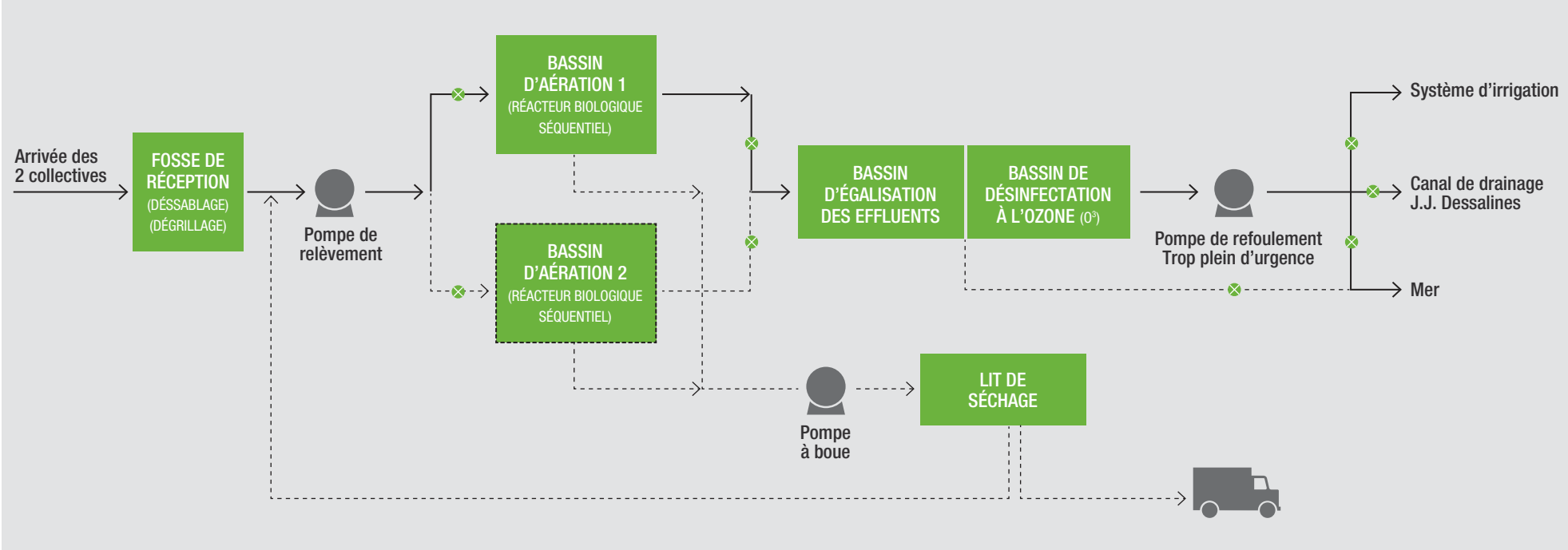
L'effluent du poste de traitement, une fois désinfecté et ainsi libéré de l'ensemble des virus pathogènes, pourra soit servir, tel que mentionné précédemment à l'irrigation des pelouses et jardins du complexe, soit être rejeté à la mer. Dans cette deuxième éventualité, il y a deux alternatives de rejet de l'effluent à la mer :

- » Par l'intermédiaire d'une conduite gravitaire se déversant dans une canalisation déjà existante traversant l'esplanade de mer à l'ouest du poste de traitement. Cette alternative a l'avantage d'être peu coûteuse mais le désavantage de diriger l'effluent vers la section plage du complexe;
- » Par l'intermédiaire d'une conduite forcée se déversant dans le futur canal de drainage qui est prévu au nord du boulevard Jean-Jacques Dessalines (voir section Drainage). Cette deuxième alternative a le désavantage d'être un peu plus coûteuse (elle utiliserait le même système de pompage que celui du système d'irrigation) car elle exigerait une conduite forcée de 80 mètres de longueur qui traverserait le boulevard Jean-Jacques Dessalines mais aurait le grand avantage de déverser ultimement les eaux traitées et désinfectées bien en aval complexe touristique.

Nous recommandons fortement l'usage de cette deuxième alternative.

Disposition des boues

Les boues récupérées des bassins d'aération seront dirigées vers un lit de séchage à l'air libre. Le lixiviat de ce lit de séchage sera retourné aux bassins d'aération (SBR) alors que les boues séchées seront chargées sur un camion pour disposition soit comme fertilisant agricole soit au site d'enfouissement sanitaire.



Chaîne de traitement des eaux usées proposée

3. Drainage du site

Drainage extérieur au site

La région côtière de la Péninsule Sud d'Haïti, où est localisée le site touristique de Pointe Sable, est une région soumise à une pluviométrie annuelle importante (3000 millimètres) et est sujette périodiquement à des épisodes cycloniques.

La rivière Port Salut est le principal cours d'eau de la région et elle déverse ses eaux dans la mer immédiatement en amont du site touristique. Le boulevard Jean-Jacques Dessalines, nouvellement construit, enjambe cette rivière par l'intermédiaire d'un pont aussi nouvellement construit. Au droit du site, ce boulevard a une pente qui se dirige vers l'ouest soit en s'éloignant de la rivière Port Salut.

Situé en bord de mer, le site est donc le point le plus bas de la région et, de ce fait, il reçoit les eaux de ruissellement des zones plus élevées et plus particulièrement les eaux de ruissellement des montagnes situées au nord du complexe. Toutefois, la topographie locale protège le site des possibles inondations provenant de la rivière Port Salut. En effet, le site n'étant traversé par aucune rivière ou cours d'eau et ayant une pente d'orientation sud-ouest, il ne fait pas directement partie du bassin versant de la rivière Port Salut. Ainsi, les eaux de ruissellement au nord du complexe s'écoulent partiellement directement vers le site.

Il faut donc s'assurer que ces eaux de ruissellement soient interceptées avant d'atteindre le site. Pour ce, nous proposons la construction d'un canal de drainage (un intercepteur) dans l'emprise nord du boulevard Jean-Jacques Dessalines et ce à partir du point haut de celui-ci situé près de l'entrée est du site jusqu'à l'extrémité ouest du complexe (18°06'13''N-73°56'23''E) endroit où il se déversera à la mer par l'entremise d'un ponceau qui traversera le boulevard.

D'une longueur de 1200 mètres et profitant d'une pente avantageuse de 0,44 %, ce canal protégera adéquatement le site des eaux de ruissellement amont.

Ne disposant pas d'études hydrologiques récentes, ni de relevés topographiques permettant d'identifier le bassin versant de ce futur intercepteur, nous proposons un dimensionnement très préliminaire de cet intercepteur.

Au point haut de l'intercepteur, celui-ci sera un simple dalot dont le dimensionnement s'accroîtra au fur et à mesure de l'augmentation des surfaces drainées. Cet intercepteur d'une dimension moyenne empirique de 1 mètre carré se déversera dans un ponceau de 2 mètres de largeur par 1 mètre de hauteur au moment de la traversée du boulevard Jean-Jacques Dessalines.

Drainage intérieur du site

Les travaux d'interception hors site réalisés, le drainage intérieur du site se fera de façon traditionnelle soit par la pose de dalots le long des voies de circulation et le recours aux coulées naturelles pour éliminer les eaux de ruissellement intérieurs vers la mer.

4. Alimentation en eau potable

Généralités

Le complexe aura nécessairement besoin d'une alimentation continue d'une eau potable d'excellente qualité.

Cette eau potable proviendra des eaux amont de la rivière Port Salut et transitera nécessairement par une usine de traitement d'eau à être construite à 2 kilomètres au nord-est du site touristique.

Présentement, la communauté de Port Salut est desservie de façon gravitaire par les eaux de la rivière Port Salut. Elles sont captées par des conduites au fil de l'eau qui les transportent vers 2 réservoirs de 6 mètres de diamètre. De ces réservoirs, une conduite d'alimentation de diamètres variables (2 et 3 pouces de diamètre) dessert la communauté.

Les besoins en eau potable

L'approvisionnement en eau potable du site s'inspire du mode d'alimentation actuel de la communauté de Port Salut et se veut complémentaire.

Le débit maximum requis pour l'alimentation du site est évalué à quelques 650 mètres cubes par jour soit un débit unitaire de 1 mètre cube par chambres disponibles. Nous proposons l'utilisation d'un facteur d'utilisation de 75 % ce qui suggère un débit réservé pour le site de 500 mètres cubes par jour. À ce débit touristique s'ajoute le débit pour l'alimentation de la communauté de Port Salut dont la population desservie est de 2000 personnes pour un besoin de 100 mètres cubes par jour. Ainsi, un système d'alimentation de 600 mètres cubes par jour (7 litres par seconde) serait nécessaire. Nos observations des débits de la rivière et quelques enquêtes auprès des riverains nous assurent de la pérennité des écoulements de cette rivière et de sa capacité à offrir un minimum de 7 litres par seconde.

Toutefois, le débit de deux cascades (Tiyaya et Touyac) sises en aval des prises d'eau actuelles et futures doit être protégé car elles sont des attraits touristiques de grande valeur. Advenant que le captage de 7 litres par seconde mette en préjudice la pérennité de ces cascades, il faudra prévoir la mise en place d'un mini barrage de retenue afin de pouvoir accumuler une certaine réserve d'eau hors des périodes de visite des cascades. Dans le cas contraire, il ne sera pas nécessaire de requérir à une telle infrastructure.

Le système d'alimentation anticipé

Ainsi, afin d'alimenter adéquatement la communauté de Port Salut et du site touristique de Pointe Sable, nous prévoyons la construction et la mise en place des infrastructures suivantes :

- » Une mini digue advenant un manque d'eau pour une alimentation continue des cascades Tiyaya et Touyac;
- » Une nouvelle conduite de captage au fil de l'eau pour assurer un captage minimum de 7 litres par seconde et son raccord aux réservoirs actuels;
- » La réhabilitation des 2 réservoirs actuels et l'ajout, si nécessaire, d'un troisième réservoir afin de régulariser l'arrivée d'eau à l'usine de traitement;
- » Une usine de traitement par membranes de 600 mètres cubes par jour;



Photo 5 Rivière Port Salut, 2 kilomètres en amont de son déversement à la mer



Photo 6 Cascade Touyac



Photo 7 Réservoirs d'alimentation existants et site de la future usine de traitement



Photo 8 Rejet des déchets à Port Salut

- » Une ligne d'alimentation électrique de 2 kilomètres entre la ligne de 23 kv le long du boulevard Jean-Jacques Dessalines et l'usine de traitement (bien que cette ligne électrique coûte sensiblement plus cher qu'une alimentation par génératrice, elle assure un fonctionnement continu du système);
- » Une conduite d'adduction de 150 millimètres de diamètre;
- » La réfection du chemin d'accès sur une longueur de 2 kilomètres afin de faciliter tant l'accès à l'usine de traitement qu'aux 2 cascades.
- » Des conduites de distribution de 150 et 100 millimètres pour l'ensemble du complexe touristique.

Adduction et distribution de l'eau

Une conduite d'adduction de 150 millimètres de diamètre (2 kilomètres de longueur), alimentera 3 conduites de distribution, soit une déjà existante pour la communauté de Port Salut et deux pour le complexe touristique.

Une première conduite sera installée dans la même tranchée que le collecteur esplanade, alors qu'une seconde conduite suivra l'accotement sud du boulevard Jean-Jacques Dessalines jusqu'à l'entrée nord-est du site où elle empruntera la tranchée du collecteur site. Cette deuxième conduite se bouclera avec la première conduite au droit de l'usine d'épuration des eaux usées.

Des embranchements secondaires de ces conduites d'alimentation pourront alimenter les canaux et bassins au centre du site.

Traitement de l'eau

La fourniture d'une eau potable de qualité internationale est un élément clé des services de base à offrir à la clientèle. Pour assurer une telle qualité d'eau, il faut nécessairement traiter l'eau captée même si celle-ci, à prime abord, paraît de bonne qualité.

Dans cette perspective, nous proposons la solution Dagua (voir proposition budgétaire à l'Annexe 2) qui offre une proposition de valeur fortement distinctive :

- » Un traitement complet de l'eau potable, selon un concept d'usine de traitement préfabriquée, livrable dans 1 seul conteneur;
- » Une technologie de base propre et efficace, centrée sur l'ozone et une utilisation optimale de membranes;
- » Une technologie qui ne requiert pas d'ajout de produits chimiques pour le traitement de l'eau, ni de personnel spécialisé. Cette technologie n'exige donc aucune manutention de produits toxiques et ne génère pas de boues;
- » Un entretien régulier des composantes de l'usine qui n'utilise que de l'eau et de l'air comprimé, dû à la présence en continu d'ozone dans l'eau;
- » Une autogestion 'intelligente' et continue du procédé de traitement via un automate de contrôle. Cet automate assure une eau traitée de qualité stable en tout temps. De plus, l'usine peut être opérée à distance via télémetrie, minimisant ainsi l'intervention d'un opérateur;
- » Une efficacité globale de la chaîne de traitement qui se situe à 88 %-94 %, soit l'utilisation d'à peine 6 % à 12 % de l'eau traitée pour les besoins internes d'entretien;

- » Une technologie homologuée et prouvée;
- » Une solution qui présente des économies d'opération de 40 % en raison des critères distinctifs ci-avant énumérés.

5. La gestion des déchets solides

Aujourd'hui les déchets solides de la région de Port Salut sont jetés près de la mer au bout de la petite piste d'atterrissage de Port Salut. Port Salut ne dispose donc pas d'un site d'enfouissement.

Cette opération de rejet des ordures en bord de mer est inacceptable et doit être abandonnée dans les meilleurs délais d'autant plus que ce site sert aussi comme dépôt d'ordure de la MINUSTHA.

Le complexe touristique produira de grandes quantités de déchets qu'il faudra disposer de façon adéquate en respectant les normes environnementales.

Il faut donc trouver un endroit qui pourrait représenter une alternative à la disposition des ordures tant de la communauté de Port Salut que du complexe touristique.

Nos recherches ont permis d'identifier un site à l'est de Port Salut nommé Kaviau (Chez Viau d'un colon français qui habitait le coin à l'époque). Les coordonnées de ce terrain sont 18°05'07,837"N-73°54'57,130E.

Les dimensions du terrain sont assez grandes (un minimum de 80m x 100m) mais aucune étude hydrogéologique n'a été réalisée.

Ne disposant d'aucunes données hydrologiques ni de coûts d'achat d'un tel terrain, il nous est impossible d'établir un quelconque budget de mise en place d'un site d'enfouissement sanitaire conforme aux normes internationales sur ce site.

5. RETOMBÉES ÉCONOMIQUES ET IMPACTS APPRÉHENDÉS

L'objectif de cette section est de statuer sur l'aménagement d'un complexe résidentiel et hôtelier de grande qualité sur la plage de Pointe Sable à Port Salut, d'un point de vue économique et financier. De ce fait, les impacts économiques de l'ensemble du projet sont évalués. Cet exercice porte sur les retombées économiques associées, d'une part, à la réalisation du projet (impacts des dépenses liées à la construction des équipements et des voies d'accès) et, d'autre part, à l'exploitation touristique du site (impact des dépenses touristiques).

5.1. LES IMPACTS ÉCONOMIQUES

L'impact économique est un concept largement utilisé dans le monde d'aujourd'hui, principalement pour permettre aux décideurs de visualiser l'ensemble des retombées générées par un projet.

Le concept d'impact économique est relativement simple à comprendre : à chaque fois qu'un acteur économique réalise une dépense, il stimule l'économie. Par exemple, les dépenses effectuées pour la construction du complexe résidentiel et hôtelier à Port Salut permettront, d'une part, de rémunérer les travailleurs sur le site et, d'autre part, d'acheter les matériaux de toutes sortes (béton, bois, acier, etc.). Ce sont les impacts directs de la dépense initiale. Puis, ces achats auprès d'autres entreprises permettront également à celles-ci d'attribuer des salaires à d'autres travailleurs et de s'approvisionner en matières premières chez d'autres fournisseurs qui eux aussi injecteront des sommes dans l'économie. Ces dernières répercussions sont habituellement qualifiées d'impacts indirects.

Le même processus s'appliquera dans le cas de l'exploitation du complexe et de la plage de Port Salut. Les nouveaux travaux d'aménagement augmenteront la fréquentation touristique de la plage. Les dépenses effectuées par les touristes permettront aux gestionnaires des commerces, restaurants et kiosques d'artisanat de rémunérer leurs employés et d'acheter les matières premières nécessaires à l'exploitation de leurs entreprises. De plus, ces gestionnaires payeront des redevances (loyer) à la Mairie de Port Salut pour l'utilisation des équipements. Les fonds collectés permettront à la Mairie de recruter le personnel nécessaire au nettoyage et à l'entretien de la plage et des infrastructures. Finalement, les activités économiques permettront à la mairie de prélever des taxes et d'agrandir son assiette fiscale.

Ainsi, on constate que le choc initial sur l'économie (les dépenses liées à la construction des équipements) stimulera plusieurs secteurs économiques de la commune de Port Salut. Cette dépense contribuera à créer de la richesse (les salaires, les profits des entrepreneurs), permettra de créer ou de soutenir des emplois dans l'économie et finalement, génèrera des recettes fiscales pour le gouvernement.

C'est l'ensemble de ces répercussions qui constituent les impacts économiques.

On retrouve aux paragraphes suivants l'estimation des impacts économiques associés au coût de réalisation du projet (stimulation du secteur de la construction) et aux dépenses d'exploitation et de fonctionnement (stimulation du secteur touristique).

5.2. LES IMPACTS ÉCONOMIQUES ASSOCIÉS À L'AMÉNAGEMENT D'UN COMPLEXE RÉSIDENTIEL ET HÔTELIER DE GRANDE QUALITÉ SUR LA PLAGE DE POINTE SABLE À PORT SALUT

Les données de base

Le secteur de la construction est généralement un secteur relativement important dans les économies nationales. C'est également le cas pour Haïti. Selon les derniers chiffres officiels, le taux de croissance du secteur « Bâtiments et travaux publics » (BTP) est de 27,37 % de 1997-1998 à 2007-2008. Ce taux de croissance est largement supérieur à celui du PIB qui est de 7,43 % pour la même période. La part de ce secteur dans la production intérieure brut (PIB) du pays varie de 6,21 % pour l'année fiscale 1997-1998 à 7,92 % en 2007-2008 soit un taux de croissance de 21,54 % pour la même période. On retrouve dans ce secteur les activités suivantes :

- » La construction des logements;
- » La construction des bâtiments publics;
- » La construction des infrastructures routières.

Comme la majorité des secteurs d'activités en Haïti, le secteur des BTP regroupe deux composantes : un secteur structuré qualifié de moderne et un secteur dit informel. La principale caractéristique du secteur informel est l'absence de liens avec les autorités gouvernementales. Au total, le secteur des BTP représente 708 millions de gourdes pour l'exercice fiscal 1997-1998 et 1 085 millions de gourdes pour 2008-2009.

Une enquête réalisée auprès de plusieurs firmes de construction a permis d'estimer la répartition des montants globaux de projets de construction : 20 % pour la main d'œuvre, 50 % pour les matériaux, 10 % pour les frais de chantier, 6 % taxes et 14 % profit.

On peut donc estimer que le secteur des BTP a injecté, au cours de l'exercice fiscal 2008-2009, un montant total de 217 000 000 gourdes en masse salariale; 542 500 000 gourdes en achat de matériels; 108 500 000 gourdes pour frais de chantier, 65 100 000 gourdes taxes et 151 900 000 gourdes de profit.

Répartition des dépenses	Montant (HTG)
Main-d'œuvre	217 000 000\$
Matériel	542 500 000\$
Frais de chantier	108 500 000\$
Taxes	65 100 000\$
Profits	151 900 000\$

L'approche

Ces informations de base peuvent être utilisées pour estimer les impacts économiques spécifiques qui pourraient être générés par la réalisation du projet. Pour ce faire, on peut construire des ratios mettant en relation les différentes variables par rapport à l'emploi (salaires par emploi, valeur ajoutée par emploi et recettes fiscales du gouvernement par emploi). Une fois ces relations établies, il suffit d'estimer le nombre d'emplois qui seraient soutenus par le projet analysé.

La méthodologie proposée respecte tout à fait la logique des tableaux «input – output» à la base de l'estimation des impacts économiques. Les différents coefficients dans ces tableaux (coefficients d'emploi, coefficients de valeur ajoutée, etc.) sont en effet de formes linéaires. Dans ce contexte, on peut donc utiliser les ratios basés sur les enquêtes les plus récentes dans le secteur des BTP pour les appliquer au projet analysé.

Les résultats

Le projet d'aménagement d'un complexe résidentiel et hôtelier de grande qualité sur la plage de Pointe Sable à Port Salut comporte deux éléments principaux :

- » Un complexe résidentiel et hôtelier à vocation privée est proposé sur le plateau supérieur;
- » Le plateau inférieur incluant la plage et le front de mer est voué à des aménagements publics et à des espaces commerciaux.

Le coût total de construction de ces deux éléments est estimé à 60 163 630 USD. Cette somme sera injectée dans l'économie haïtienne et dans l'économie locale et couvrira la masse salariale, l'achat des matériaux de construction, les frais de chantiers, les taxes et les profits de l'entreprise.

Généralement, le coût de la main-d'œuvre dans ce type de travaux représente environ 20 % du coût total des travaux. En appliquant cette proportion au montant prévu des travaux, on peut estimer que la masse salariale directe représenterait 12 032 726 USD, l'achat de matériaux 30 081 815 USD et les frais de chantier 6 016 363 USD. Un montant total de 48 130 904 USD sera directement injecté dans l'économie nationale et locale.

Tableau : **Tableau : Répartition des dépenses selon l'option retenue**

Montant des travaux (USD)	60 163 630\$
Répartition des dépenses :	
Main-d'œuvre :	12 032 726\$
Matériel :	30 081 815\$
Frais de chantier :	6 016 363\$
Sous-Total :	48 130 904\$

Le projet générera 2240 emplois par an pendant la durée du projet, y compris des postes d'ingénieurs seniors, d'ingénieurs juniors, de contremaîtres, d'ouvriers et de manœuvres. Ces emplois représentent essentiellement l'impact direct et n'inclut pas les emplois indirects qui seront générés par le projet.

Les impacts économiques associés à l'exploitation du site

La section précédente visait à estimer les impacts économiques des dépenses associées à l'investissement nécessaire à la réalisation du projet. Ces impacts sont transitoires car ils se concrétisent une seule fois.

Ces impacts ne sont toutefois pas les seuls qui seront générés par le projet. L'exploitation du site mis en valeur générera également des impacts et ce, année après année (impacts économiques récurrents).

Le tourisme est un secteur d’activité significatif à travers le monde. Dans plusieurs pays en développement, le tourisme représente également un secteur important. Le présent projet vise à promouvoir ce secteur en Haïti, et plus particulièrement dans la Péninsule Sud.

Dans un pays comme Haïti, les biens et services consommés par les touristes sont le transport, l’hébergement, l’alimentation, les achats en produits d’artisanat et les divertissements. On constate donc que les dépenses touristiques stimulent plusieurs autres secteurs de l’économie haïtienne.

Dans le secteur touristique, le choc initial est généré par les dépenses des touristes. Ce sont ces dépenses qui sont à la base de la création de la richesse et d’emplois. Les sources d’emplois seront les suivants :

- » emplois créés par les concessionnaires exploitant les espaces de restauration, de commerce et les kiosques de vente d’artisanat installés sur la plage;
- » emplois pour les entreprises fournissant la matière première aux concessionnaires (artisans, agriculteurs, etc.);
- » emplois dans les services de la commune de Port Salut utilisés par les touristes visitant la plage de Pointe Sable;
- » emplois municipaux (ou sous-traitance avec le secteur privé) pour le nettoyage et l’entretien de la plage et des équipements.

5.3. LES IMPACTS FISCAUX

Les travaux de construction des équipements et des voies d’accès, ainsi que l’exploitation du site, vont générer des revenus fiscaux pour le gouvernement et la mairie de Port Salut. Les sources potentielles de revenus fiscaux sont :

- » Au niveau de l’État central:
 - la taxe sur le chiffre d’affaires (TCA), notamment sur les entreprises impliquées dans la construction et la vente de matériaux de construction;
 - la TCA sur les entreprises touristiques (hôtels, restaurants, etc.);
 - taxes sur les billets d’avion achetés par les touristes venant visiter la plage.

Les travaux génèreront 3549654 USD de recettes fiscales pour le gouvernement central.

- » Au niveau de la mairie de Port Salut:
 - droits de concession;
 - frais de stationnement;
 - frais d’accès à la plage;
 - frais de location de l’espace pour des concerts payants.
 - Impôts locatifs sur les structures résidentielles

À noter qu’une partie de ces taxes doit servir à payer le salaire des employés municipaux chargés du nettoyage et de l’entretien du site. Une autre partie doit être réservée aux travaux plus importants de restauration qui seront inévitables au cours des dix prochaines années.

6. CONCLUSION : CONDITIONS DE SUCCÈS / PARTENARIAT

L’investissement initial requis doit être effectué par le Gouvernement dans la perspective de stimuler la croissance économique, la création d’emplois locaux directs et indirects et de générer ainsi de nouvelles recettes fiscales pour l’État.

Cet investissement initial comporte le montant nécessaire à la construction des infrastructures de services (amenée d’eau potable et réseau de distribution électrique à la porte du site) et des aménagements récréatifs, équipements et installations de la partie publique du site (secteur plage).

De plus, le gouvernement doit s’assurer de la disponibilité des terrains requis en décrétant l’ensemble du site (environ 20 hectares) d’utilité publique. Le gouvernement devra indemniser les propriétaires ou les occupants selon les règles établies par la Loi.

Une fois les terrains requis sécurisés, le gouvernement peut alors procéder à un appel à manifestation d’intérêt international pour le financement et la réalisation de la partie privée du complexe récréo-touristique sous bail emphytéotique à long terme. Cette partie serait construite et gérée par un promoteur - opérateur privé d’expérience dans des projets de développement touristique d’envergure et de nature comparable de plus de 50 Millions de \$US.

Cette partie privée du site, le complexe récréo-touristique, serait ainsi exploitée par un seul tenant. Différentes formules de commercialisation devraient y être effectives : en gestion hôtelière classique, en condotel, en ‘vacation club’ (timeshare) et autres.

Pour la partie publique, nous recommandons la mise en place d’une SEM ou Société d’Économie Mixte pour la gestion et l’entretien des aménagements récréo-touristiques au niveau de la plage.

LA SEM serait composée de représentants du secteur public (gouvernement et mairie) et de représentants du secteur privé (regroupement des commerçants et le promoteur touristique).

La SEM serait dotée d’une petite équipe de professionnels dont :

- » un Directeur général responsable de la programmation et commercialisation des événements;
- » un Directeur technique responsable de l’entretien;
- » une équipe patrouille et guérite visant à assurer la sécurité des installations et des entreprises y opérant;
- » une équipe de nettoyage.

Les revenus de la SEM seraient de divers ordres :

- » redevances annuelles des commerces;
- » entrées à la guérite et stationnement;
- » sponsors pour les événements;
- » location du site;
- » et une contribution annuelle du Gouvernement pour les opérations de la SEM (à établir sur la base des revenus des impôts locatifs payés)

La SEM serait dirigée par un Conseil d’administration. Son fonctionnement serait régi par un statut définissant clairement son rôle, ses responsabilités et ses rapports avec les institutions membres. Ce statut devra garantir la transparence et l’efficacité.



Annexes

ANNEXE 1 RELEVÉS PHOTOGRAPHIQUES

Relevé photographique – Pointe Abacou / Saint-Jean-du-Sud



338



339



342



343



349



351



352



353



354



355



356

Relevé photographique – Pointe Abacou / Saint-Jean-du-Sud



357



358



359



360



371



362



370



371



371

Relevé photographique – Pointe Abacou / Saint-Jean-du-Sud



371



371



371



371



371



371

ANNEXE 2 FICHES TECHNIQUES POUR LE SYSTÈME DE TRAITEMENT D'EAU DAGUA



Proposition budgétaire - Haïti
Système de génération d'ozone 500 m³/jour
Eau usée domestique - 25 août 2010

Spécifications du projet

- Débits: 500 m³/jour d'eau
- Provenance: Eau usée domestique
- Principaux problèmes non confirmés
- Hypothèse de design: la demande en ozone est estimée à 3x supérieure celle d'eau de surface type.
- Le profil d'eau à traiter par l'usine devrait être vérifié par une caractérisation minimale et devra être soumis à Dagua pour fins de révision.

Capacités de l'usine

- Décolorer l'eau
- Désinfecter l'eau (éliminer les virus et les micro-organismes, dont



Principaux bénéfices

- Système intelligent, intégrant un automate de contrôle pour faciliter l'opération.
- Ultra-compacte, l'empreinte au sol est jusqu'à 4x plus petite comparativement aux technologies par décharge à Corona.
- Très flexible, le contrôle de l'injection d'ozone peut se faire soit manuellement ou bien encore à l'aide d'un signal 4-20 mA.
- Utilise la technologie à plaque céramique qui est beaucoup plus résistante et durable, moins fragile et plus facile d'entretien que la technologie par décharge à Corona.

La solution comprend:

- 6 générateurs d'ozone à plaque céramique fonctionnant à l'oxygène, approuvés CSA;
- 2 générateurs d'oxygène (dont 1 en redondance);
- 2 compresseurs d'air (dont 1 en redondance);
- 1 assécheur d'air;
- 3 filtres à air;
- 1 Venturi pour l'injection d'ozone;
- 1 analyseur et sonde de mesure de l'ozone résiduel dans l'eau;
- 1 détecteur d'ozone dans l'air;
- Plateforme métallique sur laquelle les équipements sont assemblés;
- Contrôles du panneau incluant automate programmable, indicateurs de débit d'air et d'ampérage, arrêt d'urgence;
- Dimension du panneau: hauteur 36" largeur 30" profondeur 10".

Liste des équipements devant être fournis par le client:

- Entrée électrique 600 Volts 3 phases;
- Système de pompage et de conduites d'amenée d'eau usée;
- Ligne d'entrée d'eau d'aqueduc de refroidissement à 6 usgpm.

Coût d'acquisition

Prix compris entre \$ 248 000 et \$19 000 (H&M)

Note 1: Cette cotation n'est pas optimisée. Ce prix varie en fonction des spécifications du client, des conditions d'opération et des options demandées.
Note 2: Prix valables pour une période de quatre (4) mois suivant la date de la présente proposition.
Note 3: Taxes applicables en sus.

Dagua Inc. • 1281, boul. Industriel • Granby, Québec, Canada • J2J 2B8 • Tél: 450 378 2666 • Fax: 450 378 1978
La transmission ou la reproduction de ce document est non-autorisée sans le consentement explicite de Dagua



Proposition budgétaire
Usine DaguaFlo-IV 600 m³/j - Haïti - 25 août 2010

Solution DaguaFlo-IV pour le traitement de l'eau potable
Usine préfabriquée sans produits chimiques

Spécifications du projet

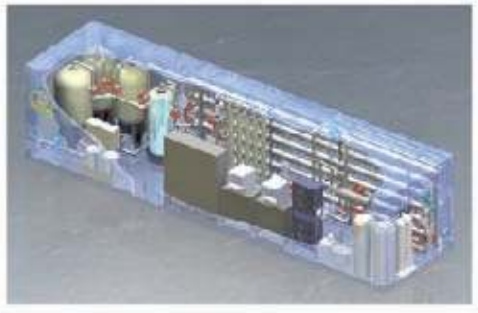
- Débits: 600 m³/jour d'eau
- Provenance: rivière
- Principaux problèmes non confirmés
- Le profil d'eau à traiter par l'usine devrait être vérifié par une caractérisation minimale et devra être soumis à Dagua pour fins de révision.

Capacités de l'usine

- Décolorer l'eau
- Désinfecter l'eau (éliminer les virus et les micro-organismes, dont le Giardiu et le Cryptosporidium)
- Diminuer le niveau de turbidité
- Réduire la COT et la formation des THM

Principaux bénéfices

- Aucun produit chimique
- Aucun coagulant ni floculant
- Aucune gestion de boue
- Eau de nettoyage pouvant être envoyée dans l'environnement
- Entièrement automatisée avec surveillance à distance possible
- Main d'œuvre réduite (environ 30 min/jour)
- Concassement limité des membranes (peu de nettoyage requis – durée de vie accrue)
- Réduction des coûts de chloration du réseau
- Taux d'efficacité élevé (seulement 10 à 15% de l'eau est utilisée pour les nettoyages)
- Jusqu'à 40% plus économique à opérer (comparé à d'autres solutions reconnues)
- Aucune lampe UV requise car 100% des logs de désinfection atteints avec l'ozone et les membranes



La solution DaguaFlo comprend:

- 1- Une conception selon la Guide de conception des installations de production d'eau potable du MDDEP (Québec, Canada);
- 2- Le bâtiment climatisé de style conteneur maritime dans lequel est assemblé l'usine;
- 3- La pompe d'entrée d'eau brute de l'usine. Une pression de 50-60 psig doit être minimalement fournie à l'entrée du DaguaFlo;
- 4- Les étapes de traitement du schéma d'écoulement de la page suivantes;
- 5- Un ordinateur de contrôle central incluant un système d'alarme interne (pouvant être relié à un lien de communication externe);
- 6- L'équipement pour mesurer la qualité de l'eau et faire l'acquisition des données;
- 7- La redondance suivante:
 - i- Système de filtration membranaire: 110 % de la capacité requise;
 - ii- Génération d'ozone: un générateur d'ozone en redondance;
 - iii- Pompage: approvisionnement d'entrée d'eau brute et pompes pour le lavage des membranes;
 - iv- Compresseurs d'air;

Liste des équipements devant être fournis par le client

- 1- La ligne d'alimentation électrique 600 Volts 3 phases
- 2- Le réservoir d'eau potable;
- 3- Le système de chloration du réservoir d'eau potable et du réseau de distribution (option d'inclusion à l'usine à analyser sur demande);
- 4- Les unités de pompage de distribution d'eau potable si nécessaires;
- 5- Le groupe électrogène d'urgence;
- 6- La prise d'eau réglementaire à la source;
- 7- Les infrastructures de télécommunications requises pour relier l'automate de contrôle avec un système d'alarmes;
- 8- Toute autre composante extérieure à l'usine de filtration que le maître d'œuvre jugera essentielle à la solution de traitement d'eau.

Formation, opération et service de soutien

- 1- La formation nécessaire à l'exploitation de l'usine se fera à Granby (Qc);
- 2- L'usine se doit d'être opérée par du personnel d'usine formé par Dagua;
- 3- Le service de soutien de Dagua fera partie d'un contrat indépendant à définir selon les besoins du client pour déployer et opérer l'usine.

Dagua Inc. • 1281, boul. Industriel • Granby, Québec, Canada • J2J 2B8 • Tél: 450 378 2666 • Fax: 450 378 1978
La transmission ou la reproduction de ce document est non-autorisée sans le consentement explicite de Dagua



Proposition budgétaire
Usine DaguaFlo-IV 600 m³/j - Haïti - 25 août 2010

Solution DaguaFlo-IV pour le traitement de l'eau potable
Usine préfabriquée sans produits chimiques

Solution proposée

- Débit: 600 m³/jour d'eau
- Dimensions préliminaires: Conteneur: 40' x 10' x 8'

Entretien et opération

- Consommation électrique: 155 600 kWh /an*
- Produits pour le lavage des membranes: 1 nettoyage/12 mois: 150\$/an*
- Pièces consommables d'entretien préventif: 2 600\$/an
- Main-d'œuvre: approx. 30 min/jour

* Estimé sur le débit max. de 600 m³/jour

Livraison

- 20-22 semaines après la réception d'un bon de commande accompagné du dépôt associé.
- La livraison de l'usine (prise de possession) se fait à l'usine de Granby. L'acquéreur est responsable du transport entre Granby et le site de déploiement à l'international.

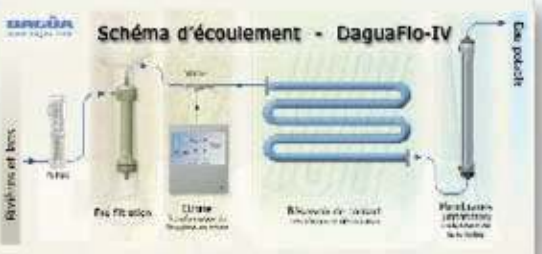
Calendrier de paiement

- 50% du montant au bon de commande;
- 35% du montant au début des tests en usine;
- 10% du montant à la sortie de l'usine pour le test de 2 jours;
- 5% du montant après le test de 2 jours et avant l'envoi au port de Montréal.

Pierre Lahaye, ing.
Développement des affaires
Dagua Inc.

Dagua Inc. • 1281, boul. Industriel • Granby, Québec, Canada • J2J 2B8 • Tél: 450 378 2666 • Fax: 450 378 1978
La transmission ou la reproduction de ce document est non-autorisée sans le consentement explicite de Dagua

Schema d'écoulement - DaguaFlo-IV



Coût d'acquisition

- Unité DaguaFlo-IV standard;
- Livrée avec bâtiment de style conteneur maritime.

600 m³/jour - Prix compris entre \$ 541 000 et \$ 695 000 (H&M)

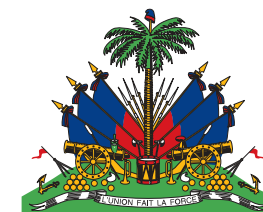
Note 1: Cette cotation n'est pas optimisée. Ce prix varie en fonction des spécifications du client, des conditions d'opération et des options demandées.
Note 2: Prix valables pour une période de quatre (4) mois suivant la date de la présente proposition.
Note 3: Taxes applicables en sus.

GROUPE
IBI

DAA

ÉTUDE DE DÉVELOPPEMENT ET AMÉNAGEMENT DE LA ZONE TOURISTIQUE PRIORITAIRE DE PORT SALUT / SAINT-JEAN-DU-SUD – ÉTUDE DE PRÉFAISABILITÉ /

V



GOUVERNEMENT DE LA RÉPUBLIQUE D'HAÏTI
Ministère de la Planification et de la Coopération externe

ÉTUDE DU RÉAMÉNAGEMENT DE

La route Jérémie-Tiburon

ÉTUDE DE PRÉFAISABILITÉ

DÉCEMBRE 2010



1. MISE EN CONTEXTE..... 1

2. JUSTIFICATION DU PROJET ET OBJECTIFS POURSUIVIS..... 3

3. PROJET DE ROUTE JÉRÉMIE – DAME MARIE..... 6

3.1. Introduction..... 6

3.2. Hypothèses de travail 9

3.3. Description du devis estimatif (coût des travaux)..... 12

4. PROJET DE ROUTE DAME MARIE – LES IROIS... .. 15

4.1. Introduction..... 15

4.2. Hypothèses de travail 15

4.3. Description du devis estimatif (coût des travaux)..... 18

5. PROJET DE ROUTE LES IROIS – TIBURON. 21

5.1. Introduction..... 21

5.2. Hypothèses de travail 21

5.3. Description du devis estimatif (coût des travaux)..... 23

6. CADRE ENVIRONNEMENTAL..... 27

6.1. Mise en contexte..... 27

6.2. Considérations environnementales du projet 27

7. COÛTS D’EXÉCUTION / ESTIMATION BUDGÉTAIRE..... 30

7.1. Route Jérémie – Dame-Marie 30

7.2. Route Dame Marie – Les Irois..... 32

7.3. Route Les Irois – Tiburon 34

7.4. Ensemble du projet de route Jérémie-Tiburon 36

8. RETOMBÉES ÉCONOMIQUES ET IMPACTS APPRÉHENDÉS 37

9. ANNEXES..... I

Annexe 1 : Tableau des ponceaux prévus pour la Route Jérémie – Dame-MarieII

Annexe 2 : Tableau des redressements prévus pour la route Jérémie – Dame-Marie..... IV

Annexe 3 : Tableau des redressements prévus pour la route Dame-Marie – Les Irois..... V

Annexe 4 : Tableau des redressements prévus pour la route Les Irois – Tiburon V

Annexe 5 : Relevés photographiques..... VI

Table des matières

1 MISE EN CONTEXTE

La réalisation de l'étude de préfaçabilité de la route reliant Jérémie à Tiburon s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre de la *Stratégie régionale de développement de la Péninsule Sud d'Haïti*. L'élaboration de cette stratégie est une initiative gouvernementale pilotée par le Ministère de la Planification et de la Coopération Externe (MPCE). Elle s'inscrit à l'intérieur des efforts gouvernementaux visant à doter Haïti de stratégies régionales de développement portant sur les enjeux spécifiques du développement et de l'aménagement du territoire des diverses régions du pays.

Les conséquences catastrophiques du séisme du 12 janvier 2010 ont prouvé, si besoin était, la nécessité de décongestionner la Zone Métropolitaine de Port-au-Prince et de mettre en œuvre des politiques de développement régional. Le gouvernement haïtien est conscient du problème et a inscrit le décongestionnement de la zone métropolitaine de Port-au-Prince par la mise en place d'incitatifs pour la sédentarisation de la population autour de pôles de croissance comme l'un des messages principaux du PDNA ¹.

De plus, le développement territorial est l'un des messages sectoriels clés du PDNA. Il s'agit d'exploiter les opportunités économiques des autres départements et de mettre à profit le déplacement de plus de 500 000 personnes hors de la zone métropolitaine vers les villes secondaires comme une opportunité pour développer des pôles de croissance.

Le projet de réaménagement de la route reliant Jérémie à Tiburon, ainsi que les orientations formulées dans la stratégie régionale de développement de la Péninsule Sud, font écho aux politiques gouvernementales en matière de développement et visent l'atteinte d'un développement durable qui combinent à la fois des objectifs économiques, sociaux et environnementaux. Les quatre cibles du développement et de l'aménagement du territoire qui ont été retenus sont :

- » **La création de richesse et d'emplois :** dans le respect de la capacité de support de l'environnement et de la satisfaction des besoins socioculturels.
- » **L'amélioration du cadre de vie de la population :** par la mise en valeur équilibrée des potentiels économiques régionaux et locaux au bénéfice des populations locales, par la requalification d'habitats humains et naturels et par l'amélioration de la desserte en services publics.
- » **La protection et la réhabilitation du patrimoine naturel et du patrimoine culturel et leur mise en valeur :** pour leurs valeurs intrinsèques, pour améliorer le cadre de vie des populations et pour accroître le potentiel économique de la région.
- » **La mise en place d'un cadre de planification et de gestion du territoire :** pour en structurer et en orienter l'occupation, pour favoriser une utilisation rationnelle du territoire et des ressources naturelles, pour coordonner les actions, pour favoriser l'appropriation locale du développement et de l'aménagement, pour stimuler la création de richesse et d'emplois, pour améliorer le cadre de vie de la population et pour protéger, réhabiliter et mettre en valeur le patrimoine naturel et le patrimoine culturel.

LE CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE

Le contexte géographique est la Péninsule Sud qui va bénéficier des retombées socio-économiques du réaménagement de la route reliant Jérémie à Tiburon. La Péninsule Sud d'Haïti correspond essentiellement à la région naturelle du Pic Macaya et comprend le territoire de chacun de ses bassins versants. Elle inclut la totalité du département de la Grande-Anse, l'ensemble du territoire de Département du Sud, excluant la partie située à l'est de la Baie d'Aquin, ainsi que le Département des Nippes. La superficie totale de la zone d'étude est d'environ 5 255 km², soit un peu plus de 19 % du territoire national qui s'étend sur 27 750 km².

Une carte de localisation du projet est présentée à la page suivante.

¹ Post-Disaster Needs Assessment.



Situation géographique de la route Jérémie – Tiburon dans la Péninsule Sud

2 JUSTIFICATION DU PROJET ET OBJECTIFS POURSUIVIS

La mise en place de réseaux d’infrastructures de transport cohérents constitue une condition sine qua non d’un développement durable de l’économie de la région. L’amélioration des échanges commerciaux, tant intérieurs qu’internationaux, permettra d’envisager un développement équilibré et durable du Grand Sud :

- » en réduisant les temps de parcours et les coûts de transport entre les zones de production, de consommation et d’exportation;
- » en offrant aux populations des opportunités de développer de nouvelles activités;
- » en donnant une certaine impulsion et en apportant un renouveau aux secteurs industriel et commercial, à commencer par les industries de la construction et du transport;
- » en contribuant à une meilleure répartition des richesses sur le territoire et entre les populations dans le cadre d’une politique d’aménagement équilibrée du territoire;
- » en améliorant l’accès aux services sociaux de base;
- » en améliorant la compétitivité du Sud d’Haïti dans la Caraïbe.

La construction de la route reliant Jérémie à Tiburon vise à désenclaver la partie méridionale de l’île afin de développer les secteurs de l’agriculture et du tourisme.

LES RESSOURCES AGRICOLES DE LA PÉNINSULE SUD

La Péninsule Sud possède des ressources agricoles importantes. Les enjeux de l’agriculture et de l’agroalimentaire pèsent lourdement sur la situation socioéconomique et sur l’avenir du pays :

- » **l’agriculture demeure le plus important secteur pourvoyeur d’emplois d’Haïti** : elle occupe environ 46 % de la main-d’œuvre;
- » **dans le passé, Haïti subvenait entièrement aux besoins alimentaires de sa population. Ce n’est plus le cas aujourd’hui** : le pays utilise actuellement environ 80 % de ses recettes d’exportation uniquement pour payer des importations de produits alimentaires, et il dépend également de l’aide alimentaire internationale pour combler ses besoins. En 2006, on estimait même que l’équivalent de 1,3 millions d’Haïtiens dépendait de l’aide externe pour combler ses besoins;
- » **l’insécurité alimentaire très élevée rend le pays et sa population très vulnérables face aux menaces naturelles et socio-naturelles**, et tout aussi vulnérables vis-à-vis de la fluctuation du prix des denrées de base sur les marchés internationaux. À son tour, cette même insécurité alimentaire devient une menace pour les institutions car elle génère les conditions de base pour l’occurrence de mouvements de protestation et de soulèvements populaires qui sont synonymes d’instabilité politique. C’est d’ailleurs la crise alimentaire de 2008 qui a conduit à la chute du Gouvernement.

La Péninsule Sud est l’un des principaux greniers du pays. L’agriculture y emploie près de 80 % de la main-d’œuvre. Près de 80 % de l’emploi de la péninsule est concentré dans l’agriculture. On y cultive plus de 2 000 km² de terres, soit 32 % de la superficie totale. La diversité des milieux liée à l’altitude, au type de sol ou de climat, entraîne une grande variété de types de cultures. La Péninsule se caractérise par une grande variabilité et une grande hétérogénéité du milieu. Aux plaines côtières succèdent les plateaux puis les mornes, qui culminent de 1 400 mètres à près de 2 400 mètres (Pic Macaya). Les sols basaltiques ou

calcaires sont généralement fragiles. L’érosion de la couche fertile est rapide : elle se produit dès que la couverture boisée ou arbustive d’une culture n’est pas reconstituée.

Certaines pratiques agraires et des choix de cultures qui sont motivés par la dynamique des prix sur le marché des produits agricoles génèrent une réduction des couverts boisés, ce qui a pour effet d’augmenter les processus d’érosion, de réduire la qualité des sols, d’accroître la fréquence et la force des inondations qui, à leur tour, provoquent régulièrement : le bris et même la destruction d’équipements et d’infrastructures de transport qui sont stratégiques pour l’agriculture et l’économie en général; la destruction de maisons; la destruction de récoltes et des pertes significatives de terres agricoles. L’agriculture et la structure de commercialisation des produits agricoles ont donc un impact significatif sur l’environnement du pays, le niveau de vulnérabilité du territoire et de sa population. Cet impact est d’autant plus important qu’il affecte l’ensemble de la société et de l’économie haïtienne. L’agriculture constitue donc un des piliers de la stabilité du pays, un axe de développement qui est incontournable et qu’il faut appuyer et surtout encadrer, car ses impacts au niveau environnemental constituent une menace à la viabilité même du territoire et de l’État haïtien.

Plus de 70 % du territoire bénéficie de la Péninsule Sud d’une pluviométrie supérieure à 1 200 millimètres par an. La Péninsule a donc un bon potentiel agricole, bien que celui-ci soit menacé et fasse face à une dégradation constante. On peut distinguer six ensembles :

- » la zone de Dame Marie, Anse d’Hainault et une partie de Chambellan, avec ses plantations de cacao;
- » la vallée de la Grande-Anse (Chambellan, Moron et Jérémie), avec ses cultures vivrières et son café;
- » l’axe Corail-Pestel-Beaumont-Baradères planté en café;
- » la grande plaine des Cayes, surtout plantée en riz;
- » la plaine de Baconnois plantée en citron (hors de la zone d’étude);
- » l’axe Anse-à-Veau – Petite Rivière de Nippes – l’Azile, avec ses vivres alimentaires et ses céréales (maïs, petit mil,...) (hors de la zone d’étude).

Du point de vue agricole, la Péninsule Sud bénéficie des avantages suivants :

- » la diversité de sols, des climats et des écosystèmes permet une gamme diversifiée de productions vivrières et commerciales;
- » la pluviométrie abondante répond aux besoins d’une diversité de cultures, limite le recours à l’irrigation et évite le stress hydrique des sols;
- » l’existence de grands ensembles homogènes permet de cibler les cultures potentiellement intéressantes sur le plan agronomique, social et économique;
- » la capacité d’irrigation des cultures est élevée.

Ces avantages ouvrent la porte aux opportunités suivantes :

- » la variété des productions est un atout en regard des besoins alimentaires du pays, qui iront croissant sous l’effet de la dynamique démographique;
- » de façon générale, plusieurs des productions haïennes sont susceptibles de répondre à des besoins des marchés d’exportation. Les variétés sont de qualité, ce qui autorise en principe des prix élevés, mais l’absence de contrôle de qualité nuit aux productions.

LES ATTRAITS TOURISTIQUES

Le réaménagement de la route Jérémie–Tiburon favoriserait l'exploitation des nombreux attraits touristiques de la Péninsule Sud identifiés dans la stratégie régionale de développement.

Les sites balnéaires (plages) sont plus concentrés dans l'Arrondissement de Port Salut, sur l'île à Vache et dans l'Arrondissement d'Anse d'Hainault, bien qu'il existe plusieurs autres sites, plus ou moins dispersés ou isolés, présents dans d'autres secteurs de la péninsule. Avec des plages de calibre international, la Péninsule Sud aurait ainsi la capacité d'attirer directement un tourisme international et n'est donc pas dépendante du développement touristique du reste de l'île. Une éventuelle dépendance aurait constitué un obstacle à son développement, étant donné l'image négative dont souffre l'île, due à l'instabilité sociale et politique et à la perception d'insécurité.

Entre la Plaine des Cayes au sud et la Vallée fluviale de la Grande-Anse, au Nord-Ouest de la péninsule, on retrouve un immense territoire au relief très accidenté comprenant des secteurs à très fortes pentes où les attraits naturels sont dominants. Entre autres attraits remarquables on retrouve des grottes, des cours d'eau, des chutes et l'omniprésence de paysages spectaculaires. Ce secteur est dominé en son centre par un attrait principal et stratégique pour l'ensemble de la péninsule, le Massif de la Hotte et le Pic Macaya qui culmine à environ 2350 mètres d'altitude.

La zone du Parc National Macaya, la rivière Grande-Anse et l'arrière-pays des Abricots pourrait supporter un tourisme écologique de destination du fait de sa très riche biodiversité (oiseaux, amphibiens, grand nombre d'espèces endémiques, dont des orchidées). Il est toutefois essentiel qu'il soit protégé de façon à ce que son intégrité et donc son attrait perdurent dans le temps.

La rivière Grande-Anse et l'arrière-pays des Abricots sont deux secteurs particulièrement fascinants pour la pratique de l'écotourisme et du tourisme d'aventure. Les conditions d'accès difficiles, le climat et la topographie limitent la fréquentation potentielle à une catégorie de touristes bien rompus aux randonnées difficiles. Le secteur Pestel – Cayemites – Baradères paraît particulièrement propice à l'accueil de la navigation de plaisance caribéenne avec ses lagons, ses criques et ses îles.

La Péninsule dispose ainsi d'attrait de niveau primaire suffisamment intéressants pour attirer une clientèle internationale. Certaines plages sont susceptibles d'accueillir un hébergement et des activités balnéaires à un niveau compétitif par rapport à l'offre concurrente du reste des Caraïbes. Le Parc National Macaya peut devenir une destination éco-touristique importante si sa biodiversité est préservée.

Les nombreux attraits secondaires devront faire l'objet d'une mise en valeur qui contribuera à augmenter les retombées locales du tourisme pour l'ensemble des clientèles potentielles. Les attraits naturels et culturels de la Péninsule viendront aussi compléter l'offre balnéaire ou éco-touristique en véhiculant la spécificité haïtienne.

LA DÉSUÉTUDE DU RÉSEAU ROUTIER

Le réseau de transport et, plus particulièrement, le réseau routier existant, ne permettent pas d'exploiter les ressources agricoles et les attraits touristiques au profit de la population de la péninsule. Dans la partie méridionale de l'île, le transport routier occupe une part modale prépondérante, que ce soit pour le transport de personnes ou de marchandises. Il est cependant soumis à une rude concurrence du transport maritime sur la zone de la Côte, entre Port à Piment et Dame Marie et entre Jérémie et Pestel.

En l'absence d'un système de suivi et de patrouillage, les conditions du réseau routier sont globalement mal connues, peu fiables et organisées à partir d'une classification plutôt inadéquate en regard des réalités du terrain. Cette classification, qui date de plus de vingt ans, est basée sur les notions de routes nationales, départementales et communales.

Le réseau national (primaire), qui couvre environ 175 km, relie Aquin à Cayes et à Jérémie, principales villes de la région. Le trafic, largement tributaire des conditions de cette route

« nationale », est très variable et peut atteindre un niveau variant de T2 (250 à 500 véhicules/jour) à T4 (4000 à 8000 véhicules/jour). Le réseau départemental (secondaire), d'une longueur d'environ 320 km, relie les centres urbains de moindre importance aux deux métropoles régionales.

Les trafics varient généralement de T1 (50 à 250 véhicules/jour) à T2 quand les routes sont carrossables. Enfin, le réseau communal (tertiaire) couvre environ 300 km et assure la fonction de desserte du territoire des communes rurales. Les trafics y sont généralement très faibles. Le réseau routier dans la région se caractérise donc :

- » par une faible proportion de routes revêtues, moins de 12 %, concentrées sur une partie du réseau primaire et sur la côte entre Cayes et Coteaux;
- » par la rareté, voire l'absence totale pour la plupart, des routes secondaires et tertiaires, d'ouvrages de franchissement des rivières et des ravines qui, lorsqu'ils existent, sont souvent emportés par les crues;
- » au gabarit des véhicules inadaptés aux caractéristiques géométriques des voies urbaines secondaires dans les quartiers anciens et dégradés;
- » aux traverses piétonnes incontrôlées;
- » à une urbanisation anarchique et chaotique qui induit une localisation inappropriée des équipements urbains structurants (écoles, marchés, etc.).

Le rapport préparé par AGRICORP 11 établit que l'absence de routes en bon état réparties sur le territoire de la Péninsule est une contrainte majeure à l'approvisionnement régulier des marchés en produits bien conservés. Beaucoup de problèmes socioéconomiques de la région sont liés à ces carences. L'économie régionale est largement une économie de subsistance, car les possibilités d'échanges commerciaux sont réduites par les difficultés et les coûts du déplacement par voie routière.

Les routes sont défoncées, cahoteuses, non canalisées pour la plupart, plus ou moins praticables par temps de pluie et comportent des obstacles naturels (falaises, ravines, montagnes, rivières, etc.). Moins du tiers des ménages ruraux dispose d'un accès facile à une piste en terre.

Les liaisons interdépartementales, en cours de construction, sont extrêmement difficiles (Cayes-Jérémie en passant par Camp-Perrin ou Cayes-Jérémie en passant par la « Côte »), voire impossibles (Miragôane-Baradères-Jérémie en passant par Pestel-Corail-Roseaux). De ce fait, dans la plupart des zones de production du département de la Grande-Anse, les produits doivent être transportés pendant plus d'une heure à dos d'homme ou à dos de bête jusqu'à une route tertiaire ou secondaire, pour être ensuite empilés sur des camions vétustes limités à moins de 25 km/heure, roulant sur des pistes non entretenues. Les pertes après la récolte sont considérables et il est difficile d'assurer des approvisionnements importants en produits de qualité. Ce ne sont pas seulement les fruits les plus sensibles qui sont affectés par ces mauvaises conditions, mais également les légumes, les tubercules, le café, le cacao et les produits animaux.

Le réseau routier souffre aussi d'un manque d'entretien chronique. Les critères de conception, la qualité des travaux, l'absence de politiques d'entretien sont autant de maux historiques.

L'accessibilité aux différents attraits touristiques est, dans son ensemble, très limitée. D'une part, l'étendue et la qualité actuelle du réseau de transport ne permettent pas une desserte optimale de l'ensemble du territoire de la péninsule et, d'autre part, les attraits ne comptent pas sur des équipements et des infrastructures d'accueil nécessaires pour recevoir les visiteurs. Ce constat est évidemment variable en fonction des secteurs. Par exemple, de nombreux attraits situés dans les Arrondissements d'Aquin, des Cayes et de Port-Salut ont un niveau d'accessibilité minimal ou acceptable (plage de Gelée, plage de Port-Salut, etc.) alors que d'autres, situés vers l'intérieur de la péninsule comme le Parc Macaya, la Citadelle de Platon, la chute de Sault Mathurine ou la Grotte Marie-Jeanne, sont beaucoup plus difficiles d'accès.

L'état du réseau s'est néanmoins amélioré depuis cinq ans, en liaison avec des investissements limités dans l'entretien et la réhabilitation du tronçon Les Cayes – Port Salut – Port à Piment et la construction d'ouvrages d'art majeurs à Torbeck, l'Acul, Roche à Bateau et Port à Piment. Mais ces ouvrages sont menacés par les écoulements torrentiels des ravines qu'ils traversent. Les tronçons récemment réhabilités en terre battue de Jérémie à Dame Marie et de Dame Marie aux Irois permettent d'assurer un écoulement régulier du trafic avec Jérémie, mais ne permettent pas de profiter des investissements consentis sur la côte à cause de la dégradation de la chaussée à la pointe de Garcasse et des dommages causés aux ouvrages d'art par les intempéries entre Port à Piment et Les Irois. Les zones faïencées, qui ne sont pas courantes, voire plutôt rares sur les routes asphaltées, montrent que les charges très souvent inférieures à 13 tonnes par essieu n'ont globalement pas beaucoup d'incidence sur la dégradation du réseau routier.

Malgré les améliorations récentes, la demande de transport est largement au-dessus de l'offre. Ce déficit est aggravé par un entretien quasiment inexistant. L'amélioration de la desserte et des accès routiers génèreront des conditions favorables au développement des économies locales et de l'économie régionale en interconnectant des marchés, en favorisant les échanges et en créant de nouvelles opportunités pour l'entrepreneuriat et les travailleurs de la région. Cette amélioration devra être bien planifiée au niveau régional et à l'échelon des Arrondissements/bassins versants, afin de mitiger l'accélération des processus d'urbanisation non contrôlés, et d'éviter une exploitation et un développement destructeur des ressources naturelles et paysagères de la péninsule. La planification et la gestion du processus de développement devra nécessairement passer par une augmentation de la présence et du rôle de l'État au niveau local et régional, donc à travers un processus de déconcentration de celui-ci au niveau des Arrondissements/bassins versants.

L'état de détérioration avancée du réseau routier:

- » accentue l'isolement des populations rurales, qui représentent environ les deux tiers de la population. De fait, plus de la moitié de la population rurale n'a accès à aucun service de transport et plus d'un tiers n'y a accès qu'au travers de pistes difficilement praticables. Ces conditions rendent l'accès aux services de base (approvisionnement, éducation, santé) et aux opportunités de développement économique (production, commerce, tourisme) extrêmement limité;
- » accroît les coûts généraux de transport et par voie de conséquence les coûts de production et les prix des produits à la consommation: coûts d'exploitation des véhicules élevés (consommation de carburant, pièces de rechange, usure prématurée des véhicules, etc.) et délais de livraison importants (vitesses faibles, ruptures de charges, inconforts et insécurité, etc.);
- » constitue un obstacle majeur au développement d'un tourisme de qualité, qu'il soit local ou international: difficultés d'accès aux attraits majeurs comme mineurs, difficultés et coûts élevés d'aménagement de sites touristiques, manque de fiabilité et coût élevé des approvisionnements nécessaires à l'hébergement et à la restauration. Les difficultés d'accès et de circulation ne pourraient être appréciées que par un segment étroit de la clientèle touristique à la recherche d'aventure et de conditions de séjour éprouvantes.

Le réaménagement de la route Jérémie – Tiburon fait partie des recommandations formulées qui proposent la réalisation de la liaison Jérémie – Les Cayes par la côte. La liaison Port à Piment – Dame Marie assurera la desserte de la côte sud et complètera la liaison Les Cayes – Jérémie via Beaumont. Cet axe sera favorable au développement des activités touristiques sur la côte, une fois le tronçon Jérémie – Dame Marie réhabilité, et facilitera l'accès aux zones de pêche et aux principaux marchés de la région: Randel, Les Anglais, Dame Marie et Chambellan. Elle assurera une réduction des temps de parcours et des accidents.

Ces recommandations s'appuient sur des travaux déjà réalisés par le gouvernement et visent à la rentabilité des investissements publics consentis. Les tronçons récemment réhabilités en terre battue de Jérémie à Dame Marie et de Dame Marie aux Irois permettent d'assurer un écoulement régulier du trafic avec Jérémie mais ne permettent pas de profiter des investissements consentis sur la côte, à cause de la dégradation de la chaussée à la pointe de Carcasse et des dommages causés aux ouvrages d'art par les intempéries entre Port à Piment et Les Irois.

Le réaménagement de la route Jérémie – Tiburon facilitera la commercialisation de la production agricole et l'exploitation de sites à fort potentiel touristique de la zone, notamment l'accès aux plages, chutes d'eau et monuments historiques localisés dans la zone. Le littoral entre les villes de Jérémie et de Tiburon est sillonné de plages qui peuvent être exploitées touristiques (cartes). De plus, la zone Parc National Macaya, la rivière Grande-Anse et l'arrière-pays des Abricots sont deux secteurs particulièrement fascinants pour la pratique de l'écotourisme et du tourisme d'aventure. Ces sites sont enclavés et la construction de la route en faciliterait grandement l'accès.

À l'issue de cette étude de pré faisabilité, il sera possible de vérifier la pré faisabilité technique et financière, d'identifier les mesures de mitigation sur les impacts environnementaux et possiblement de faire déclarer d'utilité publique la construction de cette route.

Pour des fins de simplification, de compréhension et aussi à cause de l'hétérogénéité des tronçons routiers reliant les villes de Jérémie et de Tiburon, nous avons subdivisé l'étude en trois tronçons distincts, soit le tronçon **Jérémie – Dame Marie**, le tronçon **Dame Marie – Les Irois** et le tronçon **Les Irois – Tiburon**. Les études relatives à ces trois tronçons sont présentées dans les sections qui suivent.

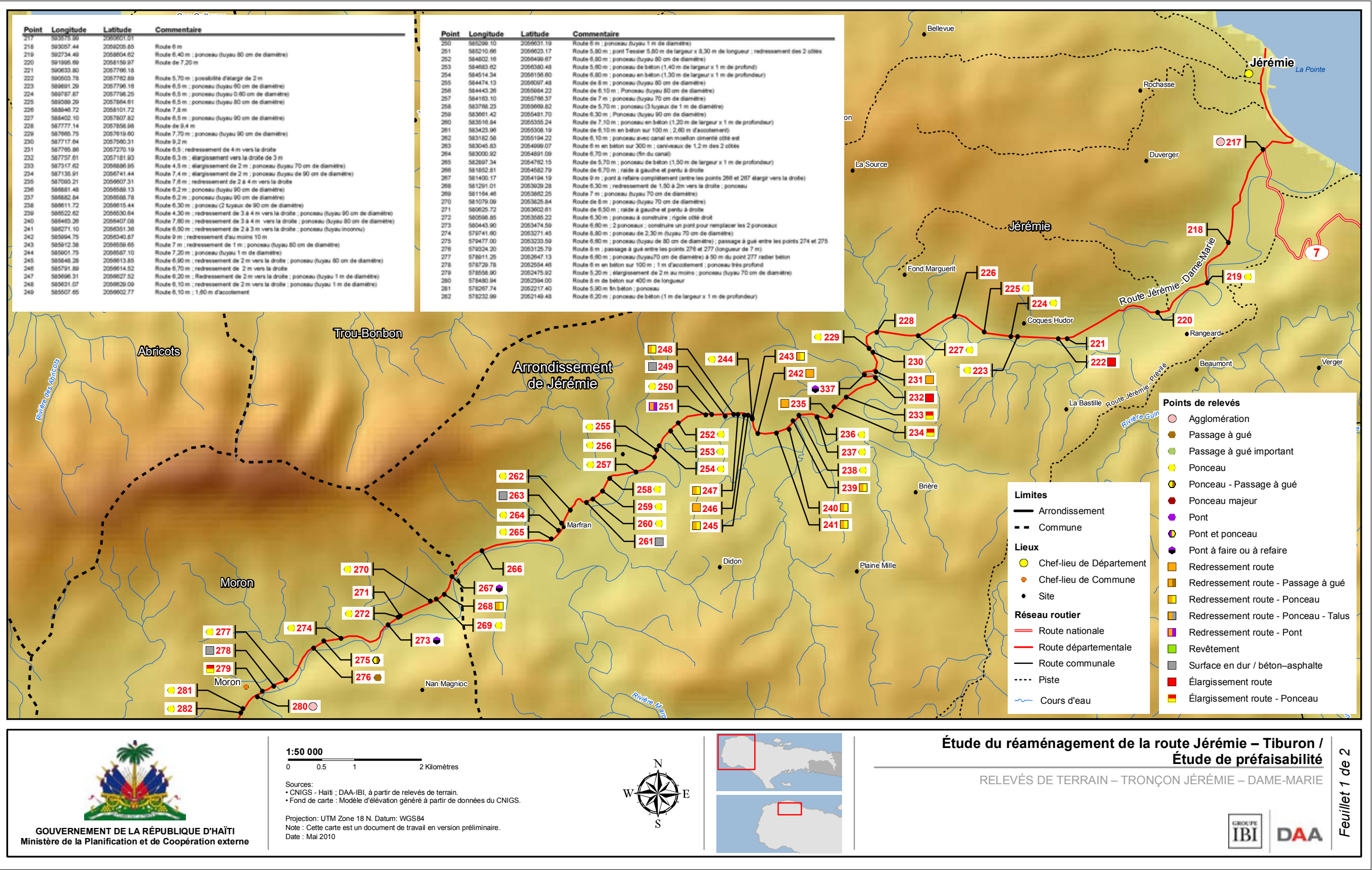
3 PROJET DE ROUTE JÉRÉMIE – DAME MARIE

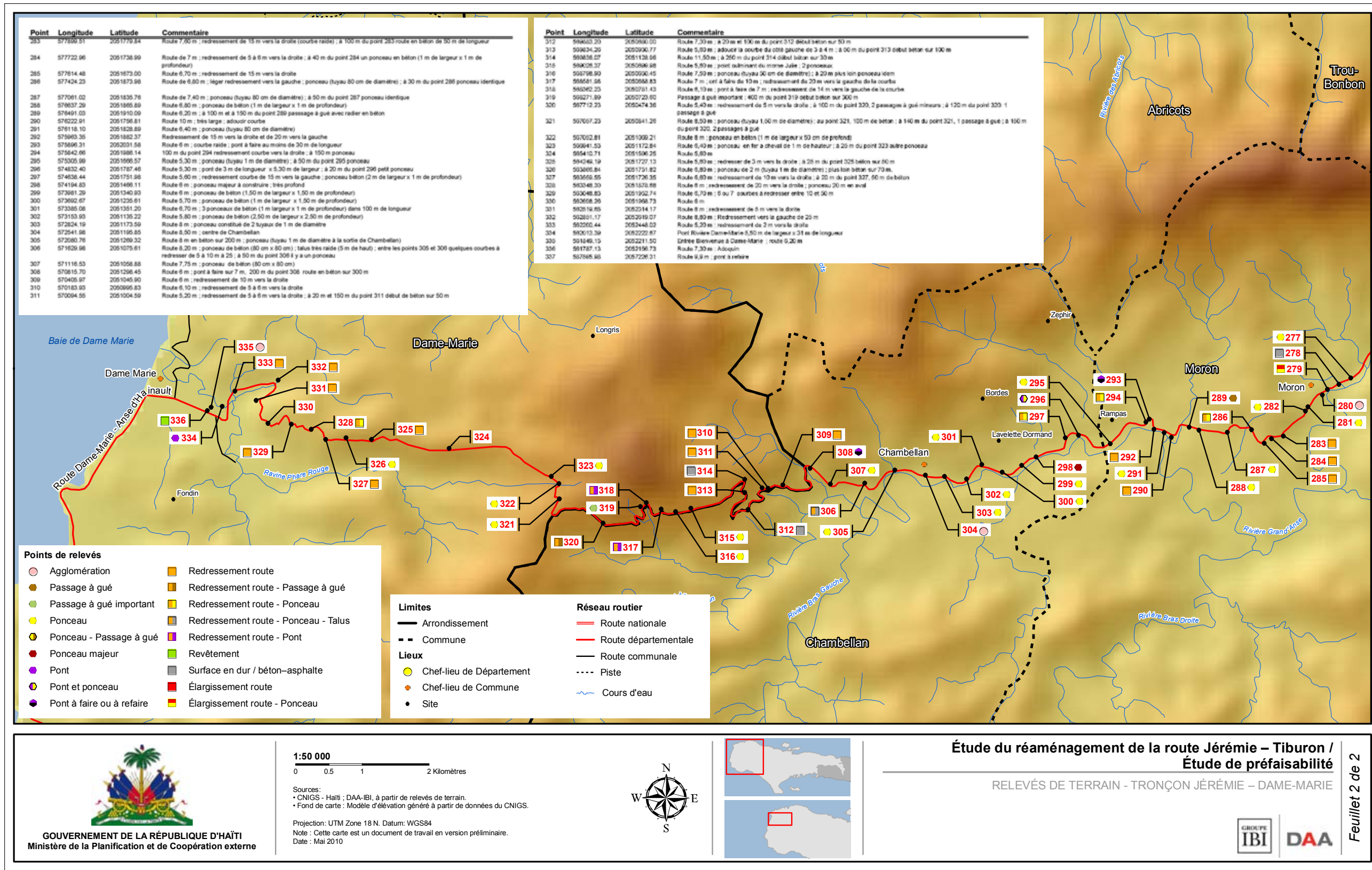
3.1 INTRODUCTION

La route existante qui relie ces deux villes présente des conditions de roulement très variables. Ces conditions furent vérifiées par une inspection visuelle et la prise de mesures transversales en 122 points distincts le long du parcours de 45 km qui les sépare. Chacune des prises de mesure a été géoréférencée au moyen d'un appareil de localisation GPS de grande qualité et présentée sommairement dans la carte de la page suivante (*Relevés préliminaires de la route Jérémie – Dame Marie*), ainsi qu'à l'**Annexe 5** (*Relevés photographiques*). Cette carte présente donc l'emplacement géoréférencé des endroits où des mesures ont été effectuées, le numéro de la photographie correspondant à ces endroits, et une courte description de la section transversale (largeur de la route, présence de ponceaux, etc.).

De ces mesures, nous pouvons apporter les commentaires généraux suivants :

- a) Effectivement la longueur du tracé de route entre la sortie de la ville de Jérémie, identifiée comme la jonction des routes Les Cayes/Jérémie/Dame Marie, et l'entrée de la ville de Dame Marie identifiée comme le début de la section adoquinée de la rue permettant l'entrée à Dame Marie, est de 45 568 mètres;
- b) Plusieurs sections de cette route ont été réalisées avec des voies de roulement en béton associées à des canaux de drainage tant amont qu'aval en moellons cimentés. Ces sections bétonnées sont en bonne condition et sont situées soit lors de pentes raides soit à l'intérieur de communautés intercalées entre Jérémie et Dame Marie (Moron en particulier). L'ensemble de ces sections bétonnées représente une longueur de 2268 mètres, ce qui laisse un solde de 43 300 mètres de route non aménagée définitivement;
- c) Pour ces 43 300 mètres, nous constatons que les voies de roulement ont des largeurs très variables pouvant passer d'aussi peu que 4,3 mètres, alors qu'en certains endroits les voies de roulement atteignent facilement les 11 mètres. À la lumière des 122 sections mesurées, nous avons calculé que les voies de roulement actuelles ont en moyenne 6,70 mètres de largeur;
- d) Notre inspection visuelle et les mesures des sections transversales n'étaient pas accompagnées de vérifications sur l'épaisseur de la structure de la route actuelle ainsi que de son degré de compaction. Il en ressort que nous n'avons pas une image claire de la structure de cette route, et que certaines hypothèses devront être mises de l'avant à ce stade de l'étude (pré faisabilité);
- e) Simultanément aux mesures des sections transversales, nous avons noté la présence de ponceaux (soit en tuyau circulaire de béton armé, soit des structures en béton armé ayant différentes sections rectangulaires). Ainsi, nous avons répertorié quelque 75 endroits où des ponceaux sont présents et où des ponceaux nouveaux devront être construits. Nous avons de plus identifié sept passages à gué qui devront être enlevés;
- f) Enfin, nous avons identifiés 34 endroits où des courbes trop prononcées ne permettent pas une visibilité nécessaire à une circulation harmonieuse et sécuritaire.







Photographie : Ponceau au croisement de la rivière Dame Marie

3.2 HYPOTHÈSES DE TRAVAIL

Tel qu'expliqué précédemment, la teneur des relevés effectués ne permet pas toujours une description précise de certains éléments du tronçon de route Jérémie – Dame Marie. Il faudra donc mettre en place des hypothèses basées non sur des relevés mais sur des constats indirects ou sur des expériences passées.

POINT 1 : Devons-nous conserver le tracé actuel de cette route (nécessité de variantes) ?

Dans un premier temps, la route actuelle longe de près la rive gauche de la rivière Grande Anse (donc en pied de talus des collines longeant la rivière), traverse une zone de production de café et de cacao, dessert une population riveraine peu dense mais constante, puis traverse successivement de petites communautés telles Marfran, Moron, et Chambellan.

Elle bifurque alors vers l'ouest pour se diriger vers la petite communauté de Morne Julie selon une ascension lente mais quelque peu tortueuse de la zone des mornes qui sépare Chambellan à Morne Julie. De Morne Julie, où la vue sur la vallée est exceptionnelle, nous descendons assez rapidement vers Dame Marie. En aucun cas nous avons expérimenté des pentes supérieures à 10 % (la déclivité maximale pour une telle route en section rurale serait de l'ordre de 8 %).

Finalement, la route atteint Dame Marie par l'intermédiaire d'un ponceau à portées multiples qui permet une traversée aisée de la petite rivière située en amont de cette communauté.

==> Hypothèse 1 : Nous proposons de conserver le tracé actuel de cette route puisqu'il dessert adéquatement les communautés qu'il croise et qu'il n'offre pas de conditions particulièrement difficiles à régler. De plus, tout changement important de ce tracé nous amènerait à pénétrer une zone de mornes non facilement ou non économiquement aménageable en plus de nous éloigner des communautés déjà desservies. La longueur du projet retenu est de 43 300 mètres.

POINT 2 : Devons-nous conserver les sections de route qui nous apparaissent en bonne condition et proposer seulement la mise en place de surlargeurs amont ou aval à ces sections en vue de permettre leur recouvrement par une bicouche en asphalte (béton bitumineux) ?

==> Hypothèse 2 : Considérant l'extrême variabilité des largeurs des voies de roulement actuelles, et reconnaissant qu'il sera nécessaire d'y adjoindre des surlargeurs tant amont qu'aval au moyen de transitions dans la structure de la route, nous posons comme hypothèse 2 que le projet prévoie la réfection complète de la structure de la route, et ce tant en épaisseur qu'en largeur. La structure actuelle sera scarifiée sur une épaisseur théorique de 15 cm puis étendue en tant que couche de forme sur la largeur totale de la structure proposée. Ainsi, a) nous réutiliserons les éléments valides de la structure actuelle sans chargement et transport, et b) nous n'aurons ni transitions structurales en largeur ou en épaisseur, ce qui assurera une structure de qualité égale tout au long du projet permettant la pose d'une bicouche en béton bitumineux qui réagira de façon homogène d'un bout à l'autre du projet;

POINT 3 : Nous avons relevé la présence de nombreux ponceaux construits selon des techniques ou des matériaux différents (circulaires, carrés, avec simple portée ou portées multiples). Nous n'avons pu visiter l'intérieur de ces structures, et donc pour la quasi totalité des ponceaux nous ne pouvons juger de façon définitive de leurs conditions. Toutefois, nous avons pu constater que plusieurs des ponceaux étaient complètement obstrués et que, pour certains, l'épaisseur de recouvrement par la structure routière était trop faible, soumettant le ponceau à des impacts qui résulteront, à terme, à un bris de ces ponceaux. De plus, la faiblesse des études hydrauliques et hydrologiques dans la Péninsule Sud peut entraîner un dimensionnement inadéquat de telles structures et leur destruction en périodes de fortes pluies.

==> Hypothèse 3 : Considérant l'hypothèse 2 qui permettra la récupération d'une partie de la structure actuelle et un élargissement moyen d'au moins 3,3 mètres (de 6,7 m en moyenne à 10 m), plusieurs des ponceaux, même ceux qui pourraient être considérés en bon état, devront être rallongés soit vers l'amont soit vers l'aval, et certains devront être abaissés pour assurer un recouvrement minimal nécessaire à leur protection contre les impacts (au moins 600 mm). Nous proposons : (a) le remplacement intégral des ponceaux existants; (b) l'enlèvement de l'ensemble des passages à gué et leur remplacement par des ponceaux; et (c) en certains endroits critiques, la construction de ponceaux majeurs à portées multiples afin de permettre le passage de forts débits sans nuire à la route.

==> Afin d'assurer la pérennité des nouveaux ouvrages de drainage, il sera nécessaire d'obtenir des données hydrauliques et hydrologiques récentes et de les protéger tant en amont qu'en aval par des structures appropriées.

La principale rivière de ce tronçon est la rivière Dame Marie qui se déverse juste en amont de cette municipalité. Actuellement, le croisement de la route avec cette rivière est assuré par un ponceau comportant huit buses (voir photographie de la page suivante). Ce ponceau serait inondé lors de très fortes précipitations et la route serait alors bloquée. Considérant l'ampleur des travaux pour corriger cette situation et les impacts tout de même minimes sur la structure actuelle, et faute d'études hydrauliques et hydrologiques de cette rivière, nous ne recommandons pas d'actions spécifiques.

L'**Annexe 1** (*Tableau des ponceaux prévus pour la route Jérémie – Dame Marie*) indique tant l'emplacement que le type de ponceau proposé pour remplacer les ponceaux actuels détruits ou les ponceaux nécessaires à être construits.

POINT 4: La route Jérémie – Dame Marie étant une route intra départementale, son trafic sera essentiellement composé de motocyclettes, d’autos, d’autobus et de camions légers transportant soit du charbon de bois (malheureusement) soit du café et du cacao. Il en résulte des charges relativement faibles. Toutefois, durant la période de construction, la route sera soumise à des charges conséquentes provenant de la machinerie lourde et des camions de 15 m³ qui travailleront sur le site.

==> **Hypothèse 4:** Considérant les conditions d’utilisation pendant et après la construction de la route, nous proposons: (i) une route possédant deux voies de roulement de 3,5 mètres de largeur (route de type T2); (ii) une structure de route tout de même relativement légère composée d’une sous-couche de profondeur variable (dépendamment des zones en remblais), d’une couche de forme de

200 mm en tout venant 0/60mm, d’une couche de base de 150 mm en gravier concassé (et non en gravier naturel) 0/40 mm, le tout recouvert d’une bicouche de béton bitumineux de 100 mm, épaisseur que nous jugeons nécessaire pour assurer sa pérennité (moins de 100 mm mettrait en préjudice la vie active du recouvrement); (iii) des accotements de 700 mm de largeur imperméabilisés par un mélange bicouche de bitume et de gravier concassé. Cette structure sera nécessairement protégée par un canal de drainage amont d’une profondeur minimale au moins égale à la fondation routière. Nous présentons ci-après la section type proposée.

Ayant à fortiori fixé la nature et l’épaisseur de la structure routière, il est évident que, lors d’études complémentaires pour mener à terme ce projet, cette structure pourra varier en fonction de la qualité des sols rencontrés, qualité des sols qui varie substantiellement entre la vallée de la Grande-Anse, Morne Julie et Dame Marie.

POINT 5: La route actuelle présente de nombreuses courbes à l’aveugle, c.-à-d.: des courbes qui ne permettent pas une visibilité adéquate du trafic venant en direction opposée. Ces courbes doivent être améliorées.

==> **Hypothèse 5:** Afin d’évaluer les travaux de rectification de ces courbes (Il y en a 34 à corriger), une évaluation visuelle de l’augmentation du rayon de courbure fut identifiée ayant en tête un rayon de courbure minimum de 50 mètres. L’**Annexe 2** (*Tableau des redressements prévus pour la route Jérémie – Dame Marie*) présente l’emplacement des courbes à redresser, l’augmentation minimale du rayon de courbure à réaliser et le numéro de la photographie correspondante.

POINT 6: La route actuelle est généralement accompagnée d’un canal de drainage amont qui nous est apparu généralement en bonne condition. Toutefois, ce canal de drainage est aussi associé aux aléas décrits aux points 1, 2, 3, 4 et 5 ce qui incite à recourir à l’hypothèse de travail suivante :

==> **Hypothèse 6:** Le canal de drainage amont sera complètement détruit pour être remplacé par un canal de drainage, aussi en moellons cimentés, ayant une profondeur minimale au moins égale à la structure de la route au droit du canal.

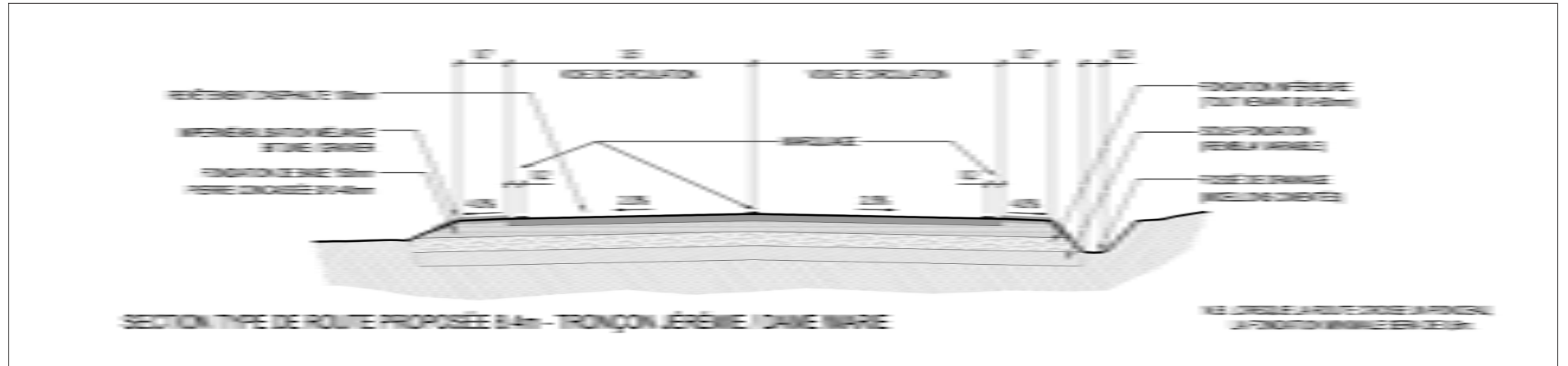


Schéma : Section type de route proposée 8,4 m - Tronçon Jérémie / Dame Marie



Photographies : Exemples de courbes pouvant être améliorées



Schéma : Proposition d’aménagement d’un carrefour giratoire à la sortie de Jérémie

POINT 7 : Le tronçon Jérémie–Dame Marie ne présente aucune particularité ou aménagements pouvant agrémenter son parcours. C’est une route linéaire de quelque 45 km comme nous l’avons vu précédemment. Il conviendrait de lui associer certains petits aménagements qui pourraient lui donner un look moderne.

==> **Hypothèse 7 :** Afin d’agrémenter le parcours quelque peu linéaire de cette route, nous proposons d’y associer les éléments suivants :

- a) Un carrefour giratoire à l’intersection des routes Les Cayes/Jérémie/Dame Marie ayant un rayon de 15 mètres permettant une vitesse d’entrée de l’ordre de 25 km par heure (voir schéma à la page précédente).
- b) Des aires d’arrêt le long de la route choisies en fonction des panoramas qu’elles offrent sur la région avoisinante. Nous proposons un minimum de deux aires d’arrêt, soit un premier le long de la rivière Grande Anse (il y a plusieurs sites qui permettent, sous un couvert végétal apportant ombre et fraîcheur et une vue agréable sur ce cours d’eau), et un second à la sortie de Morne Julie qui donnera une vue panoramique impressionnante du bassin versant de la rivière Grande Anse (point 315 de la carte des relevés préliminaires de la route Jérémie – Dame Marie).

La route actuelle traverse diverses communautés, telles Marfranc, Moron et Chambellan. Or, ces traversées présentent un problème particulier, soit son envahissement par les marchands lors de jours de marché, ce qui entraîne un blocage complet de la circulation automobile. Pour remédier à cette problématique, il serait recommandé de procéder au déplacement de ces marchés. Toutefois, ces déplacements ne font pas partie du contexte de ce rapport.



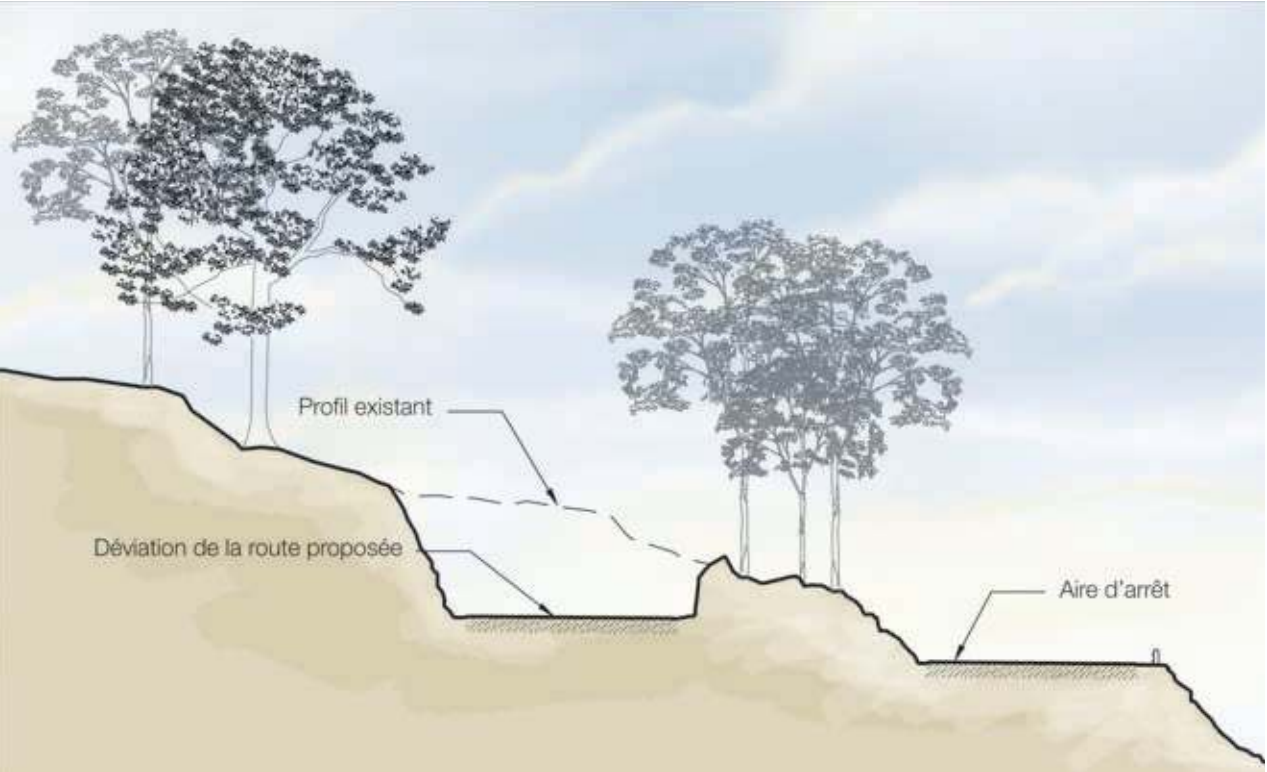
Schéma : Exemple d’aménagement type pour une aire d’arrêt en bord de rivière



Photographies : Exemple de localisation d’une aire d’arrêt en bord de rivière



Schémas : Exemple d’aménagement et coupe type pour une aire d’arrêt en montagne



Photographies : Exemple de localisation d’une aire d’arrêt en montagne

3.3 DESCRIPTION DU DEVIS ESTIMATIF (COÛT DES TRAVAUX)

Les points soulevés et les hypothèses de travail correspondants, représentant les principales décisions à prendre au stade d'une étude au niveau de la préfaisabilité, permettent l'établissement d'un devis estimatif des travaux projetés. Il est évident que des études subséquentes plus poussées (au stade de la faisabilité ou de la réalisation des plans et devis définitifs) permettront de confirmer ou d'infirmer la validité des hypothèses de travail proposées, et que ces études pourront présenter un devis estimatif des travaux quelque peu différent.

Le tableau de la section 7.1 présente le résultat de l'application des diverses hypothèses ci-haut décrites.

Le devis estimatif est divisé en six sections :

SECTION 100: PRÉPARATION DES TRAVAUX

Cette section contient les sous sections suivantes :

- ==> **101 DÉBROUSSAILLAGE:** Cette section considère l'enlèvement des broussailles et de la végétation sur une largeur moyenne de 3,7 mètres. En effet, la largeur de l'emprise routière requise (10 m) est supérieure de 3,7 mètres à la largeur moyenne actuelle de l'emprise.
- ==> **102 SCARIFICATION DE LA CHAUSSÉE EXISTANTE:** Cette section considère la scarification de la couche compactée de l'emprise moyenne actuelle, soit 6,7 mètres de largeur par 43 300 mètres de longueur.
- ==> **103 DÉMOLITION DES CONSTRUCTIONS EN MOELLONS CIMENTÉS OU EN GABION:** Cette section considère l'enlèvement et la disposition de 75 % (hypothèse de calcul) des canaux longitudinaux de drainage existants le long du parcours de 43300 mètres. Le volume unitaire (par mètre linéaire de canal) est considéré égal à 0,15 m³.
- ==> **104 DÉMOLITION DES CONSTRUCTIONS EN BÉTON ARMÉ:** Cette section considère l'enlèvement et la disposition des ponceaux en béton armé existants.
- ==> **105 ENLÈVEMENT DES BUSES PLUS PETITES QUE 1 M:** Cette section considère l'enlèvement et la disposition des buses en béton. Elles ont toutes un diamètre inférieur à 1 mètre.

SECTION 200: LES TERRASSEMENTS

Cette section contient les sous sections suivantes :

- ==> **201 DÉBLAI ORDINAIRE MIS EN DÉPÔT:** Cette section considère, a) l'enlèvement d'une couche de 45 cm sur l'ensemble du projet, soit sur 43300 mètres linéaires X 10 mètres de largeur, b) les déblais supplémentaires dus aux redressements des 34 courbes, mais c) une récupération de 15 cm de sous-couche sur l'ensemble de la structure moyenne actuelle grâce à la réutilisation des matériaux existants.
- ==> **202 DÉBLAI ORDINAIRE RÉUTILISÉ EN REMBLAI:** Cette section considère, a) la mise en remblai des 15 cm récupérés sur l'ensemble de la structure moyenne actuelle, b) la réutilisation de déblais de qualité acceptable comme remblai lors de redressements de courbes en remblai, et c) un facteur de 10 % (hypothèse) de a et b pour des remblais ad hoc.
- ==> **203 ENGazonnement des talus:** Cette section considère un engazonnement latéral des talus de 2 mètres de chaque coté de la route.

SECTION 300: LA CHAUSSEE

Cette section contient les sous sections suivantes :

- ==> **301 SOUS-COUCHE DE REMBLAI:** Cette section comprend la mise en place d'une sous-couche compactée en grave naturel. Cette sous-couche s'applique, a) lorsque la fondation routière proposée (450 mm) ne comble pas totalement la hauteur du profil suggéré en un point donné, b) au droit des ponceaux puisqu'il faut un recouvrement minimum de 600 mm alors que la fondation routière n'a que 450 mm d'épaisseur, et c) aux sites de remblais.
- ==> **302 COUCHE DE FORME 0/60:** Cette section considère la mise en place d'une couche de forme compactée en grave naturel de 200 mm d'épaisseur sur toute la longueur du projet.
- ==> **303 COUCHE DE BASE EN GRAVIER CONCASSÉ 0/40:** Cette section considère la mise en place d'une couche de base en gravier concassé sur toute la longueur du projet.
- ==> **304 ENROBÉ BITUMINEUX:** Cette section considère la mise en place d'une bicouche en béton bitumineux de 100 mm d'épaisseur et de 7 mètres de largeur pour l'ensemble du projet.
- ==> **305 RÉGALAGE DE LA PLATEFORME:** Cette section considère la préparation et le profilage de base de la plateforme routière.
- ==> **306 IMPERMÉABILISATION DES ACCOTEMENTS:** Cette section considère l'imperméabilisation des deux accotements routiers de 700 mm par une bicouche de gravier 0/20 enduite de bitume.

SECTION 400: DRAINAGE ET ASSAINISSEMENT

Cette section contient les sous-sections suivantes :

- ==> **401 BUSES DE 900 MM EN BÉTON ARMÉ :** Cette section considère l’achat et la mise en place de buses de 900 mm de diamètre en béton armé d’une catégorie suffisante pour supporter les charges et les impacts (recouvrement minimum de 600 mm) de la route proposée.
- ==> **402 PONCEAUX MAJEURS EN BÉTON ARMÉ DEUX PORTÉES DE 2,5 M X 2,5 M :** Cette section considère la mise en place d’une structure majeure de drainage en béton armé comportant deux baies de 2,5 mètres de largeur x 2,5 mètres de hauteur. Cette structure traversera la route de part en part et aura donc une longueur d’au moins 10 mètres.
- ==> **403 PONCEAUX EN BÉTON ARMÉ UNE PORTÉE 1,0 M X 1,0 M :** Cette section considère la mise en place d’une structure de drainage en béton armé comportant une baie de 1,0 mètre de largeur x 1,0 mètre de hauteur. Cette structure traversera la route de part en part et aura donc une longueur d’au moins 10 mètres.
- ==> **404 PONCEAUX EN BÉTON ARME UNE PORTÉE 1,5 M X 1,0 M :** Cette section considère la mise en place d’une structure de drainage en béton armé comportant une baie de 1,5 mètre de largeur x 1,0 mètre de hauteur. Cette structure traversera la route de part en part et aura donc une longueur d’au moins 10 mètres.
- ==> **405 PONCEAUX EN BÉTON ARME UNE PORTÉE 1,5 M X 1,5 M :** Cette section considère la mise en place d’une structure intermédiaire de drainage en béton armé comportant une baie de 1,5 mètre de largeur x 1,5 mètre de hauteur. Cette structure traversera la route de part en part et aura donc une longueur d’au moins 10 mètres.
- ==> **406 ÉLIMINATION DES PASSAGES À GUÉ :** Cette section considère l’enlèvement et la disposition de la dalle de béton constituant le passage à gué.



Photographie : Exemple de passage a gué à éliminer

- ==> **407 RACCORDS DU CANAL AVEC LES PONCEAUX :** Aux endroits où le canal de drainage amont en moellons cimentés croise une structure de drainage en béton armé (sections 402 à 405), des structures particulières de raccord tant amont qu’aval sont nécessaires.
- ==> **408 CANAL DE DRAINAGE AMONT EN MOELLONS CIMENTES :** Cette section considère la mise en place d’un canal en moellons cimentés du coté amont à la route, et ce tout au long de ladite route. Ce canal aura une largeur au fond minimale de 20 cm et reposera sur un coussin de sable de 30 cm.

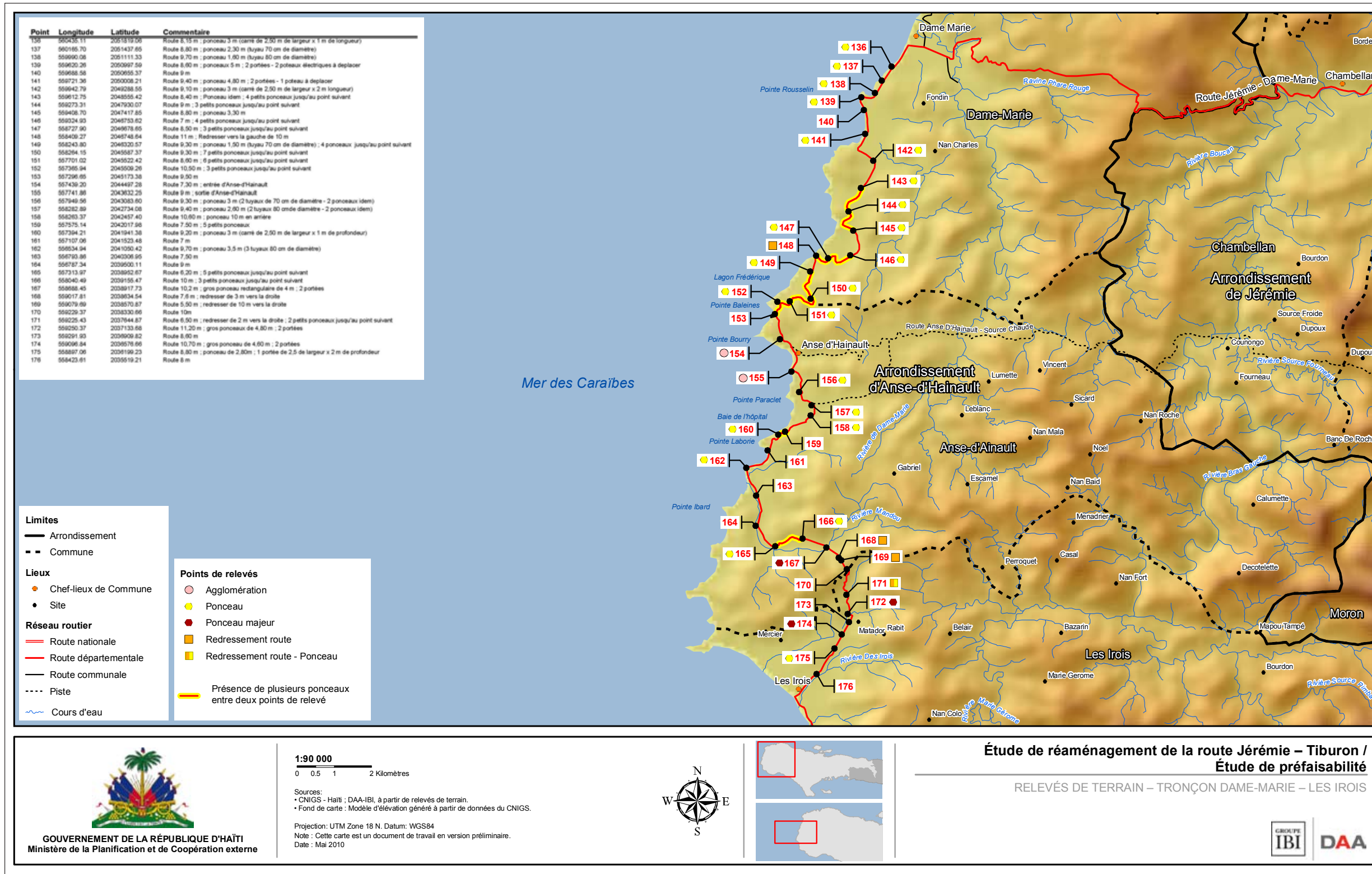
SECTION 500: TRAVAUX DIVERS ET SIGNALISATION

Cette section contient les sous sections suivantes :

- ==> **501 SIGNALISATION ET LIGNAGE DE LA ROUTE :** Cette section considère, (i) l’ensemble du personnel et des indications requises tout au long de la durée du projet pour assurer une utilisation optimale de la route au trafic ambiant, et (ii) la mise en place du lignage sur la voie asphaltée. Ce lignage sera constitué d’une ligne centrale pleine ou hachurée (dépendamment de la visibilité longitudinale), et d’une ligne pleine située de chaque coté de la route pavée à 20 cm avant l’accotement.
- ==> **502 COMPENSATION POUR DEPLACEMENT DE MAISON :** Cette section considère qu’une compensation aura été négociée par les autorités gouvernementales avec les propriétaires des quelques maisons à déplacer préalablement à l’octroi du contrat
- ==> **503 CARREFOUR GIRATOIRE À JÉRÉMIE :** Cette section considère la construction intégrale et forfaitaire d’un carrefour giratoire à Jérémie conformément à l’esquisse présentée à l’hypothèse 7a.
- ==> **504 ARRÊTS PANORAMIQUES :** Cette section considère la construction intégrale et forfaitaire des arrêts panoramiques conformément aux esquisses proposées à l’hypothèse 7b.

SECTION 600: ORGANISATION DU CHANTIER, MISE EN ŒUVRE ET PROFITS:

- ==> **601 :** Cette section considère tous les travaux préparatoires à la mise en chantier, le suivi des travaux et le profit de l’entrepreneur.



4 PROJET DE ROUTE DAME MARIE – LES IROIS

4.1 INTRODUCTION

La route existante qui relie ces deux villes présente des conditions de roulement très variables. Ces conditions furent vérifiées par une inspection visuelle et la prise de mesures transversales en 42 points distincts le long du parcours de 25 km qui les séparent. Chacune des prises de mesure a été géoréférencée au moyen d'un appareil de localisation GPS de grande qualité et décrite sommairement à la carte de la page précédente (*Relevés préliminaires de la route Dame Marie – Les Irois*), ainsi qu'à l'**Annexe 5** (*Relevés photographiques*). Cette carte présente donc l'emplacement géoréférencé des endroits où des mesures ont été effectuées, le numéro de la photographie correspondant à ces endroits et une courte description de la section transversale (largeur de la route, présence de ponceaux, etc.).

De ces mesures, nous pouvons apporter les commentaires généraux suivants :

- a) Effectivement, la longueur du tracé de route entre la sortie de la ville de Dame Marie, identifiée comme la fin de la section de route gravelée munie de bordures et prête à recevoir les adoquins et l'entrée de la ville de Les Irois identifiée comme étant le début de la zone adoquinée, est d'environ 25 000 mètres;
- b) Les trois premiers kilomètres de cette route longent paresseusement la mer puis elle quitte le littoral pour se rendre jusqu'à la ville d'Anse d'Hainaut située à 11 km de Dame Marie et ce, suivant alors essentiellement la ligne de contour des 20 mètres. La route qui traverse la zone urbaine d'Anse d'Hainaut (1 km) est une route en adoquin. À la sortie d'Anse d'Hainaut, la route s'attache à nouveau à la ligne de contour des 20 mètres sur une distance de quatre km puis elle bifurque définitivement vers l'intérieur des terres pour rejoindre la ville de Les Irois, 8 km plus loin. Ce tronçon de la route Dame Marie – Les Irois est un tronçon de qualité acceptable assez semblable au tronçon Jérémie – Dame Marie, c'est-à-dire une route en gravier compacté offrant une qualité de circulation adéquate. Toutefois, il diffère du tronçon Jérémie – Dame Marie : (i) par sa largeur relativement constante variant autour des 10 mètres soit une largeur de loin supérieure au tronçon Jérémie – Dame Marie; (ii) parce qu'il longe la mer sur une importante partie de son parcours; et (iii) parce qu'il ne présente que quelques rares dénivellations importantes.

Notre inspection visuelle et les mesures des sections transversales de ce tronçon n'étaient pas accompagnées de vérifications sur l'épaisseur de la structure de la route actuelle ainsi que de son degré de compaction. Il en ressort que nous n'avons pas une image claire de la structure de cette route et que certaines hypothèses devront être mises de l'avant à ce stade de l'étude (pré faisabilité).

Simultanément aux mesures des sections transversales, nous avons noté la présence de nombreux ponceaux. Ainsi, nous avons identifié quelque 41 ponceaux, la plupart de très petites dimensions. La majorité de ces ponceaux est constituée d'un tuyau en béton armé dont souvent le radier aval ne pourra être approfondi car celui-ci est à peine plus élevé que le niveau de la mer avoisinante.

De plus, nous avons identifié quatre endroits où des courbes trop prononcées ne permettent pas une visibilité nécessaire à une circulation harmonieuse et sécuritaire soit aux points 148, 168, 169 et 171 de la carte des relevés préliminaires de la route Dame Marie – Les Irois.

4.2 HYPOTHÈSES DE TRAVAIL

Tel qu'expliqué précédemment, la teneur des relevés effectués ne permet pas toujours une description précise de certains éléments du tronçon Dame Marie – Les Irois. Il faudra donc mettre en place des hypothèses basées non sur des relevés, mais sur des constats indirects ou sur des expériences passées.

POINT 1 : Devons-nous conserver le tracé actuel de cette route ?

==> Hypothèse 1 : Nous proposons de conserver le tracé actuel de cette route puisqu'il dessert adéquatement les communautés qu'il croise et qu'il n'offre pas de conditions particulièrement difficiles à régler. Tout changement important de ce tracé nous amènerait à pénétrer en zones de mornes ou de marais non facilement ou non économiquement aménageables en plus de nous éloigner des communautés déjà desservies. De plus, nous ne recommanderons aucune intervention routière à l'intérieur des limites de la ville d'Anse d'Hainaut puisque celle-ci est adéquatement desservie. Ainsi, la longueur effective du tronçon à l'étude est de 24 000 mètres.

POINT 2 : Devons-nous conserver les sections de route qui nous apparaissent en bonne condition et proposer seulement la mise en place de surlargeurs amonts ou avals à ces sections en vue de permettre leur recouvrement par une bicouche en asphalte (béton bitumineux) ?

==> Hypothèse 2 : Considérant le peu de variabilité des largeurs des voies de roulement actuelles, et reconnaissant qu'elles offrent généralement des largeurs plus que suffisantes pour y implanter une route de bonne qualité, nous posons comme hypothèse 2 que le projet considérera l'assise actuelle de la route comme sous-couche acceptable à la mise en place d'une structure de route. Ainsi, la structure actuelle sera d'abord scarifiée et reprofilée afin de lui donner la forme de la route à devenir. Sur cette sous-couche existante seront déposées les couches de forme et de base, ainsi que le béton bitumineux requis pour rencontrer la section type proposée. Ainsi, a) nous utiliserons les éléments valides de la structure actuelle sans chargement et transport, et b) nous profiterons d'une plateforme solide sur laquelle construire la route.

Cette hypothèse entraîne donc un relèvement du profil de la route d'environ 450 mm. Les profils actuels à la sortie de Dame Marie, à l'entrée et à la sortie d'Anse d'Hainaut ainsi qu'à l'entrée des Irois seront raccordés à ce futur profil par l'intermédiaire de transitions routières.

POINT 3: Nous avons relevé la présence de nombreux ponceaux construits selon des techniques ou des matériaux différents (circulaires, carrés, avec simple portée ou portées multiples). Nous n'avons pu visiter l'intérieur de ces structures et donc, pour l'ensemble des ponceaux, nous ne pouvons juger de façon définitive de leurs conditions. De plus, la faiblesse des études hydrauliques et hydrologiques dans la Péninsule Sud peut entraîner un dimensionnement inadéquat de telles structures et leur destruction en périodes de fortes pluies.

==> **Hypothèse 3:** Considérant a) que l'assise actuelle est déjà plus large que requise et que la longueur des ponceaux existants ne sera pas affectée par un réaménagement routier, b) que les radiers de plusieurs ponceaux actuels ne peuvent être approfondis à cause de leur proximité à la mer, et c) que les couches de forme et de base étant placées sur l'assise actuelle de la route tel qu'expliqué à l'hypothèse 2, permettant un recouvrement d'au moins 600 mm aux ponceaux actuels, nous proposons de conserver intégralement le réseau de ponceaux actuel.

POINT 4: Le tronçon de route Dame Marie – Les Irois étant une route intra départementale, son trafic sera essentiellement composé de motocyclettes, d'autos, d'autobus et de camions légers transportant soit du charbon de bois (malheureusement) soit du café, du cacao, des fruits et des légumes divers. Il en résulte des charges relativement faibles sur cette route. Toutefois, durant la période de construction, la route sera soumise à des charges conséquentes provenant de la machinerie lourde et des camions de 15 m³ qui travailleront sur le site.

==> **Hypothèse 4:** Considérant les conditions d'utilisation pendant et après la construction de la route, nous proposons, a) une route possédant deux voies de roulement de 3,5 mètres de largeur (route de même section que le tronçon Jérémie – Dame Marie), b) une structure de route tout de même relativement légère composée d'une sous-couche de profondeur variable considérée comme déjà en place, d'une couche de forme de 200 mm en tout venant 0/60 mm, d'une couche de base de 150 mm en gravier concassé (et non en gravier naturel) 0/40 mm, le tout recouvert d'une couche de béton bitumineux de 100 mm, épaisseur que nous jugeons nécessaire pour assurer sa pérennité (moins de 100 mm mettrait en préjudice la vie active du recouvrement), c) des accotements de 700 mm de largeur imperméabilisés par un mélange bicouche de bitume et de gravier concassé. Cette structure sera **nécessairement** protégée par un canal de drainage amont d'une profondeur minimale au moins égale à la fondation routière. Nous présentons ci-contre la section type proposée.

POINT 5: La route actuelle présente de rares courbes à l'aveugle, c.-à-d. : des courbes qui ne permettent pas une visibilité adéquate du trafic venant en direction opposée. Ces courbes doivent être améliorées.

==> **Hypothèse 5:** Afin d'évaluer les travaux de rectification de ces courbes (il y en a quatre à corriger), une évaluation visuelle de l'augmentation du rayon de courbure fut identifiée ayant en tête un rayon de courbure minimum de 50 m. L'**Annexe 3** (*Tableau des redressements prévus pour la route Dame Marie – Les Irois*) présente l'emplacement des courbes à redresser, l'augmentation minimale du rayon de courbure à réaliser et le numéro de la photographie correspondante.

POINT 6: La route actuelle n'est généralement pas accompagnée d'un canal de drainage amont.

==> **Hypothèse 6:** Afin d'éviter tout risque d'érosion de la structure de la route, nous proposons la construction, sur toute sa longueur, d'un canal de drainage amont à la route ayant une profondeur minimale au moins égale à sa structure (voir section type proposée).

POINT 7: Ce tronçon de route ne présente aucune particularité ou aménagements pouvant agrémenter son parcours. C'est une route linéaire de quelque 24 km comme nous l'avons vu précédemment. Il conviendrait de lui associer certains petits aménagements qui pourraient lui donner un look moderne et un attrait touristique certain.

==> **Hypothèse 7:** Afin d'agrémenter le parcours quelque peu linéaire de cette route, nous proposons d'y associer les éléments suivants :

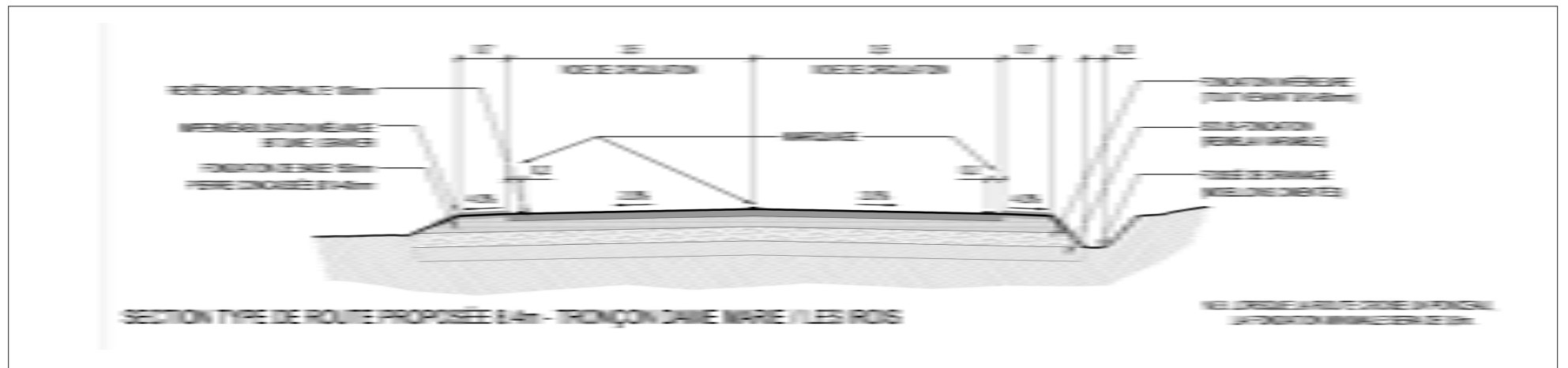


Schéma : Section type de route proposée 8.4 m - Tronçon Dame Marie / Les Irois

a) Un carrefour giratoire à l'intersection de la route et de l'accès à la plage de Baradielle.



Proposition d'aménagement d'un carrefour giratoire

b) Une aire d'arrêt au point 162 de notre relevé afin de profiter d'un coup d'œil fort intéressant sur la mer.



Photographie: Exemple de localisation d'une aire d'arrêt en bord de mer



Schéma: Exemple d'aménagement d'une aire d'arrêt en bord de mer

4.3 DESCRIPTION DU DEVIS ESTIMATIF (COÛT DES TRAVAUX)

Les points soulevés et les hypothèses de travail correspondantes représentant les principales décisions à prendre au stade d’une étude au niveau de la pré faisabilité permettent l’établissement d’un devis estimatif des travaux projetés. Il est évident que des études subséquentes plus poussées (au stade de la faisabilité ou de la réalisation des plans et devis définitifs) permettront de confirmer ou d’infirmar la validité des hypothèses de travail proposées, et que ces études pourront présenter un devis estimatif des travaux quelque peu différent.

Le tableau de la section 7.2 présente le résultat de l’application des diverses hypothèses ci-haut décrites.

Le devis estimatif est divisé en six sections.

SECTION 100: PRÉPARATION DES TRAVAUX

Cette section contient les sous-sections suivantes :

- ==> **101 DÉBROUSSAILLAGE:** Cette section considère l’enlèvement des broussailles et de la végétation. Or, puisque nous conservons essentiellement le tracé original de la route et que celui-ci a une largeur supérieure à la section routière proposée, il n’y aura du débroussaillage à réaliser qu’aux endroits où des redressements de route sont proposés.
- ==> **102 SCARIFICATION DE LA CHAUSSÉE EXISTANTE:** Cette section considère la scarification de la couche compactée de l’emprise moyenne actuelle, soit 10,0 mètres de largeur par 24 000 mètres de longueur.
- ==> **103 DÉMOLITION DES CONSTRUCTIONS EN MOËLLONS CIMENTES OU EN GABION:** Puisqu’il y a très peu de canaux longitudinaux en moellons cimentés le long du parcours, cette section considère essentiellement l’enlèvement des gabions inutiles.
- ==> **104 DÉMOLITION DES CONSTRUCTIONS EN BETON ARME:** Cette section considère l’enlèvement et la disposition des ponceaux en béton. Or, nous conservons l’intégralité des structures en béton armé actuellement en place.
- ==> **105 ENLÈVEMENT DES BUSES PLUS PETITES QUE 1 M:** Cette section considère l’enlèvement et la disposition des buses en béton. Or, nous conservons l’intégralité des structures en béton armé actuellement en place.

SECTION 200: LES TERRASSEMENTS

Cette section contient les sous-sections suivantes :

- ==> **201 DÉBLAI ORDINAIRE MIS EN DÉPÔT:** Considérant que nous conservons l’assise actuelle de la route, cette section ne considère que les déblais requis dus aux redressements des quatre courbes.
- ==> **202 DÉBLAI ORDINAIRE RÉUTILISÉ EN REMBLAI:** Cette section considère la mise en remblai de 20 cm de remblais récupérés sur les 1,5 mètre de la structure actuelle (10,0 m – 8,5 m) non utilisés.
- ==> **203 ENGazonnement DES TALUS:** Cette section considère un engazonnement latéral des talus de deux m de chaque coté de la route.

SECTION 300: LA CHAUSSÉE

Cette section contient les sous-sections suivantes :

- ==> **301 SOUS-COUCHE DE REMBLAI:** Cette section comprend la mise en place d’une sous-couche compactée en grave naturel. Cette sous-couche s’applique, a) lorsque la fondation routière proposée (450 mm) ne comble pas totalement la hauteur du profil suggéré en un point donné, b) au droit des ponceaux puisqu’il faut un recouvrement minimum de 600 mm alors que la fondation routière n’a que 450 mm d’épaisseur et aux sites de remblais.
- ==> **302 COUCHE DE FORME 0/60:** Cette section considère la mise en place d’une couche de forme compactée de 200 mm d’épaisseur sur toute la longueur du projet.
- ==> **303 COUCHE DE BASE EN GRAVIER CONCASSÉ 0/40:** Cette section considère la mise en place d’une couche de base en gravier concassé sur toute la longueur du projet.
- ==> **304 ENROBÉ BITUMINEUX:** Cette section considère la mise en place d’une bicouche en béton bitumineux de 100 mm d’épaisseur et de 7 mètres de largeur pour l’ensemble du projet.
- ==> **305 RÉGALAGE DE LA PLATEFORME:** Cette section considère la préparation et le profilage de base de la plateforme routière.
- ==> **306 IMPERMÉABILISATION DES ACCOTEMENTS:** Cette section considère l’imperméabilisation des deux accotements routiers de 700 mm par une bicouche de gravier 0/20 enduite de bitume.

SECTION 400: DRAINAGE ET ASSAINISSEMENT

Cette section contient les sous-sections suivantes :

- ==> **401 BUSES DE 900 MM EN BÉTON ARMÉ :** Cette section considère l’achat et la mise en place de buses de 900 mm de diamètre en béton armé d’une catégorie suffisante pour supporter les charges et les impacts (recouvrement minimum de 600 mm) de la route proposée.
- ==> **402 PONCEAUX MAJEURS EN BÉTON ARME DEUX PORTÉES DE 2,5 M X 2,5 M :** Cette section considère la mise en place d’une structure majeure de drainage en béton armé comportant deux baies de 2,5 m de largeur x 2,0 m de hauteur. Cette structure traversera la route de part en part et aura donc une longueur d’au moins 10 mètres.
- ==> **403 PONCEAUX EN BÉTON ARMÉ UN PORTÉE 1,0 M X 1,0 M :** Cette section considère la mise en place d’une structure de drainage en béton armé comportant une baie de 1,0 m de largeur x 1,0 m de hauteur. Cette structure traversera la route de part en part et aura donc une longueur d’au moins 10 mètres.
- ==> **404 PONCEAUX EN BÉTON ARMÉ UN PORTÉE 1,5 M X 1,0 M :** Cette section considère la mise en place d’une structure de drainage en béton armé comportant une baie de 1,5 m de largeur x 1,0 m de hauteur. Cette structure traversera la route de part en part et aura donc une longueur d’au moins 10 mètres.
- ==> **405 PONCEAUX EN BÉTON ARME UN PORTÉE 1,5 M X 1,5 M :** Cette section considère la mise en place d’une structure intermédiaire de drainage en béton armé comportant 1 baie de 1,5 m de largeur x 1,5 m de hauteur. Cette structure traversera la route de part en part et aura donc une longueur d’au moins 10 mètres.
- ==> **406 ÉLIMINATION DES PASSAGES À GUÉ :** Cette section considère l’enlèvement et la disposition de la dalle de béton constituant le passage à gué.
- ==> **407 RACCORD DU CANAL DE DRAINAGE AVEC UN PONCEAU :** Aux endroits où le canal de drainage amont en moellons cimentés croise une structure de drainage en béton armé, un aménagement particulier de raccord en moellons cimentés est nécessaire (Il y a rencontre avec huit ponceaux majeurs existants et 58 ponceaux mineurs existants).
- ==> **408 CANAL DE DRAINAGE AMONT EN MOELLONS CIMENTÉS :** Cette section considère la mise en place d’un canal en moellons cimentés tout au long du coté amont de la route. Ce canal aura une largeur au fond minimale de 20 cm et reposera sur un coussin de sable de 30 cm.

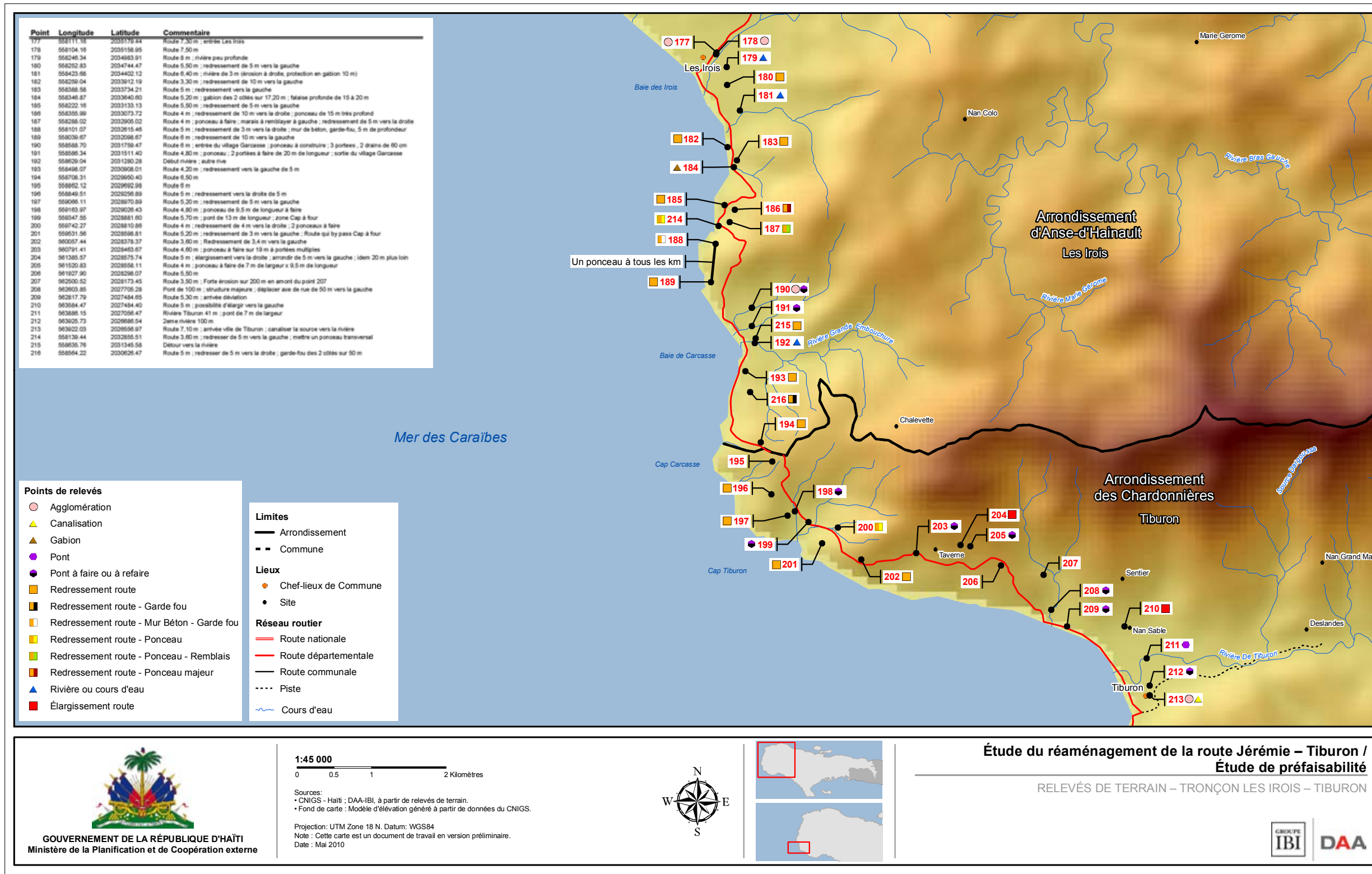
SECTION 500: TRAVAUX DIVERS ET SIGNALISATION

Cette section contient les sous-sections suivantes :

- ==> **501 SIGNALISATION ET LIGNAGE DE LA ROUTE :** Cette section considère, a) l’ensemble du personnel et des indications requises tout au long de la durée du projet pour assurer une utilisation optimale de la route au trafic ambiant, et b) la mise en place du lignage sur la voie asphaltée. Ce lignage sera constitué d’une ligne centrale pleine ou hachurée (dépendamment de la visibilité longitudinale) et d’une ligne pleine située de chaque coté de la route pavée à 20 cm avant l’accotement.
- ==> **502 COMPENSATION POUR DEPLACEMENT DE MAISON :** Cette section considère qu’une compensation aura été négociée par les autorités gouvernementales avec les propriétaires des quelques maisons à déplacer préalablement à l’octroi du contrat
- ==> **503 CARREFOUR GIRATOIRE A BARIADELLE :** Cette section considère la construction intégrale et forfaitaire d’un carrefour giratoire à Bariadelle conformément à l’esquisse présentée à l’Hypothèse 7.
- ==> **504 ARRETS PANORAMIQUES :** Cette section considère la construction intégrale et forfaitaire des arrêts panoramiques proposés conformément à l’esquisse proposée ci-après.

SECTION 600: ORGANISATION DU CHANTIER, MISE EN ŒUVRE ET PROFITS :

- ==> **601 :** Cette section considère tous les travaux préparatoires à la mise en chantier, le suivi des travaux et le profit de l’entrepreneur.



5 PROJET DE ROUTE LES IROIS – TIBURON

5.1 INTRODUCTION

C'est à partir de Les Irois que les choses changent car le tronçon Les Irois – Tiburon est présentement jugé non carrossable. Malgré tout, nous avons osé entreprendre ce parcours accidenté d'environ 16 km, traversé par des cours d'eau d'importances certaines dont le plus important est la rivière Tiburon à l'entrée de cette ville. En de nombreux endroits la route est complètement érodée par le ruissellement des pluies. L'assise actuelle est donc très fragile et méritera un traitement particulier afin de la rendre carrossable et moins sujette aux érosions. De plus, la route traverse trois petites communautés, soit Garcasse, Cap à Four et Nan Sable, endroits où des problèmes d'inondation devront être affrontés et réglés. Nous avons, de plus, constaté des pentes très fortes en certains endroits, pentes qui atteignent 20 % et plus et qui requièrent des traitements spécifiques.

Notre inspection visuelle et les mesures des sections transversales de ce tronçon (40 observations géoréférencées, voir carte des *Relevés préliminaires de la route Les Irois – Tiburon* à la page suivante, ainsi que l'**Annexe 5**) n'étaient toujours pas accompagnées de vérifications sur l'épaisseur de la structure de la route actuelle ainsi que de son degré de compaction. Il en ressort que nous n'avons pas une image claire de la structure de cette route et que certaines hypothèses devront être mises de l'avant à ce stade d'une étude de pré faisabilité.

Simultanément aux mesures des sections transversales, nous avons noté les besoins en drainage de ce tronçon. Ceux-ci sont tout à fait différents des besoins des tronçons étudiés à date car cette section de route est en terrain montagneux et traversée par des ruisseaux et décharges à écoulement torrentiel, ce qui impose des solutions plus complexes et nécessairement plus chères qu'en plaine.

De plus, nous avons identifiés 17 endroits où des courbes trop prononcées ne permettent pas une visibilité nécessaire à une circulation harmonieuse et sécuritaire (voir *Tableau des redressements prévus pour la route Les Irois – Tiburon* à l'**Annexe 4**).

5.2 HYPOTHÈSES DE TRAVAIL

Tel qu'expliqué précédemment, la teneur des relevés effectués ne permet pas toujours une description précise de certains éléments du tronçon Les Irois – Tiburon. Il faudra donc mettre en place des hypothèses basées non sur des relevés mais sur des constats indirects ou sur des expériences passées.

POINT 1 : Devons-nous conserver le tracé actuel de cette route ?

==> **Hypothèse 1 :** Malgré un parcours particulièrement tortueux, pentu, et souvent érodé, notre analyse des données topographiques actuelles et mesurées nous incite à proposer la conservation du tracé actuel. Ce tracé dessert trois toutes petites communautés rurales, soit Garcasse, Cap à Four et Nan Sable, communautés qui doivent continuer d'être desservies. De plus, le parcours actuel offre des paysages à couper le souffle tant par leur beauté que par leur ampleur. Tout changement important de ce tracé nous amènerait à pénétrer davantage en zone de montagne ou de marais potentiellement plus difficilement aménageable comme en fait foi l'expérience récente du contournement routier réalisé à Garcasse, contournement aujourd'hui impraticable et non désiré par les représentants de cette commune.

Aux endroits où les pentes sont supérieures à 10 %, nous devons porter une attention toute particulière à la protection contre l'érosion de la route proposée.

POINT 2 : Devons-nous conserver les sections de route qui nous apparaissent en bonne condition et proposer seulement la mise en place de surlargeurs amont ou aval à ces sections en vue de permettre leur recouvrement par une bicouche en asphalte (béton bitumineux) ?

==> **Hypothèse 2 :** À vrai dire, il n'y a aucune section de route adéquate dans l'ensemble de ce tronçon de 16 km. La route devra être refaite à neuf du début à la fin.

POINT 3 : La route est essentiellement peu drainée et peu protégée contre l'érosion. En effet, nous n'avons relevé que de rares ponceaux et avons plutôt observé des sections de route entièrement érodées par les eaux de ruissellement à cause d'un drainage absent ou inadéquat.

==> **Hypothèse 3 :** Nous proposons, a) qu'un canal de drainage amont, en moellons cimentés, soit construit tout au long des 16 km de ce tronçon de route, b) qu'afin d'éviter une érosion précoce de la structure de la route provoquée par des pentes tant transversales que longitudinales importantes, que ces canaux se déversent vers l'aval de la route au moins à tous les 150 mètres si une traversée n'est pas rencontrée avant (ceci impliquera donc que de nombreux ponceaux transversaux d'assez petites dimensions seront requis), c) que, lorsqu'un ponceau se déverse sur un talus pentu, une protection gabionnée soit prévue afin de ne pas miner l'aval du ponceau, d) lors de pentes supérieures à 10 %, qu'une protection des talus amonts à la route soit réalisée en gabion afin de prévenir l'érosion des abords amonts de la route, et e) lors de la rencontre de décharges que des ponts plutôt que des ponceaux à portées multiples soient construits.

POINT 4 : Le tronçon de route Les Irois – Tiburon étant une route de bouclage avec un trafic très faible composé de motocyclettes, d'autos, d'autobus et de camions légers transportant soit du charbon de bois (malheureusement), soit du café et du cacao. Il en résulte des charges faibles. Toutefois, durant la période de construction, la route sera soumise à des charges conséquentes provenant de la machinerie lourde et des camions de 15 m³ qui travailleront sur le site.

==> **Hypothèse 4 :** Considérant les conditions d'utilisation pendant et après la construction de la route, nous proposons, a) une route possédant deux voies de roulement de seulement 3 mètres de largeur (route de type T2) requérant une emprise inférieure au tronçon Dame Marie – Les Irois), b) une structure de route tout de même relativement légère composée d'une sous-couche de profondeur variable, d'une couche de forme de 200 mm en tout venant 0/60mm, d'une couche de base de 150 mm en gravier concassé (et non en gravier naturel) 0/40 mm, le tout recouvert d'une couche de béton bitumineux de 100 mm, épaisseur que nous jugeons nécessaire pour assurer sa pérennité (moins de 100 mm. mettrait en préjudice la vie active du recouvrement), c) des accotements de 0,7 m (700 mm) de largeur imperméabilisés par un mélange bicouche de bitume et de gravier concassé. Cette structure sera **nécessairement** protégée par un canal de drainage amont (hypothèse 3) d'une profondeur minimale au moins égale à la fondation routière. Nous présentons ci-dessous la section type proposée.

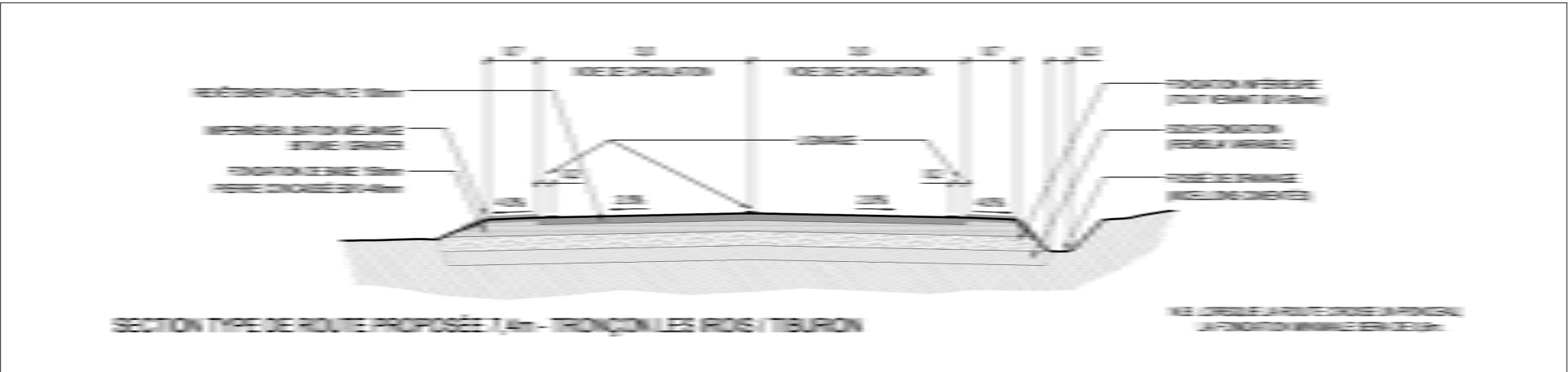


Schéma : Section type de route proposée 7,4 m - Tronçon Les Irois / Tiburon

POINT 5: La route actuelle présente de nombreuses courbes à l'aveugle, c.-à-d. : des courbes qui ne permettent pas une visibilité adéquate du trafic venant en direction opposée. Ces courbes doivent être améliorées.

==> **Hypothèse 5:** Afin d'évaluer les travaux de rectification de ces courbes (Il y en a 17 à corriger), une évaluation visuelle de l'augmentation du rayon de courbure fut identifiée ayant en tête un rayon de courbure minimum de 50 m. L'**Annexe 4** (*Tableau des redressements prévus pour la section de route Les Irois – Tiburon*) présente l'emplacement des courbes à redresser, l'augmentation minimale du rayon de courbure à réaliser et le numéro de la photographie correspondante.



Photographie : Exemple de courbe pouvant être améliorée

POINT 6: Ce tronçon de route ne présente aucune particularité ou aménagements pouvant agrémenter son parcours. C'est une route de quelque 16 km, comme nous l'avons vu précédemment. Il conviendrait de lui associer certains petits aménagements qui pourraient lui donner un look moderne et un attrait touristique certain.

==> **Hypothèse 6:** Afin d'agrémenter le parcours quelque peu linéaire de cette route, nous proposons d'y associer les éléments suivants :

Deux aires d'arrêt, soit une première entre les points 188 et 189 et une seconde au point 202 de notre relevé afin de profiter d'une vue exceptionnelle sur la mer et ses rivages (voir photographie et schéma ci-dessous).



Photographie : Exemple de localisation d'une aire d'arrêt en bord de mer



Schéma : Exemple d'aménagement d'une aire d'arrêt en bord de mer

5.3 DESCRIPTION DU DEVIS ESTIMATIF (COÛT DES TRAVAUX)

Les points soulevés et les hypothèses de travail correspondantes représentant les principales décisions à prendre au stade d’une étude au niveau de la pré faisabilité permettent l’établissement d’un devis estimatif des travaux projetés. Il est évident que des études subséquentes plus poussées (au stade de la faisabilité ou de la réalisation des plans et devis définitifs) permettront de confirmer ou d’infirmer la validité des hypothèses de travail proposées, et que ces études pourront présenter un devis estimatif des travaux quelque peu différent.

Le tableau de la section 7.3 présente le résultat de l’application des diverses hypothèses ci-haut décrites.

Le devis estimatif est divisé en six sections :

SECTION 100: PRÉPARATION DES TRAVAUX

Cette section contient les sous-sections suivantes :

- ==> **101 DÉBROUSSAILLAGE:** Cette section considère l’enlèvement des broussailles et de la végétation sur 50 % (hypothèse) de la surlargeur requise à chacune des sections de la route, plus deux m pour permettre un engazonnement ultérieur afin d’améliorer la protection contre l’érosion.
- ==> **102 SCARIFICATION DE LA CHAUSSÉE EXISTANTE:** Puisque nous n’utiliserons aucune des sections actuelles (100 % de reconstruction), nous n’aurons aucune surface à scarifier.
- ==> **103 DÉMOLITION DES CONSTRUCTIONS EN MOËLLONS CIMENTÉS OU EN GABION:** Cette section considère l’enlèvement et la disposition des quelques rares canaux en moellons existants, ainsi que des gabions situés aux points 181, 184 et 190 de nos relevés.
- ==> **104 DÉMOLITION DES CONSTRUCTIONS EN BÉTON ARME:** Aucune démolition n’est requise.
- ==> **105 ENLÈVEMENT DES BUSES PLUS PETITES QUE 1 M:** Aucun enlèvement n’est requis.

SECTION 200: LES TERRASSEMENTS

Cette section contient les sous-sections suivantes :

- ==> **201 DÉBLAI ORDINAIRE MIS EN DÉPÔT:** Cette section considère, a) l’enlèvement d’une couche de 45 cm sur l’ensemble du projet, soit sur 16 000 mètres linéaires X 8,5 mètres de largeur, b) les déblais supplémentaires dus à l’enlèvement des talus lors de la réalisation des surlargeurs et des redressements des 17 courbes.
- ==> **202 DÉBLAI ORDINAIRE RÉUTILISE EN REMBLAI:** Très peu de déblais seront réutilisés en remblai. Seules quelques traversées de décharges pourront requérir un tel remblayage. Hypothétiquement, nous optons pour une réutilisation de 5 % de 201.
- ==> **203 ENGAZONNEMENT DES TALUS:** Cette section considère un engazonnement latéral des talus de 1 mètre du coté aval à la route et de 4 mètres du coté amont afin d’assurer un contrôle des plus adéquats sur l’érosion. Cet engazonnement se fera sur l’ensemble du projet, soit 16 000 mètres linéaires.

SECTION 300: LA CHAUSSÉE

Cette section contient les sous-sections suivantes :

- ==> **301 SOUS-COUCHE DE REMBLAI:** Cette section comprend la mise en place d’une sous-couche compactée en grave naturel. Cette sous-couche s’applique, a) lorsque la fondation routière proposée (450 mm) ne comble pas totalement la hauteur du profil suggéré en un point donné (une telle situation ne devrait pas se présenter), b) au droit des ponceaux (au nombre d’au moins 112) puisqu’il faut un recouvrement minimum de 600 mm alors que la fondation routière n’a que 450 mm d’épaisseur, et c) aux sites des quelques rares remblais.
- ==> **302 COUCHE DE FORME 0/60:** Cette section considère la mise en place d’une couche de forme compactée en grave naturel de 200 mm d’épaisseur sur toute la longueur du projet.
- ==> **303 COUCHE DE BASE EN GRAVIER CONCASSÉ 0/40:** Cette section considère la mise en place d’une couche de base en gravier concassé sur toute la longueur du projet.
- ==> **304 ENROBÉ BITUMINEUX:** Cette section considère la mise en place d’une bicouche en béton bitumineux de 100 mm d’épaisseur et de 6 m de largeur pour l’ensemble du projet.
- ==> **305 RÉGALAGE DE LA PLATEFORME:** Cette section considère la préparation et le profilage de base de la plateforme routière.
- ==> **306 IMPERMÉABILISATION DES ACCOTEMENTS:** Cette section considère l’imperméabilisation des deux accotements routiers de 700 mm par une bicouche de gravier 0/20 enduite de bitume.

SECTION 400: DRAINAGE ET ASSAINISSEMENT

Cette section contient les sous-sections suivantes :

- ==> **401 BUSES DE 900 MM EN BÉTON ARMÉ:** Cette section considère l’achat et la mise en place de buses de 900 mm de diamètre en béton armé d’une catégorie suffisante pour supporter les charges et les impacts (recouvrement minimum de 600 mm) de la route proposée. Tel que mentionné précédemment, il y aura une buse de placée à tous les 150 m.
- ==> **402 PONCEAUX MAJEURS EN BÉTON ARME DEUX PORTÉES DE 2,5 M X 2,5M:** Cette section considère la mise en place d’une structure majeure de drainage en béton armé comportant deux baies de 2,5 m de largeur x 2,5 m de hauteur. Cette structure traversera la route de part en part et aura donc une longueur d’au moins 10 m. Nous prévoyons l’installation de ces ponceaux importants aux points 51, 56, 57, 58, 66 et 68.
- ==> **403 PONCEAUX EN BÉTON ARMÉ UNE PORTÉE 1,0 M X 1,0 M:** Cette section considère la mise en place d’une structure de drainage en béton armé comportant une baie de 1,0 m de largeur x 1,0 m de hauteur. Cette structure traversera la route de part en part et aura donc une longueur d’au moins 10 m. Aucun ponceau de cette dimension n’est prévu.
- ==> **404 PONCEAUX EN BÉTON ARMÉ UNE PORTÉE 1,5 M X 1,0 M:** Cette section considère la mise en place d’une structure de drainage en béton armé comportant une baie de 1,5 m de largeur x 1,0 m de hauteur. Cette structure traversera la route de part en part et aura donc une longueur d’au moins 10 m. Aucun ponceau de cette dimension n’est prévu.
- ==> **405 PONCEAUX EN BÉTON ARME UNE PORTÉE 1,5 M X 1,5 M:** Cette section considère la mise en place d’une structure intermédiaire de drainage en béton armé comportant une baie de 1,5 m de largeur x 1,5 m de hauteur. Cette structure traversera la route de part en part et aura donc une longueur d’au moins 10 m. Aucun ponceau de cette dimension n’est prévu.
- ==> **406 ÉLIMINATION DES PASSAGES À GUE:** Cette section considère l’enlèvement et la disposition de la dalle de béton constituant le passage à gué. Il n’y a aucun passage à gué entre Les Irois et Tiburon.
- ==> **407 RACCORD DU CANAL DE DRAINAGE AVEC UN PONCEAU:** Aux endroits où le canal de drainage amont en moellons cimentés croise une structure de drainage (sections 401 à 405), un aménagement particulier de raccord en moellons cimentés est nécessaire.
- ==> **408 CANAL DE DRAINAGE AMONT EN MOËLLONS CIMENTÉS:** Cette section considère la mise en place d’un canal en moellons cimentés du coté amont à la route et ce, tout au long de ladite route. Ce canal aura une largeur au fond minimale de 20 cm et reposera sur un coussin de sable de 30 cm.

==> **409 PONT EN BÉTON DE TROIS PORTÉES DE 33,3 M POUR UNE LONGUEUR TOTALE DE 100 M** et d'une largeur hors tout de 8,0 mètres, soit deux travées de 3,2 mètres accompagnées (surlargeur aux ponts seulement car il n'y a pas d'accotement) d'un trottoir de 1 mètre et d'une bordure de 0,45 mètre. Des glissières de sécurité latérales sont prévues de chaque côté du pont. Les culées et les colonnes sont considérées appuyées sur des pieux d'acier. Cette section considère, a) l'ensemble des excavations et fouilles requises, b) les coffrages requis tant pour les culées et les colonnes que pour le tablier du pont c) la fourniture et la mise en place des armatures et des bétons requis pour les culées, les colonnes, le tablier du pont, le trottoir et la bordure, d) la fourniture et le plantage des pieux, e) le recouvrement du tablier du pont par une couche de béton bitumineux de 60 mm, f) le lignage de la section du pont, et g) tous les travaux connexes pour réaliser adéquatement une telle structure (voir esquisse ci-contre). Points 209 et 212 de nos relevés.

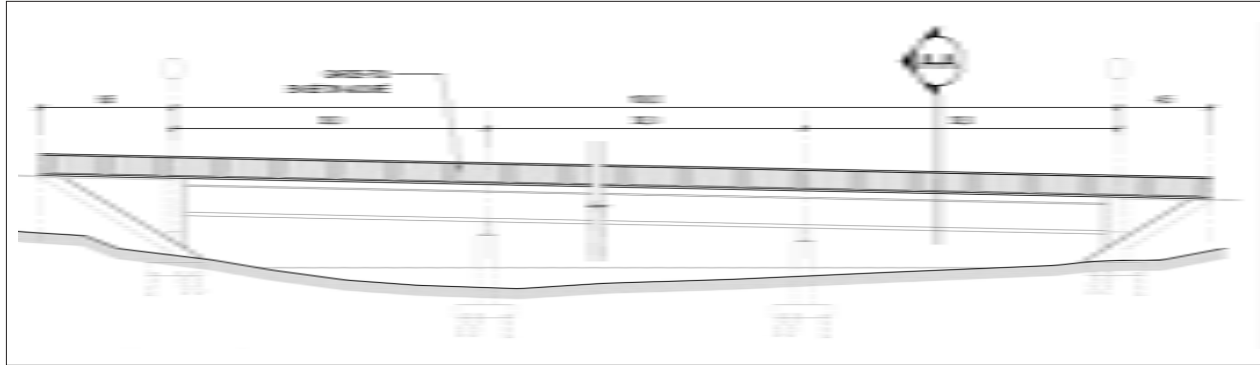
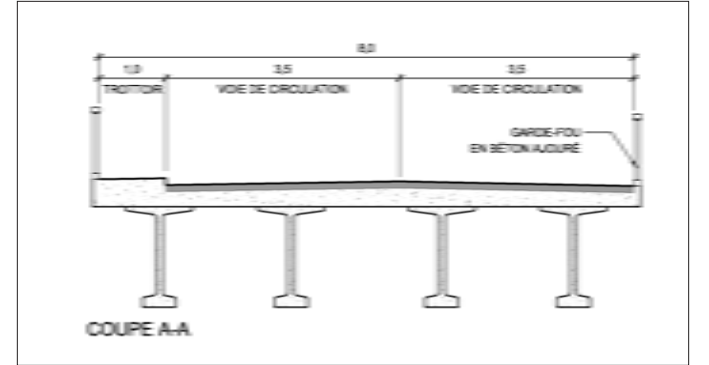


Schéma: Pont en béton - portée de 100 m



==> **410 PONT EN BÉTON D'UNE PORTÉE DE 40,0 M** et d'une largeur hors tout de 8 m, soit deux travées de 3,2 mètres accompagnées d'un trottoir de 1 mètre et d'une bordure de 0,45 mètre. Des glissières de sécurité latérales sont prévues de chaque côté du pont. Les culées sont considérées appuyées sur des pieux d'acier. Cette section considère, a) l'ensemble des excavations et fouilles requises, b) les coffrages requis tant pour les culées que pour le tablier du pont, c) la fourniture et la mise en place des armatures et des bétons requis pour les culées, le tablier du pont, le trottoir et la bordure, d) la fourniture et le plantage des pieux, e) le recouvrement du tablier du pont par une couche de béton bitumineux de 60 mm, f) le lignage de la section du pont, et g) tous les travaux connexes pour réaliser adéquatement une telle structure. (voir esquisse ci-contre). Point 211 de nos relevés.

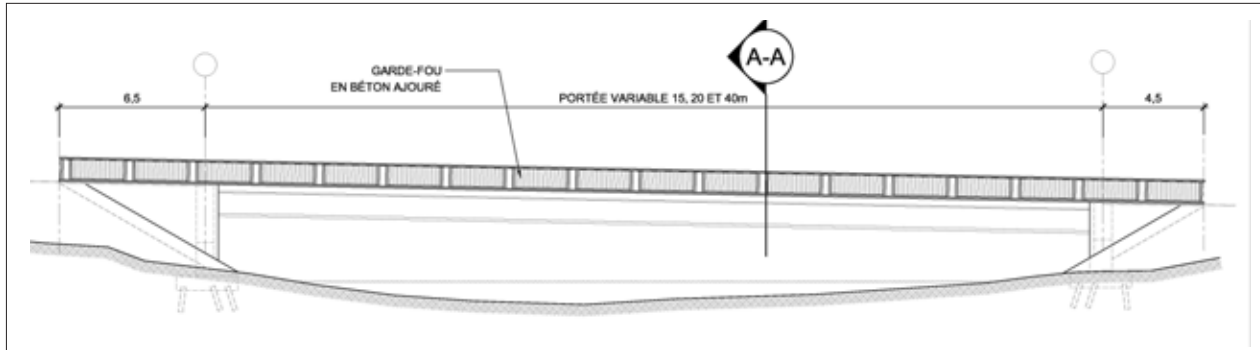
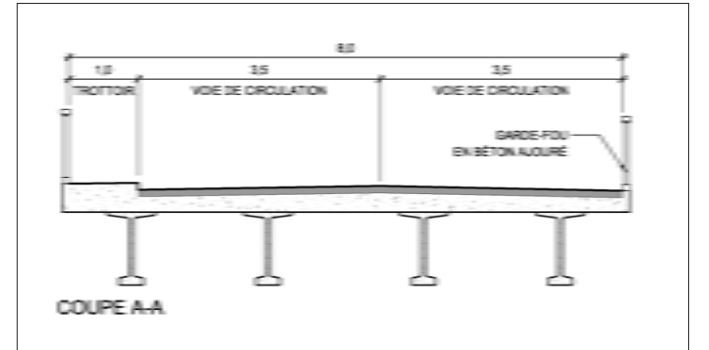


Schéma: Pont en béton - portée de 15, 20 et 40 m



==> **411 PONT EN BÉTON AYANT UNE PORTÉE DE 20 M** et d'une largeur hors tout de 8,0 mètres soit deux travées de 3,2 mètres accompagnées d'un trottoir de 1 mètre et d'une bordure de 0,45 mètre. Des glissières de sécurité latérales sont prévues de chaque côté du pont. Cette section considère, a) l'ensemble des excavations et fouilles requises, b) les coffrages requis tant pour les culées que pour le tablier du pont, c) la fourniture et la mise en place des armatures et des bétons requis pour les culées, le tablier du pont, le trottoir et la bordure, d) la fourniture et le plantage des pieux si requis dans ce cas, e) le recouvrement du tablier du pont par une couche de béton bitumineux de 60 mm, f) le lignage de la section du pont, et g) tous les travaux connexes pour réaliser adéquatement une telle structure (voir esquisse au 410). Point 203 de nos relevés.

==> **412 PONT EN BÉTON AYANT UNE PORTÉE DE 15 M** et d'une largeur hors tout de 8,0 mètres, soit deux travées de 3,2 mètres accompagnées d'un trottoir de 1 mètre et d'une bordure de 0,45 mètre. Des glissières de sécurité latérales sont prévues de chaque côté du pont. Cette section considère, a) l'ensemble des excavations et fouilles requises, b) les coffrages requis tant pour les culées que pour le tablier du pont, c) la fourniture et la mise en place des armatures et des bétons requis pour les culées, le tablier du pont, le trottoir et la bordure, d) la fourniture et le plantage des pieux si requis dans ce cas, e) le recouvrement du tablier du pont par une couche de béton bitumineux de 60 mm, f) le lignage de la section du pont, et g) tous les travaux connexes pour réaliser adéquatement une telle structure (voir esquisse au 410). Point 199 de nos relevés.



Photographie: Exemple de ponceau à huit buses

- ==> **413 PONT EN BÉTON AYANT UNE PORTÉE DE 10 M** et d'une largeur hors tout de 8 mètres, soit deux travées de 3,2 mètres accompagnées d'un trottoir de 1 mètre et d'une bordure de 0,45 mètre. Des glissières de sécurité latérales sont prévues de chaque côté du pont. Cette section considère, a) l'ensemble des excavations et fouilles requises, b) les coffrages requis tant pour les culées que pour le tablier du pont, c) la fourniture et la mise en place des armatures et des bétons requis pour les culées, le tablier du pont, le trottoir et la bordure, d) la fourniture et le plantage des pieux, si requis dans ce cas, e) le recouvrement du tablier du pont par une couche de béton bitumineux de 60 mm, f) le lignage de la section du pont, et g) tous les travaux connexes pour réaliser adéquatement une telle structure (voir esquisse ci-dessous). Point 205 de nos relevés.
- ==> **414 PONT EN BÉTON AYANT UNE PORTÉE DE 7,50 M** et d'une largeur hors tout de 8 mètres, soit deux travées de 3,2 mètres accompagnées d'un trottoir de 1 mètre et d'une bordure de 0,45 mètre. Des glissières de sécurité latérales sont prévues de chaque côté du pont. Cette section considère, a) l'ensemble des excavations et fouilles requises, b) les coffrages requis tant pour les culées que pour le tablier du pont, c) la fourniture et la mise en place des armatures et des bétons requis pour les culées, le tablier du pont, le trottoir et la bordure, d) la fourniture et le plantage des pieux, si requis dans ce cas, e) le recouvrement du tablier du pont par une couche de béton bitumineux de 60 mm, f) le lignage de la section du pont, et g) tous les travaux connexes pour réaliser adéquatement une telle structure (voir esquisse ci-dessous). Point 211 de nos relevés.

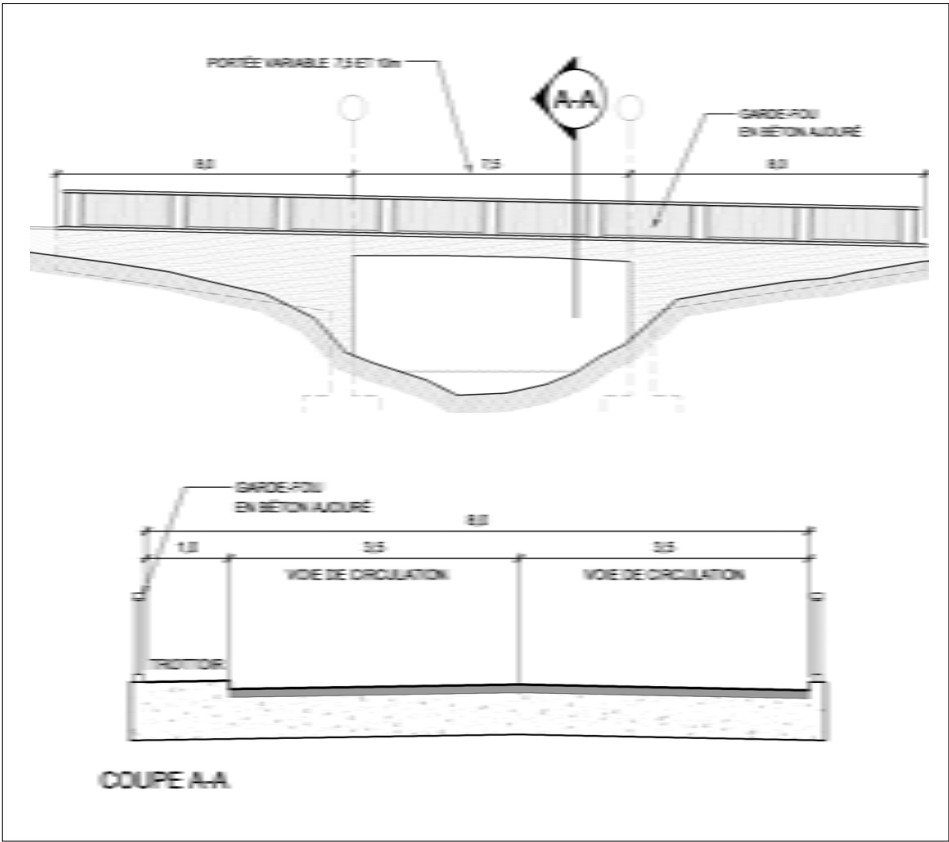


Schéma 413: Pont en béton - portée de 7,5 m et 10 m

- ==> **415 PONCEAU MAJEUR EN BÉTON AYANT UNE PORTÉE DE 10 M** et d'une largeur hors tout de 8 mètres, soit deux travées de 3,2 mètres accompagnées d'un trottoir de 1 mètre et d'une bordure de 0,45 mètre. Des glissières de sécurité latérales sont prévues de chaque côté du ponceau. Ce ponceau canaliserait l'eau au moyen de trois buses en tôle ondulée galvanisée de 1 mètre de diamètre et de 10 mètres de longueur. Cette section considère, a) l'ensemble des excavations et fouilles requises, b) les coffrages requis tant pour le tablier du pont que pour les murs latéraux, c) la fourniture et la mise en place des armatures et des bétons requis, d) le recouvrement du tablier du pont par une couche de béton bitumineux de 60 mm, e) le lignage de la section du pont, f) l'achat et la mise en place des 3 buses, g) tous les travaux connexes pour réaliser adéquatement une telle structure (voir photographie et esquisse ci-dessous).

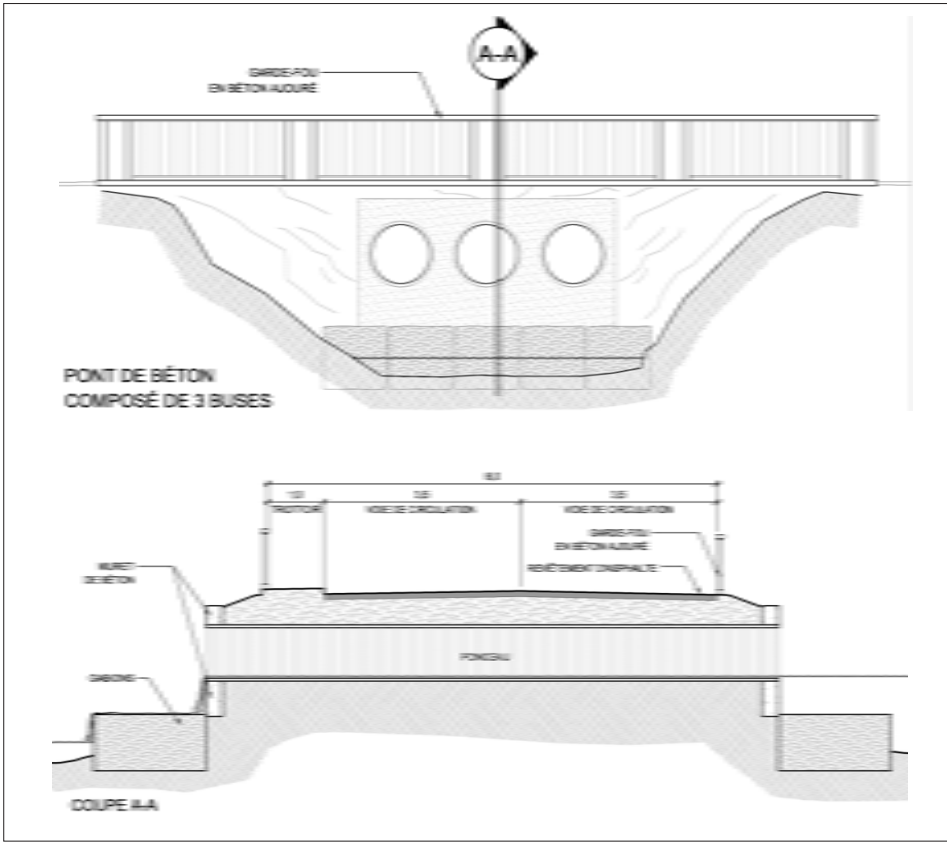


Schéma: Ponceau en béton proposé (3 buses)

- ==> **416 PONCEAU EN BÉTON AYANT UNE PORTÉE DE 15 M** et d'une largeur hors tout de 8,0 mètres, soit deux travées de 3,2 mètres accompagnées d'un trottoir de 1 mètre et d'une bordure de 0,45 mètre. Des glissières de sécurité latérales sont prévus de chaque côté du ponceau. Ce ponceau canaliserait l'eau au moyen de cinq buses en tôle ondulée galvanisée de 1 mètre de diamètre et de 10 mètres de longueur. Cette section considère, a) l'ensemble des excavations et fouilles requises, b) les coffrages requis tant pour le tablier du pont que pour les murs latéraux, c) la fourniture et la mise en place des armatures et des bétons requis, d) le recouvrement du tablier du pont par une couche de béton bitumineux de 60 mm, e) le lignage de la section du pont, f) l'achat et la mise en place des cinq buses, g) tous les travaux connexes pour réaliser adéquatement une telle structure (voir esquisse ci-dessous).

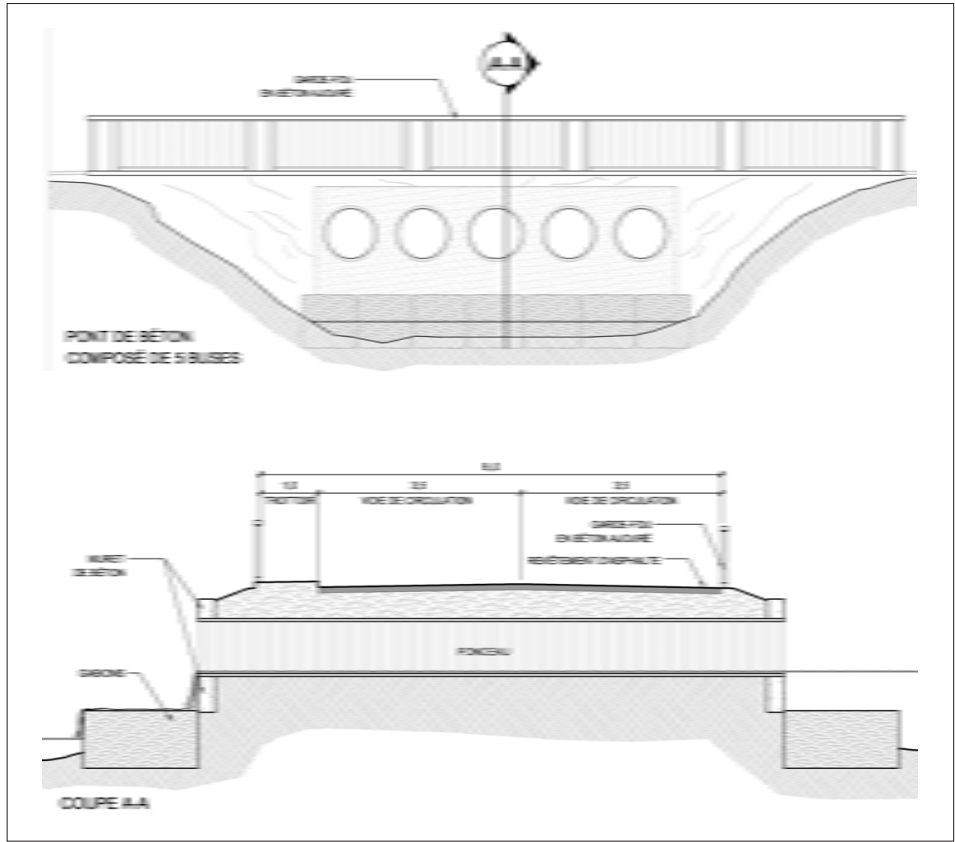


Schéma: Ponceau en béton proposé (5 buses)

SECTION 500: TRAVAUX DIVERS ET SIGNALISATION

Cette section contient les sous-sections suivantes :

- ==> **501 SIGNALISATION ET LIGNAGE DE LA ROUTE:** Cette section considère, a) l'ensemble du personnel et des indications requises tout au long de la durée du projet pour assurer une utilisation optimale de la route au trafic ambiant, et b) la mise en place du lignage sur la voie asphaltée. Ce lignage sera constitué d'une ligne centrale pleine ou hachurée (dépendamment de la visibilité longitudinale) et d'une ligne pleine située de chaque coté de la route pavée à 20 cm avant l'accotement.
- ==> **502 COMPENSATION POUR DÉPLACEMENT DE MAISON:** Cette section considère qu'une compensation aura été négociée par les autorités gouvernementales avec les propriétaires des quelques maisons à déplacer préalablement à l'octroi du contrat.
- ==> **503 CARREFOUR À L'ENTRÉE DE LES IROIS:** Cette section considère la construction intégrale et forfaitaire d'un carrefour à l'entrée de Les Irois conformément à l'esquisse présentée ci-contre.
- ==> **504 ARRÊTS PANORAMIQUES:** Cette section considère la construction intégrale et forfaitaire des arrêts panoramiques conformément aux esquisses proposées. Nous proposons de tels arrêts aux points 202 et 206 de nos relevés.
- ==> **505 PROTECTION DES TALUS ET DES EXUTOIRES DES PONCEAUX:** Cette section considère la mise en place de protections gabionnées dans les secteurs de grandes pentes, soit entre les points 208 à 216, pour une longueur totale d'environ 5 km et ce, selon les deux esquisses ci-après proposées.
- ==> **506 GLISSIÈRE SEMI-RIGIDE LATÉRALE, TUBE D'ACIER SUR POTEAUX D'ACIER:** Cette section considère l'achat et la pose de glissières semi-rigides dans les secteurs de grandes pentes (point 208 des deux cotés de la route, et quasiment tout au long des points 208 à 216).



Schéma: Exemple d'aménagement d'une aire d'arrêt en bord de mer

SECTION 600: ORGANISATION DU CHANTIER, MISE EN ŒUVRE ET PROFITS

- ==> **601:** Cette section considère tous les travaux préparatoires à la mise en chantier, le suivi des travaux et le profit de l'entrepreneur.

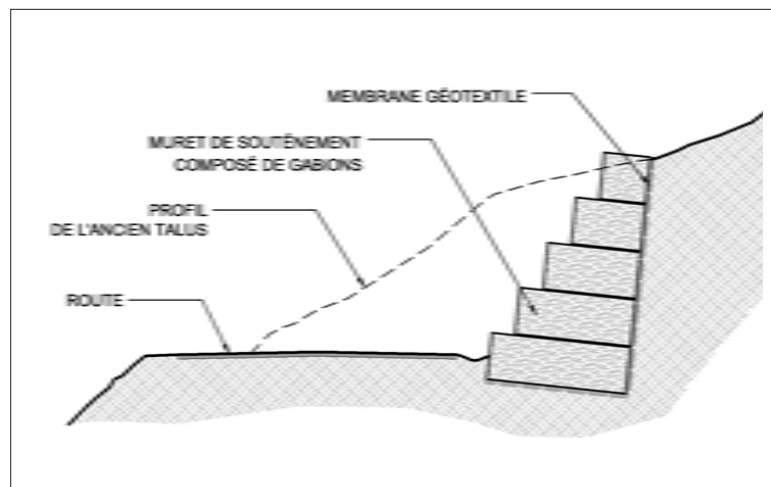


Schéma: Ouvrage type de protection de talus

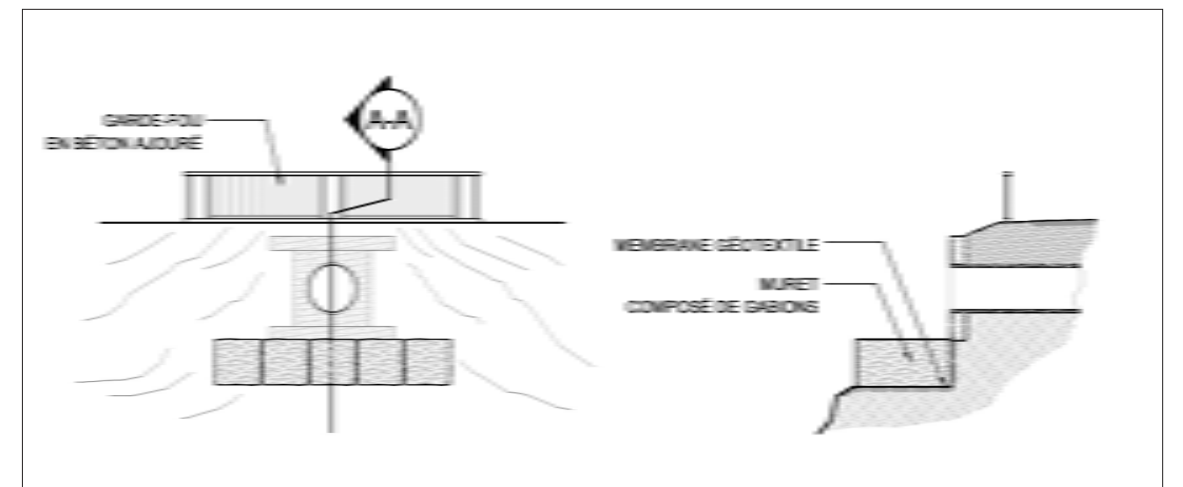


Schéma: Exutoire de ponceau

6 CADRE ENVIRONNEMENTAL

6.1 MISE EN CONTEXTE

Pour les raisons évoquées précédemment, la route reliant Jérémie à Tiburon pourrait faire l'objet de travaux de réaménagement. Ces travaux permettraient de faciliter la circulation et le transit de ce secteur de la Péninsule Sud, en améliorant et facilitant les activités agricoles, le tourisme et le développement économique qui en découlent.

La présente section comprend une analyse des enjeux environnementaux générés par les réaménagements prévus. Le cadre environnemental varie en fonction des particularités de la route existante et des conditions biophysiques. Comme pour l'ensemble de l'étude de pré faisabilité, la présente analyse se divise selon les trois tronçons suivants :

- » Jérémie – Dame-Marie (45 km);
- » Dame-Marie – Les Irois (25 km);
- » Les Irois – Tiburon (16 km).

Pour chacun de ces tronçons, l'analyse porte sur les incidences biophysiques et humaines pouvant être engendrées par le projet de réaménagement, durant la construction et l'exploitation. Les enjeux considérés sont :

- » La gestion des sols (déblai, remblai) et les risques d'érosion;
- » Les eaux de surface;
- » Le régime hydrique des cours d'eau;
- » La végétation et le déboisement;
- » Le risque de contamination des sols et des eaux;
- » La gestion des déchets;
- » La présence d'éléments biologiques d'importance;
- » L'impact humain positif et négatif.

6.2 CONSIDÉRATIONS ENVIRONNEMENTALES DU PROJET

Le réaménagement de la route Jérémie-Tiburon génèrera des avantages considérables sur plusieurs aspects d'importance pour la péninsule Sud et pour l'ensemble de la république haïtienne. Cependant, les travaux de réfection ne peuvent se faire au détriment de la qualité de l'environnement, particulièrement à proximité des milieux sensibles (cours d'eau, mer, lagunes). Les points suivants permettent de démontrer le niveau de considération du milieu naturel qui prévaudra durant les travaux, ainsi que les techniques atténuant l'exploitation de la route.

Tronçon Jérémie – Dame-Marie (45 km)

Ce tronçon possède les particularités environnementales suivantes :

- » Le tracé est conservé de façon intégrale;
- » Il est situé à proximité de la rivière Grande-Anse sur plus de 25 km;
- » La route, de largeur variable, comporte plusieurs sections étroites d'environ 3,5 m;
- » Il traverse une multitude de cours d'eau, avec ponceau ou passage à gué;
- » Il traverse une chaîne de mornes;
- » Il n'est essentiellement pas pavé;
- » Certaines courbes sont à faibles rayons et dangereuses.

La gestion des sols (déblai, remblai) et les risques d'érosion :

Cette partie des travaux comprend essentiellement l'élargissement de la route sur plusieurs kilomètres ainsi que le remplacement et l'ajout de ponceaux aux endroits nécessaires. La fondation de la route sera construite partiellement avec les sols en place, qui seront scarifiés et étendus pour couvrir la sur largeur proposée. Les granulats manquants pour compléter la structure de la chaussée seront vraisemblablement prélevés dans les zones asséchées du lit de la rivière Grande-Anse. Le prélèvement de ces matériaux peut s'avérer une solution acceptable à condition de respecter les points suivants :

- » Prélever uniquement les granulats dans les zones asséchées de la rivière;
- » S'assurer que le chemin d'accès à la rivière ne traverse pas de bras d'écoulement;
- » Prévoir une digue de rétention de façon à ne pas permettre qu'une eau chargée de sédiments s'échappe du secteur des travaux si le ou les secteurs de prélèvement s'inondaient;
- » S'assurer que le chemin d'accès utilise un endroit propice pour descendre dans le lit de la rivière. Si possible éviter le déboisement.

Il reste néanmoins que l'élargissement de la route nécessite un déboisement, un essouchement et la scarification des sols. Aux besoins et aux endroits jugés nécessaire, des bassins de rétention/décantation seront aménagés à même le fossé et avant le rejet en milieu naturel. Ceci permettrait de réduire l'entraînement des sols et les augmentations de débits causés par les surfaces dénudées de végétation. Ces bassins seront aménagés durant les travaux de construction.

Enfin, les travaux d'ensemencement prévu de part et d'autre de la chaussée permettront une stabilisation rapide des surfaces de sols mis à nu.

Les eaux de surface :

Le tracé de la route longe la rivière sur environ 25 km. La conception des travaux prend en considération cette situation puisque l'élargissement est prévu du côté opposé à la rivière, permettant de maintenir la bande riveraine existante.

D'autre part, le tracé sera pavé sur l'ensemble du tronçon. Cette mesure permet de réduire considérablement l'entraînement inévitable du sol lors des pluies.

Enfin, les eaux de surface pourraient être affectées localement par une contamination au carburant. Pour réduire ce risque, l'alimentation en carburant ne sera pas permise à moins de 100 mètres d'un cours d'eau.

Le régime hydrique des cours d'eau :

Selon l'importance du cours d'eau, le régime hydrique peut être affecté par une mauvaise conception de la route, particulièrement celui des ponceaux et de leur entretien. De plus, l'augmentation du déboisement et des surfaces pavées augmente les débits de pointe.

Puisque les travaux prévoient le remplacement de tous les ponceaux existants et que les passages à gué seront éliminés (pour être remplacés par de nouveaux ponceaux), chacun de ceux-ci fera l'objet d'une conception selon les paramètres permettant un aménagement optimal, à savoir: le bassin versant que draine le ruisseau, les pentes moyennes, le couvert végétal (type et superficie). À contrario, les diamètres des nouveaux ponceaux ne seront pas basés sur ceux des anciens.

Enfin, tel que mentionné ci-haut, l'élargissement de la route se fera du côté opposé à la rivière afin de ne pas restreindre l'aire d'écoulement, particulièrement dans les secteurs de grande proximité.

La végétation et le déboisement :

Puisque les travaux prévoient un élargissement moyen de 3,3 mètres, le réaménagement de la route comprend le déboisement de certains secteurs. Bien entendu, toute réduction de végétation augmente le ruissellement de surface et les débits de pointe, parfois responsables de fortes crues, de l'érosion et des dommages associés. À cet égard, les superficies déboisées seront gardées au strict minimum. D'ailleurs, certains arbres matures pourraient être conservés même s'ils empiètent légèrement dans l'emprise.

La gestion des déchets solides :

La gestion des déchets devra être approuvée par le gestionnaire du projet. Aucun déchet, quel qu'il soit, ne devra être déversé dans la rivière, ses affluents ou tout autre plan d'eau.

Tronçon Dame-Marie – Les Irois (25 km)

Ce tronçon possède les particularités environnementales suivantes :

- » Le tracé est conservé intégralement;
- » Le tracé longe la mer sur presque toute sa longueur, mais à distance variable;
- » Le tracé est de largeur acceptable, soit environ 10 m;
- » Il traverse une multitude de cours d'eau;
- » Il y a peu de dénivellation importante;
- » Il n'est essentiellement pas pavé;
- » Certaines courbes sont à faible rayon et dangereuses.

La gestion des sols (déblai, remblai) et les risques d'érosion :

La sous-fondation et la fondation de la route seront construites essentiellement avec les sols en place, scarifiés, reprofilés et étendus pour couvrir la surlargeur proposée. Les granulats manquants pour compléter la structure de la chaussée seront vraisemblablement prélevés dans les zones asséchées du lit de la rivière Grande-Anse. Le prélèvement de ces matériaux peut s'avérer une solution acceptable à condition de respecter les points suivants :

- » Prélever uniquement les granulats dans les zones asséchées de la rivière;
- » S'assurer que le chemin d'accès à la rivière ne traverse pas de bras d'écoulement;
- » Prévoir une digue de rétention de façon à ne pas permettre qu'une eau chargée de sédiments s'échappe du secteur des travaux si le ou les secteurs de prélèvement s'inondaient;
- » S'assurer que le chemin d'accès utilise un endroit propice pour descendre dans le lit de la rivière. Si possible éviter le déboisement.

Cette gestion des matériaux est particulièrement importante dans ce tronçon puisque celui-ci longe à la fois le bord de mer et, à quelques endroits, des zones marécageuses, toutes deux sont des écosystèmes fragiles.

Peu ou pas de déboisement seront requis dans ce secteur de bonne largeur. Le pavage de la route limitera l'entraînement, toujours possible, de la route comme tel.

Les eaux de surface :

La mer et les zones marécageuse sont les deux milieux devant être protégés. Puisque les travaux génèrent peu de manipulation de matériaux et aucun déboisement, les risques d'impact sont très faibles.

D'autre part, puisque le tracé sera pavé sur l'ensemble du tronçon, cette mesure permet de réduire considérablement l'entraînement inévitable du sol lors des pluies. Enfin, les eaux de surface pourraient être affectées localement par une contamination au carburant. Pour réduire ce risque, l'alimentation en carburant ne sera pas permise à moins de 100 m d'un cours d'eau, y compris la mer.

L'impact sur la qualité des eaux de surface dépend donc des travaux de remplacement des ponceaux, qui implique une intervention directe dans le milieu. La technique de construction est cruciale : elle doit se faire en dehors des périodes de pluie et de crue et, dans la mesure du possible, en condition sèche. Dans tous les cas, les travaux de remplacement du ponceau doivent être réalisés dans de courts délais.

Le régime hydrique des cours d'eau :

Selon l'importance du cours d'eau, le régime hydrique de ce dernier peut être affecté par une mauvaise conception de la route et particulièrement des ponceaux et de leur entretien. Puisque les travaux prévoient le remplacement de chacun des ponceaux existants et que les passages à gué seront éliminés (pour être remplacés par de nouveaux ponceaux), chacun de ceux-ci fera l'objet d'une conception basée sur les paramètres permettant un aménagement optimal, à savoir : le bassin versant que draine le ruisseau, les pentes moyennes, le couvert végétal (type et superficie). À contrario, les diamètres des nouveaux ponceaux ne seront pas basés sur ceux des anciens.

Comme certains des radiers avals ne peuvent être abaissés, il est possible qu'il faille rehausser localement la route afin de permettre la mise en place de ponceaux de diamètre adéquat et ainsi éviter les risques de débordement par l'amont, si nuisible pour la structure de la chaussée.

La végétation et le déboisement :

Négligeable pour cette section.

La gestion des déchets solides :

La gestion des déchets devra être approuvée par le gestionnaire du projet. Aucun déchet, quel qu'il soit, ne devra être déversé dans la rivière, ses affluents ou tout autre plan d'eau.

Tronçon Les Irois – Tiburon (16 km)

Ce tronçon possède les particularités environnementales suivantes :

- » Le tracé a été jugé non carrossable;
- » Le tracé est en terrain montagneux et possède parfois de fortes pentes (20 %);
- » Le tracé traverse plusieurs rivières, parfois importantes et à fort débits, et certains secteurs sont inondés;
- » L'érosion menace la structure même de la chaussée;
- » La route n'est pas pavée;
- » Le tracé possède plusieurs courbes à faible rayon et dangereuses;
- » Le tracé demeure, malgré cela, au même endroit.

La gestion des sols (déblai, remblai) et les risques d'érosions :

Bien que la position du tracé demeure au même endroit, le réaménagement du secteur Les Irois – Tiburon diffère des deux premiers. Essentiellement, ni la fondation existante, ni la largeur et ni les rayons de courbure ne permettent de maximiser les matériaux en place. Ainsi, la construction nécessitera le transport, la manipulation et la gestion des matériaux qui serviront de sous-fondation et de fondation à la chaussée. Afin de minimiser les impacts potentiels de la gestion de ces matériaux, les précautions suivantes seront mises en place :

- » Les travaux seront réalisés par tronçon afin d'éviter la mise à nu de sols instables (par scarification et déboisement) et de matériaux de construction sur de trop grandes superficies;
- » Les travaux seront réalisés en dehors de la saison des pluies;
- » Les matériaux ne seront pas entreposés à moins de 50 m des cours d'eau;
- » Le pavage limitera, comme pour les autres sections, l'érosion de la route durant sa période d'exploitation.

Les eaux de surface :

La mer, voisine de la route à de nombreux endroits, et les nombreux ruisseaux qui traversent ce tronçon sont les principaux enjeux en regard des eaux de surface.

Les travaux de réfection de ce tronçon amélioreront grandement la protection des eaux de surface par l'implantation de ponceaux et de ponts, aujourd'hui constitués de passage à gué (bétonnés ou non). Ces passage à gué sont des endroits particulièrement sensible ou la traverse des véhicules peut affecter la qualité de l'eau (sédiments, huiles, graisses, etc.).

La proximité de la mer et les traverses de cours d'eau sont les secteurs sensibles. Les eaux de surface pourraient être affectées par la manipulation des matériaux granulaires et la réfection des traverses de cours d'eau. Pour minimiser ces risques, les recommandations suivantes seront mises en places :

- » Réaliser les travaux en dehors de la saison des pluies;
- » Réaliser les travaux par tronçon – évitant ainsi l'instabilité des matériaux sur une grande superficie;
- » Réaliser, si possible, la réfection des ponceaux à sec ou, du moins, en étiage;
- » Les travaux de remplacement du ponceau doivent être réalisés dans de courts délais.

Enfin, la réfection de ce tronçon prévoit l'aménagement de mur de gabions lorsque le talus amont est en forte pente. Cette mesure permet une stabilisation immédiate des sols, diminue les risques d'érosion et l'entraînement des particules vers les cours d'eau. Rappelons que les autres secteurs jouissent toujours d'un programme d'ensemencement, ayant également un important rôle stabilisateur.

Le régime hydrique des cours d'eau :

Selon l'importance du cours d'eau, le régime hydrique de ce dernier peut être affecté par une mauvaise conception de la route et particulièrement des ponceaux et de leur entretien. Puisque les travaux prévoient le remplacement de chacun des ponceaux existants et que les passages à gué seront éliminés (pour être remplacés par de nouveaux ponts et ponceaux), chacun de ceux-ci fera l'objet d'une conception selon des paramètres permettant un aménagement optimal, à savoir: le bassin versant que draine le ruisseau, les pentes moyennes, le couvert végétal (type et superficie), etc. À contrario, les diamètres des nouveaux ponceaux ne seront pas basés sur ceux des anciens.

Puisque le tronçon Les Irois-Tiburon traverse de grandes rivières avec écoulement torrentiel, les travaux seront particulièrement délicats. Dans ces cas, et lorsque possible, l'implantation du ponceau sera légèrement désaxée afin de réaliser tous les aménagements à sec. Notons qu'afin de minimiser les changements de l'écoulement naturel, il est prévu planter un ponceau à tous les 150 mètres, même en l'absence de cours d'eau afin d'éviter l'augmentation des débits et leur pouvoir érosif.

Lorsque des ponceaux à portées multiples sont requis, les travaux seront réalisés en deux étapes afin de toujours permettre le libre écoulement de la rivière. Des gabions et autres structures de protection contre l'érosion seront mis en place à tous les endroits jugés nécessaire. Enfin, en cas de nécessité, des ponts seront aménagés pour enjamber le cours d'eau sans intrusion dans le milieu naturel et éliminant l'impact sur le régime hydrique. La hauteur libre sera prise en considération afin de permettre l'écoulement des fortes crues sans risque pour la travée.

La végétation et le déboisement :

Puisque les travaux prévoient l'élargissement de plusieurs sections, le réaménagement de la route comprend le déboisement de ces secteurs. Toute réduction de végétation augmente le ruissellement de surface et les débits de pointe, parfois responsables de fortes crues, de l'érosion et des dommages associés.

La gestion des déchets solides :

La gestion des déchets devra être approuvée par le gestionnaire du projet. Aucun déchet, quel qu'il soit, ne devra être déversé dans la rivière, ses affluents ou tout autre plan d'eau.

7 COÛTS D'EXÉCUTION / ESTIMATION BUDGÉTAIRE

7.1 ROUTE JÉRÉMIE – DAME MARIE

Le tableau aux pages suivantes présente le devis estimatif du tronçon Jérémie – Dame Marie.

Les prix unitaires suggérés dans le devis estimatif proviennent de diverses sources et d'expériences passées en Haïti. Parmi les sources consultées, mentionnons :

- a) La liste et prix des ouvrages d'infrastructures de transport 2006-2007, 2007-2008, 2008-2009 de la Direction des contrats et des ressources matérielles de Transports Québec;
- b) La liste des prix unitaires pour des travaux d'infrastructures routières réalisés à Port-au-Prince dans le cadre du Programme de Rénovation Urbaine;
- c) Les prix unitaires proposés par les firmes OAS Constructora et Simard et Beaudry pour la réalisation des travaux routiers entre l'Aéroport des Cayes et le Carrefour Zaboca (40,562 km);
- d) Diverses consultations auprès de spécialistes en la matière.

LE TOTAL DU COÛT DU PROJET EST DE 37 253 000 \$US soit environ 860 \$US/mètre linéaire de route. Ce montant est considérablement inférieur au coût au mètre linéaire proposé pour la construction de la section de route Aéroport Des Cayes/Carrefour Zaboca, qui est de l'ordre de 3 205 \$/m.linéaire. Il va de soi que le projet Jérémie – Dame Marie est beaucoup plus facile de réalisation que ce projet. Le prix proposé se compare davantage au coût des travaux réalisés dans le cadre du Programme de Réhabilitation Urbaine (PRU).

CADRE DU DEVIS ESTIMATIF (EVALUATION DU COUT DES TRAVAUX) POUR LA SECTION DE ROUTE JEREMIE – DAME MARIE					
Prix No.	Désignation	Unité	Quantité	Prix unit. (\$US)	Montant (\$US)
100	Préparation des travaux				
101	Débroussaillage	m²	142 890	7,00 \$	1 000 230,00 \$
102	Scarification de la chaussée existante	m²	290 110	15,00 \$	4 351 650,00 \$
103	Démolition des constructions en moellons cimentée	m³	4 871	16,00 \$	77 936,00 \$
104	Démolition des constructions en béton armé	m³	231	300,00 \$	69 300,00 \$
105	Enlèvement des buses plus petites que 1 mètre	u	41	500,00 \$	20 500,00 \$
	TOTAL 100				5 519 616,00 \$
200	Terrassements				
201	Déblai ordinaire mis en dépôt	m³	154 690	9,00 \$	1 392 210,00 \$
202	Déblai ordinaire réutilisé en remblai	m³	57 900	15,00 \$	868 500,00 \$
203	Engazonnement des talus	m²	173 200	6,50 \$	1 125 800,00 \$
	TOTAL 200				3 386 510,00 \$
300	Chaussée				
301	Sous-couche en remblai	m³	8 000	40,00 \$	320 000,00 \$
302	Couche de forme 0/60	m³	73 610	45,00 \$	3 312 450,00 \$
303	Couche de base en gravier concassé 0/40	m³	54 558	50,00 \$	2 727 900,00 \$
304	Enrobé bitumineux	m³	30 310	300,00 \$	9 093 000,00 \$
305	Régalage de la plateforme	m²	433 000	1,50 \$	649 500,00 \$
306	Imperméabilisation des accotements	m²	60 620	11,00 \$	666 820,00 \$
	TOTAL 300				16 769 670,00 \$
400	Drainage et assainissement				
401	Buses de 900 mm en béton armé	u	46	4 000,00 \$	184 000,00 \$
402	Ponceaux majeurs en béton armé 2 portées de 2,5m.x 2,5m.	u	11	45 000,00 \$	495 000,00 \$
403	Ponceaux en béton armé 1 portées de 1.0m x 1,0m.	u	4	9 000,00 \$	36 000,00 \$
404	Ponceaux en béton armé 1 portée de 1,5m. X 1,0m.	u	5	11 250,00 \$	56 250,00 \$
405	Ponceaux en béton armé 1 portée de 1,5m. X 1,5m.	u	2	13 500,00 \$	27 000,00 \$
406	Élimination des passages à gué	u	7	5 000,00 \$	35 000,00 \$
407	Raccord du canal avec les ponceaux	u	75	2 000,00 \$	150 000,00 \$
408	Canal de drainage amont en moellons cimentés	m. lin.	43 300	100,00 \$	4 330 000,00 \$
	TOTAL 400				5 313 250,00 \$

CADRE DU DEVIS ESTIMATIF (EVALUATION DU COUT DES TRAVAUX) POUR LA SECTION DE ROUTE JEREMIE – DAME MARIE					
Prix No.	Désignation	Unité	Quantité	Prix unit. (\$US)	Montant (\$US)
500	Travaux divers et signalisations				
501	Signalisation et lignage de la route	forfait	4 % (100 +200+300+400)		1 239 561,84 \$
502	Compensation pour déplacement de maisons	u	10	5 000,00 \$	50 000,00 \$
503	Carrefour giratoire à Jérémie	forfait	1	75 000,00 \$	75 000,00 \$
504	Arrêts panoramiques	forfait	2	20 000,00 \$	40 000,00 \$
	TOTAL 500				1 404 561,84 \$
600	Organisation du chantier, mise en œuvre et profits				
601	Installation, contrôle et profits	forfait	15 % (100@500)	4 859 041,18 \$	4 859 041,18 \$
	TOTAL 600				4 859 041,18 \$
	RÉSUMÉ				
100	Préparation des travaux	5 519 616,00 \$	37 300	45,00 \$	1 678 500,00 \$
200	Terrassements	3 386 510,00 \$	119 270	1,50 \$	178 905,00 \$
300	Chaussée	16 769 670,00 \$	100 820	50,00 \$	5 041 000,00 \$
400	Drainage et assainissement	5 313 250,00 \$	14 315	300,00 \$	4 294 500,00 \$
500	Travaux divers et signalisations	1 404 561,84 \$	119 270	0,50 \$	59 635,00 \$
600	Organisation du chantier, sa mise en œuvre et profits	4 859 041,18 \$	7 000	1,50 \$	10 500,00 \$
	GRAND TOTAL (\$US)				37 252 649,02 \$

7.2 ROUTE DAME MARIE – LES IROIS

Le tableau aux pages suivantes présente le devis estimatif du tronçon Dame Marie – Les Irois.

Les prix unitaires suggérés dans le devis estimatif proviennent des mêmes sources que pour le tronçon Jérémie – Dame Marie.

LE TOTAL DU COÛT DU PROJET EST DE L'ORDRE DE 19065000 \$US soit environ 795 \$US/mètre linéaire de route. Ce montant est considérablement inférieur au coût au mètre linéaire proposé pour la construction de la section de route Aéroport Des Cayes/Carrefour Zaboca qui est de l'ordre de 3 205\$/m linéaire mais du même ordre que pour celui du tronçon Jérémie – Dame Marie à 862\$ par mètre linéaire. Il va de soi que le projet Dame Marie – Les Irois est encore plus facile de réalisation que le projet Jérémie – Dame Marie.

CADRE DU DEVIS ESTIMATIF (EVALUATION DU COUT DES TRAVAUX) POUR LA SECTION DE ROUTE DAME MARIE – LES IROIS					
Prix No.	Désignation	Unité	Quantité	Prix unit. (\$US)	Montant (\$US)
100	Préparation des travaux				
101	Débroussaillage	m²	750	10,00 \$	7 500,00 \$
102	Scarification de la chaussée existante	m²	240 000	15,00 \$	3 600 000,00 \$
103	Démolition des constructions en moellons cimentés	m³			
104	Démolition des constructions en béton armé	m³			
105	Enlèvement des buses plus petites que 1 mètre	u			
	TOTAL 100				
					3 607 500,00 \$
200	Terrassements				
201	Déblai ordinaire mis en dépôt	m³	4 500	10,00 \$	45 000,00 \$
202	Déblai ordinaire réutilisé en remblai	m³	8 000	15,00 \$	120 000,00 \$
203	Engazonnement des talus	m²	50 000	8,00 \$	400 000,00 \$
	TOTAL 200				
					565 000,00 \$
300	Chaussée				
301	Sous-couche en remblai	m³	780	40,00 \$	31 200,00 \$
302	Couche de forme 0/60	m³	40 800	45,00 \$	1 836 000,00 \$
303	Couche de base en gravier concassé 0/40	m³	30 250	50,00 \$	1 512 500,00 \$
304	Enrobé bitumineux	m³	16 800	300,00 \$	5 040 000,00 \$
305	Régilage de la plateforme	m²	240 000	1,50 \$	360 000,00 \$
306	Imperméabilisation des accotements	m²	33 600	11,00 \$	369 600,00 \$
	TOTAL 300				
					9 149 300,00 \$
400	Drainage et assainissement				
401	Buses de 900 mm en béton armé	u			- \$
402	Ponceaux majeurs en béton armé 2 portées de 2,5m.x 2,5m.	u			- \$
403	Ponceaux en béton armé 1 portées de 1.0m x 1,0m.	u			- \$
404	Ponceaux en béton armé 1 portée de 1,5m. X 1,0m.	u			- \$
405	Ponceaux en béton armé 1 portée de 1,5m. X 1,5m.	u			- \$
406	Élimination des passages à gué	u			- \$
407	Raccord du canal avec les buses et ponceaux	u	66	2 000,00 \$	132 000,00 \$
408	Canal de drainage amont en moellons cimentés	m. lin.	24 000	100,00 \$	2 400 000,00 \$
	TOTAL 400				
					2 532 000,00 \$

CADRE DU DEVIS ESTIMATIF (EVALUATION DU COUT DES TRAVAUX) POUR LA SECTION DE ROUTE DAME MARIE – LES IROIS					
Prix No.	Désignation	Unité	Quantité	Prix unit. (\$US)	Montant (\$US)
500	Travaux divers et signalisations				
501	Signalisation et lignage de la route	forfait	4 % (100 +200+300+400)		634 152,00 \$
502	Compensation pour déplacement de maisons	u			- \$
503	Carrefour giratoire à Barradelle	forfait	1	50 000,00 \$	50 000,00 \$
504	Arrêts panoramiques	forfait	2	20 000,00 \$	40 000,00 \$
	TOTAL 500				724 152,00 \$
600	Organisation du chantier, mise en œuvre et profits				
601	Installation, contrôle et profits	forfait	15 % (100 @ 500)	2 486 692,80 \$	2 486 692,80 \$
	TOTAL 600				2 486 692,80 \$
	RÉSUMÉ				
100	Préparation des travaux	3 607 500,00 \$	37 300	45,00 \$	1 678 500,00 \$
200	Terrassements	565 000,00 \$	119 270	1,50 \$	178 905,00 \$
300	Chaussée	9 149 300,00 \$	100 820	50,00 \$	5 041 000,00 \$
400	Drainage et assainissement	2 532 000,00 \$	14 315	300,00 \$	4 294 500,00 \$
500	Travaux divers et signalisations	724 152,00 \$	119 270	0,50 \$	59 635,00 \$
600	Organisation du chantier, sa mise en œuvre et profits	2 486 692,80 \$	7 000	1,50 \$	10 500,00 \$
	GRAND TOTAL (\$US)				19 064 644,80 \$

7.3. ROUTE LES IROIS – TIBURON

Le tableau aux pages suivantes présente le devis estimatif du tronçon Les Irois – Tiburon.

Les prix unitaires suggérés dans le devis estimatif proviennent des mêmes sources que pour le tronçon Jérémie – Dame Marie.

LE TOTAL DU COÛT DU PROJET EST DE L'ORDRE DE 27 933 000 \$US soit environ 1 690 \$US/mètre linéaire de route. Ce montant est toujours inférieur au coût au mètre linéaire proposé pour la construction de la section de route Aéroport Des Cayes/Carrefour Zaboca qui est de l'ordre de 3 205 \$US/mètre linéaire, mais supérieur aux coûts unitaires du tronçon Jérémie – Dame Marie.

CADRE DU DEVIS ESTIMATIF (EVALUATION DU COUT DES TRAVAUX) POUR LA SECTION DE ROUTE DAME MARIE – LES IROIS					
Prix No.	Désignation	Unité	Quantité	Prix unit. (\$US)	Montant (\$US)
100	Préparation des travaux				
101	Débroussaillage	m²	50 000	10,00 \$	500 000,00 \$
102	Scarification de la chaussée existante	m²			- \$
103	Démolition des constructions en moellons cimentés ou gabions	m³	250	16,00 \$	4 000,00 \$
104	Démolition des constructions en béton armé	m³			
105	Enlèvement des buses plus petites que 1 mètre	u			
	TOTAL 100				504 000,00 \$
200	Terrassements				
201	Déblai ordinaire mis en dépôt	m³	230 000	10,00 \$	2 300 000,00 \$
202	Déblai ordinaire réutilisé en remblai	m³	11 500	15,00 \$	172 500,00 \$
203	Engazonnement des talus	m²	80 000	7,00 \$	560 000,00 \$
	TOTAL 200				3 032 500,00 \$
300	Chaussée				
301	Sous-couche en remblai	m³	100	40,00 \$	4 000,00 \$
302	Couche de forme 0/60	m³	27 200	50,00 \$	1 360 000,00 \$
303	Couche de base en gravier concassé 0/40	m³	20 160	55,00 \$	1 108 800,00 \$
304	Enrobé bitumineux	m³	9 600	350,00 \$	3 360 000,00 \$
305	Régalage de la plateforme	m²	136 000	1,50 \$	204 000,00 \$
306	Imperméabilisation des accotements	m²	22 400	11,00 \$	246 400,00 \$
	TOTAL 300				6 283 200,00 \$
400	Drainage et assainissement				
401	Buses de 900 mm. En béton armé	u	106	4 000,00 \$	424 000,00 \$
402	Ponceaux majeurs en béton armé 2 portées de 2,5m.x 2,5m.	u	6	45 000,00 \$	270 000,00 \$
403	Ponceaux en béton armé 1 portées de 1.0m x 1,0m.	u			- \$
404	Ponceaux en béton armé 1 portée de 1,5m. X 1,0m.	u			- \$
405	Ponceaux en béton armé 1 portée de 1,5m. X 1,5m.	u			- \$
406	Élimination des passages à gué	u			- \$
407	Raccords du canal avec les buses	u	106	2 000,00 \$	212 000,00 \$
408	Canal de drainage amont en moellons cimentés	m. lin.	16 000	120,00 \$	1 920 000,00 \$
409	Pont en béton avec culée 100 m. de portée	u	2	2 200 000,00 \$	4 400 000,00 \$
410	Pont en béton avec culée 40 m. de portée	u	1	875 000,00 \$	875 000,00 \$
411	Pont en béton avec culée 20 m. de portée	u	2	500 000,00 \$	1 000 000,00 \$
412	Pont en béton avec culée 15 m. de portée	u	1	375 000,00 \$	375 000,00 \$
413	Pont en béton avec culée 10 m. de portée	u	2	250 000,00 \$	500 000,00 \$

CADRE DU DEVIS ESTIMATIF (EVALUATION DU COUT DES TRAVAUX) POUR LA SECTION DE ROUTE DAME MARIE – LES IROIS					
Prix No.	Désignation	Unité	Quantité	Prix unit. (\$US)	Montant (\$US)
414	Pont en béton avec culée 7,5 m. de portée	u	1	175 000,00 \$	175 000,00 \$
415	Pont avec 3 buses en tôle ondulée galvanisée	u	1	100 000,00 \$	100 000,00 \$
416	Pont avec 5 buses en tôle ondulée galvanisée	u	1	175 000,00 \$	175 000,00 \$
	TOTAL 400				10 426 000,00 \$
500	Travaux divers et signalisations				
501	Signalisation et lignage de la route	forfait	4 % (100 +200+300+400)		809 828,00 \$
502	Compensation pour déplacement de maisons	u	10	5 000,00 \$	50 000,00 \$
503	Carrefour à l'entrée de Les Irois	forfait	1	20 000,00 \$	20 000,00 \$
504	Arrêts panoramiques	forfait	2	25 000,00 \$	50 000,00 \$
505	Protection des talus avec gabions et toiles imperméabilisantes	m³	20 500	100,00 \$	2 050 000,00 \$
506	Glissière semi-rigide latérale (tubes d'acier sur poteaux d'acier)	m.lin.	6 650	160,00 \$	1 064 000,00 \$
	TOTAL 500				4 043 828,00 \$
600	Organisation du chantier, mise en œuvre et profits				
601	Installation, contrôle et profits	forfait	15 % (100@500)	3 643 429,20 \$	3 643 429,20 \$
	TOTAL 600				3 643 429,20 \$
	RÉSUMÉ				
100	Préparation des travaux	504 000,00 \$	4 % (100 +200+300+400)		809 828,00 \$
200	Terrassements	3 032 500,00 \$	10	5 000,00 \$	50 000,00 \$
300	Chaussée	6 283 200,00 \$	1	20 000,00 \$	20 000,00 \$
400	Drainage et assainissement	10 426 000,00 \$	2	25 000,00 \$	50 000,00 \$
500	Travaux divers et signalisations	4 043 828,00 \$	20 500	100,00 \$	2 050 000,00 \$
600	Organisation du chantier, sa mise en œuvre et profits	3 643 429,20 \$	6 650	160,00 \$	1 064 000,00 \$
	GRAND TOTAL (\$US)				27 932 957,20 \$

7.4. ENSEMBLE DU PROJET DE ROUTE JÉRÉMIE – TIBURON

Le tableau suivant présente le devis estimatif de l’ensemble du projet de réaménagement de la route Jérémie – Tiburon.

CADRE DU DEVIS ESTIMATIF (EVALUATION DU COUT DES TRAVAUX) POUR LA ROUTE JEREMIE – TIBURON	
Désignation	Prix unit. (\$US)
ROUTE JÉRÉMIE – DAME MARIE	37 253 000 \$
ROUTE DAME MARIE – LES IROIS	19 065 000 \$
ROUTE LES IROIS – TIBURON	27 933 000 \$
GRAND TOTAL (\$US)	84 251 000 \$

LE TOTAL DU COÛT DU PROJET DE RÉAMÉNAGEMENT DE LA ROUTE JÉRÉMIE – TIBURON EST DE L’ORDRE DE 84 MILLIONS DE \$US.

8 RETOMBÉES ÉCONOMIQUES ET IMPACTS APPRÉHENDÉS

L'objectif de cette section est de statuer sur le réaménagement de la route Jérémie – Tiburon d'un point de vue économique et financier. Cet exercice porte sur les retombées économiques associées à la réalisation du projet (impacts des dépenses liées aux travaux de réaménagement de la route).

1.1 LES IMPACTS ÉCONOMIQUES

L'impact économique est un concept largement utilisé dans le monde d'aujourd'hui principalement pour permettre aux décideurs de visualiser l'ensemble des retombées générées par un projet.

Le concept d'impact économique est relativement simple à comprendre : à chaque fois qu'un acteur économique réalise une dépense, il stimule l'économie. Par exemple, les dépenses effectuées pour les travaux de réaménagement de la route Jérémie – Tiburon permettent d'une part de rémunérer les travailleurs sur le site et, d'autre part, d'acheter les matériaux de toutes sortes (béton, bois, acier, etc.). Ce sont les impacts directs de la dépense initiale. Puis, ces achats auprès d'autres entreprises permettront également à celles-ci d'attribuer des salaires à d'autres travailleurs et de s'approvisionner en matières premières chez d'autres fournisseurs qui, eux aussi, injecteront des sommes dans l'économie. Ces dernières répercussions sont habituellement qualifiées d'impacts indirects.

Ainsi, on constate que le choc initial sur l'économie (les dépenses liées aux travaux de construction) stimulera plusieurs secteurs économiques. Cette dépense contribuera à créer de la richesse (les salaires, les profits des entrepreneurs), permettra de créer ou de soutenir des emplois dans l'économie et, finalement, générera des recettes fiscales pour le gouvernement.

C'est l'ensemble de ces répercussions qui constituent les impacts économiques.

On retrouve aux paragraphes suivants l'estimation des impacts économiques et des retombées fiscales associés au coût de réalisation du projet (stimulation du secteur de la construction).

1.2 LES IMPACTS ÉCONOMIQUES ASSOCIÉS AU RÉAMÉNAGEMENT DE LA ROUTE JÉRÉMIE – TIBURON

Les données de base

Le secteur de la construction est généralement un secteur relativement important dans les économies nationales. C'est également le cas pour Haïti. Selon les derniers chiffres officiels, le taux de croissance du secteur « Bâtiments et travaux publics » (BTP) est de 27,37 % de 1997-1998 à 2007-2008. Ce taux de croissance est largement supérieur à celui du PIB qui est de 7,43 % pour la même période. La part de ce secteur dans la production intérieure brut (PIB) du pays varie de 6,21 % pour l'année fiscale 1997-1998 à 7,92 % en 2007-2008, soit un taux de croissance de 21,54 % pour la même période. On retrouve dans ce secteur les activités suivantes :

- » La construction des logements ;
- » La construction des bâtiments publics ;
- » La construction des infrastructures routières.

Comme la majorité des secteurs d'activités en Haïti, le secteur des BTP regroupe deux composantes : un secteur structuré qualifié de moderne et un secteur dit informel. La principale caractéristique du secteur informel est l'absence de liens avec les autorités gouvernementales. Au total, le secteur des BTP représente 708 millions de gourdes pour l'exercice fiscal 1997-1998 et 1 085 millions de gourdes pour 2008-2009.

Une enquête réalisée auprès de plusieurs firmes de construction a permis d'estimer la répartition des montants globaux de projets de construction : 20 % pour la main d'œuvre, 50 % pour les matériaux, 10 % pour les frais de chantier, 6 % taxes et 14 % profit.

On peut donc estimer que le secteur des BTP a injecté, au cours de l'exercice fiscale 2008-2009, un montant total de 217 000 000 gourdes en masse salariale ; 542 500 000 gourdes en achat de matériels ; 108 500 000 gourdes pour frais de chantier, 65 100 000 gourdes taxes et 151 900 000 gourdes de profit.

Répartition des dépenses	Montant (HTG)
Main-d'œuvre	217 000 000 \$
Matériel	542 500 000 \$
Frais de chantier	108 500 000 \$
Taxes	65 100 000 \$
Profits	151 900 000 \$

L'approche

Ces informations de base peuvent être utilisées pour estimer les impacts économiques spécifiques qui pourraient être générés par la réalisation du projet. Pour ce faire, on peut construire des ratios mettant en relation les différentes variables par rapport à l'emploi (salaires par emploi, valeur ajoutée par emploi et recettes fiscales du gouvernement par emploi). Une fois ces relations établies, il suffit d'estimer le nombre d'emplois qui seraient soutenus par le projet analysé.

La méthodologie proposée respecte tout à fait la logique des tableaux « input – output » à la base de l'estimation des impacts économiques. Les différents coefficients dans ces tableaux (coefficients d'emploi, coefficients de valeur ajoutée, etc.) sont en effet de formes linéaires. Dans ce contexte, on peut donc utiliser les ratios basés sur les enquêtes les plus récentes dans le secteur des BTP pour les appliquer au projet analysé.

Les résultats

Les coûts de construction liés au réaménagement de la route reliant Jérémie à Tiburon sont estimés à 84 251 000 \$. Cette somme sera injectée dans l'économie haïtienne et dans l'économie locale et couvrira la masse salariale, l'achat des matériaux de construction, les frais de chantiers et les taxes et les profits de l'entreprise.

En appliquant les pourcentages obtenus lors de l'enquête auprès des firmes de construction, on peut estimer que la masse salariale directe représenterait 16 850 200 USD ; l'achat de matériaux 42 125 500 USD ; les frais de chantier 8 425 100 USD. Un montant total de 67 400 800 USD sera directement injecté dans l'économie nationale et locale.

Tableau : Répartition des dépenses

Montant des travaux (USD)	84 251 000 \$
Répartition des dépenses :	
Main-d'œuvre :	16 850 200 \$
Matériel :	42 125 500 \$
Frais de chantier :	8 425 100 \$
Sous-Total :	67 400 800 \$

Le réaménagement de la route reliant Jérémie à Tiburon générera environ 3 130 emplois par année pendant la durée du projet, y compris des postes d'ingénieurs seniors, d'ingénieurs juniors, de contremaîtres, d'ouvriers et de manœuvres. Ces emplois représentent essentiellement l'impact direct et n'inclut pas les emplois indirects qui seront générés par le projet.

8.3 LES IMPACTS FISCAUX

Les travaux de réaménagement de la route Jérémie – Tiburon vont générer des revenus fiscaux pour le gouvernement dont le montant est estimé à 4 970 809 USD.



Annexes

ANNEXE 1

TABLEAU DES PONCEAUX PREVUS POUR LA ROUTE JEREMIE – DAME MARIE				
Point	Longitude	Latitude	Altitude (m)	Commentaires
219	592734.4854	2058604.62	13.47	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
223	589891.2858	2057796.164	23.17	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
224	589787.8712	2057798.254	25.33	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
225	589389.2902	2057864.613	18.37	Tuyau de béton armé de 900mm de diamètre
227	588402.1032	2057807.817	23.34	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
229	587665.7484	2057619.597	30.27	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
233	587317.6209	2056886.949	24.70	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
234	587135.9107	2056741.438	27.78	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
236	586881.4802	2056589.133	33.12	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
238	586611.7192	2056615.435	30.78	2 tuyaux de béton armé de 900 mm de diamètre
239	586522.6208	2056530.639	27.48	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
240	586463.2574	2056407.08	25.72	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
241	586271.0999	2056351.36	26.57	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
243	585912.3802	2056559.65	27.32	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
244	585901.745	2056587.096	31.81	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
245	585848.2827	2056613.845	36.79	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
247	585696.3136	2056627.518	34.36	
248	585631.0662	2056629.09	29.68	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
250	585299.1017	2056631.191	46.66	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
251	585210.6606	2056623.169	34.54	Pont existant à refaire
253	584683.6158	2056380.484	34.73	Ponceau rectangulaire en béton armé à construire 1,5 m x 1,0 m de hauteur
254	584514.3413	2056156.599	27.83	Ponceau rectangulaire en béton armé à construire 1,5 m x 1,0 m de hauteur
255	584474.1289	2056097.476	29.11	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
256	584443.255	2055984.217	28.90	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
257	584163.0957	2055766.369	30.49	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
258	583768.2276	2055669.822	29.47	Pont existant à refaire
259	583661.4184	2055481.696	29.50	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
260	583516.8421	2055355.243	30.95	Ponceau rectangulaire en béton armé à construire 1,5 m x 1,0 m de hauteur
262	583182.5835	2055194.216	54.81	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
264	583000.917	2054891.095	53.05	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
265	582897.3382	2054762.153	35.28	Ponceau rectangulaire en béton armé à construire 1,5 m x 1,0 m de hauteur
267	581400.1724	2054194.192	40.59	Pont existant à refaire
268	581291.0083	2053929.276	38.54	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
269	581164.4593	2053862.249	49.51	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
270	581079.0928	2053825.843	41.54	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
271	580625.7212	2053602.606	57.18	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
273	580443.8963	2053474.588	43.14	Pont existant à refaire
274	579741.6043	2053271.45	59.71	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
275	579476.9956	2053233.592	68.84	Tuyau de béton armé de 1 m de diamètre et éliminer le passage à gué
276	579324.2002	2053125.791	49.05	Éliminer la passage à gué entre les points 276 et 277

TABLEAU DES PONCEAUX PREVUS POUR LA ROUTE JEREMIE – DAME MARIE (suite)				
Point	Longitude	Latitude	Altitude (m)	Commentaires
277	578911.2505	2052647.132	49.99	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
278	578729.776	2052554.458	49.88	Conserver le ponceau existant mais à nettoyer
279	578558.8992	2052475.92	65.36	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
281	578267.7437	2052217.399	79.93	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
282	578232.9916	2052149.482	83.05	Ponceau rectangulaire en béton armé à construire 1,0 m x 1,0 m de hauteur
284	577722.9635	2051738.991	118.74	Ponceau rectangulaire en béton armé à construire 1,0 m x 1,0 m de hauteur
286	577424.2281	2051873.984	110.73	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre; autre ponceau 30 m plus loin
287	577061.0249	2051835.759	103.21	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre; autre ponceau 50 m plus loin
288	576637.29	2051865.894	75.98	Ponceau rectangulaire en béton armé à construire 1,0 m x 1,0 m de hauteur
289	576491.0312	2051910.086	70.84	Éliminer le passage à gué entre les points 289 et 290
291	576118.1037	2051828.891	64.30	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
293	575896.3108	2052031.585	64.92	Pont à construire
294	575842.6636	2051986.136	61.75	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre 150 m après le point 294
295	575305.9931	2051666.57	62.86	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre 50 m après le point 295
296	574832.3992	2051787.464	64.82	Ponceau rectangulaire en béton armé à construire 5,0 m x 1,0 m de hauteur
297	574638.4357	2051751.978	61.63	Ponceau rectangulaire en béton armé à construire 2,0 m x 1,0 m de hauteur
298	574194.8302	2051466.106	63.27	Pont à construire
299	573981.2937	2051340.931	69.86	Ponceau rectangulaire en béton armé à construire 1,5 m x 1,5 m de hauteur
300	573692.6666	2051235.613	70.08	Ponceau rectangulaire en béton armé à construire 1,0 m x 1,5 m de hauteur
301	573385.0752	2051351.2	83.12	Ponceau rectangulaire en béton armé à construire 1,0 m x 1,0 m de hauteur
302	573153.9323	2051135.221	75.58	Ponceau à conserver
303	572824.1886	2051173.591	72.85	2 tuyaux de béton armé de 900 mm de diamètre
305	572080.7599	2051269.316	70.76	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
306	571629.9777	2051075.611	103.95	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
307	571116.5307	2051058.875	124.64	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
308	570815.7048	2051298.448	160.98	Pont à construire
316	568798.9008	2050650.453	430.82	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
317	568581.9842	2050688.826	446.33	Pont à construire de 10 m
318	568362.2299	2050781.427	451.98	Pont à construire de 7 m
319	568271.9855	2050723.603	451.70	Éliminer le passage à gué
320	567712.2343	2050474.36	478.84	Éliminer 5 passages à gué dans le sercteur du point 320
321	567057.2342	2050841.263	460.17	2 tuyaux de béton armé de 900 mm de diamètre
322	567052.8116	2051069.215	442.91	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
323	566941.5264	2051172.84	432.47	Tuyau de béton armé de 900 mm de diamètre
326	563866.8449	2051751.817	232.28	2 tuyaux de béton armé de 900 mm de diamètre
337	587595.9822	2057226.307	23.17	Pont existant à refaire

ANNEXE 2

TABLEAU DES REDRESSEMENTS PREVUS POUR LA ROUTE JEREMIE – DAME MARIE				
Point	Longitude	Latitude	Altitude (m)	Commentaires
231	587765.86	2057270.19	ouest	Redressement en déblai de 4 m; volumes de déblais supplémentaire 0m³
232	587757.61	2057181.93	ouest	Redressement en déblai de 3 m; volumes des déblais supplémentaire 0m³; 1 maison
235	587093.21	2056607.31	ouest	Redressement en déblai de 3 m; volumes des déblais supplémentaire 0m³; 1 maison
239	586522.62	2056530.64	ouest	Redressement en déblai de 4 m; volumes de déblais supplémentaire 115 m³
240	586463.26	2056407.08	ouest	Redressement en déblai de 4 m; volumes de déblais supplémentaire 150 m³
241	586271.10	2056351.36	ouest	Redressement en déblai de 3 m; volumes des déblais supplémentaire 0 m³
242	585994.75	2056340.87	ouest	Redressement en déblai de 10 m; volumes des déblais supplémentaire 0m³
243	585912.38	2056559.65	est	Redressement en déblai de 2 m; volumes des déblais supplémentaire 0m³
278	578729.78	2052554.46	ouest	Redressement en déblai de 2 m; volumes des déblais supplémentaire 0 m³
283	577899.51	2051779.84	ouest	Redressement en déblai de 15m; volumes des déblais supplémentaire 750 m³
284	577722.96	2051738.99	ouest	Redressement en déblai de 7 m; volumes des déblais supplémentaire 225 m³
285	577614.48	2051673.00	ouest	Redressement en déblai de 15 m; volumes des déblais supplémentaire 1050 m³; 2 maisons
286	577424.23	2051873.98	est	Redressement en déblai de 3 m; volumes des déblais supplémentaire 0m³
291	576118.10	2051828.89	ouest	Redressement en déblai de 2 m; volumes des déblais supplémentaire 0m³
292	575963.35	2051882.37	est\ouest	Plusieurs courbes consécutives; balancer déblais et remblais
293	575896.31	2052031.58	est	Redressement en remblai de 20 m; volumes des remblais supplémentaire 0m³
294	575842.66	2051986.14	ouest	Redressement en déblai de 15m; volumes des déblais supplémentaire 1050 m³; 2 maisons
297	574638.44	2051751.98	est	Redressement en déblai de 15 m; volumes des remblais supplémentaire 0 m³
305	572080.76	2051269.32	ouest	Redressement en remblais\déblais; à balancer
306	571629.98	2051075.61	est	Redressement en remblais\déblais; à balancer
309	570405.97	2051045.90	ouest	Redressement en déblai de 10 m; volumes des déblais supplémentaire 1050 m³
310	570183.93	2050995.83	ouest	Redressement en déblai de 6 m; volumes des déblais supplémentaire 310 m³
311	570094.55	2051004.59	ouest	Redressement en déblai de 6 m; volumes des déblais supplémentaire 310 m³
313	569834.26	2050930.77	ouest	Redressement en déblai de 4 m; volumes des déblais supplémentaire 150 m³
317	568581.98	2050688.83	est	Redressement en remblai de 20 m; volumes des remblais supplémentaire 600 m³
318	568362.23	2050781.43	est	Redressement en remblai de 7 m; volumes des remblais supplémentaire 3000 m³
320	567712.23	2050474.36	ouest	Redressement en déblai de 5 m; volumes des déblais supplémentaire 115 m³
321	567057.23	2050841.26	est	Redressement en remblai de 5 m; volumes des remblais supplémentaire 3000 m³
322	567052.81	2051069.21	est	Redressement en remblai de 8 m; volumes des remblais supplémentaire 0m³
325	564249.19	2051727.13	ouest	Redressement en déblai de 3 m; volumes des déblais supplémentaire 115 m³
327	563559.55	2051726.35	ouest	Redressement en déblai de 10 m; volumes des déblais supplémentaire 0 m³
328	563348.30	2051878.68	ouest	Redressement en déblai de 20 m; volumes des déblais supplémentaire 750 m³
329	563048.83	2051952.74	est\ouest	Plusieurs courbes consécutives; balancer déblais et remblais
331	562519.65	2052314.17	ouest	Redressement en déblai de 5 m; volumes des déblais supplémentaire 190 m³
332	562851.17	2052619.07	ouest	Redressement en remblai de 25 m; volumes des remblais supplémentaire 0m³

ANNEXE 3

TABLEAU DES REDRESSEMENTS PREVUS POUR LA ROUTE DAME MARIE – LES IROIS				
Point	Longitude	Latitude	Altitude (m)	Commentaires
13	2046748,64N	558409,27E	9,84	Photo 12280 Rte 11m Redresser vers la gauche de 10m
33	2038634,61N	559017,76E	87,95	Photo 12284 Rte 7.6 Redresser de 3 m.vers la droite
34	2038570,87N	559079,87E	97,56	Photo 12285 Rte 5.50m Redresser de 10m vers la droite
36	2037644,85N	559225,45E	57,78	Rte 6.50 m - Redresser 2 m à droite - 2 petits ponceaux jusqu'au point suivant

ANNEXE 4

TABLEAU DES REDRESSEMENTS PREVUS POUR LA ROUTE LES IROIS – TIBURON				
Point	Longitude	Latitude	Altitude (m)	Commentaires
45	2034744,47N	558252,83E	23,54	Rte 5.50 m Redresser de 5 m vers la gauche
47	20339112,19N	558259,04E	20,72	Photo 12291 Rte 3.30 m Redresser de 10 m vers la gauche
48	2033734,23N	558388,63E	30,39	Photo 12292 Rte 5 m Redresser vers la gauche
50	2033132,55N	558222,81E	73,44	Photo 12294 Rte 5.50 m redresser vers la gauche de 5 m
51	2033074,03N	558355,77E	48,61	Photo 12295 Rte 4 m Redresser de 10 m vers la droite Ponceau de 15m très profond
52	2032905,02N	558288,02E	18,21	Photo 12296 Rte 4m Ponceau à faire Marais à remblayer a gauche redresser a droite 5m
53	2028558,11N	561520,83E	271,26	Photo 12297 Rte 3.60 m Redresser de 5 m vers la gauche -km 17.3 mettre ponc transv.
54	2032615,40N	558101,08E	65,91	Rte 5 m Redresser de 3 m vers la droite - Mur de beton, Garde fou, 5 m profond photo 12298
55	2032098,66N	558039,67E	64,5	(N.B. voir ligne 82) - Photo 12300 Rte 6 m Redresser de 10 m vers la gauche
61	2026556,94N	563922,02E	11,52	Photo 12306 Rte 5 m Redresser de 5 m vers la droite Garde fou des 2 côtes sur 50 m
64	2029256,89N	558849,51E	140,03	Photo 12308 Rte 5 m Redresser vers la droite de 5 m
65	2028970,89N	559066,11E	49,78	Photo 12309 Rte 5.20 m Redresser de 5 m vers la gauche
68	2028810,84N	559742,28E	52,17	Photo 12313 Rte 4 m Redresser de 4 m vers la droite 2 ponceaux à faire
69	2028599,05N	559531,27E	107,97	Photo 12314 Rte 5.20 m Redresser 3 m vers la gauche (photo 12315 rte qui by pass Cap à Four
70	2028378,49N	560056,77E	212,02	Photo 12317 Rte 3.60 m Redresser de 3.4 vers gauche (photo 12316 panoramique)
72	2028575,74N	561385,57E	270,41	Photo 12319 Rte 5 m Elargir à droite - km 23.5 arrondir de 5 m vers gauche idem 20 m+loin

ANNEXE 5 RELEVÉS PHOTOGRAPHIQUES

Tronçon Dame-Marie/Les Irois



136



162



148



139



160



168



137



154



169



172

Tronçon Les Irois/Tiburon



177



178



179



181



182



183



184



185



186



187



188



189

Tronçon Les Irois/Tiburon



190



191



192



193



194



196



197



198



199



199



200



201

Tronçon Les Irois/Tiburon



202



203



204



205



207



214



216



215

Tronçon Jérémie/Dame-Marie



217



218



219



220



222



223



224



225



226



227



228



229

Tronçon Jérémie/Dame-Marie



230



231



232



233



234



235



236



237



238



239



240



241

Tronçon Jérémie/Dame-Marie



242



243



244



245



247



248



249



250



251



252



253



254

Tronçon Jérémie/Dame-Marie



255



256



257



258



259



260



261



262



263



264



265



266

Tronçon Jérémie/Dame-Marie



267



268



269



270



271



272



273



274



275



276



277



278

Tronçon Jérémie/Dame-Marie



277



278



279



280



281



282



283



284



285



286



287



288

Tronçon Jérémie/Dame-Marie



289



290



291



292



293



294



295



296



297



298



299



300

Tronçon Jérémie/Dame-Marie



301



302



303



304



305



306



307



308



309



310



311



312

Tronçon Jérémie/Dame-Marie



313



314



315



316



317



318



319



320



321



322



323



324

Tronçon Jérémie/Dame-Marie



325



326



327



328



329



330



331



332



333



334



335

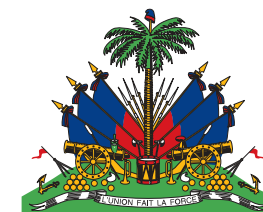


336

Tronçon Jérémie/Dame-Marie



337



GOUVERNEMENT DE LA RÉPUBLIQUE D'HAÏTI
Ministère de la Planification et de la Coopération externe

ÉTUDE DE
RÉAMÉNAGEMENT DE

La plage de Gelée (Les Cayes)

ÉTUDE DE PRÉFAISABILITÉ

DÉCEMBRE 2010



1. MISE EN CONTEXTE 1

2. JUSTIFICATION DU PROJET ET OBJECTIFS POURSUIVIS 6

3. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET (PROGRAMME FONCTIONNEL) 7

3.1 Le projet 7

3.2 La vision d'ensemble 8

4. PLAN CONCEPT D'AMÉNAGEMENT ET ESQUISSES DÉTAILLÉES 10

4.1 Plan concept et programme d'aménagement 10

4.2 Esquisse d'ensemble / thématique 14

4.3 Concepts détaillés par secteurs 15

4.4 Bâtiments proposés 22

4.5 Ponts et équipements proposés 28

4.6 Mobilier 30

5. CADRE ENVIRONNEMENTAL 33

5.1 Mise en contexte 33

5.2 Considérations environnementales du projet 33

6. COÛTS D'EXÉCUTION / ESTIMATION BUDGÉTAIRE 35

7. RETOMBÉES ÉCONOMIQUES ET IMPACTS APPRÉHENDÉS 42

8. CONCLUSION : CONDITIONS DE SUCCÈS / PARTENARIAT 43

Table des matières

1 MISE EN CONTEXTE

La réalisation de l'étude de pré faisabilité du projet de réaménagement de la Plage de Gelée s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre de la *stratégie régionale de développement de la Péninsule Sud d'Haïti*. L'élaboration de cette stratégie est une initiative gouvernementale pilotée par le Ministère de la Planification et de la Coopération Externe (MPCE). Elle s'inscrit à l'intérieur des efforts gouvernementaux visant à doter Haïti de stratégies régionales de développement portant sur les enjeux spécifiques du développement et de l'aménagement du territoire des diverses régions du pays.

Les conséquences catastrophiques du séisme du 12 janvier 2010 ont prouvé, si besoin était, la nécessité de décongestionner la Zone Métropolitaine de Port-au-Prince et de mettre en œuvre des politiques de développement régional. Le gouvernement haïtien est conscient du problème et a inscrit le décongestionnement de la zone métropolitaine de Port-au-Prince par la mise en place d'incitatifs pour la sédentarisation de la population autour de pôles de croissance comme l'un des messages principaux du PDNA ¹.

De plus, le développement territorial est l'un des messages sectoriels clés du PDNA. Il s'agit d'exploiter les opportunités économiques des autres départements et de mettre à profit le déplacement de plus de 500 000 personnes hors de la zone métropolitaine vers les villes secondaires comme une opportunité pour développer des pôles de croissance.

Le projet de réaménagement de la Plage de Gelée, ainsi que les orientations formulées dans la stratégie régionale de développement de la Péninsule Sud, font écho aux politiques gouvernementales en matière de développement et visent l'atteinte d'un développement durable qui combinent à la fois des objectifs économiques, sociaux et environnementaux. Les quatre cibles du développement et de l'aménagement du territoire qui ont été retenus sont :

- » **La création de richesse et d'emplois :** dans le respect de la capacité de support de l'environnement et de la satisfaction des besoins socioculturels.
- » **L'amélioration du cadre de vie de la population :** par la mise en valeur équilibrée des potentiels économiques régionaux et locaux au bénéfice des populations locales, par la requalification d'habitats humains et naturels et par l'amélioration de la desserte en services publics.
- » **La protection et la réhabilitation du patrimoine naturel et du patrimoine culturel et leur mise en valeur :** pour leurs valeurs intrinsèques, pour améliorer le cadre de vie des populations et pour accroître le potentiel économique de la région.
- » **La mise en place d'un cadre de planification et de gestion du territoire :** pour en structurer et en orienter l'occupation, pour favoriser une utilisation rationnelle du territoire et des ressources naturelles, pour coordonner les actions, pour favoriser l'appropriation locale du développement et de l'aménagement, pour stimuler la création de richesse et d'emplois, pour améliorer le cadre de vie de la population et pour protéger, réhabiliter et mettre en valeur le patrimoine naturel et le patrimoine culturel.

LE CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

La plage de Gelée est localisée à proximité immédiate de la ville des Cayes, chef lieu du Département du Sud. Avec une population urbaine estimée à 58 000 habitants ², la ville des Cayes regroupe près de la moitié de la population de la Commune des Cayes et près de la moitié de la population urbaine du Département du Sud.

La plage de Gelée constitue un lieu public d'intérêt, très prisé par le tourisme local et la diaspora. Cette station balnéaire a un taux d'achalandage élevé et sert occasionnellement de lieu de festivités estivales, principalement entre le 16 juillet et le 16 août. Certains événements d'envergure, dont la fête de Notre-Dame, attirent plusieurs dizaines de milliers de visiteurs chaque année.

Une carte de localisation du projet est présentée à la page suivante.

¹ Post-Disaster Needs Assessment.

² Estimations réalisées par la Direction des Statistiques Démographiques et Sociales, IHSI, 2005.



Situation géographique de la plage de Gelée

SITUATION EXISTANTE



Pont pour piéton existant



Espace des événements



Zone centrale active de la plage



Restaurant existant



Axe majeur de circulation



Pont piéton démol



Aire de restauration existante



Zone centrale active de la plage vue de l'aire de restauration



Plage de Gelée



Kiosques d'artisanat



Espace de campement



Espace de campement



Aire de restauration



Aire de dégustation



Scène de spectacle et vigie technique



Kiosque d'artisanat



Aire de stationnement



Plage de Gelée lors de fort achalandage

2 JUSTIFICATION DU PROJET ET OBJECTIFS POURSUIVIS

La plage de Gelée réunit plusieurs atouts qui lui permettraient de devenir une destination touristique majeure au niveau régional : un paysage pittoresque unique, une belle plage en pointe ceinturée par deux cours d'eau et un cœur commercial animé.

Par contre, il s'agit d'un milieu fragile qui semble surutilisé étant donné sa popularité et le manque d'équipements d'accueil et d'infrastructures d'assainissement.

Ce projet de faisabilité s'inscrit dans l'objectif plus général de développer l'offre en produits touristiques dans la Péninsule Sud d'Haïti. Dans le cas de la plage de Gelée, il s'agit de prioriser le réaménagement d'une destination touristique déjà existante pour en améliorer l'accès, l'utilisation de ses espaces, l'assainissement et proposer un éventail d'activités mieux encadrées et principalement destinées au tourisme local.



3 DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET (PROGRAMME FONCTIONNEL)

3.1. LE PROJET

Le projet d'aménagement touristique pour les Cayes vise à développer une proposition d'aménagement permettant d'améliorer l'image et le cadre physique et naturel de la plage en s'appuyant sur les quatre grandes orientations suivantes :

- » Créer un espace d'attrait touristique majeur dans la région pour les populations locales, la diaspora, les visiteurs et les touristes haïtiens ou étrangers;
- » Réorganiser la plage à l'aide d'une programmation et d'équipements adéquats;
- » Faciliter l'accès à la plage en améliorant les voies de communication;
- » Assainir, protéger et assurer la pérennité de la plage.

Antécédents

Dans le cadre de la « Proposition d'aménagement de la plage publique de Gelée aux Cayes » (août 2008), le Ministère du Tourisme avait établi une série d'objectifs de programmation répondant aux besoins actuels et futurs. Ces objectifs étaient les suivants :

- » Aménagement des deux voies d'accès existantes à la plage;
- » Aménagement d'une voie d'accès de service;
- » Aménagement d'un centre d'accueil et d'information sur la Plage de Gelée;
- » Assainissement de la plage avec l'apport de poubelles;
- » Amélioration et assainissement des infrastructures existantes telles que les aires de restauration de la Plage de Gelée;
- » Aménagement d'espaces de jeux pour enfants;
- » Aménagement de trois passerelles sur la Rivière de Gelée en vue de faciliter la traversée » vers la Plage de Gelée;
- » Utilisation de la rivière de Gelée pour des promenades en canot;
- » Aménagement de sanitaires publics incluant des toilettes, des douches et des espaces » de déshabillage;
- » Aménagement d'aires de camping;
- » Aménagement d'un espace de podium ouvert pour les festivités;
- » Aménagement d'aires de restauration et de dégustation sur la plage;
- » Aménagement de kiosques de vente de produits d'artisanat et d'espaces de stockage;
- » Aménagement de mobilier : bancs, fontaines, lampadaires publics, poubelles;
- » Aménagement d'aires de stationnement pour véhicules (2 emplacements);
- » Aménagement paysager de la Plage de Gelée avec des espèces natives;
- » Aménagement de l'éclairage public le long de la promenade de la rivière et de la plage;
- » Aménagement des aires de dégustation et de restauration le long de la promenade.

3.2. LA VISION D'ENSEMBLE

La Plage de Gelée se divise en trois sections, chacune séparée par un affluent de la Rivière de Gelée. La programmation sera établie en fonction de cette spécificité paysagère afin d'assurer un bon contrôle des activités. Chaque section aura une vocation qui lui est propre et sera aménagée en conséquence.

La première section à l'est de la Rivière Gelée sera vouée à la préservation. Ce tronçon conservera ses fonctions de plage et subira une renaturalisation afin de rétablir son caractère « naturel ». Les aménagements proposés dans ce secteur visent à permettre l'accès du public tout en contrôlant la circulation véhiculaire. De plus, un nouveau stationnement et une aire de camping sont prévus dans ce secteur.

La deuxième section de plage, située entre l'embouchure des deux affluents de la rivière, constituera la principale zone d'activité. Cette section centrale sera aménagée avec des équipements adéquats afin d'accueillir les événements et les festivités de la plage. L'accès à cette section active de la plage sera réservé aux piétons et aux véhicules de services.

La troisième section, située à l'ouest de la plage active, est actuellement occupée par des restaurants permanents, des kiosques de vente et d'artisanat et quelques résidences. Cette section représente le cœur commercial de la Plage de Gelée. Les interventions dans ce secteur visent à revitaliser l'axe commercial afin de le rendre mieux organisé et plus agréable. L'installation de nouveaux restaurants et de kiosques d'artisanat y sera encouragée, et des équipements y seront ajoutés pour faciliter les usages et assainir le secteur.

Une stratégie de préservation du littoral fait partie intégrante du concept d'aménagement. Pour ce faire, nous proposons d'établir une limite de non-édification de la plage en suivant les voies d'accès majeures. Ces voies définiront les limites de développement. Afin d'éviter les intrusions des automobiles sur la plage, des barrières constituées par des guérites, de la végétation, des clôtures, du mobilier, ou des murets seront installés. Finalement, l'aménagement d'une jetée permettra l'accès des piétons à la plage centrale active tout en limitant le passage des véhicules.

Nous nous sommes inspirés des aménagements des plages publiques de Cape Cod National Seashore (Massachusetts, E.U.) pour certaines composantes de la plage de Gelée. Ces dernières sont aménagées de manière à accueillir des milliers de visiteurs tout en préservant les atouts naturels des lieux. Les équipements (stationnements, bâtiments sanitaires, sentiers et contrôle des accès) y sont conçus pour assurer une utilisation efficace de la plage et présentent des matériaux durables et adaptés au milieu.

À cet égard, des stratégies de développement durable seront mises de l'avant pour le développement de la plage de Gelée. Nous proposons l'utilisation de matériaux durables adaptés à la situation géographique et à l'usage intensif des visiteurs. L'utilisation de ressources locales, tant au niveau de la main d'œuvre qu'au niveau des matériaux, devra être privilégiée. Les aménagements devront également être le reflet de la culture locale. À titre d'exemple, la pierre locale pourra être utilisée en guise de parement sur les bâtiments en béton, les crépis colorés pourront animer les murs des commerces, les pavés adoquins devraient être utilisés dans les aires véhiculaires et piétonnes. De plus, le talent des artisans locaux devraient être mis à contribution dans l'élaboration des détails architecturaux. Au niveau de l'aménagement paysager, seuls les végétaux indigènes devraient être plantés dans les aires de renaturalisation et leur usage devrait être favorisé dans les aménagements de rue.

Finalement, afin de réduire au minimum la consommation d'énergie et d'éviter les coûts associés aux raccordements des réseaux d'utilités publiques, nous proposons l'utilisation de lampadaires et de chauffe-eau alimentés à l'énergie solaire.



Figure 1 – Cape Cod National Seashore, Massachusetts, E.U.



Figure 2 – Exemple d'aménagement extérieur aux Cayes



Figure 3 – Exemple de pierres locales



Figure 4 – Pavés adoquins aux Champs de Mars, Port-au-Prince

VISION D'ENSEMBLE



4 PLAN CONCEPT D'AMÉNAGEMENT ET ESQUISSES DÉTAILLÉES

4.1 PLAN CONCEPT ET PROGRAMME D'AMÉNAGEMENT

Accessibilité et circulation véhiculaire

La plage est accessible par deux voies véhiculaires rejoignant la route principale menant aux Cayes. Les deux voies d'accès vers la plage seront conservées et aménagées en fonction de l'importance de leur utilisation.

La voie d'accès majeure est située à l'ouest. Elle relie la route principale à la section commerciale de la plage. Au niveau de son intersection avec la route principale, une voie de virage en fer à cheval sera construite afin de rendre le virage plus sécuritaire et d'éviter les engorgements de circulation. Le pont situé à l'intersection sera conservé et un deuxième pont sera construit pour permettre le désengorgement à l'entrée et à la sortie des véhicules.

À l'approche du ruisseau qui ceinture la zone commerciale, un stationnement sera aménagé avec une aire de débordement. La voie d'accès pourra être élargie sur environ 200 mètres pour permettre aux autos de stationner aux abords lors des forts achalandages. Un débarcadère sera aussi aménagé pour permettre de déposer les gens à proximité du seuil d'entrée.

L'entrée de la plage sera contrôlée par cet accès où une station/guêrite sera installée (point 3). À partir de ce seuil, lorsque l'achalandage se fait plus important, ou lors de la tenue d'événements, l'accès pourra être réservé aux véhicules de service et de livraison (point 4).

La seconde route menant à la Plage de Gelée relie la route principale des Cayes à la zone naturelle de la plage. Ce secteur comporte aussi un stationnement et une aire de débordement, de même qu'un point de contrôle d'accès. Cette route sera prolongée jusqu'à un rond point situé près de l'affluent est de la rivière pour permettre l'accès aux véhicules lors des journées où l'affluence est moindre (point 5). Le rond point sera relié à la zone centrale active de la plage par un pont piéton pouvant aussi servir aux véhicules de service (point 11). L'usage de ce pont par les véhicules devra être contrôlé. De plus, afin d'empêcher le passage des véhicules de la zone naturelle à la zone active par l'embouchure de l'affluent, l'aménagement d'une jetée est proposé (point 26). Cette dernière offre un potentiel pour l'aménagement d'un quai de pêche (point 27)

La zone centrale active de la plage de Gelée sera réservée aux piétons afin de garantir le bon déroulement des activités et de préserver la qualité de la plage.

La circulation piétonne

À partir des points de contrôle d'accès, les passants pourront emprunter les axes majeurs de circulation qui seront réservés aux piétons lors des journées de grand achalandage ou durant les périodes de festivité. Dans le cœur commercial de la plage, ce sentier majeur de circulation (point 5) longera la majorité des commerces et aires d'activités et pourra être aménagé à l'image d'une corniche ou d'une promenade de bord de mer. Il sera agrémenté de mobilier urbain et d'arbres de rue et comportera des placettes situées à des endroits stratégiques (points 7). Du côté est, cet axe pourrait éventuellement être prolongé jusqu'au bord de la plage des Cayes pour faciliter l'accessibilité de la plage de Gelée (point 29). Cette proposition devra alors faire l'objet d'une étude ultérieure.

Dans la portion centrale active de la plage, une promenade piétonne (point 8) incitera le public à s'y promener. Cette promenade pourra être conçue en planches de PVC recyclé afin de rappeler une promenade en bois (boardwalk) (figure 6) et reliera les ponts piétons situés de part et d'autre. Elle permettra de réorganiser les activités de la plage et de donner accès à l'aire de dégustation (point 15), la garderie (point 18) et à l'espace des événements (point 20).

Le centre d'information touristique et le bâtiment abritant la police et l'administration du site

Des bâtiments accueilleront le centre d'information touristique (point 17) et les services de base nécessaires au fonctionnement sécuritaire de la plage (point 16).

Les commerces, restaurants et kiosques d'artisanat

Les nouveaux espaces commerciaux et restaurants (points 13 et 14) seront construits en s'inspirant des commerces existants afin de créer une zone commerciale unifiée. Des plates-formes accessibles par des marches permettront de surélever les commerces et de les protéger contre d'éventuelles crues des eaux.

Des installations permanentes sont proposées pour les activités de vente et les kiosques d'artisanat (point 14). Les espaces seront conçus pour laisser filtrer les vues vers la mer.

Les commerces de restauration (points 12 et 13) seront localisés à des endroits privilégiés le long de l'affluent ouest aux abords des ponts. Ces endroits sont bien desservis par l'axe majeur de circulation et offrent une vue ouverte sur la plage. Les commerces seront situés face à la rue et contribueront à l'animation du secteur. À cet égard, nous proposons de prolonger l'axe commercial (point 12) jusqu'au seuil d'entrée pour tirer profit des espaces vacants du secteur et afin d'offrir une animation entre le stationnement et la plage.



Figure 5 – Rond point promenade en bord de mer, Oregon, E.U.



Figure 6 – Promenade en bord de mer, Barbade, E.U.

CONCEPT ET PROGRAMME D'AMÉNAGEMENT



Camping

Un camping (point 23) de 0,75 hectare sera localisé sur la section est de la plage entre l’affluent est de la rivière et l’axe majeur de circulation. Ainsi, les campeurs pourront profiter des abords du cours d’eau, de la plage naturelle et de la zone d’activités centrale située à proximité.

Les sanitaires et douches

Trois bâtiments sanitaires équipés et douches (point 25) seront construits suivant les mêmes principes architecturaux que les bâtiments de la zone commerciale. Ils seront surélevés des quelques marches afin de les protéger des inondations. Des douches devront aussi être installées à l’extérieur des bâtiments pour servir aux nombreux utilisateurs lors des journées de grand achalandage. Un bâtiment sanitaire avec douches est prévu pour chaque secteur de la plage. Les bâtiments sanitaires du cœur commercial et de la plage centrale active seront conçus pour un plus grand nombre d’utilisateurs.

La garderie et l’aire de jeux

Un grand abri équipé de tables et d’espaces de rangement servira de garderie en plein-air (point 18). Deux aires de jeux seront installées aux abords de la garderie, dont un répondant aux besoins des tout-petits (2 à 5 ans) et l’autre, destinée aux plus grands (6 à 12 ans). Les aires de jeux comporteront des équipements diversifiés permettant aux enfants de glisser, grimper et se balancer. Les modules de jeux devront être en acier galvanisé ou recouverts de polyéthylène afin de résister à la corrosion et d’offrir une grande robustesse face à un usage intensif (les modules en plastique seront à proscrire). Afin de conserver les équipements de jeux en bon état, une clôture avec barrière pourra être installée et fermée au besoin. À proximité de la garderie, un quai flottant (point 22) est proposé sur le cours d’eau voisin. Ce dernier permettra d’amarrer des petites embarcations (canot, radeau, pédalo, etc.) qui seront mises à la disposition des enfants et des adultes.

L’espace des événements et la scène

Les festivités organisées sur la plage de Gelée profitent de ce contexte particulier de bord de mer. Il est important que ces événements puissent avoir lieu tout en conservant la plage dans des conditions saines. Par ailleurs, les véhicules des particuliers ne seront pas admis sur la plage et des poubelles seront installées pour garder les lieux propres. Un espace pour le podium sera aménagé face à l’ouest (point 19) pour éviter l’aveuglement du soleil couchant. De plus, une tour avec régie technique sera construite en face de la scène afin de faciliter l’organisation d’évènements. Cette régie, en dehors de son usage lors des événements festifs, deviendra une tour de vigie pour maîtres nageurs et secours (point 21).

Le mobilier urbain

La résistance et la durabilité du mobilier, ainsi que son intégration au milieu, sont les critères principaux qui permettront un choix avisé du mobilier urbain. Les bancs seront de préférence en béton coulé ou préfabriqués. Ils seront situés à certains emplacements stratégiques afin de faire office de barrière lorsque nécessaire (pour empêcher l’accès des véhicules sur la plage). Les poubelles seront également en béton et posséderont des bacs intérieurs permettant de les vider facilement.

L’éclairage

Afin d’éclairer les axes majeurs de circulation et d’offrir un certain niveau de sécurité, des lampadaires seront installés le long des voies. Certains des lampadaires proposés devront être alimentés à l’énergie solaire afin d’offrir un éclairage minimal en cas de panne. La promenade piétonne de la plage active centrale sera équipée de bollards d’éclairage offrant une illumination réduite, permettant le passage sécuritaire des piétons le soir venu. Les bollards devront être alimentés à l’énergie solaire.

Stratégie d’assainissement de la plage

Afin de permettre la jouissance de la plage de Gelée dans des conditions d’hygiène adéquates, une première opération de nettoyage du site devra faire partie intégrante de la proposition des travaux. De plus, la préparation du site devra inclure le démantèlement final du pont détruit.

Dans un second lieu, des poubelles, des bennes à déchets ainsi que des conteneurs à ordures devront être installés afin de gérer tant les déchets domestiques générés par l’utilisation de la plage que les déchets commerciaux provenant de l’exploitation des commerces et restaurants. De plus, lors d’un fort achalandage, des poubelles temporaires devront être ajoutées afin d’accommoder les besoins accrus lors de ces activités. La cueillette des déchets sur la plage et dans les aires d’activités sera effectuée par de petits véhicules qui achemineront les déchets vers les conteneurs à ordures situés dans les stationnements. Seuls les conteneurs à ordures seront accessibles aux gros camions de collecte d’ordures.

En troisième lieu, un contrôle rigoureux et une invitation à l’implication des usagers de la plage contribueront à la préservation de la propreté de la plage. Des pancartes ou autres enseignes seront installées pour identifier les règles de propreté et inciter au respect de la plage.



Figure 6 - Équipement Kompan, Guinée Equatoriale Paseo Bata Bouygues,



Figure 8 - Tour de garde, Miami Beach, Floride, E.U.



Figure 7 - Quai flottant pour petites embarcations Candock.

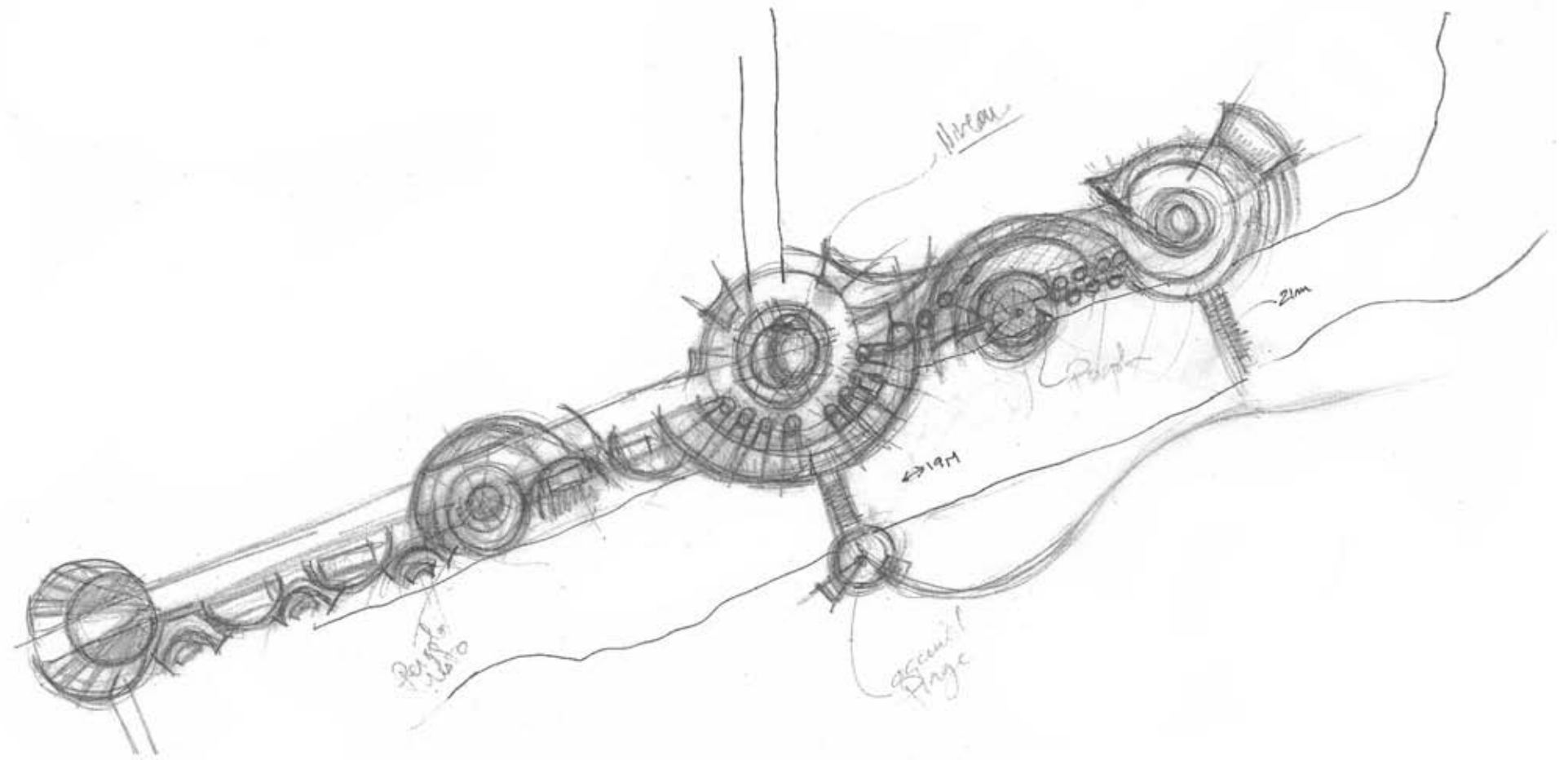


Figure 9 - Équipements de jeux

4.2 ESQUISSE D'ENSEMBLE / THÉMATIQUE

La thématique choisie s'inspire du caractère de la plage de Gelée et vise à souligner son identité unique : un lieu festif de bord de mer accueillant de grands événements. S'inspirant des spécificités locales, les styles, les matériaux et les formes ont été choisis pour répondre à cet objectif. Dans cette optique, l'aménagement du cœur commercial visait à intégrer les notions de « festivité » et de « plage ». La ville de Rio de Janeiro, au Brésil, accueillant chaque année le plus célèbre des carnivals du monde, évoque ces deux caractéristiques identitaires.

Les motifs de pavage utilisés dans le cœur commercial s'inspirent de la promenade de bord de mer de Copacabana à Rio de Janeiro, réalisée par le célèbre Architecte paysagiste Roberto Burle Marx. Les formes géométriques rondes rappellent les formes régulières créées par l'eau et le sable et les textures des plus beaux coquillages. Les contrastes de couleurs que l'on retrouve dans les éléments naturels de bord de mer sont autant de sources d'inspiration qui nous ont conduits à les réinterpréter et les réutiliser dans l'architecture, les motifs ou encore les éléments de mobilier.



PLAN D'ENSEMBLE



Intersection menant à la plage à partir de la route principale vers les Cayes

4.3 CONCEPTS DÉTAILLÉS PAR SECTEURS



Esplanade Burle Marx, Rio de Janeiro, Bresil

SECTEUR 1
CŒUR COMMERCIAL



LÉGENDE

- 1 Bâtiment abritant la police et l'administration du site
- 2 Centre d'information touristique
- 3 Belvédère /Pergolas
- 4 Restaurants
- 5 Kiosques d'artisanat
- 6 Sanitaires et douches
- 7 Aire de dégustation temporaire
- 8 Quai flottant





SECTEUR 2
ZONE ACTIVE DE LA PLAGE



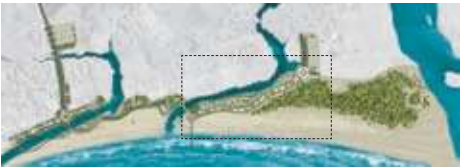
LÉGENDE

- 1 Bâtiment abritant la police et l'administration du site
- 2 Centre d'information touristique
- 3 Quai flottant
- 4 Espace de rangement pour équipement
- 5 Tour de surveillance et vigie technique
- 6 Garderie et terrain de jeux
- 7 Sanitaires et douches
- 8 Scène de spectacle
- 9 Jetée et quai de pêche
- 10 Pont piéton accessible aux véhicules de service





SECTEUR 3
LE PLAGE NATURELLE



- LÉGENDE**
- 1 Camping
 - 2 Sanitaires et douches
 - 3 Guérite de contrôle d'accès



4.4 BÂTIMENTS PROPOSÉS

La signature architecturale

La plage de Gelée sera dotée d'une série de constructions de type pavillonnaire pour abriter les différents services offerts aux utilisateurs incluant :

- » le centre d'information touristique,
- » le poste de police et l'administration du site,
- » les commerces et les kiosques d'artisanat,
- » les restaurants,
- » les blocs sanitaires et les douches,
- » la garderie,
- » la tour de garde,
- » la guérite de contrôle d'accès.

L'architecture de ces constructions a été développée pour s'inscrire harmonieusement dans le contexte naturel de la plage Gelée et de ses nouveaux aménagements. L'ensemble de ces bâtiments et abris se décline à partir d'une thématique architecturale unifiée, s'inspirant des éléments protecteurs que sont le parasol et la tonnelle, typiques des aménagements de bords de mer.

L'architecture se veut à la fois moderne dans sa forme, fonctionnelle dans son usage et adaptée à son contexte de lieu public balnéaire.

La construction privilégie la pérennité, la facilité d'entretien et la solidité des matériaux pour résister à un usage public pouvant être intensif. La structure sera en béton armé, coulée sur place et surélevée, pour assurer un plancher propre et uni à l'épreuve des débordements de la mer.

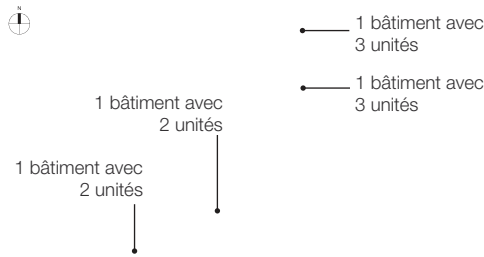
La forme caractéristique des toitures offrant de larges débordements en voile inversée de béton, telle l'aile de l'albatros voguant au dessus des mers, protégera des ardeurs du soleil et de la pluie.

Les murs extérieurs pourront être, selon le cas, en maçonnerie de moellons de 40 cm d'épaisseur, utilisant un appareillage de pierres locales, ou encore en bloc de béton architectural de 15 cm d'épaisseur fini à la peinture. Les partitions seront aussi en blocs de béton architectural, fini au crépi ou à la peinture. L'ameublement intégré, comptoirs et bars, seront également construits en béton.

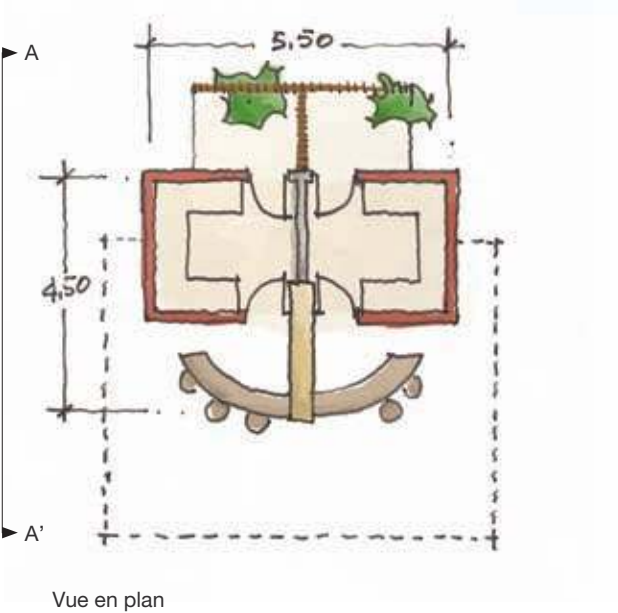
Les dalles de toiture des appentis, qui peuvent être plates, pourront être utilisées à des fins techniques pour loger soit un château d'eau, un chauffe-eau solaire ou encore des panneaux solaires, avec les dispositifs anti-vandalisme intégrés.

L'ensemble homogène se présentera comme une signature qui identifie, par la forme bâtie, le nouvel aménagement distinctif de la Plage de Gelée.

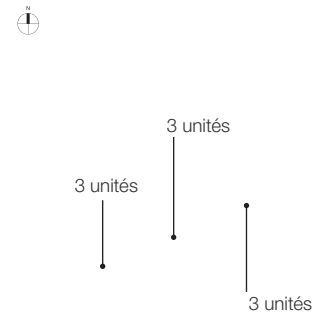
RESTAURANTS



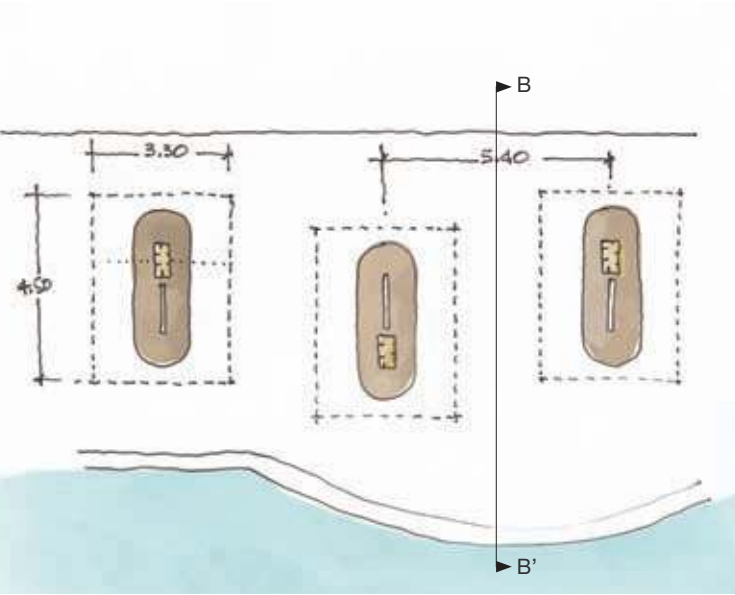
Localisation



KIOSQUE D'ARTISANAT



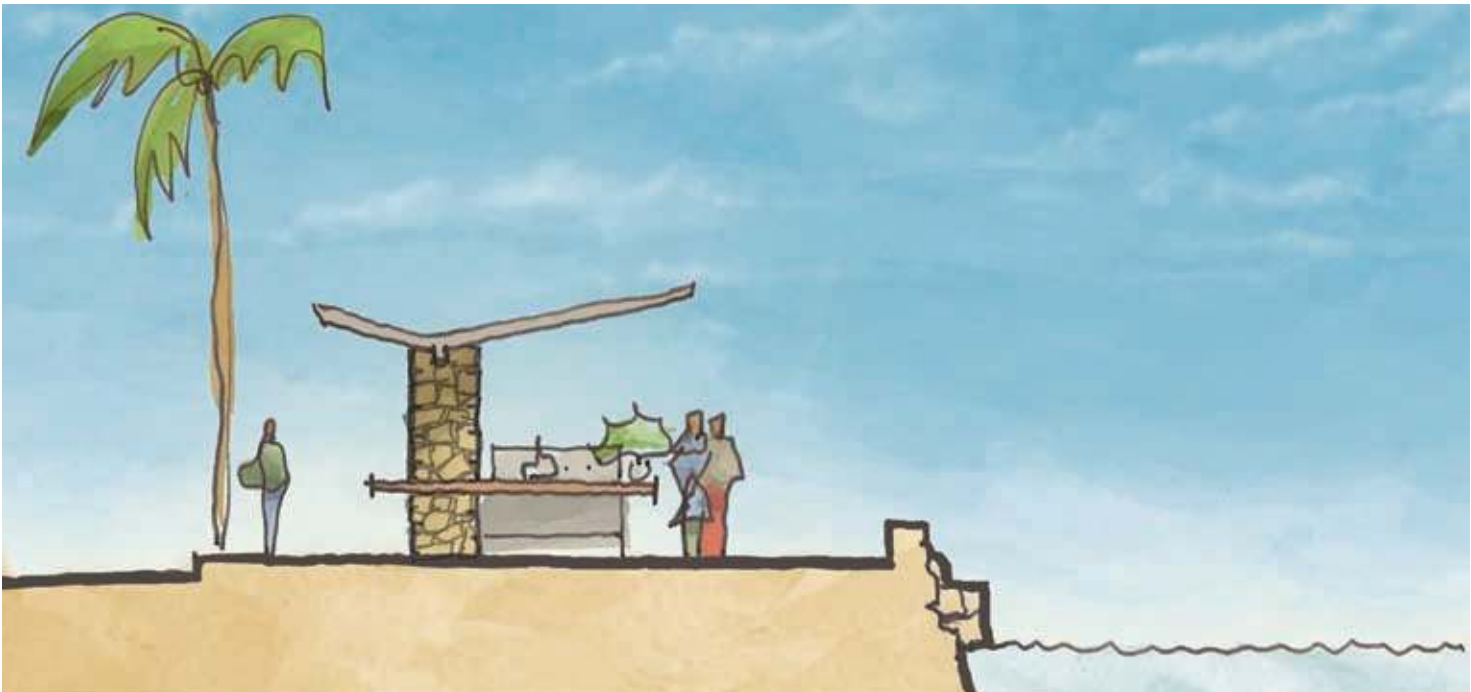
Localisation



Vue en plan

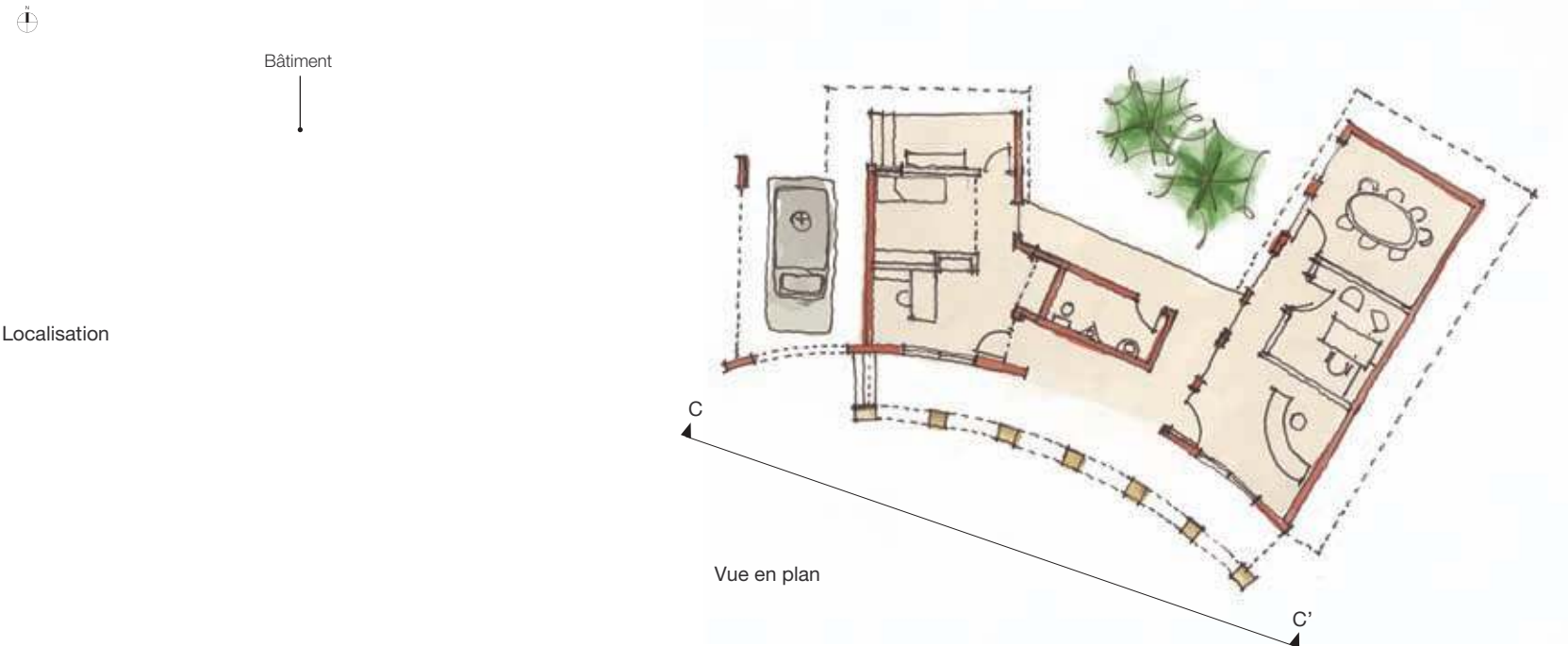


Élévation A-A'



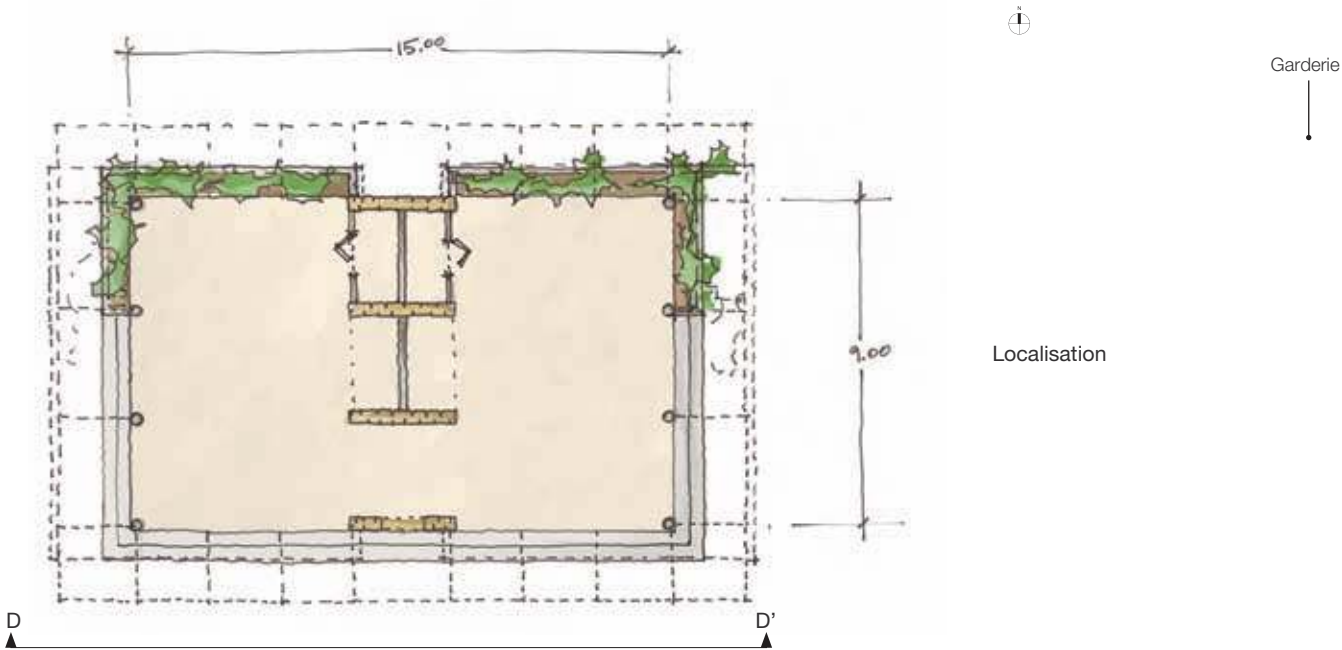
Élévation B-B'

LE CENTRE D'INFORMATION TOURISTIQUE ET LE BÂTIMENT ABRITANT LA POLICE ET L'ADMINISTRATION DU SITE

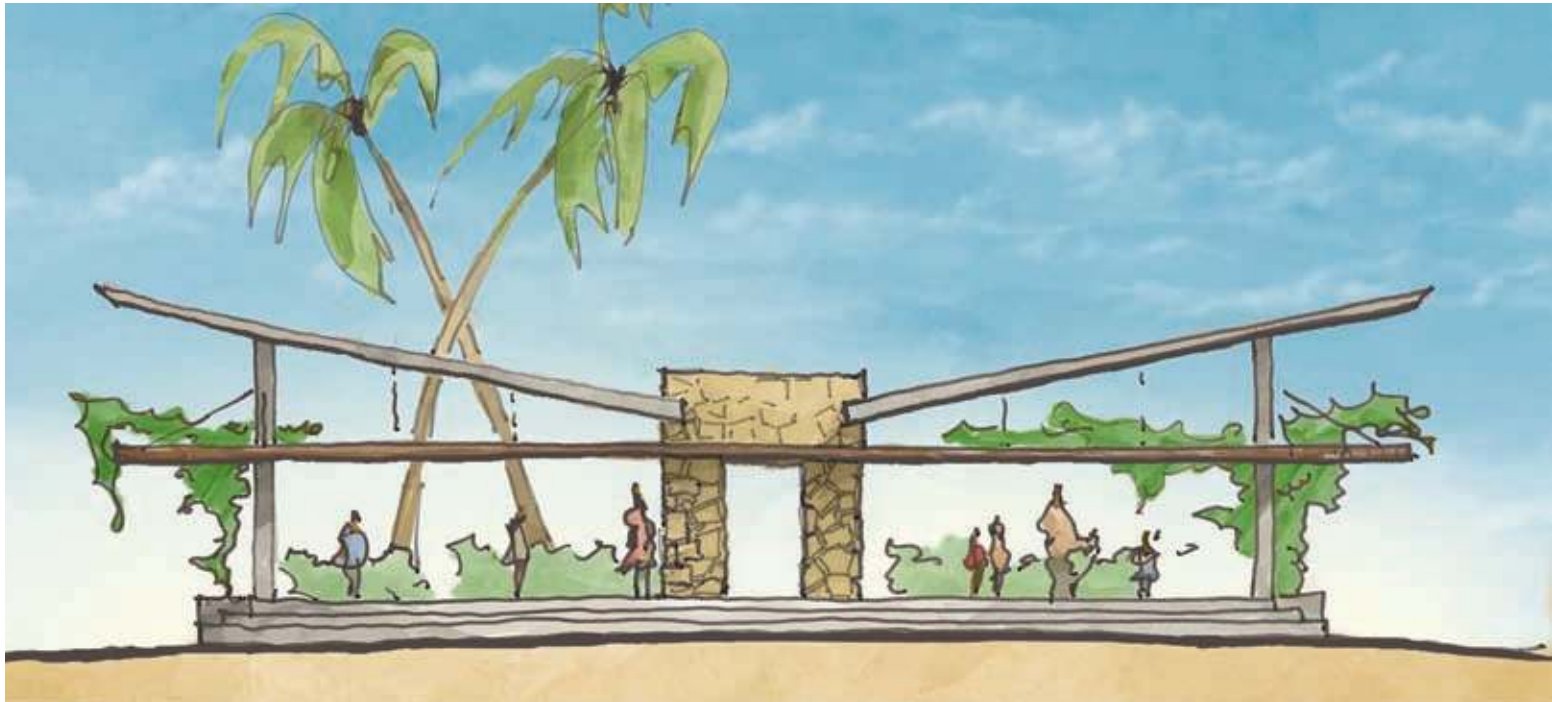


Élévation C-C'

LA GARDERIE

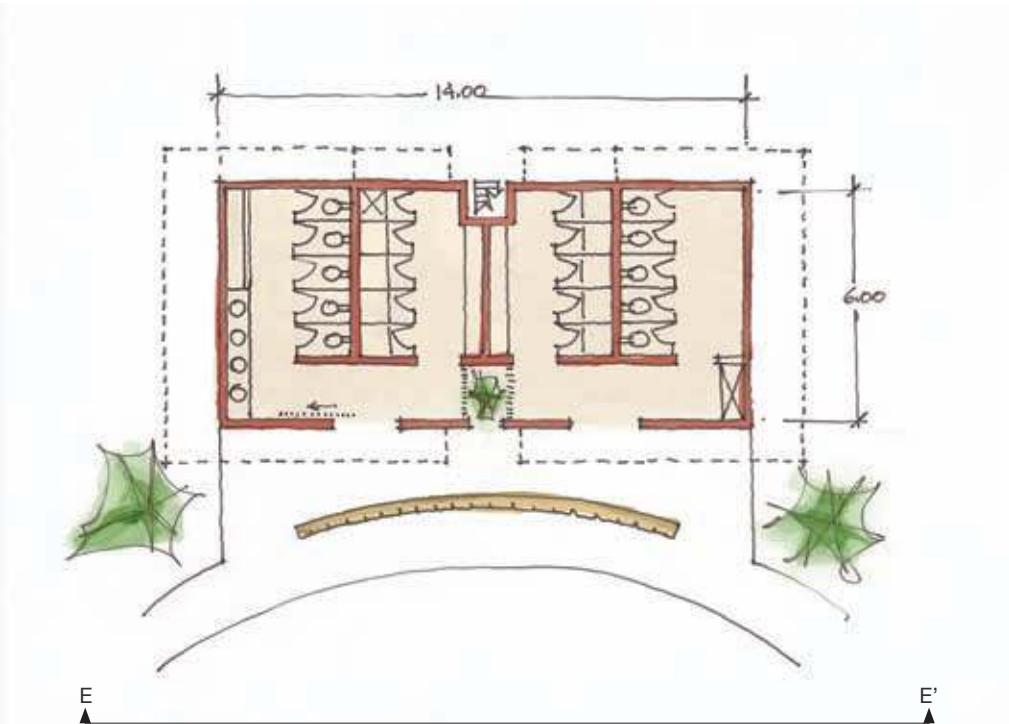
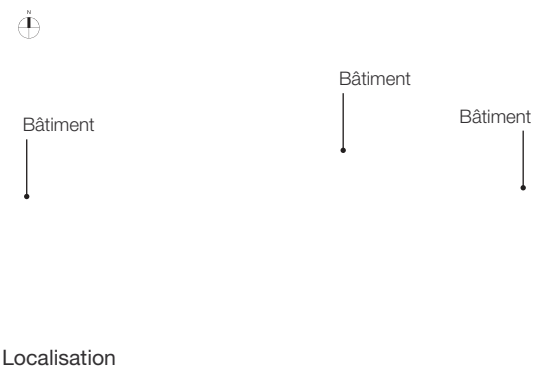


Vue en plan



Élévation D-D'

LES SANITAIRES ET DOUCHES

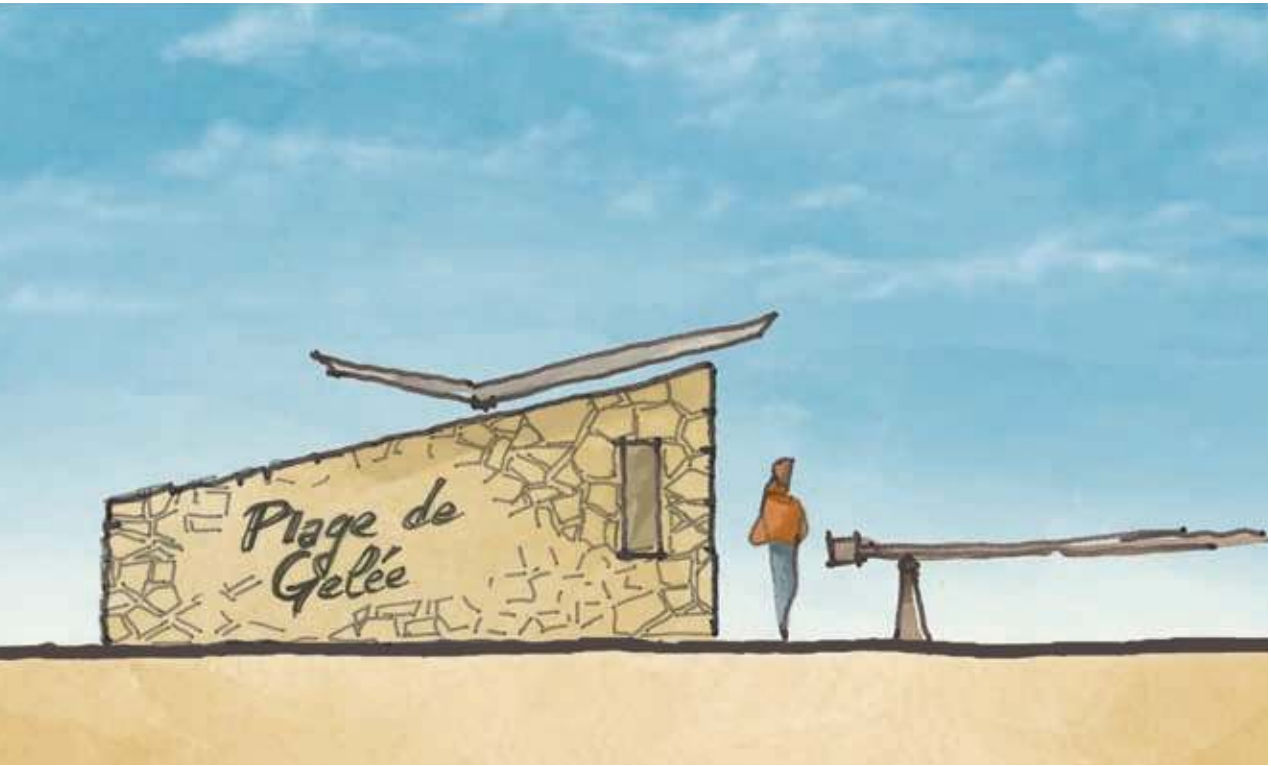
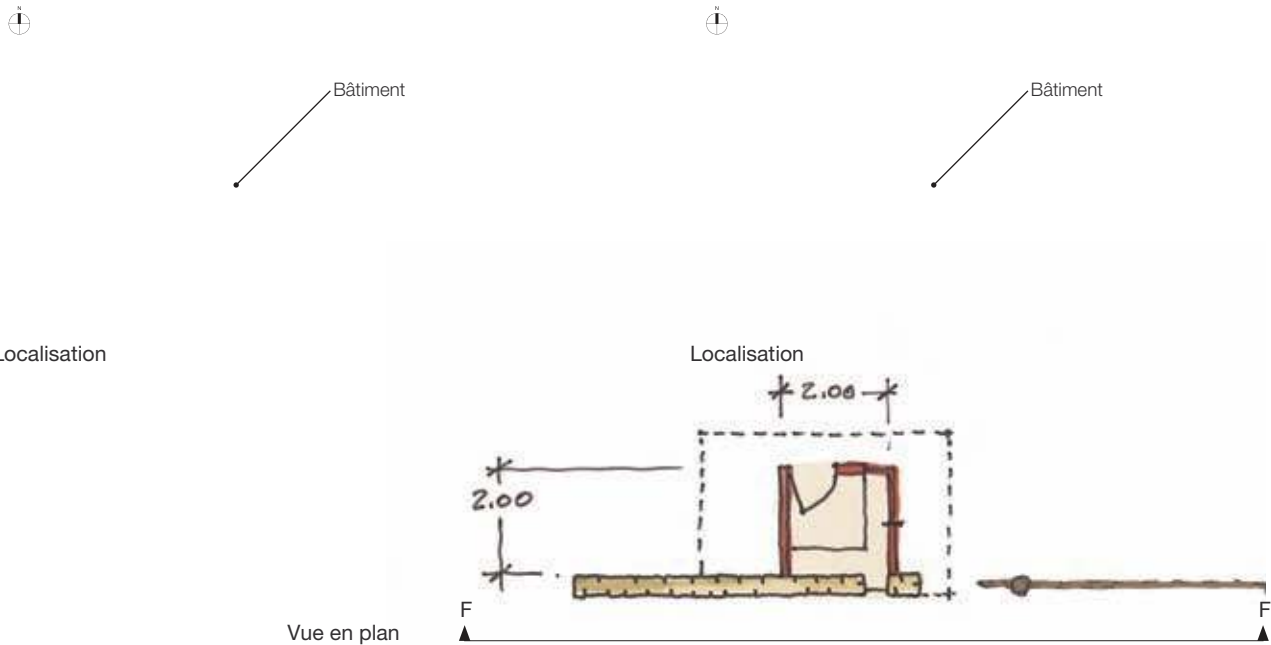


Vue en plan



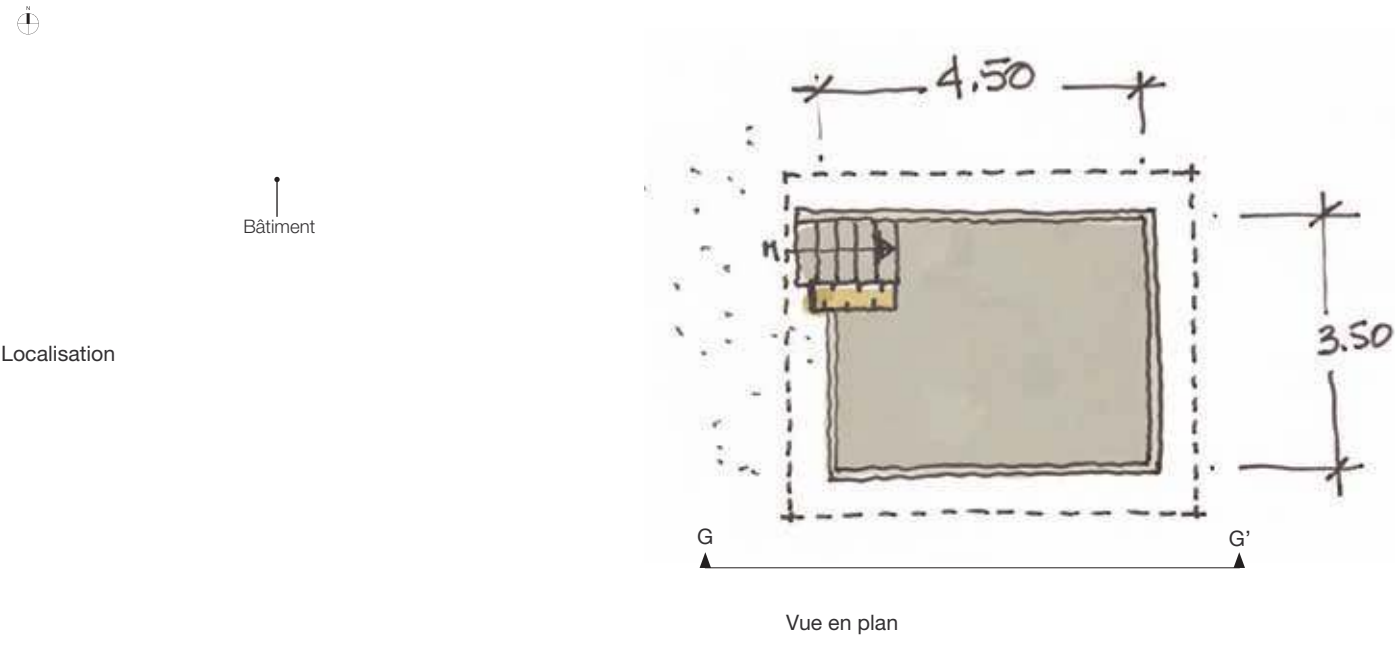
Élévation E-E'

GUÉRITE



Élévation F-F'

TOUR DE SURVEILLANCE ET VIGIE TECHNIQUE

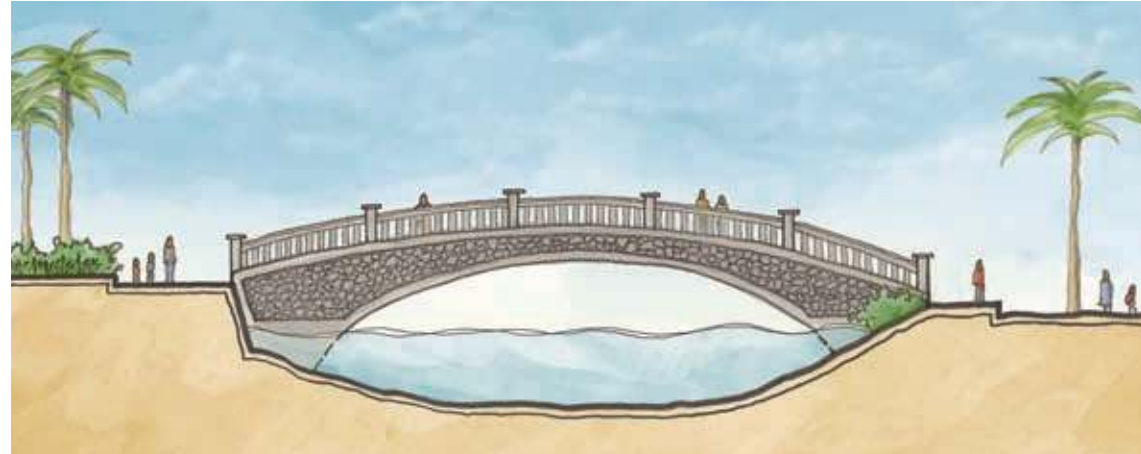


Élévation G-G'

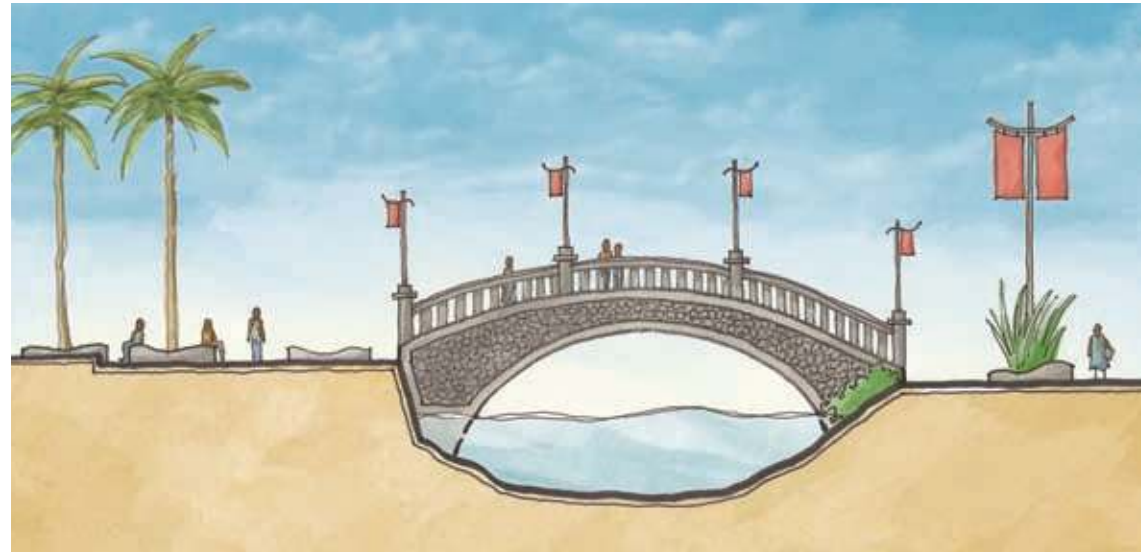
4.5 PONTS ET ÉQUIPEMENTS PROPOSÉS

Ponts

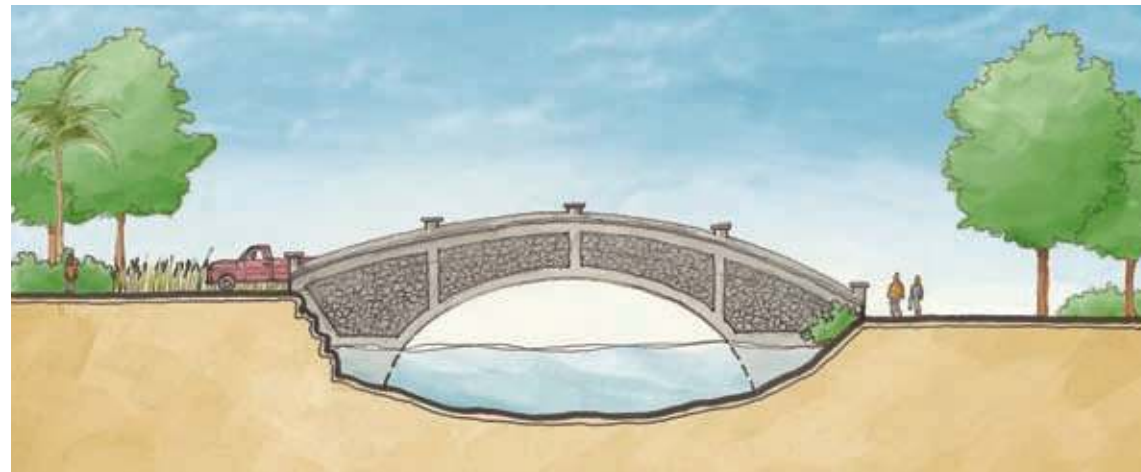
L'accès à la plage de Gelée est rendu possible grâce à l'aménagement de trois ponts: deux nouveaux ponts piétons et un nouveau pont piéton accessible aux véhicules de service. Un style conceptuel unique a été développé afin de donner aux trois ponts une unité visuelle. L'arche des ponts piétons permet de leur donner un caractère piétonnier tout en favorisant un accès universel. Le pont piéton 2 faisant face au rond point principal de la zone commerciale sera agrémenté de bannières colorées. Ces éléments signalétiques ajouteront un caractère festif au cœur du projet. Les matériaux utilisés, tels que la pierre et les pavés locaux, confèrent aux ponts un style rustique et naturel qui s'intègre au contexte de bord de mer. La conception intègre les exigences de durabilité et de solidité. Pour cette raison, les ponts seront construits en béton coulé sur place, avec un revêtement de pierre. Des garde-corps en béton apporteront également solidité et prestance aux ponts.



Pont piéton 1



Pont piéton 2



Pont piéton et de service

BELVÈDÈRE AVEC GAZEBO



Plage de Ouanga Bay, Haïti

JETÉE ET QUAI DE PÊCHE



4.6 MOBILIER

Murets de pierre

Des îlots de végétation et des bancs seront intégrés le long de la promenade. Ceux-ci seront disposés face à la mer, afin d'offrir des espaces de détente et de repos aux visiteurs. L'installation des bancs, avec murets et bacs intégrés, permettront de bloquer l'accès véhiculaire à la plage. Un système d'éclairage, composé de bollards fonctionnant à l'énergie solaire, sera installé tout le long de la promenade pour permettre un éclairage sécuritaire n'obstruant pas la vue en hauteur.





Bancs et bacs

Une famille de mobilier a été développée dans le cadre de la thématique de la plage pour apporter une touche personnelle et identitaire au cœur commercial du projet. Ce mobilier, réalisé en béton préfabriqué et s'inspirant de la forme des coquillages, viendra ponctuer l'espace et lui conférer un caractère singulier. Il complètera ainsi l'aménagement du cœur commercial.

Éclairage

Lampadaires photovoltaïques

Modèle suggéré : le ML60 de la marque Solar Path Usa.



Lampadaires réguliers

Modèle suggéré : le Celestia incliné de la marque Lumec inc.



Bollards photovoltaïques

Modèle suggéré : le Annapolis noir de la marque Landscape Forms.



Ajoupas de dégustation



5 CADRE ENVIRONNEMENTAL

5.1 MISE EN CONTEXTE

Le développement de la plage de Gelée vise d’abord à offrir aux usagers un endroit de détente et de plaisir près de la mer. Toutefois, le développement en milieu riverain engendre parfois d’importantes répercussions sur le milieu récepteur, particulièrement lorsque cet aménagement s’effectue sans lignes directrices claires.

La problématique environnementale de la plage de Gelée est principalement liée à quatre enjeux majeurs, soit :

- » la fragilité des composantes environnementales du lieu;
- » l’occupation importante du site par les usagers;
- » la présence d’infrastructures inadéquates;
- » l’inexistence d’une politique de protection des littoraux.

En effet, la fragilité des composantes naturelles caractéristiques de ce lieu (les cours d’eau, les lagons, le littoral océanique et la végétation riparienne) constitue un enjeu majeur pour le site. Les pressions anthropiques exercées en amont sur les bassins versants limitrophes et sur ce milieu font de la plage de Gelée un lieu sensible. Il faut noter que de nombreux secteurs en rive des rivières de Lacombe, de Bourry, de la Ravine du Sud et de la plage sont dépourvus de toute végétation et souffrent d’une forte occupation. Par ailleurs, le site est exposé aux raz de marée, aux inondations, aux fortes pluies et aux grands vents, ce qui, compte tenu de l’aspect dénudé du site, provoque le transport de sédiments sur le site et fragilise les composantes naturelles existantes.

Par ailleurs, à la plage de Gelée, l’occupation des lieux par le public s’effectue de façon aléatoire et les accès véhiculaires sont permis sur la totalité du site. En période de fort achalandage, des pressions sont alors exercées de façon marquée sur les composantes naturelles du site. On observe que les usagers occupent, par leur véhicule ou leur équipement (camping, restaurant, etc.), des zones sensibles comme les rives des cours d’eau, la plage et le littoral, ce qui contribue à la fragilisation de l’écosystème.

De plus, l’achalandage important du lieu génère une quantité de déchets, lesquels se retrouvent en grandes quantités sur les routes, les rizières, les cours d’eau, les stationnements et la plage. Il faut noter que le site est actuellement dépourvu de poubelles ou de conteneurs à ordures. Cette situation contribue, entre autres, à la pollution potentielle des plans d’eau et à la détérioration du paysage maritime.

La densité de la population aussi s’accroît et entraîne une urbanisation inadaptée à la fragilité de ces milieux et une pression sur les terres agricoles proches.

Finalement, les infrastructures et les équipements de services actuels à la plage de Gelée présentent d’importantes lacunes et génèrent des répercussions directes sur les composantes de l’environnement : l’eau, le sol, les milieux naturels et les ressources. Les infrastructures sont inadéquates sur la plage de Gelée, ce qui suscite une problématique de salubrité des lieux attribuables particulièrement à une gestion des eaux usées déficientes et à la carence d’alimentation en eau potable. Actuellement, les eaux usées sont rejetées dans l’environnement contribuant à accentuer la fragilité des éléments du milieu naturel.



5.2. CONSIDÉRATIONS ENVIRONNEMENTALES DU PROJET

Les principales orientations du projet envisagé sont d’assainir, de protéger et d’assurer la pérennité du site. L’objectif premier de ce projet vise donc à doter le milieu d’un cadre stratégique d’aménagement s’appuyant sur des lignes directrices claires, orientant les usages et les pratiques rattachés au développement du site. Le concept proposé a été élaboré sur la base des contraintes et des enjeux naturels du milieu L’aménagement retenu ne raisonne pas seulement en termes économiques mais intègre aussi les enjeux culturels et sociaux. Il concilie les attentes et exigences des résidents de la zone, des pêcheurs et agriculteurs avec celles des touristes et visiteurs préoccupés surtout par le maintien de la qualité du paysage et la protection du site. Le but étant d’offrir un développement de qualité, minimisant les perturbations du site sur les composantes naturelles et répondant aux attentes culturelles et sociales et aux besoins locaux, et ce, dans une vision de développement durable. Ainsi, le projet devra prendre en considération les éléments suivants, lesquels permettront d’assurer une meilleure gestion environnementale du site.

Eau

- » Dans le but de fournir une eau potable de qualité, le projet doit garantir la mise en place d’ouvrages spécifiques tels qu’un réseau d’aqueduc, l’installation de puits ou tout autre système d’approvisionnement adéquat. La qualité doit être assurée par un programme d’échantillonnage et de suivi. Signalons que ces ouvrages seront conçus de façon à assurer la qualité de l’eau (même lors des périodes d’inondation) et éviter toute contamination des ouvrages.
- » Le projet doit résoudre la problématique des eaux usées grâce à la construction de trois bâtiments sanitaires desservant les sites d’activités stratégiques, tels qu’aux abords du terrain de camping, à proximité de la zone centrale associée aux activités de la plage ainsi qu’à proximité des commerces. Ces ouvrages seront protégés contre les crues et les raz de marée.
- » Afin de minimiser les incidences de rejets des eaux pluviales au sein des divers écosystèmes, des ouvrages de contrôle des eaux (rigoles, fossés) doivent être aménagés aux abords des surfaces imperméables telles que les aires de stationnement et les axes routiers majeurs.
- » Dans le but d’améliorer la qualité des eaux de surface, de nombreuses zones de naturalisation devront être prévues dans le cadre de ce développement en rive des rivières ainsi que dans certaines zones adjacentes à la plage. De plus, ce concept prévoit un contrôle accru de l’utilisation du sol.
- » Des mesures concrètes seront déployées afin d’assurer une gestion adéquate des déchets domestiques et commerciaux. Des équipements (bennes, poubelles et conteneurs) seront disposés aux endroits stratégiques, une surveillance et un entretien périodique sont prévus sur le site et des mesures seront développées afin de sensibiliser et d’éduquer la population sur les bonnes pratiques à adopter.

Sol

- » Pour pallier le problème d'érosion des sols, les travaux de restauration engendrés par le projet auront aussi pour effet de contribuer à la stabilisation des sols, particulièrement dans la portion est du site.
- » Le projet prévoit procéder au pavage des axes routiers majeurs avec les équipements paysagers associés.
- » En l'absence d'un plan local d'urbanisme, de cadastre et de politiques foncières clairement définis, la maîtrise des constructions anarchiques tant sur la plage que dans les zones limitrophes est une question centrale pour la protection du littoral. L'étalement urbain et l'urbanisme de bord de route qui en résultent pourraient devenir préoccupants car inadaptés à la fragilité de ce littoral.
- » Pour freiner la pollution, des poubelles seront disposées sur l'ensemble du site.
- » L'information de la population et sa participation seront activement recherchées dans les stratégies de gestion des déchets.

Mer

- » Les milieux marins limitrophes, les mangroves, les marais et les cours d'eau sont mal connus et la coexistence d'eau douce et d'eau salée engendre un écosystème particulier qu'il faut traiter avec soin car ils assument des fonctions écologiques dépassant le simple espace littoral : gîtes pour les oiseaux, les poissons, rétention des crues de Bourry et Lacombe.
- » La pollution par transport de sédiments des rivières sera prise en compte.
- » La plaisance et le nautisme pourraient être à la base d'une activité dynamique si le port des Cayes était réaménagé.
- » La construction d'un DCP vers Torbeck pourrait permettre de mieux prendre en compte les besoins de la filière pêche et diminuer la pression sur les ressources halieutiques proches du littoral.

Végétation

- » Le concept d'aménagement a été développé de façon à minimiser les interventions dans les secteurs actuellement boisés afin d'assurer la conservation maximale de cette richesse naturelle qui, soulignons-le, s'avère un enjeu de taille pour la région.
- » La culture du riz est une source importante de revenus dans la zone, mais elle a aussi des impacts sur l'environnement si les exploitations continuaient sur un mode agressif.
- » La réalisation du projet contribuera à la naturalisation de plusieurs portions du territoire telles que les rives des cours d'eau, les abords des rues, les secteurs adjacents à la plage ainsi que la zone orientale du site, dont les travaux visent à lui redonner son aspect naturel.
- » Le contrôle des accès et des usages favorisera la protection des aires boisées.
- » Le secteur est du projet, d'une superficie importante, sera consacré à la revalorisation et à la conservation du milieu naturel.

Ressources naturelles

- » Le projet prévoit utiliser des chauffe-eau alimentés à l'énergie solaire afin de minimiser l'utilisation des ressources naturelles. Certains appareils d'éclairage seront aussi alimentés à l'énergie solaire.

Perturbations climatiques

En raison de l'augmentation des risques de catastrophes dus à des perturbations climatiques, le concept d'aménagement intègre les notions de développement durable dans le but de faire face au risque d'inondations, de raz de marée et d'ouragans, phénomènes courants dans la région.

- » Le concept projeté favorise une utilisation contrôlée des sols et de l'accessibilité au site. Des mesures concrètes seront mises en place afin d'interdire la construction dans les zones sensibles et seront intégrées dans tout futur plan de prévention des risques naturels des autorités locales.
- » Le projet prévoit l'implantation de constructions surélevées (plate-forme, pilotis), l'utilisation de matériaux résistants adaptés à la situation géographique (bâtiment de béton recouvert de pierres locales, hauteur des constructions, etc.).



6 COÛTS D'EXÉCUTION / ESTIMATION BUDGÉTAIRE

L'estimation budgétaire est présentée selon deux scénarios (option forte et option moyenne) dont les synthèses sont présentées ici-bas et le détail aux pages suivantes.

SYNTHÈSE DU SCÉNARIO 1 (OPTION MOYENNE)			
No.	Description des travaux	Montant en gourdes haitiennes (HTG)	Montant en dollars américains (\$US)
1.0	Accès véhiculaires	49 636 063 HTG	1 240 901,56\$
2.0	Cœur commercial (ouest)	69 124 986 HTG	1 728 124,66\$
3.0	Zone active de la plage (centre)	40 535 005 HTG	1 013 375,13\$
4.0	Plage naturelle (est)	37 096 120 HTG	927 403,00\$
	Sous-total des secteurs	196 392 174 HTG	4 909 804,34\$
	Contingences (20 %)	39 278 435 HTG	981 960,87\$
	Sous-total	196 392 174 HTG	5 891 765,21\$
	TVA (2 %)	4 713 412 HTG	117 835,30\$
	TOTAL	240 384 021 HTG	6 009 600,52\$

SYNTHÈSE DU SCÉNARIO 2 (OPTION FORTE)			
No.	Description des travaux	Montant en gourdes haitiennes (HTG)	Montant en dollars américains (\$US)
1.0	Accès véhiculaires	51 136 063 HTG	1 278 401,56\$
2.0	Cœur commercial (ouest)	74 914 986 HTG	1 872 874,66\$
3.0	Zone active de la plage (centre)	46 935 005 HTG	1 173 375,13\$
4.0	Plage naturelle (est)	44 468 308 HTG	1 111 707,69\$
	Sous-total des secteurs	217 454 361 HTG	5 436 359,03\$
	Contingences (20 %)	43 490 872 HTG	1 087 271,81\$
	Sous-total	260 945 234 HTG	6 523 630,84\$
	TVA (2 %)	5 218 905 HTG	130 472,62\$
	TOTAL	266 164 138 HTG	6 654 103,45\$

DÉTAIL DU SCÉNARIO 1 (OPTION MOYENNE)						
No	Description des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire	Montant en HTG	Montant en dollars américains (\$US)
1.0	Accès véhiculaires					
	Aménagement de l'entrée en fer-à-cheval (intersection de l'accès majeur ouest avec la route principale)					
	Construction de la voie pour virage à gauche en asphalte (largeur 3 m) incluant file d'attente	105	m lin.	17 500,00 HTG	1 837 500,00 HTG	45 937,50\$
	Élargissement de la route en asphalte pour inclure une voie de virage à droite sur la route principale (largeur 3 m)	25	m lin.	17 500,00 HTG	437 500,00 HTG	10 937,50\$
	Réalisation d'une voie d'accès sur 100 m avec terre plein centrale à partir de l'intersection avec la rue principale (2 voies de 6 m)	100	m lin.	39 375,00 HTG	3 937 500,00 HTG	98 437,50\$
	Bordure en béton pour terre-plein planté	190	m lin.	1 993,75 HTG	378 812,50 HTG	9 470,31\$
	Nouveau pont véhiculaire pour accès principal	1	global	7 500 000,00 HTG	7 500 000,00 HTG	187 500,00\$
	Enseignes	1	global	250 000,00 HTG	250 000,00 HTG	6 250,00\$
	Arbres et palmiers	35	unité	9 375,00 HTG	328 125,00 HTG	8 203,13\$
	Végétation ornementale (arbustes et fleurs)	100	m²	3 125,00 HTG	312 500,00 HTG	7 812,50\$
	Ensemencement des abords de la route (terreau inclus)	2000	m²	400,00 HTG	800 000,00 HTG	20 000,00\$
	Aménagement de l'accès ouest					
	Élargissement de la route de 3 m en gravier sur 300 m aux abords du stationnement	300	m lin.	7 875,00 HTG	2 362 500,00 HTG	59 062,50\$
	Stationnement en gravier pour 120 véhicules	3600	m²	1 443,75 HTG	5 197 500,00 HTG	129 937,50\$
	Aire de débordement du stationnement (défrichage, terrassement et ensemencement)	1	global		phase 2	
	Bordures en béton pour aires plantées	500	m lin.	1 993,75 HTG	996 875,00 HTG	24 921,88\$
	Voie principale et débarcadère en asphalte (largeur 7 m)	140	m lin.	47 250,00 HTG	6 615 000,00 HTG	165 375,00\$
	Édicule d'entrée/guérte de contrôle	1	global	300 000,00 HTG	300 000,00 HTG	7 500,00\$
	Éclairage sécuritaire avec panneau solaire	1	global	480 000,00 HTG	480 000,00 HTG	12 000,00\$
	Enseignes et pancartes	1	global	250 000,00 HTG	250 000,00 HTG	6 250,00\$
	Conteneur à ordures	1	global	220 000,00 HTG	220 000,00 HTG	5 500,00\$
	Poubelles en béton préfabriqué	5	unité	90 000,00 HTG	450 000,00 HTG	11 250,00\$
	Arbres et palmiers	35	unité	9 375,00 HTG	328 125,00 HTG	8 203,13\$
	Ensemencement	480	m²	400,00 HTG	192 000,00 HTG	4 800,00\$
	Aménagement de l'accès est					
	Stationnement en gravier pour 90 véhicules	3400	m²	1 443,75 HTG	4 908 750,00 HTG	122 718,75\$
	Aire de débordement du stationnement (défrichage, terrassement et ensemencement)	1	global		phase 2	
	Bordures en béton pour aires plantées	300	m lin.	1 993,75 HTG	598 125,00 HTG	14 953,13\$
	Voie principale et débarcadère en asphalte (largeur 7 m)	140	m lin.	47 250,00 HTG	6 615 000,00 HTG	165 375,00\$
	Édicule d'entrée/guérte de contrôle	1	global	300 000,00 HTG	300 000,00 HTG	7 500,00\$
	Éclairage sécuritaire avec panneau solaire	1	global	480 000,00 HTG	480 000,00 HTG	12 000,00\$
	Enseignes et pancartes	1	global	45 000,00 HTG	45 000,00 HTG	1 125,00\$
	Grosse benne à ordures	1	global	220 000,00 HTG	220 000,00 HTG	5 500,00\$
	Poubelles en béton préfabriqué	5	unité	90 000,00 HTG	450 000,00 HTG	11 250,00\$

DÉTAIL DU SCÉNARIO 1 (OPTION MOYENNE)						
No	Description des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire	Montant en HTG	Montant en dollars américains (\$US)
1.0	Accès véhiculaires (suite)					
	Aménagement de l'accès est (suite)					
	Arbres et palmiers	30	unité	9 375,00 HTG	281 250,00 HTG	7 031,25 \$
	Végétation ornementale (arbustes et fleurs)	800	m²	3 125,00 HTG	2 500 000,00 HTG	62 500,00 \$
	Ensemencement	160	m²	400,00 HTG	64 000,00 HTG	1 600,00 \$
	SOUS-TOTAL : 1.0 ACCÈS VÉHICULAIRES				49 636 062,50 HTG	1 240 901,56 \$
2.0	Cœur commercial à l'ouest					
	Démantèlement du pont détruit, nettoyage général et préparation du site	1	global	200 000,00 HTG	200 000,00 HTG	5 000,00 \$
	Rénovation de la zone commerciale	1	global	5 000 000,00 HTG	5 000 000,00 HTG	125 000,00 \$
	Sentier en gravier à l'arrière des commerces pour livraison	560	m²	1 443,75 HTG	808 500,00 HTG	20 212,50 \$
	Réaménagement de la voie existante en asphalte (largeur 7 m)	1350	m²	6 750,00 HTG	9 112 500,00 HTG	227 812,50 \$
	Bordure pour délimiter les types de circulation	178	m lin.	1 993,75 HTG	354 887,50 HTG	8 872,19 \$
	Nouveau revêtement en pavés locaux (adoquin) pour la portion de la voie longeant la plage et les placettes	4600	m²	1 812,50 HTG	8 337 500,00 HTG	208 437,50 \$
	Balustrade le long des placettes	117	m lin.	15 093,75 HTG	1 765 968,75 HTG	44 149,22 \$
	Nouveau bâtiment en béton abritant l'administration et la police avec pierres locales et toit de paille	1	global	1 950 000,00 HTG	1 950 000,00 HTG	48 750,00 \$
	Nouveau bâtiment en béton abritant l'information touristique avec pierres locales et toit de paille	1	global	1 500 000,00 HTG	1 500 000,00 HTG	37 500,00 \$
	Gros bâtiment sanitaire avec douches en béton avec revêtement de pierres locales et toit de tôle incluant réservoir eau chaude et froide, panneau solaire et fosse septique	1	global	1 700 630,00 HTG	1 700 630,00 HTG	42 515,75 \$
	Alimentation en eau (réservoir)	1	global	175 000,00 HTG	175 000,00 HTG	4 375,00 \$
	Nouveaux abris pour des espaces de restauration sur l'axe commercial en béton avec toit d'acier recouvert de tôle de 4 x 20 m	5	unité	2 400 000,00 HTG	12 000 000,00 HTG	300 000,00 \$
	Nouveaux kiosques de vente et d'artisanat en béton avec toit de paille de 3 x 9 m	3	unité	945 000,00 HTG	2 835 000,00 HTG	70 875,00 \$
	Nouveau pont piéton reliant à la plage centrale en plastic recyclé sur structure de béton	2	global	3 750 000,00 HTG	7 500 000,00 HTG	187 500,00 \$
	Réaménagement du pont existant avec ajout de platelage et garde-corps en plastique recyclé	1	global	1 750 000,00 HTG	1 750 000,00 HTG	43 750,00 \$
	Éclairage de rue (énergie solaire)	14	unité	87 500,00 HTG	1 225 000,00 HTG	30 625,00 \$
	Unités de béton ou grosses pierres locales servant de bancs et controlant la circulation	40	unité	27 500,00 HTG	1 100 000,00 HTG	27 500,00 \$
	Bennes à ordures	2	unité	220 000,00 HTG	440 000,00 HTG	11 000,00 \$
	Bancs en béton préfabriqué	30	unité	55 000,00 HTG	1 650 000,00 HTG	41 250,00 \$
	Poubelles en béton préfabriqué	8	unité	90 000,00 HTG	720 000,00 HTG	18 000,00 \$
	Arbres de rue	150	unité	9 375,00 HTG	1 406 250,00 HTG	35 156,25 \$
	Naturalisation de la berge	700	m²	1 562,50 HTG	1 093 750,00 HTG	27 343,75 \$
	Enrochement	550	m²	10 000,00 HTG	5 500 000,00 HTG	137 500,00 \$
	Ensemencement	2500	m²	400,00 HTG	1 000 000,00 HTG	25 000,00 \$
	SOUS-TOTAL : 2.0 CŒUR COMMERCIAL À L'OUEST				69 124 986,25 HTG	1 728 124,66 \$

DÉTAIL DU SCÉNARIO 1 (OPTION MOYENNE)						
No	Description des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire	Montant en HTG	Montant en dollars américains (\$US)
3.0	Zone centrale active de la plage					
	Sentier de 3 m de large en planches de PVC recyclé (Boardwalk)	500	m lin.	30 000,00 HTG	15 000 000,00 HTG	375 000,00\$
	Aménagement d'un podium en béton pour la scène	200	m²	7 500,00 HTG	1 500 000,00 HTG	37 500,00\$
	Aménagement d'un abri pour storage des embarcations au bord du quai flottant	1	global	1 012 500,00 HTG	1 012 500,00 HTG	25 312,50\$
	Abri de 150 m² pour la garderie avec tables	1	global	3 375 000,00 HTG	3 375 000,00 HTG	84 375,00\$
	Aménagement des aires de jeux incluant surface, équipements et clôture	1	global	6 250 000,00 HTG	6 250 000,00 HTG	156 250,00\$
	Aménagement de l'aire de canotage avec quai flottant	1	global	3 750 000,00 HTG	3 750 000,00 HTG	93 750,00\$
	Gros bâtiment sanitaire avec douches en béton avec revêtement de pierres locales et toit de tôle incluant fosse septique et réservoir d'eau	1	global	1 700 630,00 HTG	1 700 630,00 HTG	42 515,75\$
	Parasols en paille pour l'aire de restauration et de dégustation sur la plage	20	unité	40 000,00 HTG	800 000,00 HTG	20 000,00\$
	Tour de surveillance (régie) en métal	1	global	200 000,00 HTG	200 000,00 HTG	5 000,00\$
	Éclairage du sentier (énergie solaire)	1	global	875 000,00 HTG	875 000,00 HTG	21 875,00\$
	Unités de béton ou grosses pierres locales servant de bancs et controlant la circulation	60	unité	27 500,00 HTG	1 650 000,00 HTG	41 250,00\$
	Bancs en béton préfabriqué	20	unité	55 000,00 HTG	1 100 000,00 HTG	27 500,00\$
	Poubelles en béton préfabriqué	10	unité	90 000,00 HTG	900 000,00 HTG	22 500,00\$
	Arbres et palmiers	75	unité	9 375,00 HTG	703 125,00 HTG	17 578,13\$
	Renaturalisation de la berge	1100	m²	1 562,50 HTG	1 718 750,00 HTG	42 968,75\$
	SOUS-TOTAL : 3.0 ZONE CENTRALE ACTIVE DE LA PLAGE				40 535 005,00 HTG	1 013 375,13\$
4.0	Plage naturelle à l'est					
	Aménagement de la voie majeure d'accès en pavés locaux (adoquin)	2400	m²	1 812,50 HTG	4 350 000,00 HTG	108 750,00\$
	Sentier de 2 m de large en planches de PVC recyclé (Boardwalk)	100	m lin.	25 000,00 HTG	2 500 000,00 HTG	62 500,00\$
	Aménagement d'un rond point en pavé locaux	320	m²	1 812,50 HTG	580 000,00 HTG	14 500,00\$
	Aménagement d'un pont véhiculaire en béton	1	global	5 000 000,00 HTG	5 000 000,00 HTG	125 000,00\$
	Installation d'une barrière vehiculaire à l'entrée du pont	1	global	150 000,00 HTG	150 000,00 HTG	3 750,00\$
	Petit bâtiment sanitaire avec douche en béton avec revêtement de pierres locales et toit de tôle incluant fosse septique et réservoir d'eau	1	global	850 495,00 HTG	850 495,00 HTG	21 262,38\$
	Alimentation en eau (réservoir)	1	global	225 000,00 HTG	225 000,00 HTG	5 625,00\$
	Aménagement d'une jetée en grosses pierres	1	global	5 000 000,00 HTG	5 000 000,00 HTG	125 000,00\$
	Aménagement d'aires de camping (0,75 hectare)	1	global	1 875 000,00 HTG	1 875 000,00 HTG	46 875,00\$
	Éclairage de rue (énergie solaire)	8	unité	87 500,00 HTG	700 000,00 HTG	17 500,00\$
	Clôture en métal pour protéger la zone de revitalisation végétale	330	m lin.	12 500,00 HTG	4 125 000,00 HTG	103 125,00\$
	Unités de béton ou grosses pierres locales servant de bancs et controlant la circulation	25	unité	27 500,00 HTG	687 500,00 HTG	17 187,50\$
	Bancs en béton préfabriqué	30	unité	55 000,00 HTG	1 650 000,00 HTG	41 250,00\$
	Poubelles en béton préfabriqué	5	unité	90 000,00 HTG	450 000,00 HTG	11 250,00\$
	Arbres pour aménagements de rue et camping	100	unité	9 375,00 HTG	937 500,00 HTG	23 437,50\$
	Renaturalisation de la berge incluant palmiers et arbres	38500	m²	156,25 HTG	6 015 625,00 HTG	150 390,63\$
	Ensemencement	2000	m²	1 000,00 HTG	2 000 000,00 HTG	50 000,00\$
	SOUS-TOTAL : 4.0 PLAGE NATURELLE À L'EST				37 096 120,00 HTG	927 403,00\$

DÉTAIL DU SCÉNARIO 2 (OPTION FORTE)						
No	Description des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire	Montant en HTG	Montant en dollars américains (\$US)
1.0	Accès véhiculaires					
	Aménagement de l'entrée en fer-à-cheval (intersection de l'accès majeur ouest avec la route principale)					
	Construction de la voie pour virage à gauche en asphalte (largeur 3 m) incluant file d'attente	105	m lin.	17 500,00 HTG	1 837 500,00 HTG	45 937,50\$
	Élargissement de la route en asphalte pour inclure une voie de virage à droite sur la route principale (largeur 3 m)	25	m lin.	17 500,00 HTG	437 500,00 HTG	10 937,50\$
	Réalisation d'une voie d'accès sur 100 m avec terre-plein central à partir de l'intersection avec la rue principale (deux voies de 6 m)	100	m lin.	39 375,00 HTG	3 937 500,00 HTG	98 437,50\$
	Bordure en béton pour terre-plein planté	190	m lin.	1 993,75 HTG	378 812,50 HTG	9 470,31\$
	Nouveau pont véhiculaire pour accès principal	1	global	9 000 000,00 HTG	9 000 000,00 HTG	225 000,00\$
	Enseignes	1	global	250 000,00 HTG	250 000,00 HTG	6 250,00\$
	Arbres et palmiers	35	unité	9 375,00 HTG	328 125,00 HTG	8 203,13\$
	Végétation ornementale (arbustes et fleurs)	100	m²	3 125,00 HTG	312 500,00 HTG	7 812,50\$
	Ensemencement des abords de la route (terreau inclus)	2000	m²	400,00 HTG	800 000,00 HTG	20 000,00\$
	Aménagement de l'accès ouest					
	Élargissement de la route de 3 m en gravier sur 300 m aux abords du stationnement	300	m lin.	7 875,00 HTG	2 362 500,00 HTG	59 062,50\$
	Stationnement en gravier pour 120 véhicules	3600	m²	1 443,75 HTG	5 197 500,00 HTG	129 937,50\$
	Aire de débordement du stationnement (défrichage, terrassement et ensemencement)	1	global		phase 2	
	Bordures en béton pour aires plantées	500	m lin.	1 993,75 HTG	996 875,00 HTG	24 921,88\$
	Voie principale et débarcadère en asphalte (largeur 7 m)	140	m lin.	47 250,00 HTG	6 615 000,00 HTG	165 375,00\$
	Édicule d'entrée/guérîte de contrôle	1	global	300 000,00 HTG	300 000,00 HTG	7 500,00\$
	Éclairage sécuritaire avec panneau solaire	1	global	480 000,00 HTG	480 000,00 HTG	12 000,00\$
	Enseignes et pancartes	1	global	250 000,00 HTG	250 000,00 HTG	6 250,00\$
	Conteneur à ordures	1	global	220 000,00 HTG	220 000,00 HTG	5 500,00\$
	Poubelles en béton préfabriqué	5	unité	90 000,00 HTG	450 000,00 HTG	11 250,00\$
	Arbres et palmiers	35	unité	9 375,00 HTG	328 125,00 HTG	8 203,13\$
	Ensemencement	480	m²	400,00 HTG	192 000,00 HTG	4 800,00\$
	Aménagement de l'accès est					
	Stationnement pour 90 véhicules en gravier	3400	m²	1 443,75 HTG	4 908 750,00 HTG	122 718,75\$
	Aire de débordement du stationnement (défrichage, terrassement et ensemencement)	1	global		phase 2	
	Bordures en béton pour aires plantées	300	m lin.	1 993,75 HTG	598 125,00 HTG	14 953,13\$
	Voie principale et débarcadère en asphalte (largeur 7 m)	140	m lin.	47 250,00 HTG	6 615 000,00 HTG	165 375,00\$
	Édicule d'entrée/guérîte de contrôle	1	global	300 000,00 HTG	300 000,00 HTG	7 500,00\$
	Éclairage sécuritaire avec panneau solaire	1	global	480 000,00 HTG	480 000,00 HTG	12 000,00\$
	Enseignes et pancartes	1	global	45 000,00 HTG	45 000,00 HTG	1 125,00\$
	Grosse benne à ordures	1	global	220 000,00 HTG	220 000,00 HTG	5 500,00\$
	Poubelles en béton préfabriqué	5	unité	90 000,00 HTG	450 000,00 HTG	11 250,00\$
	Arbres et palmiers	30	unité	9 375,00 HTG	281 250,00 HTG	7 031,25\$

DÉTAIL DU SCÉNARIO 1 (OPTION MOYENNE)						
No	Description des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire	Montant en HTG	Montant en dollars américains (\$US)
1.0	Accès véhiculaires (suite)					
	Aménagement de l'accès est (suite)					
	Végétation ornementale (arbustes et fleurs)	800	m²	3 125,00 HTG	2 500 000,00 HTG	62 500,00\$
	Ensemencement	160	m²	400,00 HTG	64 000,00 HTG	1 600,00\$
	SOUS-TOTAL : 1.0 ACCÈS VÉHICULAIRES				51 136 062,50 HTG	1 278 401,56\$
2.0	Cœur commercial à l'ouest					
	Démantèlement du pont détruit, nettoyage général et préparation du site	1	global	200 000,00 HTG	200 000,00 HTG	5 000,00\$
	Rénovation de la zone commerciale	1	global	5 000 000,00 HTG	5 000 000,00 HTG	125 000,00\$
	Sentier en gravier à l'arrière des commerces pour livraison	560	m²	1 443,75 HTG	808 500,00 HTG	20 212,50\$
	Réaménagement de la voie existante en asphalte (largeur 7 m)	1350	m²	6 750,00 HTG	9 112 500,00 HTG	227 812,50\$
	Bordure pour délimiter les types de circulation	178	m lin.	1 993,75 HTG	354 887,50 HTG	8 872,19\$
	Nouveau revêtement en pavés locaux (adoquin) pour la portion de la voie longeant la plage et les placettes	4600	m²	2 062,50 HTG	9 487 500,00 HTG	237 187,50\$
	Balustrade le long des placettes	117	m lin.	15 093,75 HTG	1 765 968,75 HTG	44 149,22\$
	Nouveau bâtiment abritant l'administration et la police en béton avec pierres locales et toit de paille	1	global	2 112 500,00 HTG	2 112 500,00 HTG	52 812,50\$
	Nouveau bâtiment abritant l'information touristique en béton avec pierres locales et toit de paille	1	global	1 625 000,00 HTG	1 625 000,00 HTG	40 625,00\$
	Gros bâtiment sanitaire avec douches en béton avec revêtement de pierres locales et toit de tôle incluant réservoir eau chaude et froide, panneau solaire et fosse septique	1	global	2 100 630,00 HTG	2 100 630,00 HTG	52 515,75\$
	Alimentation en eau (réservoir)	1	global	175 000,00 HTG	175 000,00 HTG	4 375,00\$
	Nouveaux abris pour des espaces de restauration sur l'axe commercial en béton avec toit d'acier recouvert de tôle de 4 x 20 m	5	unité	2 600 000,00 HTG	13 000 000,00 HTG	325 000,00\$
	Nouveaux kiosques de ventes et d'artisanat en béton avec toit de paille de 3 x 9 m	3	unité	1 012 500,00 HTG	3 037 500,00 HTG	75 937,50\$
	Nouveau pont piéton reliant à la plage centrale en plastique recyclé sur structure de béton	2	global	3 750 000,00 HTG	7 500 000,00 HTG	187 500,00\$
	Réaménagement du pont existant avec ajout de platelage et garde-corps en plastique recyclé	1	global	1 750 000,00 HTG	1 750 000,00 HTG	43 750,00\$
	Éclairage de rue (énergie solaire)	14	unité	87 500,00 HTG	1 225 000,00 HTG	30 625,00\$
	Unités de béton ou grosses pierres locales servant de bancs et contrôlant la circulation	40	unité	27 500,00 HTG	1 100 000,00 HTG	27 500,00\$
	Bennes à ordures	2	unité	220 000,00 HTG	440 000,00 HTG	11 000,00\$
	Bancs en béton préfabriqué	30	unité	55 000,00 HTG	1 650 000,00 HTG	41 250,00\$
	Poubelles en béton préfabriqué	8	unité	90 000,00 HTG	720 000,00 HTG	18 000,00\$
	Arbres de rue	150	unité	9 375,00 HTG	1 406 250,00 HTG	35 156,25\$
	Naturalisation de la berge	700	m²	1 562,50 HTG	1 093 750,00 HTG	27 343,75\$
	Enrochement	550	m²	15 000,00 HTG	8 250 000,00 HTG	206 250,00\$
	Ensemencement	2500	m²	400,00 HTG	1 000 000,00 HTG	25 000,00\$
	SOUS-TOTAL : 2.0 CŒUR COMMERCIAL À L'OUEST				74 914 986,25 HTG	1 872 874,66\$

DÉTAIL DU SCÉNARIO 1 (OPTION MOYENNE)						
No	Description des travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire	Montant en HTG	Montant en dollars américains (\$US)
3.0	Zone centrale active de la plage					
	Sentier de 3 m de large en planches de PVC recyclé (Boardwalk)	500	m lin.	40 000,00 HTG	20 000 000,00 HTG	500 000,00\$
	Aménagement d'un podium en béton pour la scène	200	m²	12 500,00 HTG	2 500 000,00 HTG	62 500,00\$
	Aménagement d'un abri pour storage des embarcations aux abords du quai flottant	1	global	1 012 500,00 HTG	1 012 500,00 HTG	25 312,50\$
	Abri de 150 m² avec tables pour la garderie	1	global	3 375 000,00 HTG	3 375 000,00 HTG	84 375,00\$
	Aménagement des aires de jeux incluant surface, équipements et clôture	1	global	6 250 000,00 HTG	6 250 000,00 HTG	156 250,00\$
	Aménagement de l'aire de canotage avec quai flottant	1	global	3 750 000,00 HTG	3 750 000,00 HTG	93 750,00\$
	Gros bâtiment sanitaire avec douches en béton avec revêtement de pierres locales et toit de tôle incluant fosse septique et réservoir d'eau	1	global	2 100 630,00 HTG	2 100 630,00 HTG	52 515,75\$
	Parasols en paille pour l'aire de restauration et de dégustation sur la plage	20	unité	40 000,00 HTG	800 000,00 HTG	20 000,00\$
	Tour de surveillance (régie) en métal	1	global	200 000,00 HTG	200 000,00 HTG	5 000,00\$
	Éclairage du sentier (énergie solaire)	1	global	875 000,00 HTG	875 000,00 HTG	21 875,00\$
	Unités de béton ou grosses pierres locales servant de bancs et contrôlant la circulation	60	unité	27 500,00 HTG	1 650 000,00 HTG	41 250,00\$
	Bancs en béton préfabriqué	20	unité	55 000,00 HTG	1 100 000,00 HTG	27 500,00\$
	Poubelles en béton préfabriqué	10	unité	90 000,00 HTG	900 000,00 HTG	22 500,00\$
	Arbres et palmiers	75	unité	9 375,00 HTG	703 125,00 HTG	17 578,13\$
	Renaturalisation de la berge	1100	m²	1 562,50 HTG	1 718 750,00 HTG	42 968,75\$
	SOUS-TOTAL : 3.0 ZONE CENTRALE ACTIVE DE LA PLAGE				46 935 005,00 HTG	1 173 375,13\$
4.0	Plage naturelle à l'est					
	Aménagement de la voie majeure d'accès en pavés locaux (adoquin)	2400	m²	2 062,50 HTG	4 950 000,00 HTG	123 750,00\$
	Sentier de 2 m de large en planches de PVC recyclé (Boardwalk)	100	m lin.	35 000,00 HTG	3 500 000,00 HTG	87 500,00\$
	Aménagement d'un rond point en pavés locaux	320	m²	2 062,50 HTG	660 000,00 HTG	16 500,00 \$
	Aménagement d'un pont véhiculaire en béton	1	global	7 500 000,00 HTG	7 500 000,00 HTG	187 500,00\$
	Installation d'une barrière vehiculaire à l'entrée du pont	1	global	150 000,00 HTG	150 000,00 HTG	3 750,00\$
	Petit bâtiment sanitaire avec douche en béton avec revêtement de pierres locales et toit de tôle incluant fosse septique et réservoir d'eau	1	global	1 050 495,00 HTG	1 050 495,00 HTG	26 262,38\$
	Alimentation en eau (réservoir)	1	global	225 000,00 HTG	225 000,00 HTG	5 625,00\$
	Aménagement d'une jetée en grosses pierres	1	global	5 000 000,00 HTG	5 000 000,00 HTG	125 000,00\$
	Aménagement d'aires de camping (0,75 hectare)	1	global	1 875 000,00 HTG	1 875 000,00 HTG	46 875,00\$
	Éclairage de rue (énergie solaire)	8	unité	87 500,00 HTG	700 000,00 HTG	17 500,00\$
	Clôture en métal pour protéger la zone de revitalisation végétale	330	m lin.	12 500,00 HTG	4 125 000,00 HTG	103 125,00\$
	Unités de béton ou grosses pierres locales servant de bancs et controlant la circulation	25	unité	27 500,00 HTG	687 500,00 HTG	17 187,50\$
	Bancs en béton préfabriqué	30	unité	55 000,00 HTG	1 650 000,00 HTG	41 250,00\$
	Poubelles en béton préfabriqué	5	unité	90 000,00 HTG	450 000,00 HTG	11 250,00\$
	Arbres pour aménagements de rue et camping	100	unité	9 375,00 HTG	937 500,00 HTG	23 437,50\$
	Renaturalisation de la berge incluant palmiers et arbres	38500	m²	78,13 HTG	3 007 812,50 HTG	75 195,31\$
	Ensemencement	2000	m²	4 000,00 HTG	8 000 000,00 HTG	200 000,00\$
	SOUS-TOTAL : 4.0 PLAGE NATURELLE À L'EST				44 468 307,50 HTG	1 111 707,69\$

7. RETOMBÉES ÉCONOMIQUES ET IMPACTS APPREHENDÉS

L'objectif de cette section est de statuer sur la mise en valeur de la plage de Gelée d'un point de vue économique et financier. De ce fait, les impacts économiques de l'ensemble du projet sont évalués. Cet exercice porte sur les retombées économiques associées, d'une part, à la réalisation du projet (impacts des dépenses liées à la construction des équipements et des voies d'accès) et, d'autre part, à l'exploitation touristique de la plage (impact des dépenses touristiques).

7.1. LES IMPACTS ÉCONOMIQUES

L'impact économique est un concept largement utilisé dans le monde d'aujourd'hui principalement pour permettre aux décideurs de visualiser l'ensemble des retombées générées par un projet.

Le concept d'impact économique est relativement simple à comprendre : à chaque fois qu'un acteur économique réalise une dépense, il stimule l'économie. Par exemple, les dépenses effectuées pour la construction des équipements d'aménagement de la plage de Gelée permettent, d'une part, de rémunérer les travailleurs sur le site et, d'autre part, d'acheter les matériaux de toutes sortes (béton, bois, acier, etc.). Ce sont les impacts directs de la dépense initiale. Puis, ces achats auprès d'autres entreprises permettront également à celles-ci d'attribuer des salaires à d'autres travailleurs et de s'approvisionner en matières premières chez d'autres fournisseurs qui eux aussi injecteront des sommes dans l'économie. Ces dernières répercussions sont habituellement qualifiées d'impacts indirects.

Le même processus s'appliquera dans le cas de l'exploitation de la plage de Gelée. Les nouveaux travaux d'aménagement augmenteront la fréquentation touristique de la plage. Les dépenses effectuées par les touristes permettront aux gestionnaires des commerces, restaurants et kiosques d'artisanat de rémunérer leurs employés et d'acheter les matières premières nécessaires à l'exploitation de leurs entreprises. De plus, ces gestionnaires payeront des redevances (loyer) à la Mairie des Cayes pour l'utilisation des équipements. Les fonds collectés permettront à la Mairie de recruter le personnel nécessaire au nettoyage et à l'entretien de la plage et des infrastructures. Finalement, les activités économiques permettront à la mairie de prélever des taxes et d'agrandir son assiette fiscale.

Ainsi, on constate que le choc initial sur l'économie (les dépenses liées à la construction des équipements d'aménagement de la plage) stimulera plusieurs secteurs économiques de la ville des Cayes. Cette dépense contribuera à créer de la richesse (les salaires, les profits des entrepreneurs), permettra de créer ou de soutenir des emplois dans l'économie et finalement, générera des recettes fiscales pour le gouvernement.

C'est l'ensemble de ces répercussions qui constituent les impacts économiques.

On retrouve aux paragraphes suivants l'estimation des impacts économiques associés au coût de réalisation du projet (stimulation du secteur de la construction) et aux dépenses d'exploitation et de fonctionnement (stimulation du secteur touristique).

7.2. LES IMPACTS ÉCONOMIQUES ASSOCIÉS À L'AMÉNAGEMENT ET L'EXPLOITATION DE LA PLAGE DE GELÉE

Les données de base

Le secteur de la construction est généralement un secteur relativement important dans les économies nationales. C'est également le cas pour Haïti. Selon les derniers chiffres officiels, le taux de croissance du secteur « Bâtiments et travaux publics » (BTP) est de 27,37 % de 1997-1998 à 2007-2008. Ce taux de croissance est largement supérieur à celui du PIB qui est de 7,43 % pour la même période. La part de ce secteur dans la production intérieure brut (PIB) du pays varie de 6,21 % pour l'année fiscale 1997-1998 à 7,92 % en 2007-2008 soit un taux de croissance de 21,54 % pour la même période. On retrouve dans ce secteur les activités suivantes :

- » La construction des logements;
- » La construction des bâtiments publics;
- » La construction des infrastructures routières.

Comme la majorité des secteurs d'activités en Haïti, le secteur des BTP regroupe deux composantes : un secteur structuré qualifié de moderne et un secteur dit informel. La principale caractéristique du secteur informel est l'absence de liens avec les autorités gouvernementales. Au total, le secteur des BTP représente 708 millions de gourdes pour l'exercice fiscal 1997-1998 et 1 085 millions de gourdes pour 2008-2009.

Une enquête réalisée auprès de plusieurs firmes de construction a permis d'estimer la répartition des montants globaux de projets de construction : 20 % pour la main d'œuvre, 50 % pour les matériaux, 10 % pour les frais de chantier, 6 % taxes et 14 % profit.

On peut donc estimer que le secteur des BTP a injecté, au cours de l'exercice fiscale 2008-2009, un montant total de 217 000 000 gourdes en masse salariale; 542 500 000 gourdes en achat de matériels; 108 500 000 gourdes pour frais de chantier, 65 100 000 gourdes taxes et 151 900 000 gourdes de profit.

Répartition des dépenses	Montant (HTG)
Main-d'œuvre	217 000 000 \$
Matériel	542 500 000 \$
Frais de chantier	108 500 000 \$
Taxes	65 100 000 \$
Profits	151 900 000 \$

L'approche

Ces informations de base peuvent être utilisées pour estimer les impacts économiques spécifiques qui pourraient être générés par la réalisation du projet. Pour ce faire, on peut construire des ratios mettant en relation les différentes variables par rapport à l'emploi (salaires par emploi, valeur ajoutée par emploi et recettes fiscales du gouvernement par emploi). Une fois ces relations établies, il suffit d'estimer le nombre d'emplois qui seraient soutenus par le projet analysé.

La méthodologie proposée respecte tout à fait la logique des tableaux « input – output » à la base de l'estimation des impacts économiques. Les différents coefficients dans ces tableaux (coefficients d'emploi, coefficients de valeur ajoutée, etc.) sont en effet de formes linéaires. Dans ce contexte, on peut donc utiliser les ratios basés sur les enquêtes les plus récentes dans le secteur des BTP pour les appliquer au projet analysé.

Les résultats

Deux types de travaux seront réalisés dans le cadre du projet :

- » La construction des équipements d'aménagement;
- » La construction et la réhabilitation des voies d'accès.

Selon l'option retenue, les coûts de construction des équipements d'aménagement et la construction et la réhabilitation des voies d'accès sont estimés entre 6 009 600 USD et 6 654 105 USD. Cette somme sera injectée dans l'économie haïtienne et dans l'économie locale et couvrira la masse salariale, l'achat des matériaux de construction, les frais de chantiers, les taxes et les profits de l'entreprise.

Généralement, le coût de la main-d'œuvre dans ce type de travaux représente environ 20 % du coût total des travaux. En appliquant cette proportion au montant prévu des travaux, on peut estimer que la masse salariale directe représenterait entre 1 201 920 USD et 1 330 821 USD; l'achat de matériels entre 3 004 800 USD et 3 327 053 USD; les frais de chantier entre 600 960 USD et 665 411 USD. Un montant total variant entre 4 807 680 USD et 5 323 284 USD sera directement injecté dans l'économie nationale et locale.

Tableau : **Tableau : Répartition des dépenses selon l'option retenue**

Montant des travaux (USD)	6 009 600 \$	6 654 105 \$
Répartition des dépenses :		
Main-d'œuvre :	1 201 920 \$	1 330 821 \$
Matériel :	3 004 800 \$	3 327 053 \$
Frais de chantier :	600 960 \$	665 411 \$
Sous-Total :	4 807 680 \$	5 323 284 \$

Le projet d'aménagement de la plage de Gelée générera entre 220 et 250 emplois par an pendant la durée du projet, y compris des postes d'ingénieurs seniors, d'ingénieurs juniors, de contremaîtres, d'ouvriers et de manœuvres. Ces emplois représentent essentiellement l'impact direct et n'inclut pas les emplois indirects qui seront générés par le projet.

Les impacts économiques associés à l'exploitation du site

La section précédente visait à estimer les impacts économiques des dépenses associées à l'investissement nécessaire à la réalisation du projet. Ces impacts sont transitoires car ils se concrétisent une seule fois.

Ces impacts ne sont toutefois pas les seuls qui seront générés par le projet. L'exploitation des sites mis en valeur générerait également des impacts, et ce année après année (impacts économiques récurrents).

Le tourisme est un secteur d'activité significatif à travers le monde. Dans plusieurs pays en développement, le tourisme représente également un secteur important. Le présent projet vise à promouvoir ce secteur en Haïti, et plus particulièrement dans la Péninsule Sud.

Dans un pays comme Haïti, les biens et services consommés par les touristes sont le transport, l'hébergement, l'alimentation, les achats en produits d'artisanat et les divertissements. On constate donc que les dépenses touristiques stimulent plusieurs autres secteurs de l'économie haïtienne.

Dans le secteur touristique, le choc initial est généré par les dépenses des touristes. Ce sont ces dépenses qui sont à la base de la création de la richesse et d'emplois. Les sources d'emplois seront les suivants :

- » emplois créés par les concessionnaires exploitant les espaces de restauration et kiosques de vente et d'artisanat installés sur la plage
- » emplois pour les entreprises fournissant la matière première aux concessionnaires (artisans, agriculteurs, etc.)
- » emplois dans les services de la ville des Cayes utilisés par les touristes visitant la plage de Gelée
- » emplois municipaux (ou sous-traitance avec le secteur privé) pour le nettoyage et l'entretien de la plage et des équipements

7.3. LES IMPACTS FISCAUX

Les travaux de construction des équipements et des voies d'accès, ainsi que l'exploitation de la plage vont générer des revenus fiscaux pour le gouvernement et la Mairie de la commune des Cayes. Les sources potentielles de revenus fiscaux sont :

- » Au niveau de l'État central :
 - la taxe sur le chiffre d'affaires (TCA), notamment sur les entreprises impliquées dans la construction et la vente de matériaux de construction;
 - la TCA sur les entreprises touristiques (hôtels, restaurants, etc.);
 - taxes sur les billets d'avion achetés par les touristes venant visiter la plage.

Selon l'option retenue, les travaux de construction du projet généreront entre 354 566 USD et 392 592 USD de recettes fiscales pour le gouvernement central.

- » Au niveau de la Mairie des Cayes :
 - droits de concession;
 - frais de stationnement;
 - frais d'accès à la plage;
 - frais de location de l'espace pour des concerts payants.

À noter qu'une partie de ces taxes doit servir à payer le salaire des employés municipaux chargés du nettoyage et de l'entretien de la plage. Une autre partie doit être réservée aux travaux plus importants de restauration qui seront inévitables au cours des dix prochaines années.

8 CONCLUSION : CONDITIONS DE SUCCÈS / PARTENARIAT

L'investissement initial requis est effectué par le Gouvernement dans la perspective de stimuler la croissance économique, la création d'emplois locaux directs et indirects et de générer ainsi de nouvelles recettes fiscales pour l'État. Le modèle de gestion à mettre en place doit avoir comme objectif principal d'assurer une saine gestion et un bon entretien des aménagements afin d'assurer la pérennité des aménagements.

Nous recommandons la mise en place d'une SEM, société d'économie mixte composée du secteur public (gouvernement et mairie) et du secteur privé (regroupement des commerçants).

LE CONSEIL D'ADMINISTRATION DE CETTE SEM DEVRAIT ÊTRE COMPOSÉ PAR DES REPRÉSENTANTS :

- » du Ministère de l'Économie et des Finances (MEF);
- » du Ministère de la Planification et de la Coopération Externe (MPCE);
- » du Ministère du Tourisme (MT);
- » de la Mairie des Cayes;
- » des représentants nommés des Commerces établis.

LES REVENUS DE LA SEM SONT DE DIVERS ORDRES :

- » redevances annuelles des commerces;
- » entrées à la guérite et stationnement;
- » camping;
- » sponsors pour les événements;
- » une contribution annuelle du Gouvernement pour les opérations de la SEM.

LA SEM SERAIT DOTÉE D'UNE PETITE ÉQUIPE DE PROFESSIONNELS, LOGÉE SUR PLACE DANS LE BÂTIMENT D'INFORMATION ET DE GESTION :

- » un Directeur général responsable de la programmation et commercialisation des événements;
- » un Directeur technique responsable de l'entretien;
- » équipe pour patrouille et guérite;
- » équipe de nettoyage.

