Note: Cette traduction a été établie par le Greffe à des fins internes et n’a aucun caractère officiel

COUR INTERNATIONALE DE JUSTICE

AFFAIRE RELATIVE À LA CONSTRUCTION D'UNE ROUTE AU COSTA RICA LE LONG DU FLEUVE SAN JUAN

(NICARAGUA C. COSTA RICA)

MÉMOIRE DÉPOSÉ PAR LE NICARAGUA

VOLUME II

(Annexes 1 à 40)

19 décembre 2012

[Traduction du Greffe]

TABLE DES MATIÈRES

Annexe	Document	Page
1	G. Mathias Kondolf, Danny Hagans, Bill Weaver et Eileen Weppner : «Impacts environnementaux de la route Juan Rafael Mora Porras, ou route 1856 (Costa Rica), sur le fleuve San Juan (Nicaragua)» décembre 2012	1
2	Ministère costa-ricien de l'environnement, de l'énergie et des télécommunications, réseau national des zones de conservation (SINAC), ministère des travaux publics et des transports, conseil national des autoroutes et commission nationale pour la prévention des risques et la gestion des situations d'urgence «plan de gestion environnementale pour la route Juan Rafael Mora Porras», avril 2012	81
3	Laboratoire national des matériaux et des modèles structurels de l'Université du Costa Rica, «rapport d'inspection de la route frontalière Juan Rafael Mora Porras, ou route 1856», mai 2012	99
4	Collège des ingénieurs et architectes du Costa Rica, «rapport d'inspection des travaux réalisés sur la route frontalière, dans la zone nord parallèle au fleuve San Juan», 8 juin 2012	133
SOURCES CONVENTIONNELLES, LÉGISLATIVES ET JURISPRUDENTIELLES		
5	Traité de limites entre le Costa Rica et le Nicaragua, 15 avril 1858.	156
6	1) Sentence arbitrale du président des Etats-Unis d'Amérique au sujet de la validité du traité de limites de 1858 entre le Costa Rica et le Nicaragua («sentence Cleveland»), rendue le 22 mars 1888 à Washington D.C. et réimprimée dans le *Recueil des sentences arbitrales* des Nations Unies, vol. XXVIII (2006), p. 207-211	160
	2) Première sentence de l'arbitre E. P. Alexander sur la question de la frontière entre le Costa Rica et le Nicaragua, rendue le 30 septembre 1897 à San Juan del Norte et réimprimée dans le *Recueil des sentences arbitrales* des Nations Unies, vol. XXVIII (2007), p. 215-221	162
	3) Deuxième sentence de l'arbitre E. P. Alexander sur la question de la frontière entre le Costa Rica et le Nicaragua, rendue le 20 décembre 1897 à San Juan del Norte et réimprimée dans le *Recueil des sentences arbitrales* des Nations Unies, vol. XXVIII (2007), p. 223-225	168
	4) Troisième sentence de l'arbitre E. P. Alexander sur la question de la frontière entre le Costa Rica et le Nicaragua, rendue le 22 mars 1898 à San Juan del Norte et réimprimée dans le *Recueil des sentences arbitrales* des Nations Unies, vol. XXVIII (2007), p. 227-230	171
	5) Quatrième sentence de l'arbitre E. P. Alexander sur la question de la frontière entre le Costa Rica et le Nicaragua, rendue le 26 juillet 1899 à Greytown et réimprimée dans le *Recueil des sentences arbitrales* des Nations Unies, vol. XXVIII (2007), p. 231-235	174

7	Accord sur les zones frontalières protégées entre le Costa Rica et le Nicaragua (accord sur le SIAPAZ), signé à Puntarenas (Costa Rica) le 15 décembre 1990	179
8	Nicaragua, décret exécutif n° 527 du 17 avril 1990, publié le 23 avril 1990 dans le n° 78 de *La Gaceta*	181
9	Nicaragua, décret exécutif n° 22962 du 15 février 1994, couloir frontalier formé par les territoires situés le long de la frontière avec le Nicaragua, de Punta Castilla dans la mer des Caraïbes à la baie de Salinas dans l'océan Pacifique, déclaré réserve naturelle nationale	184
10	Nicaragua, décret n° 66-99 du 31 mai 1999, «Actualisation et définition des catégories et limites des zones protégées situées sur le territoire sud-est du Nicaragua»	186
11	Costa Rica, décret n° 36440-MP du 7 mars 2011 (année CXXXIII), publié dans le n° 46 de *La Gaceta* (La Uruca, San José (Costa Rica))	192
12	Costa Rica, arrêtés et règlements, présidence de la République, commission nationale pour la prévention des risques et la gestion des situations d'urgence Décision n° 0362-2011, règlement du 21 septembre 2011 relatif aux procédures d'achat et de passation de marchés sous un régime d'exception, conformément au décret n° 36440 instituant l'état d'urgence	195
13	Cour centraméricaine de Justice, affaire n° 12-06-12-2011, arrêt du 21 juin 2012	199
NOTES DIPLOMATIQUES		
14	Note diplomatique MRE/DVM/AJST/500/11/11 en date du 29 novembre 2011 adressée au ministre des affaires étrangères du Costa Rica par son homologue nicaraguayen	216
15	Note diplomatique DM-AM-601-11 en date du 29 novembre 2011 adressée au ministre des affaires étrangères du Nicaragua par le ministre des affaires étrangères et des cultes du Costa Rica	217
16	Note diplomatique MRE/DVS/VJW/0685/12/11 en date du 10 décembre 2011 adressée au ministre des affaires étrangères du Costa Rica par son homologue nicaraguayen	218
17	Note diplomatique DVM-AM-286-11 en date du 20 décembre 2011 adressée au ministre des affaires étrangères du Nicaragua par le ministre des affaires étrangères et des cultes du Costa Rica	219
CORRESPONDANCE		
18	Note DM-JAS-1397.12.11 en date du 10 décembre 2011 adressée au Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) par le ministre de l'environnement et des ressources naturelles du Nicaragua (MARENA)	221

19	Note DM-JAS/1393.12.11 en date du 10 décembre 2011 adressée à l'UNESCO par le ministre de l'environnement et des ressources naturelles du Nicaragua (MARENA)	221
20	Note DM-JAS.1350.11.11 en date du 28 novembre 2011 adressée au Secrétaire général de la convention de Ramsar par le ministre de l'environnement et des ressources naturelles du Nicaragua (MARENA)	221
21	Note DM-JAS-1398.12.11 en date du 10 décembre 2011 adressée à la commission centraméricaine de l'environnement et du développement (CCAD) par le ministre de l'environnement du Nicaragua et des ressources naturelles du Nicaragua (MARENA)	221
	ARTICLES DE PRESSE	
22	*Semanario Universidad* (Costa Rica), «La construction d'une autoroute le long du San Juan suscite des craintes pour l'environnement», 1er novembre 2011	222
23	*Diario Extra* (Costa Rica) «Nicaragua Request Studies on the Soberania Road», 13 décembre 2011	225
24	*El País* (Costa Rica), «Mme Chinchilla défend l'autoroute critiquée par le Nicaragua et refuse le dialogue», 14 décembre 2011 (*Source :* EFE/13 décembre 2011)	226
25	*El Nuevo Diario* (Nicaragua), «L'autoroute construite le long du San Juan par le Costa Rica sans aucune étude préalable suscite l'indignation générale», 15 décembre 2011	228
26	*La Prensa* (Nicaragua) «Surroundings Damage Could not be hidden», 14 janvier 2012	232
27	*La Prensa* (Nicaragua) «Costa Rica's difficulties due to road construction», 16 janvier 2012	232
28	*El Nuevo Diario* (Nicaragua) «Central American Parliament supports CCJ decision on environmental damage by Costa Rica», 27 février 2012	232
29	*La Prensa* (Nicaragua) «Central American Parliament urges Costa Rica to respect environmental security in the San Juan River», 27 février 2012	233
30	*La Prensa* (Nicaragua) «San Jose should respect the river», 28 février 2012	233
31	*La Nación* (Costa Rica) «The damage had already taken place», 24 mai 2012	233
32	*El País* (Costa Rica) «Faced with criticism, Conavi confirms to have done work on 332 kilometers of roads around route 1856», 26 mai 2012	233
33	*La Nación* (Costa Rica) «Le mal était fait», 24 mai 2012	234
34	CONAVI Press Release, 25 mai 2012	236
35	*La Nación* (Costa Rica) «Serious errors expose trail to risk of collapse during the rainy season», 28 mai 2012	236

36	*Diario Extra* (Costa Rica) «Government acknowledges mistakes in the construction of the trail», accessible à l'adresse suivante : http://www.diarioextra.com/2012/mayo/30/nacionales13.php, 30 mai 2012	236
37	*El País* (Costa Rica) «Environmental Court Confirmed Excessive Felling for Construction of 1856 Trail», 15 juillet 2012	236
38	*El País* (Costa Rica) «Road 1856: First Study by the TAA Points Out Impacts to the Protection Area of the San Juan River», 26 juillet 2012	237
39	*La Nación* (Costa Rica) «Border Roadway presents more Collapsing», 13 août 2012	237
40	*La Nación* (Costa Rica) «The Ministry for Public Works and Transport will sign contracts for conclusion of project», 29 août 2012	237

ANNEXE 1

G. MATHIAS KONDOLF, DANNY HAGANS, BILL WEAVER ET EILEEN WEPPNER : «IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE LA ROUTE JUAN RAFAEL MORA PORRAS, OU ROUTE 1856 (COSTA RICA), SUR LE FLEUVE SAN JUAN (NICARAGUA)» DÉCEMBRE 2012

G. Mathias Kondolf*, Danny Hagans**, Bill Weaver*** et Eileen Weppner****

Berkeley, Californie (Etats-Unis), décembre 2012

1. Introduction et résumé

1.1. Introduction

Le fleuve San Juan s'écoule depuis l'exutoire du lac Nicaragua jusqu'à la mer des Caraïbes, avec un dénivelé de 33 m sur une distance de 200 km. Le cours inférieur du fleuve San Juan forme, sur 130 km, la frontière entre le Nicaragua et le Costa Rica, la ligne de démarcation proprement-dite suivant le sud du fleuve (rive costaricienne) plutôt que sa ligne médiane. Depuis 2011, le Costa Rica construit une route le long de cette frontière, en aval de la confluence avec le Colorado, appelée route Juan Rafael Mora Porras ou route 1856.

Le présent rapport dresse une analyse du tronçon de la route 1856 qui longe le fleuve San Juan (là où la rive du fleuve forme la frontière avec le Costa Rica, à environ 10 km en aval d'El Castillo) jusqu'à la confluence avec le Colorado dans le delta. Les objectifs de cette étude sont les suivants :

1. Evaluer les impacts de la route et de sa construction sur l'environnement en s'appuyant sur la littérature scientifique antérieure, plusieurs dizaines d'années d'expérience sur le terrain en matière d'incidences de l'érosion liée aux routes, l'observation du site — depuis le fleuve à bord d'un bateau et par survol en hélicoptère —, et l'analyse de photographies aériennes, d'images satellites et de cartes topographiques ; et

2. Définir les mesures requises pour faire face aux graves problèmes d'instabilité des pentes et d'érosion des sols, qui ont des effets préjudiciables sur le fleuve San Juan et le Nicaragua.

1.2. Biographies des auteurs

G. Mathias (Matt) Kondolf est un géomorphologue fluvial et un planificateur de l'environnement spécialisé dans la gestion et la restauration des fleuves. Il est professeur de planification de l'environnement à l'Université de Californie, Berkeley, où il dispense des cours en hydrologie, en restauration fluviale, en sciences de l'environnement et en paysages du climat méditerranéen, et préside la faculté d'architecture paysagiste et de planification de l'environnement. Expert reconnu en matière d'interaction entre l'homme et les cours d'eau, il

---

* Consultant en géomorphologie, 2241 Ward Street, Berkeley CA 94705 Etats-Unis, et professeur de planification de l'environnement à l'université de Californie, Berkeley CA 94720.

** Pacific Watershed Associates, 1652 Holly Drive, McKinleyville CA 95519.

*** *Ibid.*

**** *Ibid.*

s'intéresse plus particulièrement à la gestion des terres inondables et des sédiments dans les réservoirs et les chenaux de fleuve régulés, et à la restauration des cours d'eau. Il est le coauteur de l'ouvrage de référence répertoriant les méthodes utilisées dans ce domaine : «Tools in Fluvial Geomorphology» (John Wiley & Sons 2003, deuxième édition à paraître en 2013). Ancien boursier de la fondation Clarke à l'Institut des ressources hydriques du corps du génie de l'armée des Etats-Unis à Washington, il a également siégé au conseil consultatif sur l'environnement auprès du chef de ce corps et au comité scientifique du programme de restauration de l'écosystème CALFED. Le professeur Kondolf donne des conférences et dirige des recherches consacrées à la géomorphologie, à la gestion et à la restauration des fleuves, à la fois aux Etats-Unis et à l'étranger. Il a témoigné en tant qu'expert sur des questions liées aux fleuves devant le congrès des Etats-Unis, la législature de Californie, la commission de contrôle des ressources hydriques de Californie et diverses autres instances dans le cadre de différentes procédures judiciaires. Licencié (*cum laude*) de l'université de Princeton, il est également titulaire d'un mastère en sciences de la terre de l'UC Santa Cruz et d'un doctorat en géographie et ingénierie de l'environnement de l'Université Johns Hopkins.

Danny K. Hagans est géologue principal et copropriétaire de Pacific Watershed Associates (PWA), une société d'experts-conseils en géologie basée en Californie du Nord. Titulaire d'un «bachelor» de géologie délivré par l'université d'Etat Humboldt (Arcata, en Californie), il travaille en tant que géologue pour le service américain des forêts et le service américain des parcs nationaux ; depuis 1990, il est propriétaire et géologue principal de Pacific Watershed Associates. Spécialiste agréé en matière de contrôle des sédiments et de l'érosion, il est membre de plusieurs organisations professionnelles de géologie. Fort d'une longue expérience en la matière, il est plus particulièrement spécialisé dans la réalisation et la gestion d'inventaires à grande échelle sur l'érosion des bassins et l'évaluation des sédiments, ainsi que dans la mise en œuvre de projets de restauration et de réhabilitation des bassins versants dans l'ouest des Etats-Unis. Géologue durant 12 ans dans le parc national de Redwood (Californie) pour le compte du service national des parcs, il a procédé à des recherches sur l'érosion des terrains en pente et à l'examen technique de projets de récolte de bois et de construction routière ; il a également travaillé à l'élaboration et la mise en œuvre d'un programme de réhabilitation du bassin de Redwood Creek (725 km²) reconnu sur le plan international. M. Hagan est considéré comme un grand spécialiste en matière d'impacts de l'utilisation des terrains forestiers et de la construction de routes sur l'érosion et la sédimentation, ainsi qu'en matière d'élaboration et d'application de plans de contrôle des sédiments et de l'érosion à l'échelle des bassins versants, pour les systèmes routiers des bassins versants en pente dans les Etats du Pacific Northwest. Co-auteur de plusieurs publications dressant un bilan de l'exploitation forestière et de la construction routière dans les processus d'érosion des bassins versants, et portant également sur l'élaboration et l'application de programmes de restauration pour les bassins affectés par la sédimentation, M. Hagans a dispensé plusieurs centaines d'ateliers et de formations techniques portant sur la gestion de l'érosion et de la sédimentation, centrés plus particulièrement sur les réseaux routiers publics et privés. Il a co-écrit plusieurs ouvrages et publications, notamment «Handbook for Forest and ranch Roads», un guide technique de terrain pour la planification, la conception et la construction de routes, ainsi que «Upslope Erosion Inventory and Sediment Control Guidance», «Storm-proofing Forest Roads», «Sediments Treatments and Road Restoration», et «Road Upgrading, Decommissioning and Maintenance — Estimating Costs on Small and Large Scales».

William E. Weaver est géologue principal et copropriétaire de Pacific Watershed Associates (PWA), une société d'experts-conseils en géologie basée en Californie du Nord. Il est titulaire d'un «bachelor» de géologie délivré par l'université de Washington (Seattle) et d'un doctorat en géomorphologie (ressources de la Terre) soutenu auprès de l'université d'Etat du Colorado (Fort Collins). De 1976 à 1989, il a travaillé en tant qu'ingénieur-géologue dans le parc national de Redwood (Californie) pour le compte du service national des parcs, avant de devenir propriétaire de PWA, où il occupe les fonctions de directeur général et géomorphologue principal. Professeur auxiliaire en géologie à l'université d'Etat Humboldt (à Arcata en Californie), M. Weaver siège dans divers comités consultatifs de l'Etat de Californie s'intéressant aux pratiques forestières et aux

impacts de la construction routière, ainsi qu'aux meilleures pratiques de gestion pour la protection de la qualité de l'eau. Ingénieur-géologue principal du parc national de Redwood durant 13 ans, M. Weaver a joué un rôle majeur dans la conception, le lancement et la surveillance du programme de lutte contre l'érosion et de réhabilitation du bassin versant ; ce programme, reconnu sur le plan international, porte sur le parc et le bassin versant de Redwood Creek, d'une superficie de 725 km². Ces derniers temps, William Weaver concentre ses recherches sur les sources sédimentaires et les projets de contrôle des sédiments liés aux routes dans la région du Pacific Northwest. Expert reconnu aux Etats-Unis, il est spécialisé dans les processus d'érosion des terrains en pente, les impacts de la construction routière, les effets de la gestion des terres sur la production sédimentaire dans les bassins versants, et la conception et la maîtrise des processus d'érosion liés aux routes dans les environnements forestiers en pente. Par ailleurs, il a dispensé plusieurs centaines d'ateliers et de formations techniques portant sur la gestion de l'érosion et de la sédimentation, centrés plus particulièrement sur les réseaux routiers publics et privés. Il a co-écrit plusieurs ouvrages et publications, notamment «Handbook for Forest and ranch Roads», un guide technique de terrain pour la planification, la conception et la construction de routes, ainsi que «Upslope Erosion Inventory and Sediment Control Guidance», «Storm-proofing Forest Roads», «Sediments Treatments and Road Restoration», et «Road Upgrading, Decommissioning and Maintenance — Estimating Costs on Small and Large Scales».

Eileen M. Weppner est géologue, spécialisée dans l'évaluation de l'érosion des bassins versants, les études de bilan sédimentaire, l'élaboration de programmes de lutte contre l'érosion et la sédimentation pour les systèmes routiers sur terrains en pente, et la mise en œuvre de projets de lutte contre l'érosion et la sédimentation liées aux routes. Elle est géomorphologue principale et gestionnaire de la division des bassins versants auprès de Pacific Watershed Associates (PWA), une société d'experts-conseils en géologie basée en Californie du Nord. Titulaire d'un «bachelor» de géologie délivré par l'université d'Etat de New York (Buffalo), elle prépare actuellement un master auprès de l'université d'Etat Humboldt (Arcata, en Californie). Géologue autorisée en Californie, et agréée dans l'Oregon et à Washington, Eileen Weppner occupe la fonction de géologue principale auprès de la division «restauration et évaluation des bassins versants» de PWA depuis 2000. Elle est considérée comme l'une des principales spécialistes dans la région en matière d'évaluation des problèmes d'érosion liés aux routes, d'élaboration de programmes de contrôle et de prévention de l'érosion, et de mise en œuvre de projets de contrôle des sédiments à grande échelle pour les systèmes routiers dans les bassins versants des terrains forestiers en pente. L'expérience professionnelle d'Eileen Weppner inclut de nombreux travaux concernant l'analyse des bassins versants et l'étude de la charge quotidienne maximale totale, réalisées pour le compte de l'United States Environmental Protection Agency (EPA) dans plusieurs grands bassins versants de Californie. Parmi ses publications figure «Upslope Erosion Inventory and Sediment Control Guidance», qui regroupe les protocoles officiels adoptés par l'Etat de Californie pour l'évaluation et la lutte contre l'érosion liée aux routes dans les bassins versants forestiers de la région.

1.3. Résumé

1.3.1. *Méthodes*

Nous avons analysé des images satellites à haute résolution afin de cartographier le tracé des 108 km de route 1856 qui longent le fleuve San Juan, et d'identifier l'étendue des perturbations découlant de la route et des carrières en résultant ainsi que les modifications associées. En octobre 2012, nous avons effectué une reconnaissance par hélicoptère et bateau fluvial, en relevant et photographiant certains éléments caractéristiques le long de la route, notamment des preuves de l'instabilité de la pente et de l'érosion.

Par ailleurs, depuis le bateau, nous avons examiné les sites de construction routière traversant les terrains en pente qui étaient visibles depuis le fleuve, en notant la taille approximative et l'état des remblais, et en estimant les pourcentages ou les volumes de matériaux d'érosion à ce jour. Nous avons repéré des sites sur lesquels des sédiments s'étaient déposés dans le

fleuve San Juan depuis la rive méridionale, notamment depuis des ravines créées par les eaux de ruissellement de la route et les glissements de terrain qui affectent les talus de déblais instables et les remblais mal réalisés le long du tracé de la route en construction. Nous avons prélevé des échantillons de sédiments dans des cônes de débris et autres dépôts sédimentaires périphériques, dans le chenal du fleuve San Juan, qui provenaient tous manifestement de l'érosion liée à la route.

Nous avons procédé à une estimation de l'érosion dans les zones perturbées par la construction de la route — notamment sur les sols nus et exposés de certaines sections de route dépourvues de revêtement, ainsi que sur d'autres zones dégagées telles que les carrières —, à partir des taux d'érosion chronique publiés dans la littérature scientifique. En outre, nous avons évalué les dépôts de sédiments potentiels provenant des mouvements de terrain, en soustrayant la largeur de la route (7 m) à la superficie totale défrichée ou perturbée, puis en partant du principe, à la lumière de nos observations sur place, que 40 à 50 % des talus de déblais et remblais perturbés avaient été affectés par le ravinement ou par des glissements de terrain.

1.3.2. *Effets de la construction routière sur l'environnement*

Les routes perturbent les réseaux hydrographiques naturels préexistants, augmentant l'écoulement d'averse lors de précipitations et — plus important encore — concentrant l'écoulement de surface, qui peut alors creuser des ravines et transporter sédiments et contaminants jusque dans les systèmes hydrographiques environnants. Les routes à flanc de collines abruptes concentrent davantage encore le ruissellement en raison de l'escarpement. Si le ruissellement le long des routes et des fossés adjacents ne fait pas l'objet de déviations et d'épandages fréquents, pour permettre son infiltration dans le sol et les eaux souterraines, l'effet du ravinement et de l'érosion du revêtement routier se trouve amplifié en raison de la topographie en pente. Par ailleurs, le déblayage et le remblayage nécessaires à la construction d'une route sur une pente sont susceptibles de provoquer des affaissements dus à des glissements de terrain dans les talus de déblai, et l'effondrement des talus de remblai. En substance, l'ensemble du volume des matériaux déplacés pour construire la route est exposé aux mouvements de terrain et à l'érosion particulaire. En conséquence de ces effets multiples, les sédiments découlant de la construction de routes peuvent dominer le bilan sédimentaire dans les systèmes hydrographiques situés à proximité de ces routes (Reid et Dunne 2003). Il est établi que l'accroissement des charges sédimentaires dans les fleuves provoque une dégradation de la qualité de l'eau, ainsi que des pertes en termes de végétation aquatique, macro-invertébrés, amphibiens et espèces de poissons prisés. Ces effets ont été mis en évidence sur plusieurs sites du monde entier, dans un large éventail d'écosystèmes.

1.3.3. *Emplacement et caractéristiques de la route*

Si une partie de la route 1856 a été aménagée sur des routes locales préexistantes, plus de la moitié a été construite de toutes pièces, sur des terrains en pente pour l'essentiel. La comparaison du tracé de la route 1856 en 2012 et d'une image satellite du même emplacement prise avant sa construction en 2009 fait apparaître une section de route entièrement nouvelle sur 56,3 km (soit 52 %). Lorsque la route 1856 suit des tronçons de route préexistante, son encombrement est sensiblement plus large, ce qui crée une surface imperméable nettement plus importante. Sur les 56,3 km de route entièrement nouvelle, 24,6 km se situent en terrain escarpé, autrefois densément boisé pour l'essentiel. L'aménagement des 41,6 km de route en amont du fleuve San Carlos — soit le tronçon de route 1856, nouveau à 86 %, qui traverse la topographie la plus escarpée — a entraîné la perturbation de 99,8 ha de terrain au total, et notamment l'enlèvement de 41,6 ha de forêt jusqu'alors préservée. Plus de 30 km de cette route ont été construits sur des flancs de colline escarpés, constitués pour la plupart de matériaux profondément érodés, non consolidés ou fragiles, sujets à l'érosion et aux effondrements de talus.

Une grande partie de la route 1856 empiète sur la marge de reculement de 50 m, prévue par loi costaricienne, depuis le fleuve San Juan, et s'approche à quelque 5 m de la rive en plusieurs endroits. Le plus grand nombre de transgressions de cette marge de reculement se trouvent dans le tronçon situé au-dessus du fleuve San Carlos, où 30 % de la route ont été aménagés à 50 m ou moins de la berge. Une zone tampon de 100 m constitue une distance plus satisfaisante pour empêcher le transport des sédiments jusqu'au fleuve San Juan. Près de la moitié de la route se situe à moins de 100 m de la rive, de sorte que le risque de glissement des sédiments depuis la route jusqu'au fleuve est élevé.

Le mauvais choix de l'emplacement de la route — sur des versants instables et escarpés, à proximité immédiate du fleuve — constitue une grave erreur susceptible d'être lourde de conséquences pour l'environnement à court et à long termes. Aucune raison technique ni environnementale ne justifie l'aménagement de la route à l'endroit où elle a été construite. Bien au contraire : le choix de meilleurs sites bénéficiant d'un sol plus stable, à plus grande distance du fleuve, aurait permis de minimiser nettement les impacts sur l'environnement et, à long terme, les dépenses engagées pour s'efforcer d'entretenir une route mal située et mal construite.

1.3.4. *Erreurs de construction et transgressions des meilleures pratiques de gestion*

Le problème d'érodabilité des nouvelles pentes escarpées, situées excessivement près du fleuve San Juan, est exacerbé par les mauvaises pratiques mises en œuvre pendant et après la construction de la route 1856, et par l'absence de planification pour la construction, qui n'a bénéficié d'aucune analyse d'impacts sur l'environnement.

Les reconnaissances par voies aérienne et fluviale que nous avons effectuées, notre analyse des images aériennes, et les rapports et images présentés par la CFIA (2012) et le LANAMME (2012) montrent clairement que la construction de la route 1856 a impliqué des travaux de terrassement excessifs et non structurés. A de nombreux emplacements de la route 1856, l'équipe de construction a visiblement commencé à suivre un certain tracé, avant d'abandonner finalement le tronçon partiellement aménagé pour poursuivre la construction ailleurs, multipliant l'impact de la route pour ainsi dire par deux.

Vastes zones de sol dénudé, perturbation de la topographie en pente, talus de déblai abrupts et monticules de remblais sauvages meubles (non compactés) sont les conséquences de la construction de la route 1856. Nous avons trouvé de nombreux exemples d'effondrement de talus de déblais abrupts, à la fois le long de la route proprement dite et dans les carrières de roche à proximité. Sur la majeure partie de la route, des matériaux de remblais ont, de toute évidence, été déversés latéralement en bas de la pente, c'est-à-dire poussés jusqu'au bord de la route, d'où ils ont dévalé la pente. Seul un petit nombre de remblais récemment édifiés ne présentent pas de signes de tassement généralisé, de rupture ou de mouvements de terrain. Plusieurs talus semblent contenir des morceaux de bois mort, ou des arbres vivants enterrés dans le remblai. Ces méthodes de construction — déversement latéral, absence de compactage et intégration de débris ligneux aux remblais — sont le meilleur moyen d'entraîner des affaissements constants et le dépôt de sédiments hors site.

Ayant procédé à l'inspection *in situ* (par voie aérienne et fluviale) d'environ 60 points de passage de la route récemment construits par-dessus des cours d'eau, nous avons observé que presque tous présentaient d'une manière ou d'une autre de graves défauts de conception ou de construction, susceptibles d'entraîner des effondrements lors de futures précipitations intenses. Pour la quasi-totalité des points de passage de cours d'eau, il a été observé que des sédiments se déversaient directement dans les affluents du San Juan, et donc dans le fleuve, pendant la construction. Fait plus important encore, la plupart des points de passage de la nouvelle route sur le fleuve présentent un risque modéré à élevé d'effondrement, en raison de leurs dimensions sensiblement insuffisantes ou de leur construction médiocre.

Le risque d'érosion dépend non seulement de la superficie et de la nature de la terre dénudée, mais également de l'intensité des précipitations attendues. Dans cette région tropicale, les précipitations peuvent être extrêmement fortes, en particulier lors de tempêtes tropicales et d'ouragans. Depuis deux ans, date à laquelle les travaux ont commencé, les précipitations ont été relativement faibles, de sorte que les revêtements routiers modifiés et les ouvrages connexes n'ont pas encore été réellement mis à l'épreuve. Les graves perturbations provoquées par la construction hâtive de la route 1856 ont ouvert la voie à un risque de dégâts majeurs lorsque le prochain ouragan frappera la région.

Un tel projet de construction devrait faire l'objet d'une protection contre l'impact des pluies et des glissements de terrain, par le biais de mesures de lutte contre l'érosion et de stabilisation des pentes. Pour éviter le ravinement des sols dénudés, la procédure standard consiste à étendre du paillis, une couverture végétale ou des géotextiles sur les zones exposées. Or, la plupart des surfaces dénudées et exposées de la route 1856 ne bénéficient d'aucune protection et, là où des géotextiles ont été posés, ils n'ont généralement eu aucun effet.

S'agissant de la route 1856, le drainage de longs tronçons routiers s'effectue vers des fossés intérieurs, entraînant ainsi une concentration du ruissellement. Non seulement le ruissellement issu d'un épisode de pluie est amplifié parce que le revêtement routier compacté ne permet pas l'infiltration, mais les eaux sont collectées de telle sorte qu'il est pratiquement certain que le revêtement et le fossé vont s'éroder et que, lorsque ces flux concentrés se déverseront sur les remblais adjacents et les pentes naturelles, il en résultera un ravinement très important. L'absence d'ouvrages de drainage de voirie adaptés le long de la route 1856 s'est d'ores et déjà traduite par des phénomènes graves et généralisés d'érosion en ravines qui entraînent le dépôt direct de sédiments dans le fleuve San Juan. Ce problème est exacerbé par les concentrations anormales d'eau résultant de la perturbation des voies d'écoulement naturelles des eaux superficielles et souterraines, susceptibles de diminuer la stabilité de la pente et de provoquer glissements de terrain et écoulement de débris.

L'absence de drainage adéquat provoque non seulement l'érosion et le ravinement des aménagements de voirie et des éléments connexes, mais également une véritable «connectivité hydrologique» entre la route et les nombreux cours d'eau situés dans la zone du projet, notamment le fleuve San Juan et la plupart de ses affluents, qui reçoivent l'écoulement chargé de sédiments et mal drainé en provenance de la route 1856.

A titre de comparaison, toutes ces pratiques de construction étaient répandues dans la région du Pacific Northwest en Amérique du Nord dans les années 1950 et 1960, et elles ont engendré une série de problèmes qui perdurent à ce jour, notamment l'instabilité permanente des pentes dans de nombreux sites, le dépôt excessif de sédiments qui persiste dans de nombreux fleuves — de sorte que les habitats aquatiques continuent de se détériorer et ne peuvent plus, comme autrefois, subvenir aux besoins des poissons et autres espèces —, et la dégradation des populations ichtyologiques qui n'ont jamais retrouvé leurs niveaux antérieurs aux perturbations. Aussi ces pratiques destructrices de construction routière sont-elles désormais interdites par la loi dans la majeure partie des Etats-Unis.

1.3.5. *Voies empruntées par les sédiments provenant de la route jusqu'au fleuve San Juan*

Des sédiments issus de l'érosion de la route 1856 ont déjà atteint le fleuve San Juan par un certain nombre de voies. Parmi ces voies figurent les effondrements superficiels des matériaux de remblai repoussés latéralement sur les tronçons de route situés sur des pentes directement adjacentes au chenal du fleuve, ainsi que l'érosion et les mouvements de terrain des prismes massifs de remblayage sauvages. Le ruissellement concentré en provenance de la route a creusé de profondes ravines à travers ces remblais de terre, et l'on observe de fréquents affaissements superficiels ; nombre de ces éléments sont directement reliés au fleuve San Juan.

D'après les éléments directement observés sur le terrain, il est clair que les sédiments provenant des ravines creusées dans les remblais de terre sont transportés jusqu'au fleuve San Juan, notamment par plus de 50 points d'entrée cours d'eau/ravine, où nous avons découvert des dépôts de sédiments en provenance de la route dans des cônes, de la boue, ainsi que d'autres matériaux dans le fleuve. A certains emplacements, nous avons mis en évidence une piste de sable angulaire et de graviers traversant une surface plate alluvionnaire avant de déboucher dans le fleuve, où nous avons pu observer son cône de dépôt de sédiments de taille analogue (et à granulométrie plus fine) sous l'eau, s'avançant depuis la berge. L'affaissement du remblai de la route était visible à de nombreux endroits, mais les matériaux effondrés n'avaient pas encore tous atteints le fleuve. Les remblais de terre sont sillonnés par de nombreuses rigoles et ravines, et la plupart des matériaux générés par l'érosion de ces remblais se déversent dans le fleuve au niveau des passages de cours d'eau situés le long de la route. De la même manière, les sédiments produits par l'érosion superficielle pénètrent dans le fleuve au niveau des points de franchissement qui, parce qu'ils constituent les points les plus bas du réseau routier, accumulent l'ensemble des matériaux issus de l'érosion jusque dans l'affluent, puis dans le fleuve San Juan.

1.3.6. *Estimation de l'apport actuel de sédiments*

La route 1856 produit des sédiments qui pénètrent dans le fleuve selon deux mécanismes principaux : 1) l'érosion chronique des particules du sol charriées par l'eau ; et 2) les mouvements de terrain, dont les produits peuvent être transportés jusqu'au fleuve directement par le mouvement des sols ou l'écoulement de l'eau. Les taux d'érosion mesurés dépassent généralement les taux de dépôts sédimentaires dans les fleuves, car une partie des sédiments reste stockée (tout au moins temporairement) dans certains sites entre le point d'érosion et le fleuve. Ainsi, outre l'estimation du volume de sédiments provenant de l'érosion de la route proprement-dite, il importe d'identifier les voies potentielles par lesquelles les sédiments peuvent être acheminés jusqu'au fleuve. Lors de notre travail sur le terrain, nous avons constaté le dépôt direct, dans le fleuve, de sédiments issus de l'érosion de la route sur 54 sites le long de son tracé.

Selon notre estimation concernant les 41 km de route 1856 situés en amont, en amont du fleuve San Carlos, l'érosion superficielle produit chaque année entre 17 800 et 21 300 mètres cubes de sédiments. Pour ce tronçon de 41 km en amont de la confluence avec le fleuve San Carlos, les sédiments découlant de l'érosion générée par les mouvements de terrain et le ravinement représenteraient chaque année entre 218 400 et 273 000 mètres cubes, soit environ dix fois le volume estimé pour l'érosion générée par la construction routière. Toujours selon nos estimations, 40 % de l'ensemble de ces sédiments atteindraient le fleuve San Juan, ce qui implique un apport sédimentaire annuel continu de 87 000 à 109 000 mètres cubes. A l'avenir, les phénomènes d'érosion et de dépôt sédimentaire pendant une tempête tropicale ou un ouragan seront probablement multipliés par dix au minimum par rapport aux niveaux actuels.

2. Méthodes

2.1. Caractérisation de l'environnement hydrologique et analyse des travaux antérieurs

Nous avons analysé les données disponibles utiles concernant les précipitations, le ruissellement et les charges sédimentaires, afin d'obtenir un cadre général pour des observations spécifiques relatives aux routes. Nous avons passé en revue la littérature scientifique pertinente portant sur les impacts hydrologiques et environnementaux des constructions routières d'une manière générale, et plus particulièrement les études empiriques concernant les impacts des routes construites dans les régions tropicales humides.

2.2. Analyse de l'imagerie aérienne

Nous avons étudié de nombreuses sources d'imagerie satellite. Afin de disposer d'une base permettant de mesurer les changements découlant de la construction de la route 1856, nous avons recherché des images de haute qualité reflétant la situation actuelle et celle immédiatement antérieure à la construction. Nous avons finalement obtenu (auprès d'une source commerciale américaine, Spatial Solutions of Bend, dans l'Oregon) les imageries ci-dessous, qui présentent le fleuve et le corridor routier traversant la zone étudiée :

— imagerie multi-spectrale panchromatique obtenue avec le satellite Pléiades, résolution 50 cm, pour septembre-octobre 2012 ; et

— imagerie multi-spectrale obtenue avec le satellite RapideEye, résolution 5 m, acquise en décembre 2009.

Etant donné que la région est sous les nuages la plupart du temps, nous avons recherché une imagerie adaptée, exempte de nuage, susceptible de fournir une vue dégagée du corridor routier et de la rive du fleuve. En outre, nous avons examiné les cartes topographiques et les photographies aériennes existantes.

Munis de ces images, nous avons utilisé ArcMap GIS pour numériser la route 1856 sur toute sa longueur, depuis la frontière internationale (à 13 km à l'est-sud-est d'El Castillo), en longeant la rive méridionale du fleuve vers l'aval, jusqu'à la zone de rassemblement près du point où le Colorado se sépare du fleuve San Juan. Sur notre représentation numérique, nous avons indiqué si la route traversait des pentes douces/modérées ou des pentes plus abruptes. Les régions escarpées étaient reconnaissables à leur topographie et à la présence de vastes talus de déblai dénudés. Les zones en pente douce présentaient, quant à elles, un relief modéré et quelques rares déblais, et se situaient le plus souvent sur des terrasses fluviales ou des surfaces alluvionnaires plates. Nous avons également noté si la route présentait une surface naturelle ou rocheuse. En utilisant l'imagerie de 2009 — antérieure à la route — comme point de comparaison pour cartographier les changements induits par la construction de la route, nous avons :

1. rassemblé des informations concernant l'étendue, l'état et l'emplacement des tronçons de route préexistants (antérieurs à la construction de la route 1856) ;

2. superposé le tracé de la route antérieure à celui de la nouvelle route en suivant l'alignement ; et

3. évalué la répartition des segments de route situés en terrain plat et en terrain escarpé, ces derniers présentant un risque supérieur en termes d'érosion et de dépôts sédimentaires dans le fleuve.

Nous avons mis à l'échelle une zone tampon de 50 m dans le SIG autour de la rive droite du fleuve, pour déterminer la longueur de la route s'étendant à l'intérieur de la zone de 50 m qui constitue la «propriété agricole de l'Etat», conformément à l'article 7 de la loi costaricienne relative aux terres et à la colonisation, ainsi que de la zone protégée de 50 m depuis la berge d'un cours d'eau, telle que stipulée pour les terrains «irréguliers» par l'art. 33, section ii, de la loi costaricienne n° 7575 sur les forêts. Nous avons également mis à l'échelle une zone tampon de 100 m afin de localiser les tronçons de route situés si près du fleuve qu'il risquait d'entraîner le dépôt, dans le fleuve, de sédiments provenant de l'érosion.

Par ailleurs, nous avons repéré les emplacements auxquels la route croisait des cours d'eau, en nous fondant sur la présence de chenaux sur l'orthophotographie de 2009 et de 2012, sur des cartes topographiques au 1/50 000, sur les cartes établies lors de la reconnaissance de terrain d'octobre 2012, sur nos notes et photographies de campagne, ainsi que sur des photographies fournies lors de rapports antérieurs.

2.3. Observations par survol aérien

Nous avons effectué une reconnaissance aérienne par hélicoptère (à une altitude d'environ 300 m au-dessus du niveau de la mer) en suivant la route adjacente au fleuve San Juan sur toute sa longueur, une première fois vers l'aval et une seconde fois vers l'amont, tout en prenant des notes et des photos. Les trajectoires de vol se situaient exclusivement à l'intérieur de l'espace aérien du Nicaragua. A chaque passage, nous avons consigné les pratiques de construction routière employées, les normes de conception et la situation en matière d'érosion le long de la route, en prenant des vues fixes et en cartographiant manuellement des segments de route sur des cartes topographiques, afin de montrer l'état actuel de la construction routière, certaines caractéristiques particulières liées à l'érosion, ainsi que la proximité de la route nouvellement conçue par rapport au fleuve San Juan. Dans le cadre de cette évaluation, nous avons également repéré les segments de route depuis lesquels des sédiments s'étaient déjà déversés dans le fleuve, ou qui présentaient un risque modéré à important de dépôts sédimentaires dans le fleuve San Juan.

2.4. Observations de terrain/mesures depuis le fleuve

En octobre 2012, nous avons effectué une reconnaissance fluviale durant deux jours, en inspectant la route là où elle longeait le fleuve. Plus particulièrement, à bord d'un bateau, nous avons examiné les sites de construction routière coupant à travers le terrain en pente visible depuis le fleuve, en notant la taille et l'état approximatifs des remblais de la route et en estimant les pourcentages ou volumes de matériaux issus jusqu'à présent de l'érosion. Nous avons localisé de nombreuses sources d'apport sédimentaire depuis la rive méridionale du fleuve San Juan, notamment ravines creusées par le ruissellement concentré en provenance de la route et glissements de terrain survenus dans des tranchées de voirie instables et des remblais mal construits le long du nouveau tracé. Nous avons consigné les sections les plus problématiques de la route sur des cartes topographiques, afin d'identifier tout tronçon qui entraîne des dépôts de sédiments dans le San Juan ou présente des risques élevés de sédimentation du fleuve à l'avenir.

Nous avons mis en évidence les trajectoires suivies par les sédiments entre les lieux d'érosion et le lit du fleuve, et relevé en détail certaines informations relatives à ces sources sédimentaires directement reliées au fleuve. Nous avons examiné chaque confluence des affluents, à la recherche de preuves d'un dépôt de sédiments (limité par la profondeur de l'eau et la turbidité aux confluences). Nous avons consulté cartes, imagerie aérienne (le cas échéant) et notes provenant de notre survol aérien pour évaluer la taille du bassin versant contributif. Toujours à l'intérieur des eaux nicaraguayennes, nous avons prélevé des échantillons de sédiments, dans des cônes alluviaux et dépôts de sédiments fins dans les eaux du fleuve San Juan, lesquels provenaient clairement de l'érosion induite par la route, et ce sur un segment de fleuve de 17 km de long entre le kilomètre 0,75 près de Finca Chicochele et le kilomètre 17,95 juste en aval de Las Crucitas et du Cano Crucitas (se reporter à l'appendice D pour les données relatives à la granulométrie et les lieux de prélèvements des échantillons).

2.5. Estimations relatives à l'érosion et aux dépôts de sédiments provenant des zones de sol exposé

Nous avons estimé le volume de l'érosion provenant des zones affectées par la construction de la route, notamment du sol nu exposé sur certaines sections de route dépourvues de revêtement et sur d'autres zones dénudées — telles que les carrières —, en nous appuyant sur les taux d'érosion chronique publiés dans les ouvrages scientifiques. Dans le SIG, nous avons tout d'abord mis la route en mémoire afin de créer une couche de polygones, que nous avons ensuite modifiée pour y intégrer toutes les zones de sol dénudé, notamment le tracé de la route, les talus de déblai, et les talus de remblai lorsqu'ils étaient visibles. Cette couche de polygones de sol dénudé incluait tous les attributs de la route indiqués ci-dessus pour faciliter notre analyse, et a servi au calcul de la superficie totale de sol nu, en fonction du type de revêtement routier et de l'emplacement de la

pente. Notre analyse aérienne nous a permis de distinguer quatre catégories de route, selon la topographie (pente escarpée/modérée) et la surface de la route («recouverte de roche» ou «naturelle»). En raison des contraintes de temps, nous avons effectué cette analyse uniquement pour les 41 km de route en amont, situés en amont de la confluence du fleuve San Carlos. Nous avons traité cette section en priorité, car c'est elle qui présente le relief le plus abrupt. Nous nous sommes appuyés sur des études publiées portant sur les taux d'érosion des revêtements routiers dans les régions tropicales et le Pacific Northwest en Amérique du Nord — où les chemins forestiers étaient autrefois construits précisément selon les mêmes techniques que celles utilisées pour la route 1856 (Sidle *et al.*, 2004 ; Douglas, 2003 ; Washington DNR, 2011) —, pour évaluer les taux d'érosion provoquée par la route en fonction des quatre catégories de revêtement routier ci-dessous, et obtenir une estimation de l'érosion superficielle en mètres cubes et en tonnes : 1) surface rocheuse/pente douce ; 2) surface rocheuse/pente abrupte ; 3) surface naturelle/pente douce ; et 4) surface naturelle/pente abrupte. L'érosion chronique du revêtement routier peut constituer un élément important du bilan sédimentaire, en particulier étant donné qu'elle cause un ruissellement chargé de sédiments en suspension, provoqué même par de faibles précipitations qui, dans une autre situation, n'entraîneraient pas d'écoulement boueux.

En termes de contributions annuelles totales au bilan sédimentaire pour les routes construites sur des terrains escarpés, l'érosion superficielle est généralement dérisoire au regard des mouvements de terrain (Reid et Dunne, 2003). C'est pourquoi nous avons également estimé le volume des dépôts sédimentaires dus aux mouvements de terrain. Pour calculer ce volume, durant notre reconnaissance sur place nous avons mis en évidence les ruptures majeures de talus, tels que glissements de terrain et affaissements déjà survenus sur plusieurs sites, et avons évalué le pourcentage du volume total de remblais affaissés. Les signes d'un futur affaissement sont visibles à de nombreux autres emplacements, et le prochain épisode de tempête provoquera probablement des effondrements. En nous fondant sur ces taux observés, nous avons estimé le dépôt sédimentaire potentiel découlant des mouvements de terrain, en soustrayant à la superficie totale dégagée ou affectée les 7 mètres correspondant à la largeur de la route, puis en partant du principe, d'après nos observations sur place, que 40 à 50 % des talus de déblais et de remblais modifiés avaient subi un ravinement ou des glissements de terrain.

3. Résultats : analyse de la littérature et perturbations du terrain

3.1. Impacts des constructions routières sur l'environnement

La construction d'une route telle que celle-ci produit des effets bien documentés sur l'environnement, en particulier lorsqu'elle traverse des terrains escarpés et repose sur des matériaux géologiques fragiles (voir par exemple Ziegler et Giambelluca, 1997, Spinelli et Marchi, 1996, ou Douglas 1976, 2003).

3.1.1. *Impacts hydrologiques*

La construction d'une route à travers des terres précédemment naturelles ou cultivées a pour effet de transformer une surface jusque-là perméable en une surface imperméable. L'eau de pluie, ne pouvant plus s'infiltrer dans le sol pour rejoindre les eaux souterraines, s'écoule sur le revêtement compacté sous forme d'un ruissellement de surface. En outre, de par sa nature linéaire (et en fonction de sa déclivité), la route tend à canaliser les eaux de ruissellement, souvent en les dirigeant vers un fossé situé sur le bas-côté. Les routes ont donc tendance à concentrer le ruissellement de surface, non seulement parce que l'eau ne parvient pas à s'infiltrer dans le revêtement, mais également parce qu'elles récupèrent les eaux éparses en concentrant leur écoulement. Plus la distance parcourue par le ruissellement de surface le long et en travers de la route est importante, plus l'eau s'y accumule ; plus le flot devient profond, plus il risque d'entraîner l'érosion du revêtement proprement dit et des talus de remblayage sur lesquels il s'écoule, créant alors des ravines. Lorsque cet écoulement concentré se déverse finalement depuis la route, il

présente un fort potentiel érosif et est capable d'entraîner un rapide ravinement des pentes en contrebas de la route. Les routes dépourvues de revêtement sont sujettes à une forte érosion chronique due au ruissellement de surface, la concentration de l'écoulement pouvant provoquer des ravines et autres impacts en aval dans quasiment toutes les situations topographiques. D'une manière générale, plus une route est fréquentée, plus elle sera sujette à l'érosion chronique. La pose d'un revêtement sur de telles routes permet habituellement de réduire l'érosion chronique de la surface de roulement (à condition que la route soit bien construite), mais les talus de remblayage nus, les talus de déblai et les branchements dépourvus de revêtement restent des sources de ruissellement et d'érosion chronique de surface. La concentration de l'eau de surface peut également entraîner la concentration des infiltrations dans certaines parties de la pente qui n'étaient pas exposées naturellement à de telles quantités d'eau, créant ainsi des pressions interstitielles élevées et accroissant le potentiel d'instabilité de la pente et de glissement de terrain.

3.1.2. *Talus de déblais et de remblais*

La construction de routes à flanc de collines escarpées entraîne une autre série de problèmes. La méthode de construction habituelle est «le déblayage et le remblayage», des équipements lourds étant alors utilisés pour excaver le versant sur le côté situé en hauteur de la route, et créer ainsi une chaussée plane adjacente à une pente devenue abrupte (le «talus de déblai») (figure 1A et 1B). Les matériaux retirés sont déposés sur le versant descendant, de manière à former la partie externe de la route (le «talus de remblai» ou «talus de remblayage»). Ce déblayage et ce remblayage interrompent la trajectoire d'écoulement des eaux souterraines peu profondes, entraînant ainsi le suintement de ces eaux souterraines hors du talus de déblai.

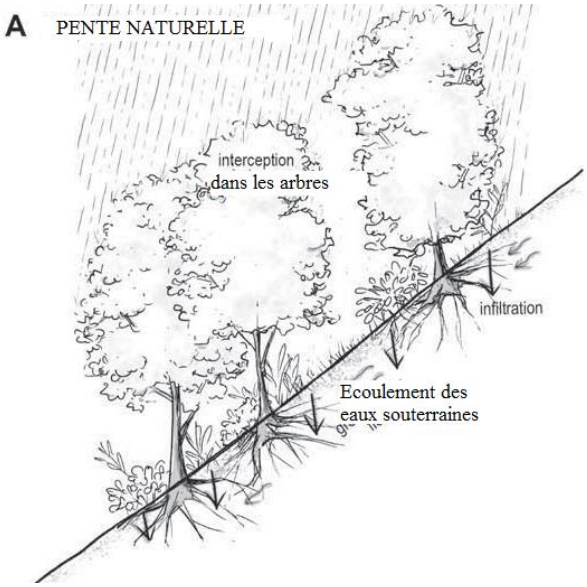
La stabilité du talus de déblai dépend de la nature des matériaux géologiques dans lesquels il a été creusé (par exemple, assise rocheuse appropriée ou matériau friable — intrinsèquement fragile ou rendu fragile par une érosion en profondeur — ; orientation des couches de stratification, le cas échéant ; et degré de rupture du matériau). L'excavation de la roche et des matériaux de sol entraîne la suppression du renfort latéral du versant ascendant. La stabilité du talus de déblai peut également être compromise par la pression interstitielle positive produite par l'écoulement et l'émergence des eaux souterraines, susceptibles d'entraîner un effondrement du talus de déblai, dans certains cas par la rupture de petits fragments, dans d'autres sous la forme de vastes glissements de terrain en profondeur. Le mouvement de grands blocs de sol et de roc soumis à la gravité (par opposition à ceux transportés par l'eau) est appelé «mouvement de masse» ou «mouvement de terrain». De tels mouvements de masse ou glissements de terrain peuvent se produire dans le talus de déblai, le talus de remblai et la pente sous-jacente en dessous (figure 1C).

La stabilité du talus de remblai dépend surtout de la manière dont il est construit. Si le talus sous-jacent a été correctement dégagé et le remblai compacté conformément aux normes techniques, il peut rester stable pendant des années, voire des décennies (cette masse de sédiments perchée sur une pente est sujette à la gravité et, à terme, aux mouvements de terrain). Si la pente en contrebas n'a pas été dégagée et scarifiée (préparée) avant le dépôt du remblai, et si le remblai n'a pas été compacté selon les normes techniques, il en résultera une extrême instabilité. Le «déversement latéral» consiste à pousser tout simplement, à l'aide de bulldozers, les matériaux excavés afin qu'ils dévalent la pente. Ces matériaux font l'objet d'effondrements en masse, qui se produisent souvent le long de l'ancienne surface du sol (désormais enterrée) ; l'on observe également des effondrements partiels de sédiments à l'intérieur du talus de remblai. Si ce talus inclut des arbres morts et autres débris du même type, soit parce que la pente sous-jacente n'a pas été correctement nettoyée, soit parce que des débris de ce type ont été incorporés dans les matériaux de déblai, la probabilité d'un effondrement augmente. L'affaissement de ce genre de talus de remblai mal construits est l'une des principales causes de la pénétration d'importantes charges sédimentaires dans les fleuves de la région Pacific NorthWest des Etats-Unis entre les années 1940 et 1960. La chute de talus de remblayage massifs et l'obstruction des interstices de drainage souterrains, ou l'accumulation d'eau dans les fossés intérieurs (fréquemment en raison de

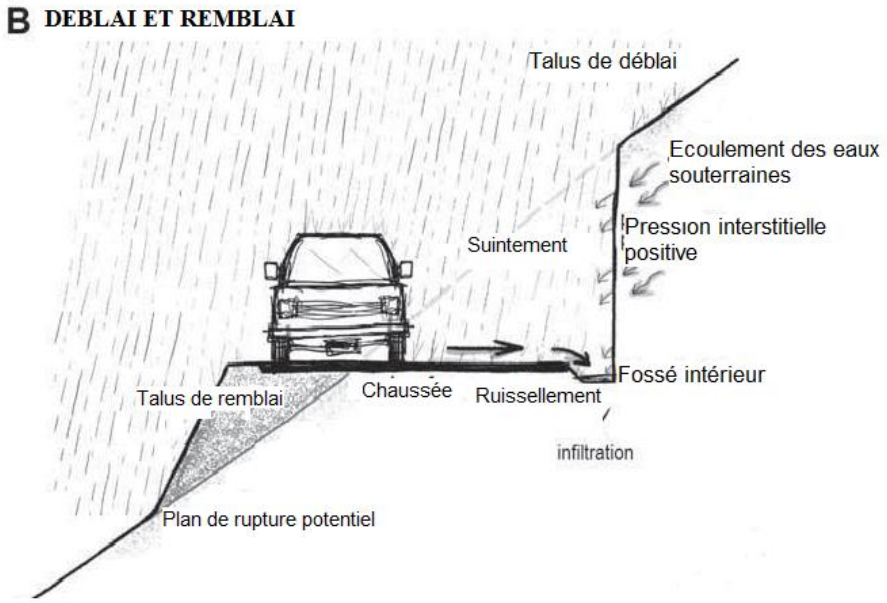
l'obstruction des structures de drainage par des débris), entraînant l'infiltration concentrée de l'eau dans la sub-surface, peuvent provoquer des pressions interstitielles élevées, et induire ou déclencher des glissements de terrain en profondeur (figure 1). Les changements du bilan de masse sur la surface de la pente, ainsi que les modifications liées aux circuits d'écoulement de sub-surface et à la pression interstitielles, peuvent provoquer des problèmes d'instabilité de la pente et des mouvements de masse du sol.

Figure 1 : Diagramme montrant une séquence de construction par déblayage-remblayage et ses conséquences (schémas de Jennifer Natali, réalisés à partir d'ébauches de Matt Kondolf)

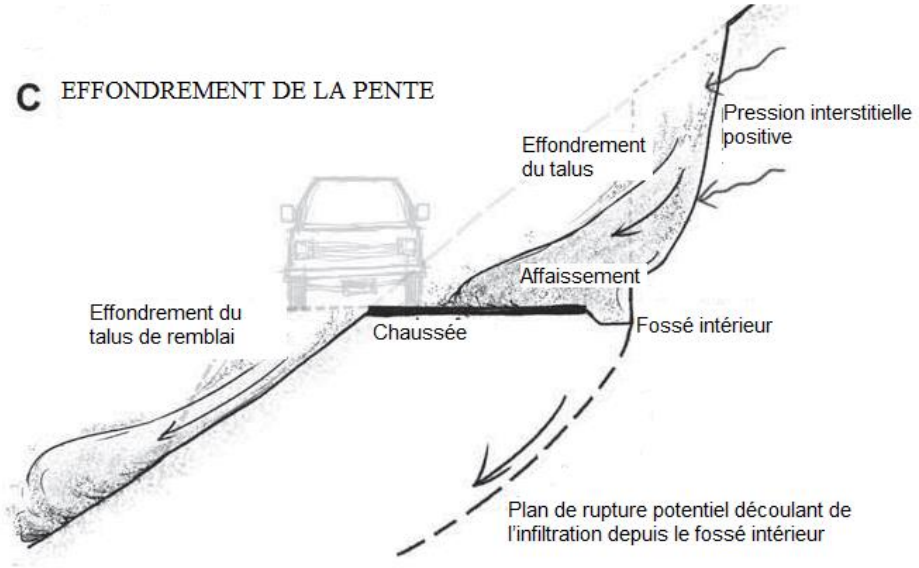
A. Pente couverte de forêt naturelle, sur laquelle la majeure partie des précipitations est interceptée par les feuilles de la végétation ou s'infiltre dans le sol pour alimenter la nappe d'eau souterraine, favorisant l'écoulement des eaux souterraines peu profondes vers le bas de la pente. Les racines des arbres contribuent à la stabilisation du sol.



B. La construction d'une route sur une pente implique généralement des opérations de déblayage et de remblayage : formation d'une pente escarpée par déblayage dans le versant afin de créer une surface plane, et utilisation des matériaux excavés pour construire la route, sur un talus de remblai. Ce déblayage interrompt l'écoulement des eaux souterraines peu profondes vers le bas de la pente, entraînant le suintement de l'eau depuis le talus de déblai. La chaussée rassemble l'écoulement, qui s'accumule dans le fossé intérieur où l'eau concentrée peut s'infiltrer.



C. L'eau s'écoulant vers le bas de la pente crée une pression interstitielle positive derrière le talus de déblai, ce qui a pour effet de pousser des fragments de terre et de provoquer des mouvements de terrain. L'infiltration concentrée de l'eau dans le fossé intérieur peut accroître la saturation et la pression interstitielle le long de plans de rupture potentiels dans la pente. Le prisme de remblai est, par nature, instable en raison de son emplacement perché sur la pente. Ce genre de remblai s'effondre généralement en suivant l'ancienne surface du sol sous le remblai (plan de faille potentiel).



3.1.3. *Passages de cours d'eau*

Parmi les aspects les plus critiques de la conception et de la construction d'une route figurent les passages de cours d'eau. Les ponts suffisamment larges pour laisser passer les crues importantes (telles que la crue centenaire) constituent les meilleures voies de franchissement, car ils ne restreignent pas l'écoulement de l'eau et, s'ils sont conçus de manière à être hauts et pourvus d'une longue ouverture (c'est-à-dire sans pile de pont ni larges ouvertures entre piles de pont), ils ne risquent pas de piéger les débris. Toutefois, la construction de pont est onéreuse, et l'on recourt souvent à des solutions meilleur marché, telles que des passages en terre traversés par un ponceau (figures 2 et 3). Il s'agit là d'éléments instables par nature, car ils impliquent la mise en place de volumes très importants de matériaux de remblaiement dans le chenal du cours d'eau, où ces matériaux peuvent facilement être soumis à l'érosion et entrer dans le réseau hydrographique, et sont tributaires de la capacité du ponceau à laisser passer l'ensemble du débit de crue à travers une conduite à étranglement. La construction adéquate de tels passages suppose le choix d'un matériau solide pour le ponceau — ponceau tubulaire ou rectangulaire en béton, ou tuyau en tôle ondulée —, et des dimensions permettant le passage d'une crue de projet importante, généralement pour un débit de crue avec un intervalle de récurrence de 50 à 100 ans. Afin d'empêcher que les débris (tels qu'arbres et rondins) ne se trouvent bloqués à l'entrée des ponceaux, des grilles de retenue sont installées en amont pour intercepter les débris de grande taille avant qu'ils n'obstruent l'entrée et ne provoquent «l'érosion», puis la rupture, du passage. Le remblai en terre dans le passage doit être compacté selon les normes techniques afin de pouvoir supporter la circulation anticipée, et conçu de telle manière que, si le ponceau se bouche, l'eau en amont ait la possibilité de submerger la route puis de retourner dans le chenal du fleuve sans dévier sur la route ni éroder le remblai en terre du passage.

Les ponceaux de dimensions insuffisantes (c'est-à-dire dont les ouvertures sont inférieures à un débit de projet adapté) auront tendance à former un bouchon empêchant l'eau de passer durant les crues, sont plus susceptibles d'être obstrués par des débris, et risquent fortement de provoquer le ravinement de l'ensemble du remblai en terre lors d'écoulements importants. Les ponceaux construits en matériaux fragiles peuvent s'effondrer sous le poids du remblai et des camions, bloquant ainsi le drainage et nuisant au bon fonctionnement des points de passage. Selon les normes de conception courantes, un ponceau doit être installé sur le lit initial du cours d'eau, aligné sur le chenal naturel au-dessus et en dessous du site du point de passage, être dimensionné de manière à pouvoir faire face à la crue de projet (de préférence la crue centenaire), et présenter un remblai compacté comme il se doit selon les normes techniques, avec des talus 2 pour 1 stables en amont et en aval, ainsi qu'un point bas ou des zones de pendage sur ou à proximité de la charnière gauche ou droite du remblai pour empêcher que l'écoulement ne dévie sur la route en cas de débordement.

Figure 2 : On construit des points de passage sur remblai en terre en installant un ponceau rectangulaire ou une conduite sur le lit du cours d'eau ou dans la rigole de drainage, puis en constituant un remblai en terre, et en aménageant la route au sommet du remblai (schéma de Jennifer Natali à partir d'ébauches de Matt Kondolf). S'ils sont moins onéreux que les ponts, ces points de passage sur remblai en terre sont sujets à l'érosion et/ou aux affaissements, le ponceau est susceptible d'être obstrué, et le remblai risque de subir un ravinement, entraînant ainsi le déversement de sédiments directement dans le cours d'eau. Selon les normes de conception courantes, le ponceau doit être installé sur le lit initial du cours d'eau, aligné sur le chenal naturel au-dessus et en dessous du site du point de passage, être dimensionné de manière à pouvoir faire face à la crue de projet (de préférence la crue centenaire), et présenter un remblai compacté comme il se doit selon les normes techniques (avec des talus 2 pour 1 stables en amont et en aval), ainsi qu'un point bas ou des zones de pendage sur ou à proximité de la charnière gauche ou droite du remblai pour empêcher que l'écoulement ne dévie sur la route en cas de débordement. Or, les points de passage sur remblais en terre de la route 1856 présentent des talus de remblayage non compactés et pourvus de pentes trop escarpées, ainsi que des ponceaux non conformes. Dans certains cas, leurs dimensions sont inférieures à la normale, et beaucoup consistent en matériaux non conformes susceptibles de s'effondrer.

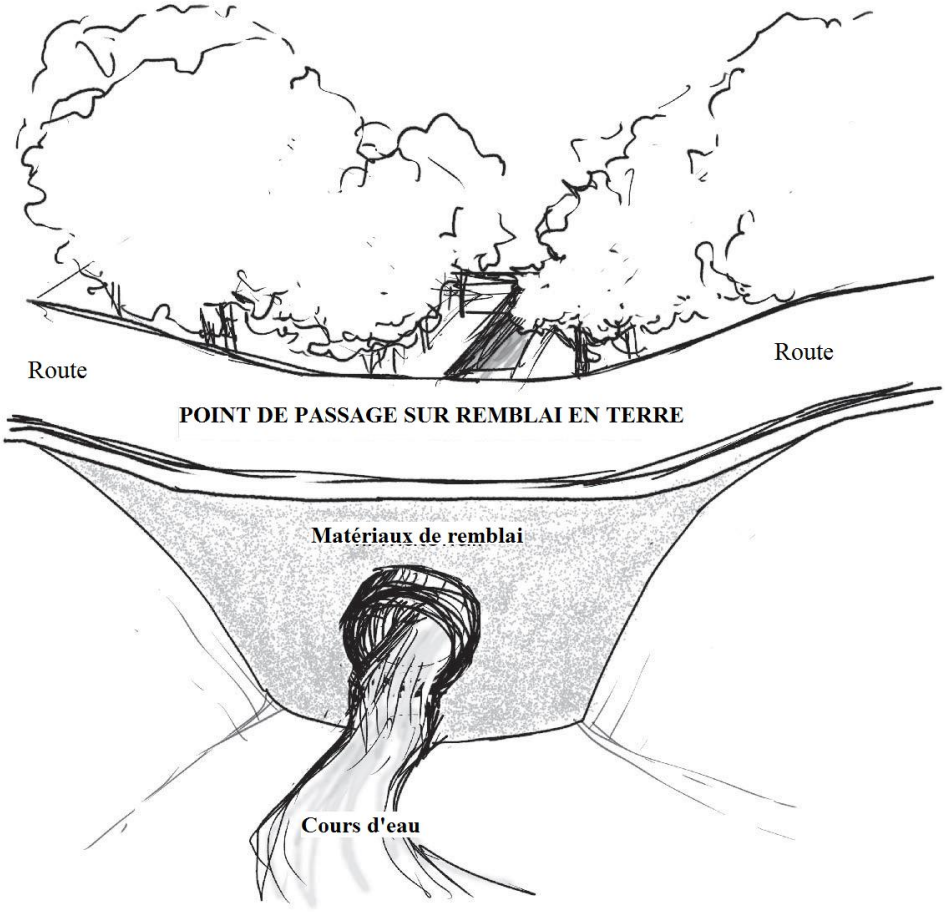


Figure 3 : Photo n° 78a prise au km 18,25 depuis l'extrémité en amont de la route 1856 le long de la frontière. Volume de remblayage important au niveau d'un passage de cours d'eau avec ponceau, présentant des remblais mal construits au point de passage et le long de ses accès. Le ponceau est positionné haut dans le remblai et ses dimensions ne semblent pas adaptées pour faire face à la crue centenaire.

3.1.4. *Impacts écologiques*

Les changements hydrauliques combinés à l'accroissement de l'érosion et de la sédimentation résultant de la construction de la route entraînent une augmentation sensible de la sédimentation des fleuves et des cours d'eau, laquelle cause à son tour de graves problèmes environnementaux (Wood et Armitage 1997, par exemple). Pour comprendre ces problèmes, il convient de distinguer les sédiments grossiers (c'est-à-dire graviers et sable) des sédiments fins (vase, argile et sable, aux propriétés intermédiaires), car ils diffèrent en termes de déplacement dans l'environnement et, généralement, de répercussions sur le fleuve, sa stabilité, ses écosystèmes et la qualité de ses eaux. Un dépôt accru de sédiments grossiers dans les fleuves peut entraîner des changements significatifs des processus fluviatiles, et provoquer un alluvionnement (exhaussement des terres dû aux sédiments) du chenal du fleuve accompagné d'une perte de la capacité du chenal, d'un risque de crue supérieur dans les zones peuplées, de menaces pour les infrastructures tels que les ponts en aval, et d'une déstabilisation du chenal dans la mesure où le flux est dévié du chenal — étouffé par les sédiments — vers les rives. L'aggradation se traduit également par l'ensevelissement d'importants habitats aquatiques et par la perte consécutive d'espèces indigènes, des impacts qui, selon les études, perdurent pendant des décennies (service des forêts du département de l'agriculture des Etats-Unis 1999, Ziemer et Lisle 1992, Madej et Ozaki 2009).

Il est prouvé que l'apport de gros volumes de sédiments fins dans les fleuves se traduit par une turbidité accrue, une pénétration plus faible de la lumière et, par conséquent, une productivité primaire réduite pouvant avoir des effets sur la chaîne alimentaire ; la perte du périphyton et l'impact correspondant sur la chaîne alimentaire ; le colmatage et la lésion des branchies des poissons en raison des concentrations élevées de sédiments en suspension ; l'infiltration de sédiments fins dans le substrat de graviers, autrefois propre, servant d'habitat aux macroinvertébrés aquatiques, aux alevins et aux autres organismes ; la perte ou la réduction des populations de macroinvertébrés ; la diminution des échanges entre cours d'eau et eaux souterraines peu profondes en raison du colmatage des lits de gravier et de sable ; et l'ensevelissement et la perte de la végétation aquatique (Wood et Armitage 1997, Yamada et Nakmura 2002, Cederholm *et al.* 1981,

Petts 1984a, Pringle et Ramirez 1998, Brookes 1986, Nuttall 1972, Edwards 1969, Van Nieuwenhuyse et Laperriere 1986, Connolly et Pearson 2007, et Davies-Colley *et al.* 1992). Lorsque ces effets perdurent (comme c'est le cas dans les zones affectées par des constructions routières), les différents processus d'érosion liée à la route et les éléments d'érosion sur site, associés aux changements consécutifs et à leurs impacts sur les processus physiques et hydrologiques et les ressources biologiques hors site, sont appelés «effets cumulatifs» (Ziemer et autres 1991, Reid 1993).

Le dépôt de volumes massifs de sédiments dans les cours d'eau entraîne d'importants dommages écologiques. Les ouvrages scientifiques font état de nombreux exemples d'étangs, rapides sur haut-fond de graviers et autres habitats d'importance majeure qui ont été ensevelis sous de fins sédiments, privant les poissons et autres organismes aquatiques de la capacité de se reproduire, de s'alimenter ou de trouver un abri, et entraînant la disparition de pêcheries jadis productives (par exemple Cordone et Kelley 1961, Iwamoto *et al.* 1978). Ainsi, Fossati *et al.* (2001) ont documenté l'impact des dépôts sédimentaires provenant de la construction des routes sur l'écologie aquatique du Río Coroico, dans la région de Yungas en Bolivie, au climat tropical humide, en concluant que «les solides en suspension ... ont eu un effet nuisible manifeste sur les invertébrés en termes de densité (200 fois moins nombreux) et de diversité (six fois moins de taxons)».

Si la littérature décrit ces effets dans toutes les parties du globe — y compris en Asie, en Europe, en Australie et en Amérique latine — et sous toute une série de climats — depuis les latitudes septentrionales jusqu'aux tropiques —, ceux-ci sont tout particulièrement bien documentés pour l'Amérique du Nord, dans les forêts de Californie et le Pacific Northwest, où les chemins forestiers étaient autrefois construits exactement de la même manière que celle que nous avons relevée pour la route 1856. Par exemple, des routes — construites avec les mêmes défauts que la route 1856 — utilisées pour l'abattage des arbres dans le bassin de la rivière Quinault, dans l'Etat de Washington, ont été identifiées comme des sources majeures d'érosion et de sédimentation de la rivière, ce qui a entraîné la quasi-destruction d'une montaison de saumons rouges qui voyait jadis migrer 1 million de poissons adultes par an (Brown 1982) : une population qui ne s'est toujours pas reconstituée plus de 40 ans après l'interdiction de ces pratiques et malgré plusieurs projets de restauration. Le bassin versant du fleuve Clearwater offre une autre illustration des impacts liés à la route et de leurs conséquences dévastatrices sur les populations de saumon dans l'Etat de Washington. Glissements de terrain dus à la route, érosion découlant du déversement latéral, ravines, et écoulements chargés de débris ont entraîné le dépôt de quantités substantielles de sédiments dans le fleuve (Reid *et al.* 1981), avec un grave impact sur les populations de saumons en frai (Cederholm *et al.* 1981). Le parc national de Redwood en Californie du Nord, qui abrite les arbres les plus hauts du monde, n'a toujours pas fini de se remettre des effets des fortes charges sédimentaires, comme le décrivent les ouvrages scientifiques présentés en appendice C. Bien évidemment, chaque fleuve possède son propre écosystème, mais ces exemples illustrent le principe selon lequel le dépôt de gros volumes de sédiments fins dans les systèmes hydrographiques peut avoir des répercussions majeures sur l'écologie fluviale.

3.1.5. *Synthèse*

En résumé, les routes perturbent les profils d'écoulement des eaux préexistants, augmentent le ruissellement consécutif aux précipitations et, plus important encore, concentrent les eaux de ruissellement au point de provoquer l'érosion des ravines et l'acheminement des sédiments et des contaminants jusqu'au réseau fluvial. Les routes construites à flanc de colline concentrent les eaux de ruissellement en raison de la forte déclivité et — à moins que les eaux s'écoulant le long de la route et dans les fossés adjacents soient fréquemment déviées et dispersées de manière à pouvoir s'infiltrer — l'effet du ravinement et de l'érosion du revêtement routier s'amplifie en fonction de l'escarpement de la topographie. Plus important encore, les opérations de déblaiement et de remblaiement nécessaires au tracé d'une route à flanc de colline risquent de déboucher sur

l'effondrement des remblais, sous l'effet de glissements de terrain, et des déblais. Fondamentalement, l'intégralité du volume de matériaux déplacé pour construire la route devient vulnérable aux mouvements de terrain et à l'érosion par particules. En conséquence de ces effets multiples, les sédiments découlant de la construction d'une route peuvent dominer le bilan sédimentaire dans de nombreux systèmes hydrographiques (Reid et Dunne 2003). Il est établi que l'accroissement des charges sédimentaires dans les fleuves provoque la perte de végétation aquatique, de macroinvertébrés, d'amphibiens et d'espèces de poissons précieuses, ainsi qu'une dégradation de la qualité de l'eau. Ces effets ont été mis en évidence sur plusieurs sites du monde entier, dans un large éventail d'écosystèmes.

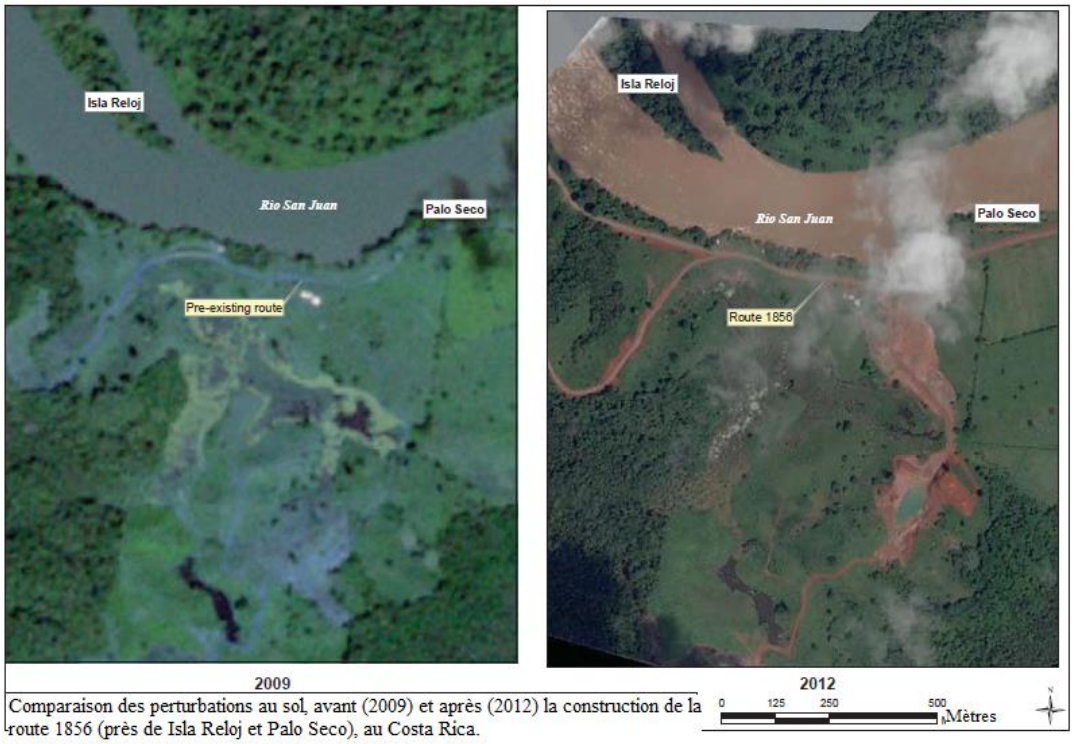
3.2. Accroissement de la zone de perturbation découlant de la construction de la route 1856, par rapport aux routes antérieures

Si une partie de la route 1856 a été aménagée sur des routes locales préexistantes, plus de la moitié a été construite de toutes pièces, essentiellement sur des terrains en pente. Notre analyse de la situation, fondée sur le tracé de la route 1856 pour 2012 d'après des images satellite de 2009, montre que 51,7 km (48 %) de ce tracé correspondent à des sections de routes antérieures, tandis que la partie entièrement nouvelle s'étend sur 56,3 km (52 %) (tableau 1). Même lorsqu'elle suit des tronçons préexistants, la route 1856 présente un encombrement nettement plus grand. Ces tronçons antérieurs se situaient pour la plupart sur de vastes plaines d'inondation/terrasses fluviales en terrain plat ou en pente douce — un environnement dans lequel il était possible d'aménager facilement des routes offrant un accès aux zones dégagées pour l'agriculture, sans recourir à de lourds équipements de construction. La nouvelle route présente un encombrement plus large et, par là même, une surface imperméable bien plus importante (figures 4 et 5). En outre, la route 1856 peut supporter des niveaux de trafic supérieurs, ce qui se traduira par une érosion accélérée de la plate-forme et de la surface de circulation. La transformation de tronçons plats préexistants en voie plus large pour les besoins de la construction de la route 1856 entraînera un accroissement de l'érosion et du dépôt des sédiments dans le fleuve San Juan, subordonné pour l'essentiel au revêtement et au drainage de ces tronçons.

Tableau 1. Nature de la route Juan Rafael Mora Porras ou route 1856 au Costa Rica, selon le type de terrain

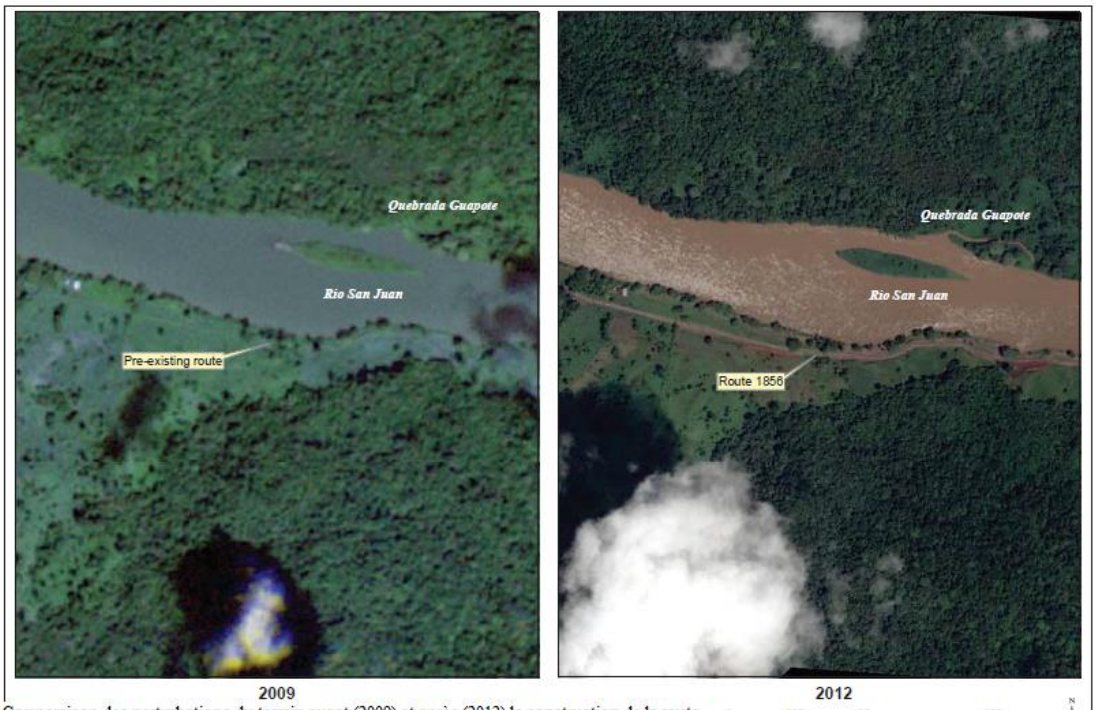
Segment de route	Terrain en pente douce				Terrain escarpé				Total			
	Route antérieure		Nouvelle construction		Route antérieure		Nouvelle construction		Route antérieure		Nouvelle construction	
	(km)	(%)	(km)	(%)	(km)	(%)	(km)	(%)	(km)	(%)	(km)	(%)
Au-dessus du San Carlos	3,1	8 %	13,4	32 %	2,6	6 %	22,5	54 %	5,7	14 %	35,9	86 %
Au-dessus du Sarapiquí	24,5	59 %	11,4	28 %	4,1	10 %	1,2	3 %	28,6	69 %	12,6	31 %
Au-dessus du Colorado	17,4	69 %	6,9	27 %	0	0 %	0,9	4 %	17,4	69 %	7,8	31 %
Total	**45**	**42 %**	**31,7**	**29 %**	**6,7**	**6 %**	**24,6**	**23 %**	**51,7**	**48 %**	**56,3**	**52 %**

Figure 4 : Etendue des perturbations du terrain et de la déforestation, et état du site d'après des photographies de 2009 (avant la route 1856) et de 2012 (après la construction de la route 1856) à Isla Reloj — Palo Seco



Comparaison des perturbations au sol, avant (2009) et après (2012) la construction de la route 1856 (près de Isla Reloj et Palo Seco), au Costa Rica.

Figure 5 : Etendue des perturbations du terrain et de la déforestation, et état du site d'après des photographies de 2009 (avant la route 1856) et de 2012 (après la construction de la route 1856) à 2,3 km en aval de Boca San Carlos et face à l'embouchure du Quebrada Guapote



Comparaison des perturbations du terrain avant (2009) et après (2012) la construction de la route 1856 (à 2,3 km en aval de Boca San Carlos et face à l'embouchure du Quebrada Guapote), au Costa Rica.

De manière peut-être plus significative encore, sur le nouveau tronçon de 56,3 km, 24,6 km se situent en terrain escarpé, densément boisé pour l'essentiel (tableau 1 ci-dessus) (figure 6). Les nouvelles routes aménagées sur une topographie escarpée sont, de par cet environnement, sujettes à l'érosion et aux glissements de terrain. L'érodabilité des pentes abruptes se combine aux pratiques déficientes mises en œuvre lors de la construction de la route 1856 pour engendrer de nombreux glissements de terrain, un important ravinement et d'autres caractéristiques d'érosion facilement identifiables.

Figure 6 : Photo n° 50*b* au km 14,3 depuis l'extrémité en amont de la route 1856 le long de la frontière. La nouvelle route traverse un terrain extrêmement escarpé, ce qui se traduit par la formation d'une zone de sol dénudé, large de plus de 50 m, exposée à l'érosion superficielle, au ravinement et aux glissements de terrain, avec un risque élevé de dépôt sédimentaire dans le fleuve San Juan.

3.3. Déforestation

Lors de la construction d'une nouvelle route en terrain boisé, la végétation antérieure doit être enlevée pour laisser la place à la route, aux carrières en résultant et aux zones de déblais. La déforestation qui en découle constitue un autre impact de la route.

La déforestation entraîne la perte d'habitats écologiques importants, de capacité de séquestration de dioxyde de carbone et d'autres processus écologiques, en particulier dans les zones tropicales humides, où elle est reconnue comme étant le principal facteur d'émission de gaz à effet de serre. Les forêts tropicales renferment une grande diversité d'espèces végétales et animales et des niveaux élevés d'endémisme (caractéristiques écologiques uniques dans une aire géographique limitée). Ainsi, tout projet portant sur de vastes zones de forêts en grande partie préservées risque fort de porter préjudice à l'environnement et devrait faire l'objet d'une évaluation minutieuse de l'impact sur l'environnement, fondée sur de solides données scientifiques (aucune évaluation de ce genre n'a été réalisée pour la route 1856).

Il est établi que la déforestation accroît l'érosion du sol, en retirant la couche protectrice constituée par le couvert végétal, en réduisant la quantité de pluie qui s'infiltre dans le sol et les eaux souterraines, en augmentant le volume du ruissellement d'orage (qui accélère l'érosion du sol) et, à mesure que les racines se décomposent, en entraînant une perte de résistance de la pente et des glissements de terrain, superficiels et en profondeur, à un rythme accru. L'aménagement des

41,6 km de route en amont du fleuve San Carlos— soit le tronçon de route 1856, nouveau à 86 %, qui traverse la topographie la plus escarpée — s'est soldé par la perturbation de 99,8 ha de terrain au total, et notamment l'enlèvement de 41,6 ha de forêt jusqu'alors préservée.

Tableau 2. Etat de la route Juan Rafael Mora Porras, ou route 1856, et des points de passage au Costa Rica, selon le type de terrain

Segment de route	Terrain en pente douce				Terrain escarpé				Total			
	Longueur		Passages de cours d'eau		Longueur		Passages de cours d'eau		Longueur		Passages de cours d'eau	
	(km)	(%)	(n°)	(%)	(km)	(%)	(n°)	(%)	(km)	(%)	(n°)	(%)
Au-dessus du San Carlos	16,5	21	30	52	25,1	80	56	82	41,6	39	86	68
Au-dessus du Sarapiquí	35,9	47	24	41	5,3	17	12	18	41,2	38	36	29
Au-dessus du Colorado	24,4	32	4	7	0,9	3	0	0	25,3	23	4	3
Total	**76,8**	**100**	**58**	**100**	**31,3**	**100**	**68**	**100**	**108**	**100**	**126**	**100**

Tableau 3. Surface de perturbation et zones d'exploitation forestière, avant et après la construction de la route 1856, en fonction du type de terrain, pour le tronçon en amont du fleuve San Carlos au Costa Rica

Période de perturbation de la forêt	Terrain en pente douce			Terrain escarpé			Total		
	(km)	(ha)	(%)	(km)	(ha)	Superficie (%)	(km)	(ha)	Superficie (%)
2009 : avant la construction de la route	15,82	26,8	27 %	0,64	31,4	31 %	16,46	58,2	58 %
2012 : après la construction de la route	11,91	0,7 %	1 %	13,23	40,9 %	41 %	25,14	41,6	42 %
Total	**27,73**	**27,5**	**28 %**	**13,87**	**72,3**	**72 %**	**41,6**	**99,8**	**100 %**

4. Résultats : problèmes mis en évidence suite à la construction de la route 1856

Partant de nos observations faites lors de notre reconnaissance aérienne et de terrain, étayées par l'analyse d'images aériennes, nous avons mis en évidence les déficiences suivantes concernant la construction de la route 1856.

4.1. Absence de planification

Comme l'a relevé la CFIA (2012), la route 1856 a été construite sans plan, et n'a pas bénéficié d'une analyse d'impact sur l'environnement. Aucune planification des transports, impliquant une équipe d'experts qualifiés et compétents, n'a été effectuée. L'absence de planification a conduit le Costa Rica à construire la route à flanc de collines escarpées et instables, alors qu'il existait d'autres solutions (moins préjudiciables), comme le montre la discussion ci-dessous. A de nombreux emplacements de la route 1856, l'équipe de construction a visiblement commencé à suivre un tracé donné, avant d'abandonner finalement le tronçon partiellement

aménagé pour poursuivre la construction ailleurs (figure 7). Dans ce genre de cas, les perturbations découlant de la construction de la route sont pratiquement multipliées par deux.

Figure 7 : Photo n° 60*b* au km 15,0 depuis l'extrémité en amont de la route 1856 le long de la frontière. Exemple de tranchées de voirie expérimentales sans emprise, mal situées, qui n'ont pas été conçues ni fermées en bonne et due forme. A droite de la route abandonnée, on remarque un large point de passage de cours d'eau avec des talus de remblayage en proie à une érosion active, ainsi qu'une importante sédimentation au premier plan.

4.2. Empiètement de la route 1856 sur la marge de reculement de 50 m

Il ressort de notre analyse que 17,9 km de la route 1856 au total empiète sur la marge de reculement de 50 m (spécifiée par loi costaricienne) depuis la rive du fleuve San Juan (tableau 4), et s'approche à environ 5 m de la berge en plusieurs endroits (figures 8 et 9). Le tronçon de route en amont (au-dessus de la confluence avec le fleuve San Carlos) présente le plus grand nombre de transgressions de cette marge, avec 12,3 km — soit 30 % du tronçon — situés à 50 m ou moins de la berge. Il convient de noter que ce chiffre ne prend en compte que la route proprement dite, et non les nouvelles voies d'accès, les zones déboisées pour installer les baraquements de chantier, et les premiers tracés abandonnés en faveur d'un autre itinéraire. Nombre de ces dégagements et perturbations se situent également à l'intérieur de la marge de reculement.

Tableau 4. Longueur de route Juan Rafael Mora Porras, ou route 1856, au Costa Rica située à l'intérieur de la zone tampon de 50 m, en fonction du type de terrain

Segment de route	Terrain en pente douce				Terrain escarpé				Total			
	Dans la zone tampon de 50 m		Hors de la zone tampon de 50 m		Dans la zone tampon de 50 m		Hors de la zone tampon de 50 m		Dans la zone tampon de 50 m		Hors de la zone tampon de 50 m	
	(km)	(%)	(km)	(%)	(km)	(%)	(km)	(%)	(km)	(%)	(km)	(%)
Au-dessus du San Carlos	9,1	22 %	7,4	18 %	3,2	8 %	21,9	53 %	12,3	30 %	29,3	70 %
Au-dessus du Sarapiquí	3,7	9 %	32,2	78 %	1,9	5 %	3,4	8 %	5,6	14 %	35,6	86 %
Au-dessus du Colorado	0	0 %	24,4	96 %	0	0 %	0,9	4 %	0	0 %	25,3	100 %
Total	**12,8**	**12 %**	**64,0**	**59 %**	**5,1**	**5 %**	**26,2**	**24 %**	**17,9**	**17 %**	**90,2**	**83 %**

Figure 8 : Photo n° 40 au km 8,3 depuis l'extrémité en amont de la route 1856 le long de la frontière. La route a été construite à 17 % à l'intérieur de la marge de 50 m depuis le fleuve San Juan ; en amont du fleuve San Carlos, 30 % de la route se situent à 50 m ou moins du fleuve (tableau 4 ci-dessus). A de nombreux emplacements, on observe le dépôt actif et continu de sédiments dans le fleuve San Juan.

Figure 9 : Photo n° 121b au km 39,0 depuis l'extrémité en amont de la route 1856 le long de la frontière. La route 1856 a été construite nettement à l'intérieur de la marge des 50 m depuis le fleuve San Juan. On notera l'érosion superficielle considérable le long de la route, les importants glissements de terrain dans les talus de déblai, le point de passage du cours d'eau mal construit au milieu de la photo à droite, et l'absence de contrôle de l'érosion ou d'effort de stabilisation en saison humide.

Si les voies exactes empruntées par les dépôts de sédiments, depuis une route touchée par l'érosion jusqu'à un plan d'eau voisin, dépendent de la topographie locale et d'autres facteurs, il est un principe bien établi que la construction à proximité d'un fleuve ou d'un autre cours d'eau augmente la probabilité que les sédiments provenant de cette route atteignent le cours d'eau. Ce principe est à la base même de la création de marges de reculement pour protéger les fleuves et plans d'eau divers des perturbations provoquées par les routes, l'agriculture et toute autre activité. D'après notre expérience en matière d'évaluation de l'impact des routes et des perturbations liées à l'utilisation des terres, nous estimons qu'une distance de 100 m représente une zone tampon adaptée, ce qui nous renseigne sur les sections de route susceptibles de transporter directement dans le fleuve des sédiments issus de l'érosion. Il ressort de notre analyse que 49,5 km de la route se situent à 100 m ou moins de la berge, dont 17,8 km en terrain escarpé (tableau 5). Ainsi, sur près de la moitié de son tracé, la route a été construite à moins de 100 mètres du fleuve, accentuant sensiblement le risque de dommages au fleuve San Juan.

Tableau 5. Longueur de la route Juan Rafael Mora Porras, ou route 1856, au Costa Rica située à l'intérieur de la zone tampon de 100 m, en fonction du type de terrain

Segment de route	Terrain en pente douce				Terrain escarpé				Total			
	Dans la zone tampon de 100 m		Hors de la zone tampon de 100 m		Dans la zone tampon de 100 m		Hors de la zone tampon de 100 m		Dans la zone tampon de 100 m		Hors de la zone tampon de 100 m	
	(km)	(%)	(km)	(%)	(km)	(%)	(km)	(%)	(km)	(%)	(km)	(%)
Au-dessus du San Carlos	14,5	35 %	2,0	5 %	13,8	33 %	11,3	27 %	28,3	68 %	13,3	32 %
Au-dessus du Sarapiquí	14,9	36 %	21,0	51 %	4,0	10 %	1,3	3 %	18,9	46 %	22,3	54 %
Au-dessus du Colorado	2,3	9 %	22,1	87 %	0,0	0 %	0,9	4 %	2,3	9 %	23,0	91 %
Total	**31,7**	**29 %**	**45,1**	**42 %**	**17,8**	**16 %**	**13,5**	**12 %**	**49,5**	**46 %**	**58,6**	**54 %**

4.3. Mauvais choix du site de la route

L'un des principes de la construction routière consiste à choisir le meilleur tracé, sur le terrain le plus stable, en évitant les zones humides sensibles. Or, la route 1856, qui n'a fait l'objet d'aucune planification ni analyse d'impact, a été aménagée sur des versants potentiellement instables à de nombreux endroits. Plus de 30 km de cette route ont été construits sur des pentes escarpées, constituées pour la plupart de matériaux très altérés, ameublis ou autrement affaiblis, qui s'érodent et s'effondrent facilement (tableaux 1 et 2 ci-dessus). Comme nous le précisons plus haut, près de la moitié de la route se situe à moins de 100 m de la berge, ce qui augmente considérablement le risque que les sédiments provenant de l'érosion de la route atteignent le fleuve (tableau 5).

Le mauvais choix de l'emplacement de la route — sur des pentes escarpées et instables et à proximité immédiate du fleuve — est une erreur tragique ayant à court et long terme de graves conséquences sur l'environnement. Rien ne justifiait de placer la route là où elle a été placée, ni sur le plan technique, ni sur le plan environnemental. Bien au contraire : des sites mieux adaptés, présentant un sol plus stable et situés à plus grande distance du fleuve, auraient causé moins de dommages à l'environnement et, à plus long terme, auraient entraîné des dépenses d'entretien bien moindres en comparaison de toutes les difficultés posées par une route placée au mauvais endroit et présentant des malfaçons..

4.4. Déblayages et remblayages désorganisés

Il ressort clairement de nos reconnaissances par voies aérienne et fluviale, de notre analyse d'images aériennes, et des rapports et images présentés par la CFIA (2012) et le LANAMME (2012), que la construction de la route 1856 n'a pas été effectuée de manière professionnelle ni organisée. Elle a impliqué des travaux de terrassement excessifs et non structurés — conséquences directes de l'absence de planification. En omettant de mettre en œuvre les mesures nécessaires pour protéger du vent, de la pluie, du ruissellement, et même de la gravité, les déblais et remblais liés aux travaux, cette construction désorganisée dans un environnement fragile a créé des conditions telles que les sédiments sont inévitablement acheminés jusqu'au fleuve San Juan et ses affluents qui l'alimentent.

4.5. Talus de déblai escarpés et remblais instables

D'une manière générale, plus les talus sont escarpés, plus ils sont susceptibles de s'effondrer. Nous avons constaté que de nombreux talus de déblai s'étaient déjà effondrés, le long de la route proprement dite aussi bien que dans les carrières de roche à proximité (figure 10). Les versants découverts continuant à s'altérer, et la zone risquant d'être balayée par des pluies plus intenses, ces talus fragiles connaissent, inéluctablement, un fort taux d'effondrement et d'érosion continue.

Figure 10 : Photo n° 100b au km 24,2 depuis l'extrémité en amont de la route 1856 le long de la frontière. Carrière instable située manifestement à moins de 50 m du fleuve San Juan, montrant une érosion superficielle généralisée, ainsi qu'une instabilité des talus de déblai et des versants due au dépôt direct de sédiments dans le fleuve San Juan.

Sur la majeure partie de la route 1856, des matériaux de remblais ont, de toute évidence, été déversés latéralement en bas de la pente (c'est-à-dire poussés simplement jusqu'au bord de la route, d'où ils ont dévalé la pente). Les talus de remblayage formés de la sorte sont intrinsèquement instables, car ils se situent sur des pentes excessivement abruptes et sont constitués de déblais meubles non compactés. Lors de nos inspections en hélicoptère et en bateau, nous avons observé fort peu de nouveaux talus de remblayage qui ne présentaient *pas* de manière évidente affaissement généralisé, ruptures de pente et mouvements massifs de matériaux postérieurs à la construction (figure 11).

Figure 11 : Photo n° 41 au km 8,2 depuis l'extrémité en amont de la route 1856 le long de la frontière. Les talus de remblayage mal construits, constitués par déversement latéral pour l'essentiel, sont pratiquement omniprésents là où la route 1856 traverse des versants abrupts. Ces remblais défectueux déversent activement d'importantes quantités de sédiments dans le fleuve San Juan. Nous avons constaté une absence quasi-totale d'efforts visant à mettre en œuvre des mesures d'urgence contre l'érosion.

De gros morceaux de bois morts ont été incorporés dans plusieurs talus de remblayage, et des arbres vivants y ont été ensevelis sous l'effet du déversement latéral (figure 12). Ces techniques de construction — déversement latéral, absence de compactage, et incorporation de débris ligneux dans des matériaux de remblais — entraînent immanquablement l'affaissement permanent des talus et le dépôt de sédiments dans le fleuve. Ces déblais et remblais mal construits ont un véritable potentiel «explosif», et s'effondreront inévitablement lors du prochain épisode de tempête ou de crue.

Photo 12 : Photo n° 70*c* au km 18,3 depuis l'extrémité en amont de la route 1856 le long de la frontière. L'absence de plans, de conception et de normes de construction pour la route 1856 a entraîné un déversement latéral excessif, l'incorporation de débris ligneux dans les remblais et l'ensevelissement d'arbres vivants. La construction défectueuse de ces segments de route se répercute aujourd'hui sur le fleuve San Juan et, à long terme, fera peser une menace sur la qualité de l'eau.

Des pratiques de construction similaires étaient monnaie courante dans la partie nord-ouest de la côte pacifique d'Amérique du Nord dans les années 1950 et 1960 et ont généré une série de problèmes qui subsistent à ce jour, notamment la non-reconstitution des populations de poissons, l'instabilité persistante des pentes sur de nombreux sites, l'apport de sédiments excessif et incessant dans nombre de rivières, au point que les habitats aquatiques sont toujours dégradés et ne peuvent subvenir comme auparavant aux besoins des poissons et d'autres espèces. Ces pratiques destructrices de construction routière ont été proscrites en Californie en vertu de la loi de 1974 relative aux activités forestières, ainsi que dans d'autres Etats par une législation comparable, et elles sont interdites dans la pratique par le gouvernement fédéral pour tous les terrains forestiers appartenant aux pouvoirs publics aux Etats-Unis, comme l'explique la section 4.10 ci-dessous.

Les pratiques de construction observées pour la route 1856 font ressortir l'absence manifeste d'évaluations géotechniques et la non-application des pratiques élémentaires en matière d'ingénierie et de construction pour ce qui est de l'emplacement de l'emprise, de la conception des opérations de déblaiement et de remblaiement, du choix de lieux appropriés d'élimination des déchets, de la conception du système de drainage superficiel et des ouvrages de franchissement des cours d'eau, ainsi que des normes de compactage des matériaux. Ces carences sont omniprésentes, entraînant d'importants affaissements des talus de remblayage, des talus de déblai et des versants naturels à divers emplacements le long de la route 1856 (figure 13). Etant donné qu'une grande partie des sections les plus escarpées de la route 1856 se situe à 100 m ou moins de la berge (soit 17,8 km de route, sur les 31,3 km au total construits en terrain abrupt), le risque de dépôts actuels et futurs de sédiments dans les cours d'eau et le fleuve est extrêmement élevé (tableau 5).

Figure 13 : Photo n° 77 au km 18,5 depuis l'extrémité en amont de la route 1856 le long de la frontière. Les talus de déblai instables et les talus de remblai sont répandus aux emplacements où la route 1856 a été construite sur une topographie escarpée. Là où la route se rapproche du fleuve San Juan, les risques de dépôts sédimentaires resteront élevés, même en cas de mise en œuvre de mesures d'ingénierie fort coûteuses. Il conviendrait de fermer ces segments de route en bonne et due forme, et de choisir un autre tracé nettement à l'écart du fleuve.

En de nombreux points, les remblais semblent évoluer activement et, pour ainsi dire, «se désagréger», sans que le moindre élément indique que la route fasse l'objet d'opérations d'entretien ou de mesures correctives (figures 14 et 15). Par conséquent, les phénomènes d'érosion accélérée résultant de l'activité humaine demeurent incontrôlés et les sédiments continuent de se déposer directement dans le fleuve San Juan.

Figure 14 : Photo n° 74 au km 17,8 depuis l'extrémité en amont de la route 1856 le long de la frontière. Exemples de talus de remblayage mal construits, instables, et qui «fondent» littéralement juste après leur construction. Ces pratiques de construction, auxquelles s'ajoutent l'emplacement de la route, à proximité du fleuve San Juan, ont et continueront d'avoir des répercussions sur la qualité de l'eau pendant plusieurs dizaines d'années.

Figure 15 : Photo n° 42 au km 8,4 depuis l'extrémité en amont de la route 1856 le long de la frontière. Exemples de talus de remblayage mal construits, extrêmement instables, et qui «fondent» littéralement immédiatement après leur construction. Ces pratiques de construction, auxquelles s'ajoutent l'emplacement de la route, à proximité du fleuve San Juan, ont et continueront d'avoir des répercussions sur la qualité de l'eau pendant plusieurs dizaines d'années.

4.6. Passages de cours d'eau défectueux et atteints par l'érosion

Nos inspections sur place (par survol aérien et par bateau) d'environ 60 points de passages de cours d'eau récemment construits nous ont permis de constater que tous, pour ainsi dire, présentaient de graves défauts de conception et/ou de construction sous une forme ou une autre, par exemple :

1. ouvrages de drainage avec ponceaux mal dimensionnés, manifestement insuffisants pour faire face aux débits maximaux de projet des crues survenant tous les 50 ou 100 ans (en raison de l'absence de planification pour la route, il n'existe aucune communication concernant les débits de projet) (figure 3 ci-dessus) ;

2. ponceaux trop courts pour permettre la construction de talus de remblayage stables (figure 16) ;

3. déversement latéral excessif et remblais mal compactés aux abords des différents points de passage de la route au-dessus du cours d'eau (figure 17) ;

4. utilisation de rondins et autres matériaux non-conventionnels inappropriés pour les structures de drainage (au lieu de ponts et ponceaux avec tuyaux métalliques), qui sont déjà en cours d'effondrement (figure 18) ;

5. utilisation de rondins pour les murs de tête et les murs de soutènement de la pente, qui finissent par pourrir et s'effondrer (figure 19) ;

6. points de passage de cours d'eau dépourvus de structure de drainage conventionnelle (figure 20) ;

7. points de passage larges et profonds au-dessus des remblais sur certains chenaux, avec ouvrages de drainage élevés (ponceaux) qui endiguent les cours d'eau et entraînent la formation de mares et de petits réservoirs dont la stabilité lors du remplissage et de l'évacuation est inconnue (figures 3, 17 et 21) ; et

8. ponceaux mal alignés placés à l'extérieur du chenal naturel du cours d'eau, pourvus de fossés mal conçus en guise d'exutoires qui transportent le flux le long de la pente directement jusqu'au fleuve San Juan (figure 22).

A pratiquement tous les points de passage observés, un certain volume de sédiments a été introduit directement dans l'affluent récepteur et dans le fleuve San Juan pendant la construction du passage. Fait plus important encore, la plupart des points de passage de la nouvelle route sur le fleuve présentent un risque modéré à élevé d'effondrement, en raison de leurs dimensions sensiblement insuffisantes ou de leur construction médiocre (figure 23). Certains points de passage de cours d'eau ont tendance à s'affaisser lorsque les débits d'orage provoquent l'obstruction des ponceaux ou le dépassement de leurs capacités ; le remblai est alors soumis à l'érosion, ou les cours d'eau se trouvent déviés sur les pentes adjacentes non protégées menant au fleuve San Juan. La déviation de ces cours d'eau débouche sur le ravinement de la route et des versants, entraînant un dépôt supplémentaire de sédiments provenant du ravinement dans le fleuve San Juan et ses affluents récepteurs.

Figure 16 : Photo n° 93*b* au km 20,1 depuis l'extrémité en amont de la route 1856 le long de la frontière. Le ponceau installé présente une longueur insuffisante pour permettre la construction de talus de remblayage 2/1 stables. Entre l'exutoire du ponceau et le fleuve San Juan, un fossé artificiel trop abrupt achemine le ruissellement jusqu'au fleuve. On remarque le delta submergé rempli d'un dépôt de sédiments récent au premier plan.

Figure 17 : Photo fournie par INETER, prise lors de la visite du site le 1er décembre 2011. Le déversement latéral excessif combiné au mauvais compactage et à un positionnement du ponceau en hauteur dans le remblai provoquent une sédimentation immédiate dans le fleuve San Juan. A l'avenir, ce style de construction routière aura immanquablement des répercussions à long terme sur le fleuve San Juan.

Figure 18 : Photo provenant d'un rapport de la CFIA daté de juin 2012. Les points de passage de cours d'eau construits au moyen de matériaux non conventionnels s'effondrent déjà, ce qui se traduit par le dépôt de sédiments dans les affluents à chaque épisode de précipitation et de ruissellement. Il est également probable que la structure de drainage ne possède pas les dimensions appropriées pour faire face aux débits des crues survenant tous les 50 ou 100 ans.

Figure 19 : Photo n° 95e au km 21,75 depuis l'extrémité en amont de la route 1856 le long de la frontière. L'utilisation de rondins pour les murs de tête et d'autres matériaux inappropriés pour les passages augmente le risque d'affaissement de l'ouvrage de drainage et entraîne une sédimentation supplémentaire dans le fleuve San Juan.

Figure 20 : Photo d'un rapport de la CFIA en date de juin 2012. Plusieurs rapports du Costa Rica font état de nombreux emplacements le long de la route 1856 sur lesquels les structures de drainage sont absentes, sous-dimensionnées ou mal installées, ce qui provoque le dépôt actif de sédiments dans les affluents franchis par la route. En outre, la photo illustre l'absence d'efforts pour protéger les zones de sol nu, à côté du cours d'eau, des processus d'érosion superficielle et de ravinement.

Figure 21 : Photo n° 29 au km 7,1 depuis l'extrémité en amont de la route 1856 le long de la frontière. Nous avons relevé de nouveaux réservoirs là où la route 1856 franchit de larges cours d'eau avec de grands points de passage sur remblais. Compte tenu des méthodes de construction observées ailleurs le long de la route, il est vraisemblable que les ouvrages de drainage du cours d'eau sont sous-dimensionnés, mal installés, et pourvus d'exutoires inadaptés au niveau de ces nouveaux barrages en terre.

Figure 22 : Photo n° 51*c* au km 11,3 depuis l'extrémité en amont de la route 1856 au niveau de la frontière. La route et le ponceau (non visible) se trouvent au loin, dans la lumière du soleil. Le fossé artificiel a été construit pour acheminer le ruissellement jusqu'au fleuve, d'où la photo a été prise. On remarque la conception médiocre et les pentes latérales du fossé extrêmement escarpées.

Figure 23 : Photo d'un pont en cours de construction au-dessus du Cano Curenita, à environ 58 km en aval de l'extrémité en amont de la route 1856 le long de la frontière. Les ponts sont adaptés pour ce genre de large cours d'eau ; néanmoins, d'importants volumes de sédiments se déposent dans le fleuve San Juan, suite aux activités de construction — perturbation du sol, déversement latéral et remblai abrupt perché au-dessus du cours d'eau — et à l'absence de mesures de contrôle de l'érosion superficielle.

4.7. Intensité des précipitations et risque d'érosion

Le risque d'érosion dépend non seulement de la superficie et de la nature des sols dénudés, mais aussi de l'intensité des précipitations attendues. Dans cette région tropicale, les précipitations peuvent être extrêmement intenses, en particulier lors de tempêtes tropicales et d'ouragans. D'une manière générale, les pluies augmentent en direction des Caraïbes : la moyenne des précipitations mensuelles pour juillet est de 417 mm à El Castillo, mais de 748 mm près de la côte à Barra del Colorado. Les totaux mensuels *maximum* pour juillet atteignaient 666 mm à El Castillo et 1719 mm à Barra Colorado. Avec plus d'un mètre et demi de précipitations en l'espace d'un mois, cette région peut subir des pluies très intenses et prolongées, et par conséquent le risque d'érosion peut être considéré comme élevé. En outre, ces chiffres ne reflètent en aucun cas les précipitations susceptibles de s'abattre au cours d'un ouragan, qui peuvent être très intenses en l'espace de quelques heures seulement. Les taux d'érosion élevés et les glissements de terrain considérables observés lors de l'ouragan Mitch en 1998 (Molnia et Hallam 1999) faisaient suite à quatre jours de précipitations au Honduras, soit un total de 896 mm avec une intensité maximale de 58 mm par heure (Hellin et Haight 1999).

Toutefois, il importe de reconnaître que, si les ouragans sont des phénomènes naturels, leurs effets sont renforcés par les perturbations antérieures du terrain. Une mauvaise gestion préalable des terres, combinée aux précipitations intenses qui s'abattent lors des ouragans et des tempêtes tropicales, entraînent des dégâts considérables. Le caractère extrêmement destructeur de l'ouragan Mitch (qui a provoqué de vastes glissements de terrains et fait 11 000 victimes) n'était pas dû à des intensités ou des quantités totales de pluies inhabituelles, car les précipitations — bien que manifestement importantes — restaient «inférieures aux valeurs indiquées sur la courbe des précipitations maximales potentielles mise à jour». En revanche, «les sols déjà saturés et les pentes dénudées étaient principalement à l'origine des dommages causés» (Hellin *et al.* 1999). Si l'on se place dans la perspective du prochain ouragan qui frappera la région, il est manifeste que les perturbations considérables provoquées par la construction bâclée de la route 1856 ont ouvert la voie à de lourds dégâts.

Depuis le début de la construction de la route 1856, en 2011, la région a connu des chutes de pluie relativement faibles. Selon les estimations, les précipitations mensuelles pour El Castillo en 2011 et 2012 étaient inférieures à 285 mm, à l'exception de trois mois : octobre 2011 (437 mm), mai 2012 (537 mm) et juillet 2012 (544 mm) (Accuweather 2012). Ainsi que nous l'avons établi, ces précipitations suffisent indubitablement à provoquer l'érosion des sols et le dépôt de sédiments dans le fleuve. Néanmoins, la même quantité de pluie tombée durant les mois les plus humides de 2011-2012 pourrait s'abattre en l'espace de quelques jours lors d'un ouragan, provoquant alors une érosion, des glissements de terrain et des transports de sédiments jusqu'au fleuve nettement plus importants.

4.8. Drainage déficient et manque de préparation en vue de la saison humide

Vastes zones de sol dénudé, perturbation de la topographie en pente, talus de déblai abrupts et monticules de remblais sauvages meubles (non compactés) sont les conséquences de la construction de la route 1856. Normalement, un tel projet de construction devrait faire l'objet d'une protection contre l'impact des pluies et des glissements de terrain, par le biais de mesures de lutte contre l'érosion et de stabilisation des pentes. Pour éviter le ravinement des sols dénudés, la procédure standard consiste à étendre, sur l'ensemble des zones exposées, un paillis, une couverture végétale à croissance rapide (par exemple de l'herbe) ou, là il n'existe aucune végétation (ou lorsque la végétation plantée n'a pas encore poussé), des géotextiles protecteurs et des revêtements anti-érosion. Des mesures telles que la replantation d'espèces de plantes indigènes sont recommandées par le plan de gestion du Costa Rica, mais nous avons relevé bien peu d'efforts réussis dans ce sens. La majeure partie des surfaces de sol nu exposé de la route 1856 n'a été protégée par aucun paillis, couverture végétale ou substitut géotextile. Là où des géotextiles ont été posés, ils n'ont généralement eu aucun effet. Dans certains cas, de larges feuilles de plastique ont été placées sur les talus de déblai pour tenter manifestement d'empêcher les ruptures de talus, mais cette approche n'est efficace que pour contrôler l'érosion superficielle, et non les glissements de terrain, qui peuvent présenter de profonds plans de faille ; en outre les mesures, mal appliquées, n'ont pas été maintenues, et aucune réparation n'a été menée à bonne fin.

La route 1856 présente de longs tronçons de revêtements routiers sur lesquels l'eau s'écoule par le biais de fossés intérieurs. Non seulement le ruissellement découlant d'un épisode pluvieux se trouve renforcé par l'absence d'infiltration dans le revêtement routier compacté, mais en outre il s'accumule et se concentre de telle sorte que l'érosion du revêtement et des fossés devient pour ainsi dire inévitable, et un ravinement profond se produit là où cet écoulement concentré se déverse sur les remblais adjacents et les pentes naturelles. Le ravinement profond et généralisé qui s'ensuit, entraînant le dépôt de sédiments résultant de l'érosion directement dans le fleuve San Juan, traduit l'absence d'ouvrages de drainage de voirie adaptés (figure 24). En outre, la perturbation des voies d'écoulement des eaux superficielles et souterraines due à la construction de la route débouche sur des concentrations anormales d'eau, susceptibles de diminuer la stabilité de la pente et de provoquer glissements de terrain et écoulement de débris.

Figure 24 : Photo n° 33 au km 7,5 depuis l'extrémité en amont de la route 1856 le long de la frontière. Sur les terrains très escarpés, ravinement massif et érosion superficielle affectent toutes les zones perturbées par les travaux. Le long de cette route, trois ravines mesurant plus de 2 m de largeur et plus de 2 m de profondeur ont été creusées par le ruissellement concentré en provenance de la chaussée. De même, la zone d'extraction présente des ravines de grande ampleur qui s'élargissent à chaque épisode de pluie. On remarque de jeunes pousses d'herbe sur le dépôt deltaïque au premier plan.

L'un des principaux volets de tout projet de construction routière de l'envergure de la route 1856 consiste à stabiliser ou finaliser le projet avant le début de la saison des pluies. Ceci implique la mise en œuvre de mesures de prévention bien connues contre la pollution des eaux pluviales (meilleures pratiques de gestion ou MPG), conçues pour contrôler l'érosion et empêcher le transport, hors site, des sédiments découlant de l'érosion. Ces MPG incluent barres d'étanchéité, ouvertures dans la banquette, bassins de sédimentation, paillage, textiles anti-érosion, filtre à limon, ensemencement et autres mesures temporaires de drainage du revêtement routier et de lutte contre l'érosion. Toutefois, nous avons constaté que, en de très nombreux endroits, l'érosion était à l'œuvre sur les sols laissés à découvert et sans protection, quasiment sur chaque site de construction, tout le long du tracé de la route. L'absence manifeste de mesures destinées à anticiper la saison des pluies et à lutter contre l'érosion sur toute la longueur de la route a entraîné une érosion persistante et grave des sols mis à nu par les travaux de terrassement récemment réalisés et excavés dans les carrières altérées. Les matériaux issus de l'érosion ont été, en grande partie, entraînés dans le fleuve San Juan.

4.9. Impacts sur les affluents et connectivité hydrologique avec le fleuve San Juan

Nous avons cartographié 126 points de passage de cours d'eau et rivières le long de la route 1856 (tableau 2 ci-dessus). A chaque point de passage, des sédiments provenant de la route peuvent potentiellement se déposer dans les affluents et les fossés, ceux-ci constituant des voies d'acheminement des sédiments vers le San Juan (figure 24 ci-dessus). Les chutes de pluie érodent les revêtements routiers exposés et les déblais et remblais attenants, emportant les sédiments dans les cours d'eau à proximité, et présentant ainsi une menace pour les affluents et le fleuve principal dans lesquels ils s'écoulent.

A partir de nos reconnaissances en hélicoptère et en bateau, et sur la base d'images aériennes, nous avons établi qu'une grande partie de la route présente des *liaisons hydrologiques*

avec les cours d'eau avoisinants, et, par leur intermédiaire, avec le fleuve principal. Du fait des liaisons hydrologiques, la pluie ruisselant de la route s'écoulera directement dans les cours d'eau, au lieu de se disperser plus lentement à travers la végétation ou de s'infiltrer dans les eaux souterraines, un mode de dispersion qui prévalait avant la construction de la route. La nouvelle route comporte des fossés intérieurs et des revêtements plans ou en pente, ce qui dirige efficacement l'essentiel des eaux de ruissellement et des matériaux issus de l'érosion directement dans les cours d'eau adjacents. Si les abords d'un point de franchissement sont longs ou raides et qu'ils mènent au point de passage de l'affluent adjacent, le ravinement du revêtement routier entraînera un accroissement de la charge sédimentaire dans les eaux de surface.

La connectivité hydrologique accélère considérablement les dépôts anthropiques de sédiments vers les zones hors site en aval, et peut avoir de graves répercussions sur la morphologie fluviale et l'habitat aquatique à une distance considérable du site de construction. En fait, de la manière dont la plateforme de la route est façonnée et drainée (à savoir, si elle recueille et concentre les eaux de ruissellement ou au contraire les disperse, tout le long de son parcours, en de nombreux points de drainage situés hors des cours d'eau) dépend la connectivité hydrologique des différents tronçons de route ou, au contraire, leur «invisibilité hydrologique» dans le paysage, cette dernière correspondant généralement aux meilleures pratiques actuelles de gestion en matière de construction routière en Amérique du Nord. L'existence de nombreuses liaisons hydrologiques entre les routes peut constituer une source importante et persistante d'accélération de l'apport sédimentaire d'origine humaine, et représente une source de sédiments active même en cas de précipitations peu abondantes.

La construction de la route 1856 a considérablement affecté tous les cours d'eau qu'elle franchit, modifiant ou interrompant leur profil d'écoulement naturel et provoquant le transport de sédiments issus de l'érosion et d'autres matériaux jusque dans ces mêmes cours d'eau. Ces effets ont de graves répercussions sur le fleuve San Juan, puisque tous ces affluents s'écoulent dans le fleuve. Leurs caractéristiques et leur qualité se trouvent modifiées et compromises, tout comme celles du fleuve San Juan (figure 25).

Figure 25 : Photo n° 58a au km 14,1 depuis l'extrémité en amont de la route 1856 le long de la frontière. Des charges sédimentaires nettement plus importantes, provenant du fleuve Infiernito, pénètrent dans le fleuve San Juan. Le terrassement de grande ampleur a engendré de vastes zones de sol nu qui, en raison des mauvaises pratiques de drainage de la voirie, concentrent le ruissellement le long des deux accès routiers et provoquent le dépôt de produits d'érosion dans les fleuves. Il s'agit là d'un exemple classique de connectivité hydrologique entre des routes — une pratique qu'il convient d'éviter.

4.10. Les pratiques utilisées pour la route 1856, désormais illégales aux Etats-Unis

La règlementation fixée dans le cadre de la loi sur les pratiques forestières de Californie («California Forest Practice Act» ; Cal. code Regs, tit. 14, par. 923.1, 943.1, 963.1, 923.2, 943.2 et 963.2) interdisent spécifiquement nombre des pratiques observées lors de la réalisation de la route 1856, telles que construction sans plan détaillé, sur des pentes escarpées à proximité de cours d'eau, rejet intentionnel d'eau et de sédiments directement dans ces cours d'eau, déversement latéral près de cours d'eau, création de berges excessivement abruptes au moyen de matériaux de ponceaux non standard, installation de ponceaux de trop petite taille, et abandon de remblais sauvages, notamment de remblais en terre en proie à l'érosion aux points de passage de la route. La loi californienne stipule entre autres que «les matériaux en excès provenant de la construction et de la reconstruction d'une route doivent être déposés et stabilisés d'une manière, ou dans des zones, permettant d'éviter des répercussions négatives sur la consommation utile d'eau en aval», que «des ponceaux de grande taille, des grilles de retenue de débris ou des dispositifs similaires doivent être installés de façon à réduire au minimum l'obstruction des ponceaux», et que «[certains] matériaux déversés latéralement ou utilisés pour les remblais ... doivent faire l'objet d'ensemencement, de plantation, de paillage, ou être enlevés ou traités ... pour réduire comme il se doit l'érosion du sol» (Cal. Code Regs, tit. 14, par. 923.2, 943.2 et 963.2).

De la même manière, les dispositions relatives aux pratiques forestières de l'Etat de Washington («Washington Forest Practice Rules» ; Wash. Admin. Code, par. 222-24-010-060) interdisent la plupart des pratiques employées pour la construction de la route 1856. D'une manière générale, l'Etat de Washington exige la mise en œuvre de pratiques ayant fait leurs preuves pour «[p]révenir les mouvements de terrain», «[l]imiter les dépôts de sédiments et l'écoulement de surface vers tout plan d'eau [appartenant à la typologie définie par l'Etat]», «[p]ermettre le passage des débris ligneux» et «protéger la stabilité des berges» (Wash. Admin. Code, par. 222-24-010). Plus précisément, Washington interdit la construction de «nouvelles routes parallèles à des cours d'eau adjacents ... dans les chenaux de drainage naturel, les zones de

migration d'un chenal, les sites sensibles, les zones de limites des équipements et les zones de gestion riveraines dans lesquels les poissons et l'habitat faunique sont susceptibles de subir des pertes ou des dégâts substantiels» (Wash. Admin. Code, par. 222-24-020). En outre, lorsque des points de passage se révèlent nécessaires, Washington précise aux ingénieurs de

> «*a)* [c]oncevoir des points de passage de cours d'eau réduisant au minimum les modifications apportées aux éléments naturels ; *b)* [é]tablir et concevoir des ponceaux permettant de réduire au minimum les dépôts sédimentaires ; et *c)* [lorsque] cela est réalisable, franchir les cours d'eau à angle droit par rapport au chenal principal» (Wash. Admin. Code, par. 222-24-020).

Parmi de nombreuses autres conditions, Washington stipule également que «[l]es sols érodables perturbés durant la construction de la route et qui, de par leur emplacement, sont parfaitement susceptibles de pénétrer dans le réseau hydrographique, doivent être ensemencés d'espèces végétales non invasives», que «[t]ous les ponceaux permanents doivent être conçus de manière à faire face à la crue centenaire, en tenant compte du passage des débris susceptibles d'être rencontrés», et que «les remblais ou les digues doivent être édifiés par couches» (Wash. Admin. Code, par. 222-24-020-040).

De même, les dispositions relatives aux pratiques forestières de l'Oregon (Ore. Admin. Rules, par. 629-625-0000-0650) condamnent spécifiquement les méthodes de construction peu rigoureuses utilisées pour la route 1856. Ces dispositions stipulent que :

> «La localisation, la conception et la construction d'une route en bonne et due forme permettent de diminuer considérablement les impacts sur la qualité de l'eau, la productivité forestière, les poissons et l'habitat faunique. Afin d'éviter la localisation, la conception et la construction inadaptées de routes, un plan écrit est requis dans les sections ci-dessous.
>
> Les entrepreneurs doivent décrire les pratiques spécifiques — prescrites par un spécialiste en géotechnique — qu'ils utiliseront en vue de réduire les risques de glissement de terrain dans un plan écrit. Ce plan écrit devra détailler les actions spécifiques mises en œuvre pour permettre le respect des règles suivantes. Eviter l'aménagement de routes à des emplacements élevés sujets aux glissements de terrain ... Ne pas concevoir une route plus large que nécessaire. Concevoir les talus de déblais et de remblais de manière à réduire au minimum le risque de glissements de terrain. Eviter l'écoulement des eaux de drainage de la route dans des emplacements élevés sujets aux glissements de terrain… Ne pas placer débris, matériaux déversés latéralement ou autres déchets à des emplacements élevés susceptibles de subir des glissements de terrain.
>
> Les cartes doivent représenter l'emplacement exact de la route et tous les emplacements élevés sujets aux glissements de terrain qui pourraient être affectés. Les ouvrages de drain transversal, les déblais et les remblais doivent également y figurer. Au minimum, les déclivités envisagées pour la route doivent être précisées sur le plan. … La constitution de remblai sur des emplacements escarpés à risque («landslide hazard location») sujets aux glissements de terrain (60 pourcent), n'est pas acceptable, à moins qu'une analyse de la stabilité de la pente n'indique que ce remblai restera stable. Les routes traversant des sites escarpés à risque, sujets aux glissements de terrain, doivent présenter un déversement latéral de 30 cm maximum. Leur largeur doit correspondre au minimum susceptible d'être construit en toute sécurité au moyen d'une pelleteuse, en général [5 m], fossé compris.»

Par ailleurs, si la construction des routes aux Etats-Unis est essentiellement régie par les Etats en vertu de restrictions telles que celles citées plus haut, l'Environmental Protection Agency

(EPA) et le service des forêts américain ont publié des directives relatives aux méthodes de construction routière adaptées dans le cadre de la sylviculture fédérale et d'autres projets (36 Code Fed. Regs., par. 212 ; US Forest Service, «Forest Road Construction and Maintenance» ; EPA Technical Bulletin n° 0672, «Forests as Nonpoint Sources of Pollution and effectiveness of Best Management Practices» ; EPA, «Environmentally Sensitive Maintenance for Dirt and Gravel Roads»). Tout comme les règlementations fédérales évoquées plus haut, ces directives interdisent la construction de route sans plan d'ingénierie préalable pour limiter l'érosion et les dépôts sédimentaires, ainsi que la construction sur des pentes escarpées, le déversement intentionnel d'eau et de sédiments directement dans les cours d'eau, les remblais constitués de matériaux déversés latéralement, la création de berges abruptes, et l'utilisation de matériaux non standard pour les ponceaux (36 Code Fed. Regs., par. 212 ; US Forest Service, «Forest Road Construction and Maintenance» ; EPA Technical Bulletin n° 0672, «Forests as Nonpoint Sources of Pollution and effectiveness of Best Management Practices» ; EPA, «Environmentally Sensitive Maintenance for Dirt and Gravel Roads»).

En outre, dans le cadre de la mise en œuvre de la loi sur la qualité de l'eau («Clean Water Act»), la question de l'érosion liée aux routes est traitée par l'EPA ou les agences d'Etat auxquelles cette mise en œuvre est déléguée dans divers contextes, notamment pour la fixation des normes relatives à la charge quotidienne maximale totale concernant les différents cours d'eau (33 U.S.C., par. 1313(d)). Pour les fleuves répertoriés comme «perturbés» par les sédiments, l'érosion liée à la route est fréquemment citée comme une source de sédimentation majeure, et il convient d'appliquer les meilleures pratiques de gestion relatives à la construction routière. Pour les routes existantes, ces MPG incluent généralement l'amélioration du drainage du revêtement et l'installation de nouveaux ouvrages de drainage, la déconnexion du drainage de la voirie de manière à ce que l'eau ne s'écoule plus dans les cours d'eau, le pavage de la route, la mise à niveau de la taille des ponceaux pour faire face à la crue centenaire, et la stabilisation ou l'enlèvement des remblais instables. Pour les nouvelles routes, la construction d'accès routiers présentant des liaisons hydrologiques avec les points de passage des cours d'eau est normalement interdite, afin de réduire au minimum l'apport dans les cours d'eau de sédiments fins résultant de l'activité humaine, de réduire les effets cumulatifs d'un projet dans un bassin versant et de protéger la qualité de l'eau au profit des usagers.

4.11. Observation des dépôts sédimentaires provenant de la route 1856 dans le fleuve San Juan

Comme nous l'avons expliqué plus haut, la construction de la route 1856 a déjà entraîné une augmentation des dépôts sédimentaires dans le fleuve San Juan et — fait plus important encore — un accroissement de la vulnérabilité due aux afflux massifs de sédiments pour les années à venir. Des sédiments issus de l'érosion de la route 1856 ont déjà atteint le fleuve San Juan par le bais d'un certain nombre de voies. Parmi celles-ci figurent les effondrements superficiels des matériaux de remblai repoussés latéralement, sur les tronçons de route situés sur des pentes directement adjacentes au chenal du fleuve (figure 26A). Lors de notre reconnaissance de terrain dans ces environnements, les effondrements de remblais directement reliés au chenal du fleuve que nous avons observés n'étaient que superficiels, en raison de la faiblesse des précipitations qui ont eu lieu pendant les deux années consécutives au début de la construction de la route. Les ouragans et autres fortes tempêtes qui se produiront à l'avenir provoqueront probablement des glissements de terrain en profondeur dans ces sites, glissements qui entraîneront le dépôt de quantités de sédiments sensiblement plus importantes dans le fleuve.

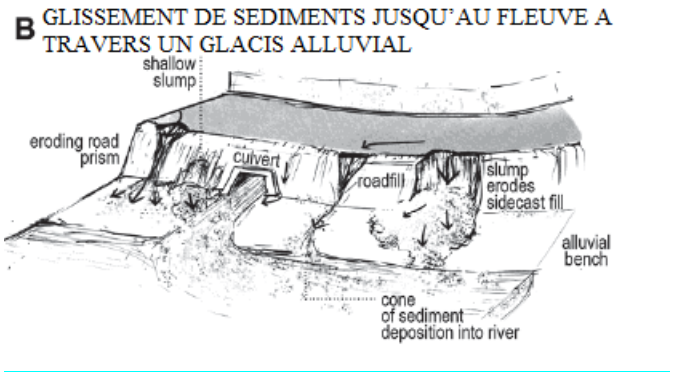
Les voies de passage des dépôts sédimentaires dus à l'érosion les plus impressionnantes et les plus visibles sont associées à de gigantesques talus de remblai sauvages. Le ruissellement concentré en provenance de la route a creusé de profondes ravines à travers ces remblais de terre, et l'on observe de fréquents affaissements superficiels (figure 26B) ; nombre de ces éléments sont

directement reliés au fleuve San Juan. Ce dépôt direct de sédiments a des répercussions sur le fleuve.

Figure 26 : Des sédiments issus de l'érosion de la route 1856 ont déjà atteint le fleuve San Juan par le biais d'un certain nombre de voies (schémas de Jennifer Natali, réalisés à partir d'ébauches de Matt Kondolf).

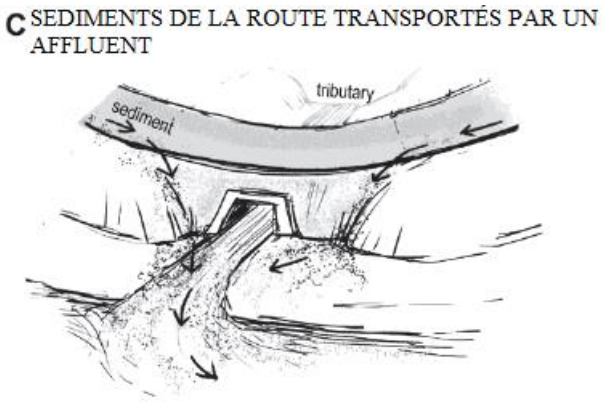
A. Sur certains tronçons de route situés sur des pentes directement adjacentes au fleuve, l'affaissement superficiel de matériaux de remblai déversés latéralement a entraîné leur dépôt dans le fleuve. Pour l'heure, les effondrements de remblais directement reliés au chenal du fleuve que nous avons observés sont superficiels, mais lors de prochains ouragans, des glissements de terrain en profondeur risquent d'entraîner, par ce mécanisme, des quantités nettement plus importantes de sédiments dans le fleuve.

B. Les voies de passage des dépôts sédimentaires découlant de l'érosion les plus impressionnantes et les plus visibles sont associées aux gigantesques talus de remblai sauvages. Le ruissellement concentré en provenance de la route a creusé de profondes ravines à travers ces remblais de terre, et l'on observe de fréquents affaissements superficiels, souvent directement reliés au fleuve San Juan. Les remblais de terre présentent de nombreuses rigoles et ravines, ainsi que de fréquents affaissements. Certains des sédiments provenant de l'érosion ont été transportés à travers une surface plate alluvionnaire (laissant derrière eux une piste de sable angulaire et de graviers) avant de s'écouler dans le fleuve, où l'on observe sous l'eau un cône de sédiments de taille analogue (et à granulométrie plus fine) s'avançant depuis la berge. Certains des matériaux générés par l'érosion de ces remblais pénètrent dans le réseau hydrographique aux points de passage de cours d'eau situés le long de la route, tandis que d'autres n'ont pas encore atteint le fleuve et (le cas échéant) se sont fixés sur une surface plate alluvionnaire mesurant généralement entre 10 et 30 m de large.



Légendes
Shallow slump : **Affaissement superficiel**
Eroding road prism : **Prisme de chaussée en proie à l'érosion**
Culvert : **Ponceau**
Roadfill : **Remblai de la route**
Slump erodes sidecast fill : **L'affaissement entraîne l'érosion du remblai constitué par déversement latéral.**
Alluvial bench **: Glacis alluvial**
Cone of sediment deposition into river : **Cône de dépôt sédimentaire dans le fleuve**

C. Les sédiments issus de l'érosion du revêtement routier pénètrent dans le réseau hydrographique au niveau des points de passage ; il s'agit des points les plus bas du réseau routier, de sorte que l'eau provenant de la route s'écoule dans leur direction, transportant les sédiments dus à l'érosion. Une fois dans l'affluent, ces sédiments sont acheminés jusque dans le fleuve San Juan.



Légendes
Tributary : **Affluent**
Sediment : **Sédiment**

Nous avons également observé des traces directes, dans le fleuve San Juan, de dépôts sédimentaires provenant de ravines creusées dans des remblais de voirie en terre. Sur les 37,75 km séparant El Jardin (à environ 5 km en amont de la confluence avec le San Carlos) de la frontière formée par le fleuve en amont, nous avons constaté la présence de sédiments en forme d'éventail, dans la vase etc. à 43 points d'entrée de cours d'eau/ravine, et en avons observé 11 autres entre le fleuve San Carlos et le Colorado. A certains emplacements, nous avons mis en évidence une piste de sable angulaire et de graviers traversant une surface plate alluvionnaire avant de déboucher dans le fleuve, où nous avons découvert sous l'eau son cône de dépôt avec des sédiments de taille analogue (et à granulométrie plus fine), s'avançant depuis la berge (figures 27 et 28). L'affaissement du remblai de la route était visible à de nombreux endroits (figure 29), mais les matériaux effondrés n'avaient pas tous encore atteints le fleuve. Les remblais de terre présentent de nombreuses rigoles et ravines, et la plupart des matériaux générés par l'érosion de ces remblais pénètrent dans le réseau hydrographique au niveau de points de passage de cours d'eau situés le long de la route (figure 30). De la même manière, les sédiments provenant de l'érosion du revêtement routier s'insinuent dans le réseau hydrographique aux points de passage de la route ; il s'agit des points les plus bas du réseau routier, de sorte que l'eau provenant de la route s'écoule dans leur direction, transportant les sédiments issus de l'érosion (figure 26C ci-dessus). Tous ces sédiments sont alors acheminés directement dans le fleuve San Juan et s'y déversent par l'intermédiaire des affluents.

Figure 27 : Photo n° 27*a* au km 6,4 depuis l'extrémité en amont de la route 1856 le long de la frontière. Les routes en pente et pourvues de bermes recueillent et concentrent le ruissellement sur les longs tronçons, générant de larges ravines par le biais desquelles le ruissellement quitte la route. Selon nos estimations, plus de 90 % des sédiments provenant de l'érosion de la route et des ravines récemment creusées ont été déposés dans le fleuve San Juan, comme le montre le cône/delta qui se forme activement à l'exutoire de cette voie de passage.

Figure 28 : Photo n° 27*c* au km 6,4 depuis l'extrémité en amont de la route 1856 le long de la frontière. Gros plan sur un cône de sédiments montrant toute la gamme de granulométries des matériaux qui se déposent dans le fleuve San Juan. Il s'agit là d'un site parmi les quelques dizaines d'autres sur lesquels on peut clairement observer de tels éléments de dépôts, comme l'illustre la figure 26 B ci-dessus.

Figure 29 : Photo n° 75 au km 17,8 depuis l'extrémité en amont de la route 1856 le long de la frontière. Là où la route 1856 traverse une topographie escarpée, de hautes tranchées de voirie ont été créées, ce qui génère d'importants volumes de remblai dont les matériaux semblent avoir été déversés latéralement pour la plupart, formant ainsi de longs talus de remblayage abrupts non compactés. Sur cette photo, 100 % des talus de remblayage présentent des effondrements et affaissements progressifs.

Figure 30 : Photo n° 71 au km 17,6 depuis l'extrémité en amont de la route 1856 le long de la frontière. Bien que la construction sur cette section de route soit inachevée, les pratiques inadéquates en termes de conception et de construction de la route, de lutte contre l'érosion et d'opérations d'entretien ont entraîné le ravinement des talus de remblayage et des glissements de terrain liés à l'érosion. Les pratiques déficientes en matière de drainage de la voirie sont vraisemblablement à l'origine de la plupart des ravines.

Les récents dépôts de sédiments dans le fleuve San Juan, qui avaient manifestement été transportés directement depuis la route 1856, présentaient des granulométries différentes, depuis les graviers de plus de 90 mm à l'argile. Là où nous avons repéré de nouveaux dépôts de sédiments acheminés depuis la route jusqu'au fleuve, par exemple sous forme de cônes de sédimentation, nous avons pris des notes et des photographies et prélevé des échantillons d'un sous-ensemble de ces dépôts directement accessibles depuis le fleuve — il s'agissait, pour la plupart, de cônes de sédiments déposés sous les points d'exutoire des voies d'acheminement, depuis la route en proie à l'érosion (figure 31). Pour prendre connaissance des photographies de ces échantillons, de leurs emplacements et de données telles que pourcentages de sable, de limon et d'argile, se reporter à l'Appendice D. Nous avons prélevé des échantillons représentatifs de toute la plage des tailles de sédiments observées, depuis les gros graviers (échantillons 2-1, 2-10 et 2-12 par exemple) jusqu'aux sables bien classés (échantillon 2-27), en passant par le limon-argile fin (échantillon 2-18, que nous avons recueilli sur la berge du fleuve, dans la végétation aquatique émergente qui avait piégé le limon et l'argile acheminés depuis la route en proie à l'érosion). Il importe de relever que les sédiments que nous avons pu prélever ne constituaient que le «dépôt résiduel» d'une charge sédimentaire bien plus importante acheminée dans le fleuve. Les cônes de sable et de gravier dans lesquels nous avons effectué nos prélèvements représentent moins de 5 % de la quantité totale de sédiments qui ont été déversés dans le fleuve à ces endroits précis. La plupart des particules fines ont été entraînées dans les eaux plus profondes et charriées en aval. Ainsi, nos travaux sur le terrain ont montré que, même dans les conditions de faibles précipitations de ces deux dernières années, une quantité substantielle des sédiments générés par la route a été transportée jusqu'au fleuve. Les pluies intenses qui se produiront inévitablement lors du prochain ouragan ou d'une tempête d'envergure donneront lieu à une érosion, des glissements de terrain et des dépôts de sédiments dans le fleuve nettement plus conséquents.

Figure 31 : Photo n° 4*d* au km 0,8 depuis l'extrémité en amont de la route 1856 le long de la frontière. Des échantillons de sédiments ont été prélevés dans quelques-uns des deltas pro-glaciaires observés sur les rives du fleuve San Juan, directement liés aux sections de route 1856 en proie à l'érosion.

4.12. Estimation des sources de sédiments actuelles et prévisibles en provenance de la route 1856

La route 1856 produit des sédiments qui pénètrent dans le fleuve selon deux mécanismes principaux : 1) par l'érosion chronique des particules du sol charriées par l'eau ; et 2) par les mouvements de terrain, dont les produits peuvent être transportés jusqu'au fleuve directement par le mouvement des sols ou l'écoulement de l'eau. Les géomorphologues ont longtemps différencié les taux d'érosion des terres et les rythmes auxquels les sédiments sont effectivement déposés dans le chenal du fleuve. Les taux d'érosion mesurés dépassent généralement les taux de dépôts sédimentaires dans les fleuves, car une partie des sédiments reste stockée (tout au moins temporairement) dans certains sites entre le point d'érosion et le fleuve. Ainsi, outre l'estimation du volume de sédiments provenant de l'érosion de la route proprement-dite, il importe d'identifier les voies potentielles par lesquelles les sédiments peuvent être acheminés jusqu'au fleuve. Lors de notre travail sur le terrain, nous avons constaté le dépôt direct, dans le fleuve, de sédiments issus de l'érosion de la route sur 54 sites le long de son tracé.

Selon nos estimations, pour les 41 km de route 1856 en amont, situés en amont du fleuve San Carlos, l'érosion superficielle produit chaque année entre 17 800 et 21 300 m^3 de sédiments. On considère que 40 % de ce volume atteint le fleuve San Juan au cours d'une année donnée, soit entre 7120 et 8520 m^3 par an. Cette estimation de 40 % repose sur :

1. nos observations de terrain et notre expérience professionnelle ;

2. les observations, commentaires et photos figurant dans les rapports d'experts costariciens qui ont étudié la situation le long de la route 1856 (CFIA 2012, LANAMME 2012) ;

3. la densité élevée de cours d'eau (86 passages de cours d'eau sur cette section de la route) ;

4. le pourcentage élevé de tronçons construits à flanc de colline (60 %) sur cette portion de la route 1856 ; et

5. le pourcentage élevé de tronçons construits à moins de 50 m (30 %) et moins de 100 m (68 %) de la berge du fleuve San Juan.

Sur la base des études publiées relatives aux bilans sédimentaires dans les Etats du Pacific Northwest en Amérique du Nord (par exemple Reid *et al.* 1981) et de nos observations des impacts liés à l'érosion de la route dans d'autres régions, nous prévoyons que les volumes de sédiments produits par l'érosion superficielle seront considérablement inférieurs à ceux découlant des processus de mouvements de terrain. Pour nous faire une idée de l'ampleur potentielle des mouvements de terrain et du ravinement, nous avons mesuré la zone de déblais et remblais escarpés pour la section de 41 km de route en amont de la confluence avec le San Carlos. Nous avons soustrait de cette mesure (dans le SIG) les 7 m correspondant à la plate-forme de la route proprement dite, qui risquait moins de s'affaisser, et avons ainsi obtenu l'estimation prudente selon laquelle les mouvements de terrain et le ravinement touchaient 40 à 50 % des sols perturbés en terrain escarpé (soit 21,8 à 27,3 ha), et que ces mouvements de terrain et ravinement se produisaient sur 1 m de profondeur en moyenne (c'est-à-dire qu'ils abaissaient la surface du sol d'un mètre en moyenne). Il ressort de ce calcul qu'un total de 218 400 à 273 000 m^3 de matériaux est généré chaque année par l'érosion liée aux mouvements de terrain et au ravinement, ce qui implique un apport sédimentaire annuel de 87 000 à 109 000 m^3, soit environ dix fois le volume estimé pour l'érosion superficielle de la route (tableaux 6 et 7).

Tableau 6. Surface de la route Juan Rafael Mora Porras, ou route 1856, au Costa Rica selon le type de terrain

Segment de route	Terrain en pente douce				Terrain escarpé				Total			
	Surface rocheuse		Surface naturelle		Surface rocheuse		Surface naturelle		Surface rocheuse		Surface naturelle	
	(km)	(%)	(km)	(%)	(km)	(%)	(km)	(%)	(km)	(%)	(km)	(%)
Au-dessus du San Carlos	1,9	5 %	14,6	35 %	12,0	29 %	13,1	31 %	13,9	33 %	27,7	67 %
Au-dessus du Sarapiquí	13,8	33 %	22,2	54 %	4,4	11 %	0,8	2 %	18,2	44 %	23,0	56 %
Au-dessus du Colorado	22,6	89 %	1,8	7 %	0,9	4 %	0	0 %	23,5	93 %	1,8	7 %
Total	38,3	35 %	38,6	36 %	17,3	16 %	13,9	13 %	55,6	51 %	52,5	49 %

Tableau 7. Surfaces utilisées pour évaluer l'érosion superficielle, fluviale et liée aux glissements de terrain pour la route 1856, au-dessus du fleuve San Carlos, au Costa Rica.

Type de terrain	Période de déforestation	Longueur de route (km)	Surface de berme[1] (ha)	% de surface de berme	Surface perturbée en dehors de la berme	% de surface perturbée en dehors de la	Surface totale perturbée (ha)	% de surface totale perturbée
Pente modérée	Avant la construction de la route	15,82	11,1	38 %	15,8	22 %	26,9	27 %
	Après la construction de la route	11,91	8,3	29 %	23,0	33 %	31,3	31 %
Pente escarpée	Avant la construction de la route	0,64	0,4	1 %	0,3	< 1 %	0,7	1 %
	Après la construction de la route	13,23	9,3	32 %	31,6	45 %	40,9	41 %
Total		41,6	29,1	100 %	70,7	100 %	99,8	100 %

[1]La surface de berme occupe une largeur de route égale à 7 m.

5. Recommandations concernant les mesures de stabilisation et de maîtrise de l'érosion à adopter d'urgence en vue de limiter l'impact actuel et futur sur le fleuve San Juan

5.1. Ampleur de l'impact sur l'environnement

La plupart des segments de route et des passages de cours d'eau que nous avons observés présentent, à différents degrés, une érosion continue et active due aux défauts constatés dans la planification (choix du site), la conception, la construction et l'entretien. L'ampleur de l'érosion observée est particulièrement importante, compte tenu, notamment, du faible niveau de précipitations enregistré dans la région depuis deux ans, date à laquelle ont commencé les travaux. En cas d'ouragan ou d'orage violent, les phénomènes d'effondrement de pente et d'érosion de surface s'accéléreront nécessairement de manière spectaculaire. Il est urgent de prendre les mesures qui s'imposent pour endiguer les processus actuels et futurs d'érosion et de dépôt de sédiments dans le fleuve San Juan, et toutes les parties concernées devraient accorder la plus haute priorité à ces mesures.

A la lumière de notre longue expérience dans la lutte contre l'érosion, le rétablissement du milieu naturel et la préservation de la qualité de l'eau sur les réseaux routiers privés et publics, nous recommandons la mise en œuvre immédiate des mesures exposées ci-après, destinées à réduire et maîtriser l'érosion et la sédimentation, notamment en cherchant à atténuer et prévenir les dommages causés par 1) l'instabilité des remblais et les mouvements de terrain, 2) l'érosion et l'effondrement des passages de cours d'eau, 3) l'érosion des revêtements routiers et 4) l'érosion et le ravinement des talus de déblais, des remblais et autres zones de sol nu. Il s'agit là des mesures minimales requises pour limiter les dégâts actuels et diminuer les risques de dépôts ultérieurs, dans le San Juan, de sédiments provenant du chantier de construction existant. Il serait souhaitable de faire contrôler leur mise en œuvre par des ingénieurs et géologues qualifiés, compétents et expérimentés en matière de restauration des routes et de maîtrise de l'érosion.

5.2. Tâche 1 : Réduire l'ampleur et la fréquence des effondrements et glissements de terrain dus à l'affaissement du remblai dans les secteurs où la route rencontre les pentes les plus escarpées, et plus particulièrement dans les zones où se sont accumulés, ou sont susceptibles de s'accumuler, dans le San Juan les débris issus de l'érosion ou de l'effondrement des sols

A. Dès que les conditions climatiques et l'état des sols le permettront, il conviendra d'utiliser des engins de terrassement pour excaver tous les matériaux et remblais instables ou potentiellement instables. Des pelles hydrauliques, ainsi que, dans de nombreux secteurs, des plates-formes et voies d'accès provisoires, seront nécessaires pour accéder à ces matériaux instables menaçant de s'effondrer. Des pelles à longue portée pourront être utiles pour atteindre les zones instables et évacuer les déblais lorsqu'il ne sera pas possible de construire un accès temporaire dans des conditions de sécurité satisfaisantes.

B. Des camions-bennes devront être utilisés pour la mise en dépôt des déblais dans des lieux stables de faible déclivité, où les matériaux ne risqueront pas de glisser et de se déposer dans les cours d'eau ou les zones humides.

C. Il est important de relever que l'ensemencement, le paillage ou la végétalisation des remblais instables ou menaçant de s'effondrer, ainsi que l'utilisation de matériaux destinés à lutter contre l'érosion superficielle **ne sont pas** des méthodes acceptables de lutte contre les phénomènes de mouvement de terrain.

D. Une fois les remblais instables excavés et évacués, il ne restera qu'une simple plate-forme constituant le «lit» de la route, l'essentiel des tronçons construits sur des remblais potentiellement instables ayant disparu. Si les segments de route en reconstruction ne sont pas suffisamment larges pour supporter le trafic attendu, il conviendra, soit de creuser davantage le flanc de la colline (en s'assurant de la stabilité des matériaux), soit d'élargir la route au moyen d'un remblai correctement conçu et réalisé le long du côté extérieur de la route. Cette structure de remblaiement sera conçue par un ingénieur qualifié qui devra également être présent pendant toute la construction.

5.3. Tâche 2 : Eliminer ou réduire sensiblement les risques futurs d'érosion et de dépôt de sédiments à tous les points de passage de cours d'eau le long de la route 1856

A. Dès que les conditions climatiques et l'état des sols le permettront, il conviendra de recourir à des engins de terrassement pour stabiliser les points de passage défectueux en excavant tous les remblais instables ou potentiellement instables, insuffisamment compactés et dont la pente est particulièrement escarpée.

B. Dès que les conditions climatiques et l'état des sols le permettront, il conviendra de recourir à des engins de terrassement pour consolider les sols instables ou potentiellement instables aux

abords routiers immédiats des passages de cours d'eau en excavant tous les remblais instables ou potentiellement instables, insuffisamment compactés et dont la pente est particulièrement escarpée.

C. Les déblais excavés devront être transportés et évacués dans des lieux aménagés sur des sols stables qui ne présentent pas de risques d'érosion et de sédimentation dans le San Juan et ses affluents.

D. Les points de passage mal conçus devront être immédiatement éliminés, avant de pouvoir être remplacés par une nouvelle construction correctement conçue et réalisée.

Les sites concernés sont notamment ceux où :

i) les ponceaux et les ponts ont été construits avec des matériaux impropres (billes de bois, conteneurs métalliques, etc.) ;

ii) les structures de franchissement n'ont pas été prévues ni conçues pour supporter les phénomènes de crues centenaires ;

iii) les ponts et ponceaux n'ont pas été aménagés dans l'axe des voies d'écoulement naturelles.

La suppression de ces structures mal conçues ou mal réalisées consistera à :

i) excaver et retirer l'ouvrage de drainage,

ii) excaver les matériaux de remblai afin d'«exhumer» le lit original du fleuve, de rétablir les paramètres naturels (selon le thalweg) de déclivité, de débit et de largeur, et de créer un talus stable présentant une déclivité maximale de 2 :1 ;

iii) ensemencer et pailler les sols nus laissés à découvert, pour assurer une protection temporaire contre l'érosion.

E. Les passages de cours d'eau pourront ensuite être reconçus et reconstruits de telle sorte que *a)* le choix des matériaux, des emplacements, de l'orientation et de la taille des ouvrages de drainage soit de nature à supporter les crues centenaires ainsi que les débris ligneux charriés par le courant ; et que *b)* les ouvrages de drainage soient de taille suffisante pour permettre l'aménagement de pentes stables et compactées, et l'écoulement des eaux au-delà de l'emprise des travaux.

5.4. Tâche 3 : Réduire immédiatement l'érosion du revêtement routier et le dépôt de sédiments en améliorant la dispersion du ruissellement des eaux provenant de la route, et en augmentant le nombre et la fréquence des structures de drainage. Cette mesure permettra de lutter contre le ravinement et l'accumulation, dans le San Juan et ses affluents, de sédiments transportés du fait de la connectivité hydraulique des différents tronçons de route

A. Dès que les conditions climatiques et l'état des sols le permettront, et une fois retirés conformément à la première recommandation ci-dessus tous les remblais instables le long du tracé de la route 1856, il conviendra de construire des saignées, des rigoles transversales et/ou des cassis d'interception temporaires espacés de 15 mètres en moyenne (voire moins) pour drainer les ruissellements superficiels de la route et les évacuer vers son bord extérieur.

B. Des structures de drainage superficiel devront être installées à intervalles suffisamment rapprochés pour éviter tout nouveau ravinement susceptible d'entraîner le dépôt de sédiments dans le Río San Juan ou ses affluents. Même s'il est à prévoir que les pentes latérales de la

route subiront une certaine érosion, les sédiments se déposeront sur le versant naturel, au-delà de la base du remblai, et ne seront pas charriés jusqu'au fleuve ni jusqu'à un autre cours d'eau. Des collecteurs peuvent être aménagés pour évacuer les eaux de ruissellement superficielles de la route en bas du talus lorsque, en raison de la proximité du fleuve, le risque de sédimentation est trop élevé.

C. Il est important de s'assurer que chaque drain ou cassis d'interception suit un angle de pente légèrement plus important que celui du tronçon de route où il est construit, pour que s'opèrent naturellement sa vidange et son bon fonctionnement.

D. Les fossés doivent être drainés grâce à des canaux d'évacuation aménagés sous la route à intervalles suffisants pour éviter le ravinement du remblai ou du versant naturel où ils se déversent.

E. Des fossés et conduites d'évacuation doivent être aménagés à proximité des abords routiers des points de passage d'affluents afin de détourner les ruissellements de surface vers des pentes adjacentes intactes (disposant d'une couverture végétale) et de prévenir ou réduire ainsi le dépôt de sédiments issus de l'érosion dans les cours d'eau qui se jettent dans le San Juan.

F. Un entretien devra être assuré pour permettre le bon fonctionnement de l'ensemble des structures de drainage et prévenir toute décharge, dans le Río San Juan ou ses affluents, de sédiments générés par l'érosion. En cas d'endommagement des installations de drainage causé par la circulation ou les équipements, celles-ci devront être reconstruites immédiatement et, en tout état de cause, avant tout nouvel épisode de précipitations ou de crues.

5.5. Tâche 4 : Maîtriser l'érosion superficielle et les dépôts consécutifs de sédiments provenant de sols nus dans les zones exposées aux activités de défrichement, de dessouchage et de construction menées depuis plusieurs années

A. Simultanément à la réalisation des travaux d'excavation et de drainage recommandés aux points 1, 2 et 3 ci-dessus, il conviendra d'ensemencer et de pailler toutes les zones dénudées susceptibles d'être cause de phénomènes de sédimentation dans les cours d'eau et zones humides situés à proximité, en épandant le paillis à raison de 4485 kg/ha et les semences indigènes à raison de 56 kg/ha. En cas d'utilisation d'autres matériaux que la paille de blé ou de riz, la couverture au sol devra être au moins égale à 95 %.

B. Lorsque la pente est supérieure à 50 %, il pourra être nécessaire, en plus des opérations d'ensemencement et de paillage, de recourir à l'installation d'une structure anti-érosion en rouleau, fixée à la pente au moyen de crochets.

C. Toutes les mesures mises en œuvre pour lutter contre l'érosion devront donner lieu à des inspections et des opérations d'entretien et de maintenance afin d'assurer le parfait fonctionnement du dispositif et de prévenir le dépôt de sédiments dans le San Juan et ses affluents.

5.6. Evaluation géologique et technique

A. Une fois mises en œuvre ces mesures d'urgence à vocation temporaire pour lutter contre l'érosion, les mouvements de terrain et la sédimentation dans le San Juan et ses affluents, il est vivement recommandé de faire évaluer, par des ingénieurs et géologues qualifiés, les lieux d'implantation ainsi que les méthodes de conception et de réalisation qui ont été choisis au cours des dernières années, ainsi que ceux qui sont prévus dans le cadre des prochaines activités de terrassement. Les travaux réalisés à ce jour auraient dû respecter les normes de protection en matière d'ingénierie et de construction routière, ainsi que les «meilleures pratiques de gestion»

applicables à l'aménagement ou à la reconstruction de routes nouvelles ou existantes. Il est clair que ces règles n'ont, pour l'essentiel, pas été suivies — ce dont témoigne l'ampleur des mouvements de terrain et de l'érosion en ravines observés dans les zones particulièrement escarpées. Outre les mesures d'urgence, détaillées ci-dessus, destinées à lutter contre l'érosion et la sédimentation, les «meilleures pratiques» de planification, de conception et de réalisation doivent impérativement être observées sur tous les chantiers, nouveaux ou existants, liés à la construction de la route 1856, et ce, pour éviter de causer de nouveaux dommages au Río San Juan.

B. Les segments de la route 1856 déjà construits et qui présentent des niveaux élevés d'érosion et d'instabilité des pentes devront être intégralement reconstruits ou déplacés dans des sites plus favorables. Idéalement, tout tronçon de route situé dans l'ensemble de cette zone devrait être déplacé vers l'intérieur des terres afin de profiter du terrain favorable tout en évitant de menacer le fleuve ou d'entraîner, en aval, des phénomènes de sédimentation susceptibles de causer des dommages géomorphologiques et écologiques.

C. Les portions de route qui ont été construites, ou qu'il est prévu de construire, à proximité du fleuve, où le dépôt de sédiments risque fortement de se produire ou s'est déjà produit, devraient faire l'objet d'un réexamen afin de modifier leur emplacement et leur tracé. Il conviendra, avant toute nouvelle construction, de mener à bien une étude technique et géologique dans le respect des normes professionnelles, supervisée sur le terrain par des ingénieurs et des géologues compétents en matière d'implantation, de conception et de construction routières, et de prendre des mesures efficaces de lutte contre la sédimentation et l'érosion liées à la construction routière.

D. La littérature scientifique et technique est unanime sur les avantages écologiques et économiques que présente l'application de pratiques réfléchies et sensées en matière de planification des transports, de conception routière et de chantiers de construction. Le respect des «meilleures pratiques» de construction et de gestion routière en environnement forestier permettra de réduire les risques potentiels pour l'environnement générés par le projet de construction, ainsi que les besoins ultérieurs en maintenance et les dommages d'origine climatique lors des périodes de précipitations importantes et de grandes crues. Les mauvaises pratiques de construction adoptées pour de nombreux tronçons de la route 1856 ont non seulement donné lieu à des coûts de réalisation et des besoins de maintenance élevés — pour des performances médiocres en cas de mauvais temps —, mais ont, qui plus est, alourdi inutilement les coûts en raison des effondrements qui rendent la route impraticable et nécessitent des travaux de déviation et de restauration, ainsi que des mesures coûteuses de fermeture définitive des tronçons défectueux.

6. Conclusion

L'emplacement de la route 1856 longeant le fleuve San Juan a été mal choisi et la route elle-même mal construite, suivant en cela bon nombre des pratiques qui ont causé des dommages considérables en Amérique du Nord dans les années 1950 et 1960, et qui sont désormais expressément interdites. La construction de cette route sur un terrain en pente escarpée, à proximité du fleuve, s'est inévitablement soldée par de graves problèmes d'érosion. Les reconnaissances aérienne et fluviale révèlent clairement ces problèmes, et les sédiments acheminés depuis la route en proie à l'érosion sont visibles et peuvent être prélevés dans le fleuve. Fait plus important encore, l'érosion et les dépôts sédimentaires qui ont été mis en évidence à ce jour dans le fleuve San Juan ne représentent qu'une petite partie de ce qui se produira immanquablement au cours d'un ouragan ou d'une forte tempête. Dans une large mesure, cette route mal implantée et mal construite (et la déforestation étendue, la déstabilisation des pentes et la dénudation des sols dont elle s'accompagne) a tout simplement «préparé le terrain» pour une érosion massive et l'effondrement de certains tronçons quand surviendront de violentes tempêtes. La situation est

aggravée par l'absence presque totale de mesures adéquates pour lutter contre l'érosion, si bien que de nombreuses parties de la route sont très vulnérables à une érosion accrue permanente et à des glissements de terrain lorsque se produiront des précipitations intenses. En raison de la proximité de la route par rapport au fleuve San Juan, les sédiments ainsi produits seront efficacement transportés dans celui-ci.

Les travaux routiers se ressentent cruellement d'un manque de conception et de protection spatiale et environnementale, et n'ont pas respecté les normes internationales et costariciennes en matière de protection et de marge de reculement pour les fleuves, cours d'eau et zones humides. Etant donné qu'aucune planification ni analyse préalable de l'impact sur l'environnement n'a été menée pour orienter le projet de construction, la route a été aménagée sur des terrains en pente escarpée trop proches du fleuve. Le terrassement généralisé dans des sites inadéquats trahit l'absence de prise en compte et d'évitement des sites potentiellement instables à flanc de colline. Cette situation a provoqué de nombreux phénomènes d'effondrement des talus de déblais et de remblais, qu'il s'agisse d'effondrements superficiels ou de glissements de terrain profonds et de grande ampleur, s'accompagnant de dépôt de sédiments dans le fleuve San Juan.

L'absence de conception d'ouvrage de drainage superficiel, d'entretien de la route, de contrôle de l'érosion et d'autres mesures de protection de l'environnement qui sont pratique courante a entraîné la formation de nombreuses ravines de différentes tailles sur les talus de remblayage insuffisamment compactés le long de la route. Les fossés creusés et les ravines en proie à l'érosion constituent des sources de sédiments (car ils connaissent une érosion rapide) et agissent comme des canaux acheminant directement les sédiments liés à l'érosion jusque dans le fleuve San Juan. Les ravines, qui s'élargissent sous l'effet des précipitations et du ruissellement subséquents, sont susceptibles de produire des quantités accrues de sédiments, et d'aggraver les glissements de terrain et l'instabilité des talus de remblayage.

La route 1856 franchit au moins 126 cours d'eau sur ses 108 km de longueur, 68 de ses points de passage étant situés en terrain fortement escarpé. D'après nos reconnaissances par voie aérienne et fluviale, et les observations au sol de la CFIA (2012) et du LANAMME (2012), la plupart de ces passages présentent une construction défectueuse. Beaucoup sont trop petits pour faire face aux écoulements prévisibles, les matériaux de remblai ont été simplement déversés, et non stabilisés, et/ou leurs ponceaux sont constitués de matériaux inappropriés (peu adaptés pour supporter le trafic des camions et résister aux inondations et à l'érosion), tels que des métaux fins fragiles et du bois qui pourrira, probablement dans les dix années à venir. Ces structures défectueuses aux points de passage de cours d'eau sont une source majeure de préoccupations. La taille inadéquate des ouvrages de drainage et l'utilisation de matériaux inappropriés pour des passages mal construits entraîneront inévitablement des effondrements, ce qui aura pour effet de dégrader davantage encore les chenaux en aval et le fleuve San Juan.

En outre, en construisant la route 1856, le Costa Rica a délibérément modifié le cheminement ou dévié le lit de plusieurs cours d'eau naturels, ce qui a eu pour effet de concentrer les eaux de ruissellement dans les zones en proie à une érosion accélérée et où le dépôt sédimentaire dans le fleuve San Juan est quasiment garanti. La conception défectueuse du drainage de la voirie que nous avons pu observer a entraîné la connexion hydrologique de la route 1856 aux nombreux cours d'eau qu'elle franchit — une menace grave et persistante pour le San Juan en raison des effets que pourrait avoir l'accumulation de sédiments fins dans le fleuve du fait de la construction de la route et de l'activité humaine. Les pratiques de construction et la conception inadaptée de la route et de ses passages de cours d'eau garantissent pour ainsi dire l'érosion du revêtement de la route et le transport direct des sédiments fins vers les affluents du San Juan, et donc vers le San Juan lui-même.

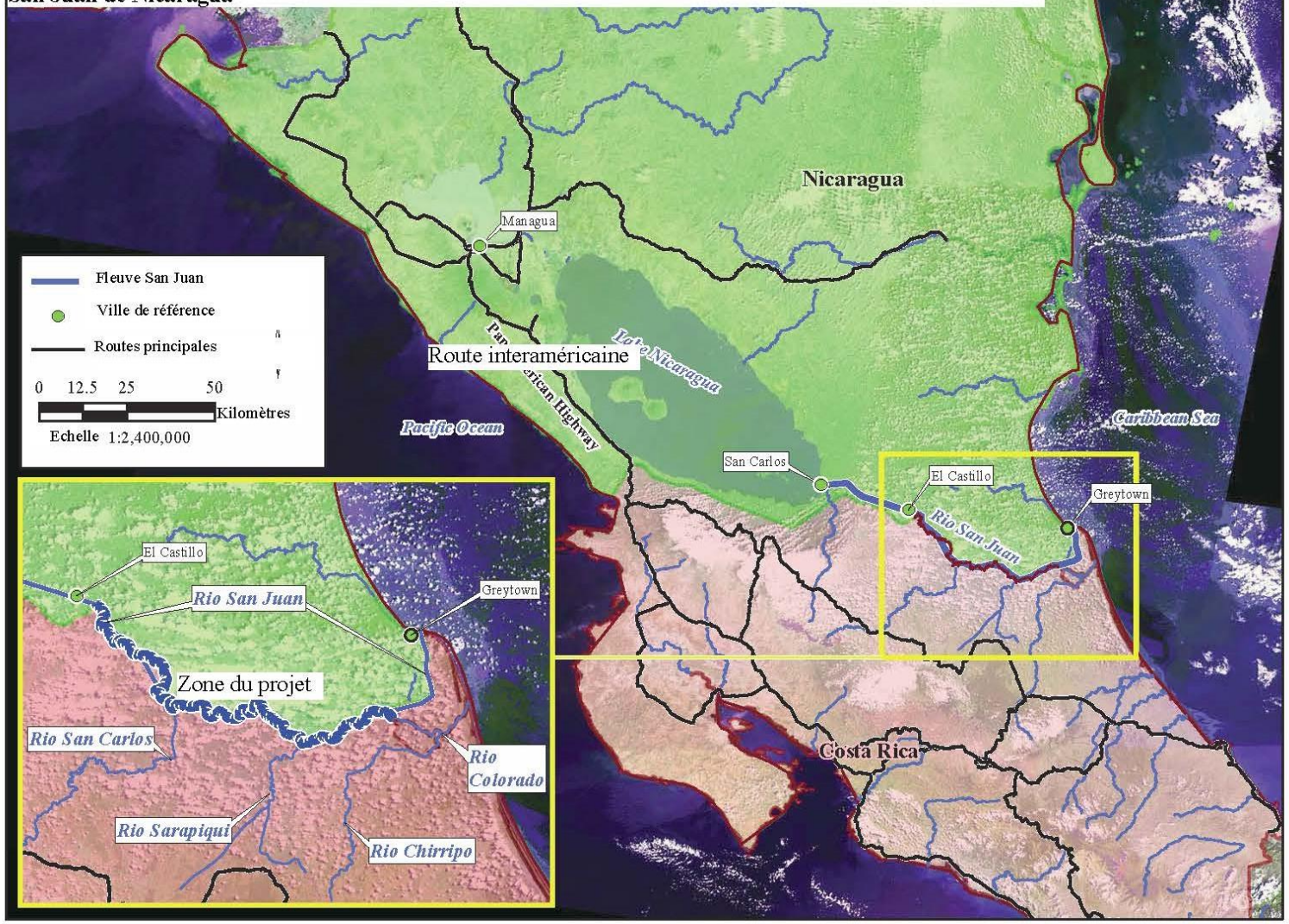
Dans presque toutes les zones exposées, les mouvements de terrain, le ravinement et l'érosion superficielle sont importants et largement répandus, et rares sont les efforts manifestement mis en œuvre pour maîtriser l'érosion et le transport de sédiments. Notre analyse de

nombreuses photos prises depuis le sol par des instances costariciennes — de même que la reconnaissance que nous avons effectuée en octobre 2012 — a révélé qu'aucune mesure, ou presque, n'a été prise pour lutter contre l'érosion dans les nombreuses zones de sol nu et non protégé créées par les travaux de construction et d'excavation. Cette grave omission a accéléré et aggravé les phénomènes d'érosion et entraîné le dépôt de sédiments dans les cours d'eau environnants et dans le fleuve San Juan. Il semble que peu de travaux d'entretien ou de mesures correctives aient été exécutés pendant un certain temps, alors qu'auraient dû être prises des mesures de lutte contre l'érosion, et que les entrepreneurs aient rapidement quitté les lieux, emportant équipement et personnel, sans se soucier de stabiliser le site ni de mettre en place des mesures de prévention contre l'érosion et la sédimentation avant le début de la saison des pluies. Le manque de mesures correctives sur le terrain continue d'avoir un impact négatif sur la qualité des eaux et les ressources hydrologiques du San Juan situé en contrebas.

La construction hâtive de la route, l'absence de planification, ainsi que la médiocrité de la conception et de la réalisation ont clairement eu des effets sur l'environnement, tant sur le site qu'en dehors, à savoir une érosion accélérée et des glissements de terrain tout le long du tracé de la route. Les travaux ont été conduits au mépris des normes d'ingénierie généralement acceptées ou scientifiquement établies et des meilleures pratiques de gestion en matière de protection de la qualité de l'eau et des ressources naturelles. Par conséquent, une érosion généralisée et incontrôlée s'est produite et continue de se produire, sans qu'aucune solution ne soit réellement recherchée pour remédier aux graves problèmes observés dans les secteurs où la déclivité est plus prononcée. Pour le seul tronçon de 41 km en amont du fleuve San Carlos, nous avons estimé que l'érosion du revêtement routier produisait un volume approximatif de 18 000 à 21 000 m^3 par an, et les mouvements de terrain un volume de 220 000 à 270 000 m^3 par an. Si 40 % environ de ces volumes de matériaux érodés atteignent le San Juan, cela implique un apport annuel de quelque 100 000 m^3 de sédiments dans le fleuve. L'érosion et le dépôt sédimentaire qui résulteront d'une tempête tropicale ou d'un ouragan seront, le cas échéant, au moins dix fois supérieurs au transfert sédimentaire actuel.

. . . . . .

Appendice A. Localisation de la route 1856 Juan Rafael Mora Porras, du Costa Rica, adjacente au fleuve San Juan de Nicaragua



APPENDICE B

ATLAS PHOTO DE LA ROUTE 1856 EN AMONT DU FLEUVE SAN CARLOS

Photographies aériennes et au sol depuis le fleuve, illustrant les risques actuels et potentiels d'érosion et de dépôts sédimentaires provoqués par le tronçon de 41,6 kilomètres de route 1856 au Costa Rica, dans le fleuve San Juan de Nicaragua au-dessus de l'embouchure du fleuve San Carlos.

Ces photographies sélectionnées mettent en évidence de graves insuffisances du Costa Rica dans le respect des pratiques internationales visant à minimiser l'impact direct et indirect des travaux routiers sur la qualité de l'eau, la morphologie des canaux, la navigation et l'écologie riveraine, ainsi que sur les ressources physiques et biologiques tant nationales qu'internationales. Ces insuffisances sont liées à la conception, à l'emplacement, à la construction, à la lutte contre l'érosion hivernale et à l'entretien qui devra être effectué ultérieurement le long de la route 1856.

Les photographies illustrent les aspects suivants :

1. instabilité des pentes et des talus de déblai ;
2. points de passage de cours d'eau et fossés artificiels ;
3. accélération des processus d'érosion fluviale (ravines) ;
4. absence de compactage et affaissement des remblais ;
5. séries de photographies illustrant la sédimentation ;
6. ruissellement concentré en provenance de la route ;
7. conception/emplacement de la route à proximité du fleuve San Juan ; et
8. nouvelles routes (autres que la route 1856) et autres voies d'accès à de nouveaux aménagements.

NOTE : d'une manière générale les photographies, auxquelles sont attribués des numéros uniques, sont prises en direction de l'aval du fleuve San Juan, à partir du site en amont auquel la frontière s'écarte des berges du fleuve. Les différents emplacements auxquels les photos ont été prises sont adaptés et représentés sur la série de cartes grandeur nature (36" x 42") dépeignant les conditions actuelles le long du fleuve San Juan au-dessus de l'embouchure du fleuve San Carlos, telles qu'observées et repérées sur les photographies par satellite à haute résolution en septembre 2010 (appendice E).

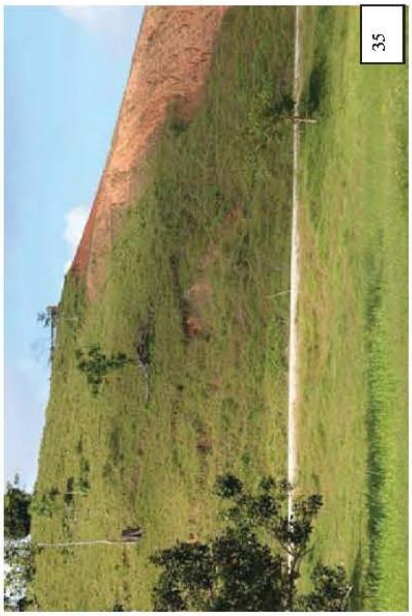
Photographie de reconnaissance de la situation le long de la route 1856 au Costa Rica, 18-20 octobre 2012

1. Instabilité des pentes et des talus de déblai. La construction de nombreux tronçons de la route 1856 sur des pentes modérées à escarpées, dans le cours supérieur du fleuve San Juan, a initié/accéléré les processus de mouvements de terrain dans les talus de déblai et les versants naturels. Les photos ci-dessous ne représentent que quelques-uns des signes d'instabilité du terrain observés le long de la route. Cette situation s'est aggravée et a évolué rapidement au cours de la brève période qui s'est écoulée depuis que le chantier a débuté et du fait des précipitations qui ont été, de manière générale, conformes aux normales saisonnières. Compte tenu de l'emplacement de la route et des défauts de conception d'un ouvrage situé aussi près du fleuve San Juan, nous prévoyons de très importants mouvements de terrain lors des prochaines tempêtes de grande ampleur.

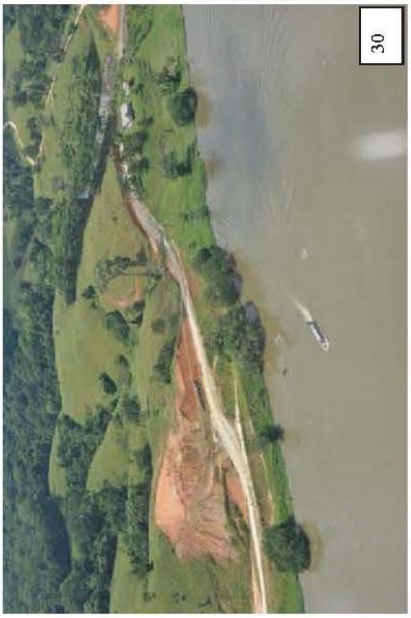
21

47

15


35

12


30

95b

100c

77

100b

67c

97a

2. Points de passage de cours d'eau et fossés artificiels. D'après nos estimations, il existe quelque 86 cours d'eau/chenaux artificiels avec des zones de drainage de tailles diverses traversés par la route 1856 dans le cours supérieur du fleuve San Juan au-dessus de l'embouchure du San Carlos. Pour ainsi dire tous les points de passage que nous avons observés lors de nos études de reconnaissance présentaient de nombreuses lacunes en termes de normes de conception, méthodes de construction et activités d'entretien apparentes. Les photos ci-dessous montrent toute une gamme de problèmes, notamment : matériaux de construction inadéquats, absence d'ouvrages de drainage appropriés, ouvrages de drainage mal placés, ponceaux mal alignés canalisant l'eau dans des fossés artificiels de construction récente, et talus de remblayage insuffisamment compactés et trop abrupts en proie à des affaissements actifs. Des phénomènes d'érosion et de sédimentation étaient à l'œuvre, selon des degrés divers, au niveau des points de passage observés.

37

78a

36

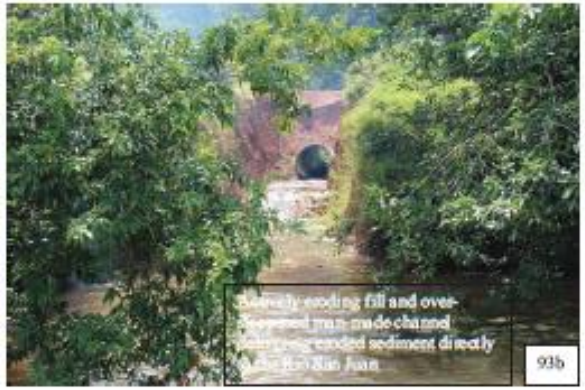
65b

29

51c

91a

Man-made channel below
bridge widening filled
natural channel to left
91b

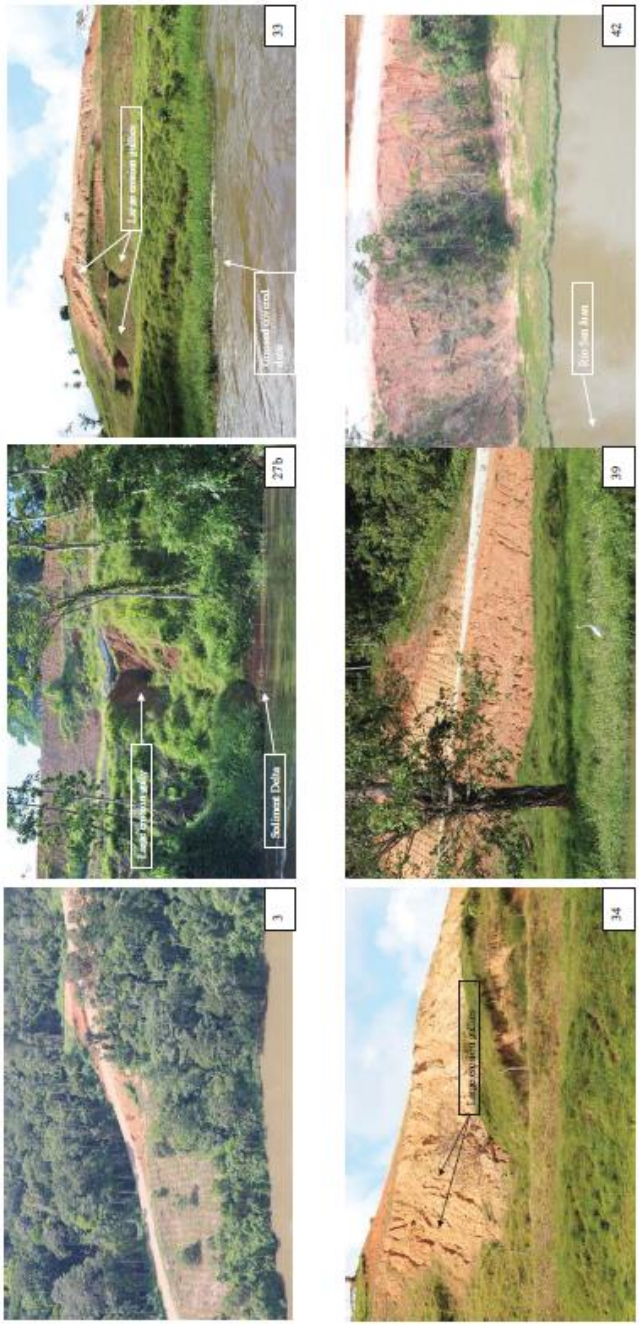

93b

95e

103c

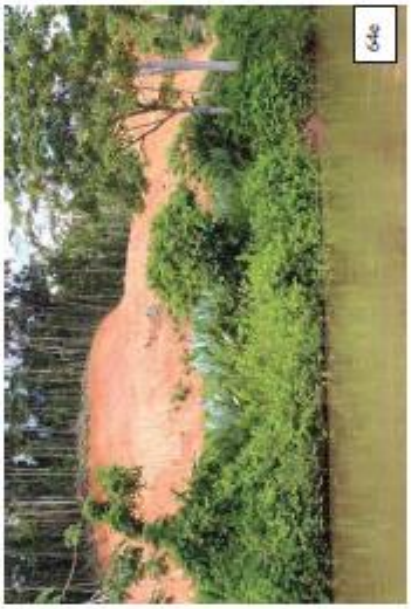
105

3. Accélération des processus d'érosion fluviale (ravines). Dans le cours supérieur du fleuve San Juan au-dessus du fleuve San Carlos, l'accélération de l'érosion observée le long de la route 1856 est phénoménale comparée à l'érosion en ravines sous l'effet des forces naturelles. Les ravinements, que l'on constate rarement dans les paysages tropicaux naturels et intacts, sont quasiment omniprésents sur les talus de déblais et remblais, ainsi que dans les zones de sol nu présentant une certaine déclivité. L'absence de toute norme de planification, conception, construction et maintenance de la route a pour conséquence une érosion généralisée qui se traduit par le déplacement de dizaines de milliers de mètres cubes de terre et — étant donné la proximité immédiate entre la route et le fleuve — le dépôt d'une proportion importante des sédiments transportés dans le fleuve San Juan. La majeure partie du ravinement est liée à des remblais mal construits et insuffisamment compactés, ainsi qu'à des talus de déblais trop escarpés, des dispositifs de drainage des eaux superficielles mal conçus et un entretien insuffisant de la route après les précipitations saisonnières.



63

118b

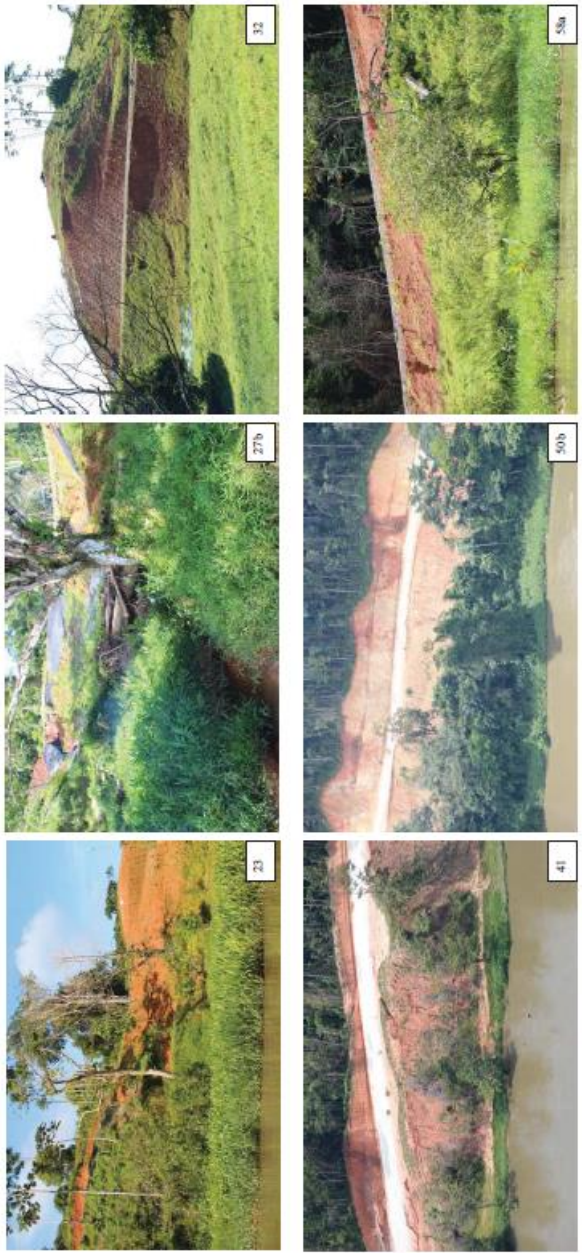

64e

77

56

71

4. Absence de compactage et affaissement des remblais. Les photos ci-dessous illustrent l'ampleur considérable des affaissements de remblai le long de la route 1856 dans le cours supérieur du fleuve San Juan, au-dessus du fleuve San Carlos. La mise en œuvre de méthodes de construction archaïques, prévoyant des opérations de déblaiement, de remblaiement et de déversement latéral sur des pentes abruptes, à proximité de cours d'eau, traduit un mépris total des principes bien établis en faveur de la protection de l'eau et de l'environnement. L'absence de respect des normes de conception ou de construction concernant les talus de déblais abrupts érigés en grand nombre dans les parties supérieures du fleuve San Juan favorise et accélère sensiblement les phénomènes d'érosion et de dépôt sédimentaire dans le fleuve San Juan dans la plupart des sites concernés. Faute d'une intervention immédiate pour remédier à l'instabilité de ces remblais (c'est-à-dire en utilisant des pelleteuses pour traiter tous les remblais précaires et en créant une route «en déblai complet»), les effets de l'érosion continue et de la sédimentation continueront de se faire fortement sentir.



70b
delta

75b

64b
delta

75

59

74

95d

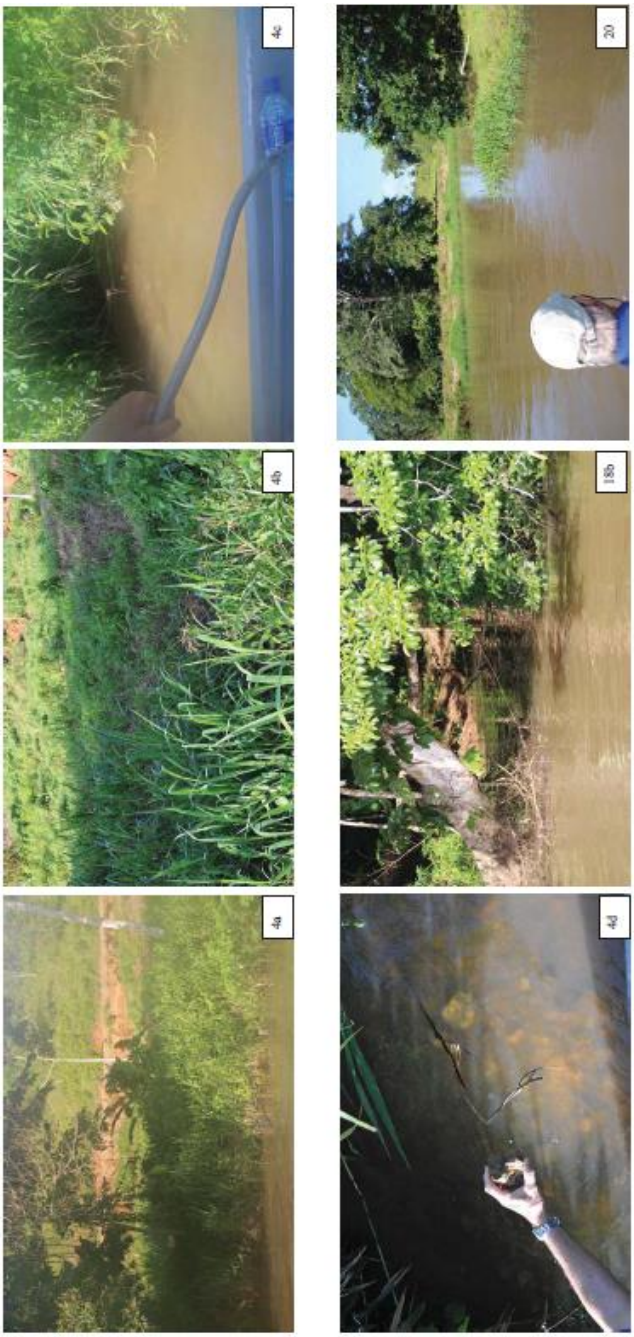
88a
delta

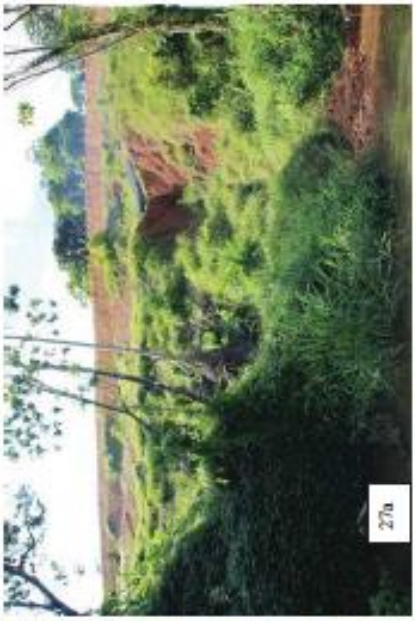
119b

83

109

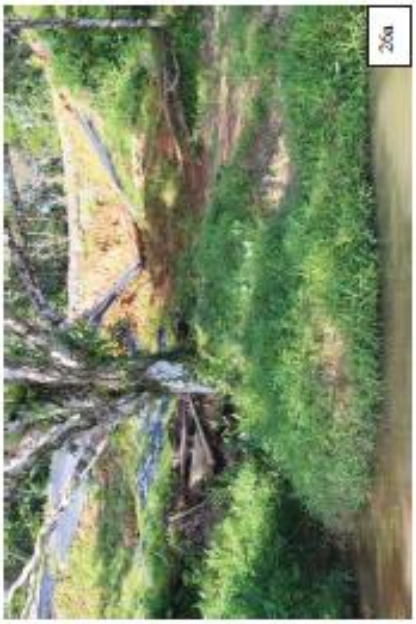
5. Séries de photographies illustrant la sédimentation. Les photographies individuelles et les séries de photographies ci-dessous mettent en évidence la situation actuelle au niveau de plusieurs dizaines de points de confluence entre ravines et affluents au Costa Rica, le long des berges méridionales du fleuve San Juan. Presque tous les points de confluence observés portaient la trace, à différents degrés, du transport récent, actif ou continu de sédiments dans le San Juan. Les effets visibles de la sédimentation allaient des couches de sédiments fins, de type limon et argile, déposées parmi les herbes et les carex chétifs aux deltas alluvionnaires formés de couches de sédiments grossiers et aux cônes de déjection. Plusieurs de ces deltas alluvionnaires faisaient jusqu'à 10 mètres de large. Nombre des affluents observés étaient bien plus turbides que le cours principal du San Juan. Ces impacts persistants et cumulatifs ne disparaîtront pas si des mesures de grande ampleur ne sont pas immédiatement mises en œuvre pour lutter d'urgence contre l'érosion, stabiliser les niveaux et la déclivité, disperser efficacement les eaux de ruissellement et éloigner du San Juan de nombreux segments de route.





27a

26c



26a

44

28

27c

43a

43b

43c

43d

45

61

51c

51b

51a

50

50b

50a

65a

65b

66a

66b

Sediment delta
70b

84

76a

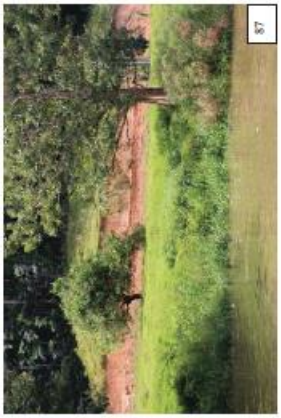
76b

76d

76e

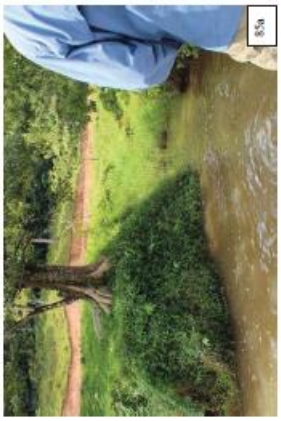
81a

81b



S7

S5b



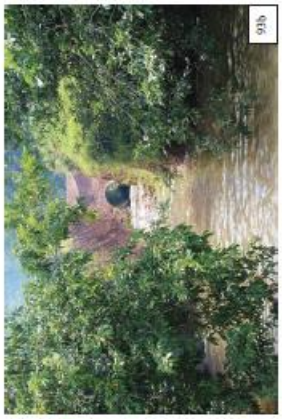
S5a

S5d

S5b

S5a

91a


91b

90b

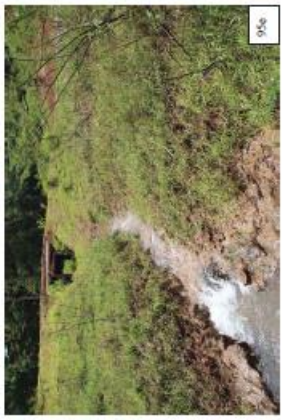
91a

90a

91b

97b

106


95e

P101

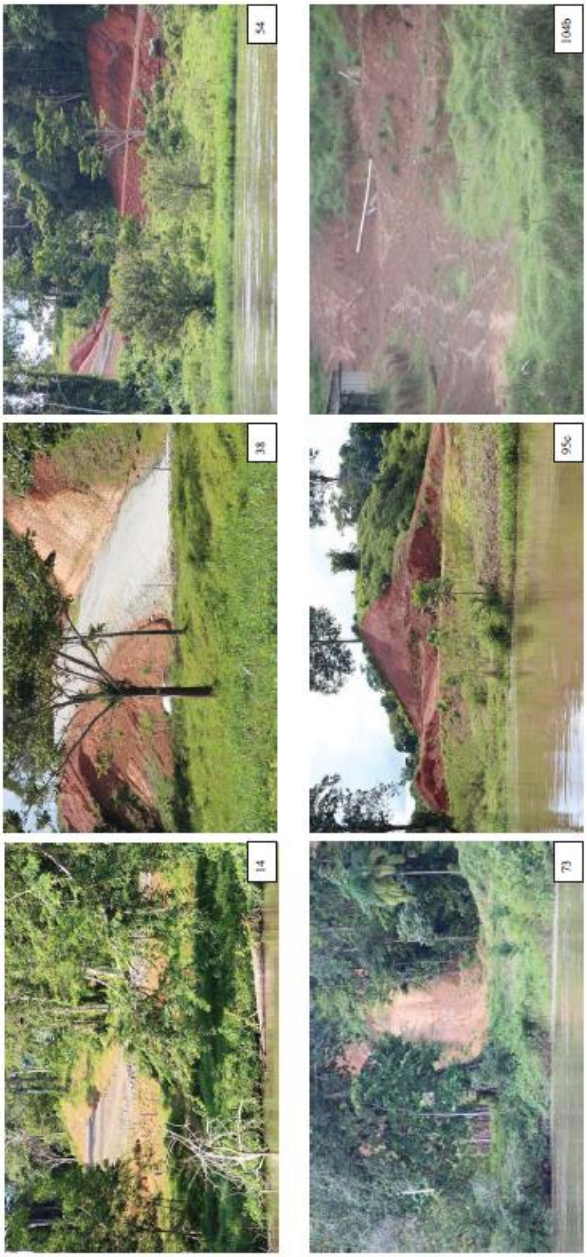
92

99

118c

121b

6. Ruissellement concentré en provenance de la route. Les photos ci-dessous, qui représentent des segments de route 1856 près du fleuve San Juan, au-dessus de l'embouchure du San Carlos, illustrent des méthodes de construction et de conception de route qui établissent des «liaisons hydrologiques» entre de longs segments de route, lesquels, à chaque fois que se produiront à l'avenir précipitations et ruissellement, laisseront s'échapper des sédiments dans les cours d'eau environnants situés sur leur parcours. Il conviendrait d'éviter ou de recourir au minimum à la pratique consistant à concevoir et construire 1) des routes sur des surfaces planes ou en pente accompagnées de fossés et/ou de bermes en terre sur le bord externe de la route, ou 2) des routes creusées par tranchées, avec des talus escarpés de part et d'autre (pas d'exemple dans cette section ; se reporter au point 7. pour des photos présentant des pentes modérées). Les MPG actuelles dans le Pacific Northwest préconisent de disperser le ruissellement des eaux provenant de la route, plutôt que de le recueillir et de le concentrer sur le bord de celle-ci, pour préserver la qualité de l'eau et réduire autant que possible, dans l'immédiat et à l'avenir, le transport des sédiments et leur dépôt dans les cours d'eau.



7. Conception/emplacement de la route à proximité du fleuve San Juan. Parmi les normes professionnelles de construction visant à réduire au minimum les effets néfastes des routes sur la qualité de l'eau et les habitats, les deux les plus efficaces consistent à 1) prévoir des zones tampons et des marges de reculement plus larges depuis les plans d'eau, et 2) éviter d'établir et de construire des routes sur des pentes escarpées et des plaines inondables à proximité immédiate de cours d'eau, fleuves et zones humides. Les exemples ci-dessous le long du fleuve San Juan illustrent une méconnaissance totale de ces principes largement acceptés. Selon nos estimations, le long du fleuve San Juan au-dessus du San Carlos, 12,3 km (30 %) des 41,6 km de route ont été construits à moins de 50 mètres de la rive méridionale du fleuve (c'est-à-dire de la frontière), 28,3 km (68 %) ont été construits à moins de 100 mètres du fleuve San Juan, et seuls 5,7 km (14 %) de la nouvelle route se situent sur une plate-forme standard inférieure qui existait déjà (tableaux 2, 3 et 4). Étant donné l'ampleur de l'érosion active et continue que nous avons observée le long de la route, la production et le dépôt d'importantes charges sédimentaires dans le fleuve San Juan se poursuivront lors de grosses tempêtes.

70a

64a

50a

95a

86

82

102

121a

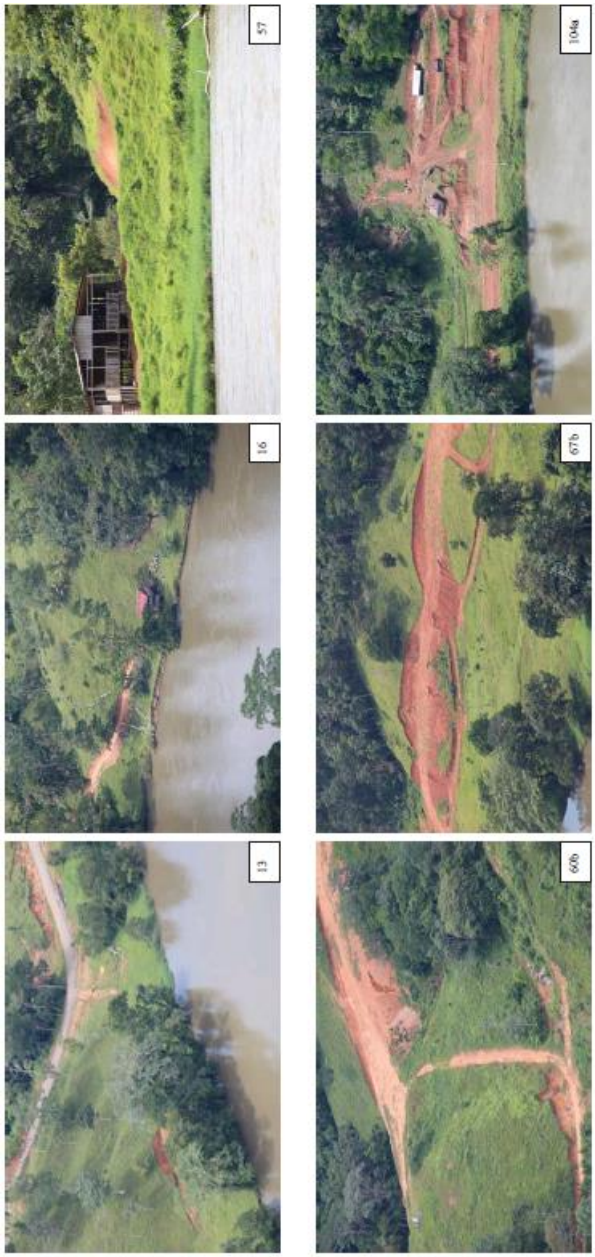
100b

119a

98

112

8. Nouvelles routes (autres que la route 1856) et autres voies d'accès à de nouveaux aménagements. Il existe de nombreux déblayages et remblayages supplémentaires récemment constitués, qui correspondent à des tracés abandonnés de la route 1856 ou semblent avoir été construits pour desservir de nouvelles habitations et autres aménagements au bord de la route. Les photos ci-dessous présentent quelques-uns de ces nouveaux emplacements le long du fleuve San Juan au-dessus de la confluence avec le San Carlos. La plupart de ces routes et aménagements supplémentaires se situent à moins de 50 ou 100 mètres de la frontière et de la rive du fleuve. Sur la majeure partie de la route 1856, on observe peu d'efforts mis en œuvre par le Costa Rica pour aménager ces routes pour l'hiver ou les fermer en bonne et due forme, et pour mettre en place des mesures provisoires de lutte contre l'érosion afin d'empêcher des dépôts supplémentaires de sédiments dans le fleuve San Juan.



. . . . . .

ANNEXE 2

MINISTÈRE COSTA-RICIEN DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DES TÉLÉCOMMUNICATIONS, RÉSEAU NATIONAL DES ZONES DE CONSERVATION (SINAC), MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS ET DES TRANSPORTS, CONSEIL NATIONAL DES AUTOROUTES ET COMMISSION NATIONALE POUR LA PRÉVENTION DES RISQUES ET LA GESTION DES SITUATIONS D'URGENCE «PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE POUR LA ROUTE JUAN RAFAEL MORA PORRAS», AVRIL 2012

Table des matières

1. Introduction 81

2. Description de la zone du projet de construction routière 82

3. Evaluation de l'impact sur l'environnement 84

3.1. ..... *Méthodologie* 84

3.2.*Impacts environnementaux mis au jour par les observations visuelles et l'application de critères techniqu*

3.2.1. Evaluation des impacts sur la biodiversité, les écosystèmes et les sols 85

3.2.2. Relevé et analyse des étendues d'eau..... 87

3.3. .....*Synthèse des impacts et des mesures préconisées de protection de l'environnement* 91

3.3.1. Ressources hydriques..... 91

3.3.2. Forêts et faune sauvage 93

3.3.3. Sol 94

3.3.4. Air 95

3.3.5. Gestion des déchets solides et liquides 95

3.3.6. Patrimoine historique et archéologique..... 96

3.3.7. Ressources socioéconomiques 97

4. Références 97

1. Introduction

En application du décret n° 36440-MS du Gouvernement de la République du Costa Rica ayant institué l'«état d'urgence» dans les juridictions municipales de La Cruz, Upala, Los Chiles, Sarapiquí, San Carlos et Pococí, situées le long de la frontière avec le Nicaragua, en réaction à une invasion militaire d'une portion de territoire costa-ricien par l'armée nicaraguayenne, il a été décidé de construire une route à proximité de la zone frontalière afin de mener plus rapidement des actions

de défense nationale et de faciliter la circulation des membres des différentes communautés de la région frontalière située au nord.

Ces travaux d'infrastructure routière sont susceptibles, comme tout chantier de ce type, d'avoir eu certains effets sur l'environnement sur le territoire national du Costa Rica. Des mesures de remise en état sont actuellement mises en œuvre, ou le seront, conformément aux recommandations formulées par les autorités compétentes et dans le cadre des activités propres au projet, qui est toujours en cours et se trouve aujourd'hui dans une phase d'amélioration globale.

La route en construction est une infrastructure innovante conçue en réaction à la situation particulière qui justifie ce projet. Des améliorations ont récemment été apportées à la structure de coupe transversale de la route, la couche de surface étant formée de matériaux issus de l'assise naturelle.

La région que traverse la route comporte des zones de pâturages, de maquis et de prés importantes pour l'élevage et l'agriculture, ainsi que des communautés et villages, où les déplacements se font essentiellement à dos d'animal, les véhicules à quatre roues motrices étant utilisés à certaines périodes de l'année. L'on y trouve également des parcelles de forêt primaire ou secondaire.

L'évaluation de l'impact écologique se limite à : 1) la zone du projet, qui comprend le site de développement, l'infrastructure routière proprement dite et l'emprise (20 mètres) et 2) les zones d'incidence directe et indirecte, à savoir les zones dans lesquelles les composantes de la dynamique écologique subissent les effets directs et indirects des activités du projet.

Le présent plan propose une évaluation technique objective, ainsi que des recommandations quant aux mesures de remise en état et d'atténuation qu'il convient de mettre en œuvre dans les secteurs susceptibles d'être affectés. Il ne comporte pas d'appréciation juridique des arguments sous-tendant le projet, lequel, ainsi qu'il a été mentionné, a été motivé par la volonté de la République du Costa Rica de préserver sa sécurité et sa souveraineté territoriale nationales.

2. Description de la zone du projet de construction routière

Le Costa Rica se situe entre les 8e et 11e parallèles de latitude nord, et entre les 82e et 85e méridiens de longitude ouest. Le pays, îles comprises, couvre une superficie de 51 100 km² (50 660 km² de territoire terrestre et 440 km² d'espaces maritimes), constituant, avec Belize et El Salvador, l'une des plus petites républiques d'Amérique centrale. Il longe le Nicaragua au nord, partageant avec ce dernier une frontière d'environ 309 km, et le Panama au sud sur environ 363 km.

Le Costa Rica abrite une large biodiversité, avec une herpétofaune de quelque 360 espèces (dont 150 d'amphibiens et 210 de reptiles), environ 850 espèces d'oiseaux (625 espèces nicheuses et 225 espèces migratoires) et près de 205 mammifères, toutes espèces confondues (chauve-souris et mammifères non volants).

Le Costa Rica bénéficie de précieuses sources énergétiques grâce à son dense réseau de fleuves et rivières qui se jettent dans la mer des Caraïbes et l'océan Pacifique. Les fleuves se jetant dans la mer des Caraïbes présentent d'importants débits ; ils sont longs, navigables et sinueux, et sujets aux crues à la saison des pluies. En revanche, en raison de la proximité des chaînes montagneuses, les fleuves se jetant dans le Pacifique sont courts, torrentiels et non navigables.

La zone du projet est située dans le bassin du fleuve San Juan, et plus précisément dans le secteur costa-ricien englobant les sous-bassins hydrographiques du nord, dont les eaux sont essentiellement drainées dans le lac Nicaragua, et qui s'étendent jusqu'à la plaine de Los Guatusos.

Les autres cours d'eau se jettent dans le fleuve San Juan en traversant les plaines de San Carlos, Santa Clara et Tortuguero et en dévalant les pentes des cordillères Centrale et de Tilarán. La Sapoá et le río Frío se jettent dans le lac Nicaragua. Le San Carlos, le plus large et le plus long des fleuves navigables du sous-bassin du nord, se jette dans le San Juan. Le Sarapiquí, navigable sur certains tronçons, se jette lui aussi dans le San Juan, de même que le Chirripo, dans le sous-bassin du nord. C'est surtout sur ces plaines que l'on trouve des environnements hydromorphes de type zone humide.

Le projet de construction routière est situé dans la partie septentrionale du pays, formée de vastes plaines s'étendant de la chaîne montagneuse de Guanacaste au secteur du «Delta», relativement proche, sans en être adjacent, de la mer des Caraïbes. Cette zone, dont les hauteurs ne dépassent pas 500 mètres au-dessus du niveau de la mer, est désignée sous le nom de plaine de San Carlos, et l'on y accède par le fleuve San Carlos, affluent du San Juan. Au nord se trouvent le canton de San Carlos et les municipalités d'Upala et de Los Chiles, très proches de la frontière avec le Nicaragua. La région compte deux grandes plaines, celle de San Carlos et celle de Los Guatusos. La route susvisée s'étend sur près de 160 kilomètres allant du Delta, où le San Juan donne naissance au fleuve Colorado, à la municipalité de Los Chiles.

L'histoire géologique du Costa Rica remonte à la période tertiaire, où la sédimentation marine a donné naissance au Limón. Les processus sédimentaires se sont poursuivis pendant le Quaternaire, et, associés à l'activité volcanique de la cordillère Centrale, ont abouti à la formation de la plaine alluviale caraïbe. Les fleuves des bassins caraïbe et septentrional du Costa Rica, en particulier le San Carlos et le Sarapiquí, charrient régulièrement des cendres et sédiments produits par ces activités volcaniques et d'autres phénomènes naturels, notamment sismiques.

La zone du projet comprend des terres exploitées par l'homme, essentiellement utilisées pour les besoins de l'élevage intensif de bétail destiné à la production de lait et de viande bovine, et, dans certains secteurs, des plantations, notamment d'orangers. L'on y trouve également des plantations forestières et des zones reboisées créées dans le cadre de programmes de «paiements pour services environnementaux», ainsi que, dans certains secteurs, la végétation habituellement présente à proximité des étendues d'eau et dans les zones humides.

En janvier 2012, le centre national de gestion des informations relatives à l'environnement (CENIGA) du ministère de l'environnement et de l'énergie (MINAE) a réalisé, à partir de photographies aériennes de 2005 émanant de l'institut géographique national, une étude qui montre de manière très visible les impacts de l'agriculture dans cette zone.

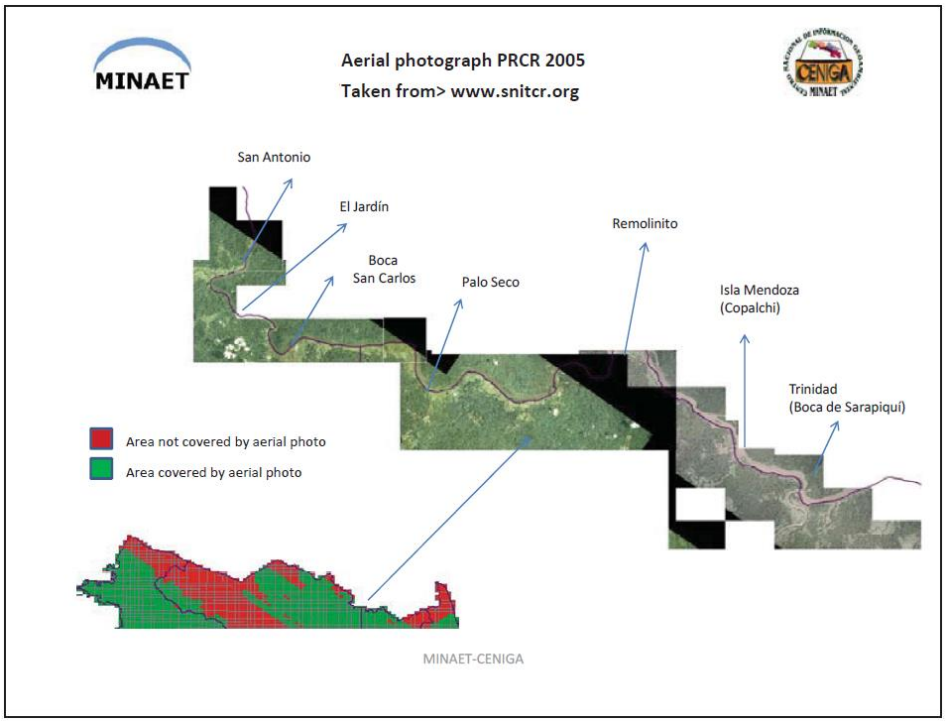


Figure 1 : Etude réalisée par le CENIGA à partir de photographies aériennes prises en 2005 pour déterminer les dommages causés dans le couloir frontalier situé au nord.

En ce qui concerne le relief, la route présente de faibles variations de pente et suit un terrain quasiment plat. Le tronçon situé entre le Delta et le fleuve Sarapiquí traverse une plaine type dépourvue de zone forestière ou de cours d'eau important. Entre le Sarapiquí et le San Carlos, la route rencontre un certain nombre de parcelles forestières sur un terrain légèrement plus accidenté, ainsi que quelques secteurs de zones humides dans les zones d'incidence directe et indirecte. C'est sur le tronçon San Carlos-Tiricias-Los Chiles que le terrain est le plus accidenté, les étendues d'eau y étant plus importantes que dans les zones d'incidence directe et indirecte, ce qui rend donc ce secteur plus vulnérable en termes de dommages à l'environnement.

3. Evaluation de l'impact sur l'environnement

3.1. Méthodologie

Aux fins de l'évaluation des impacts potentiels du chantier de construction routière pour l'environnement a été établie une commission comptant notamment des membres du MINAE, qui, selon l'article 5 de la loi n° 7575 relative aux forêts, est l'autorité de réglementation compétente dont relève la gestion de l'état des forêts. Par ailleurs, en vertu des articles 32 et 83 de la loi n° 7554 sur l'environnement, le MINAE est également responsable de la gestion des espaces naturels protégés et de la prise en charge des effets des processus de production sur l'environnement.

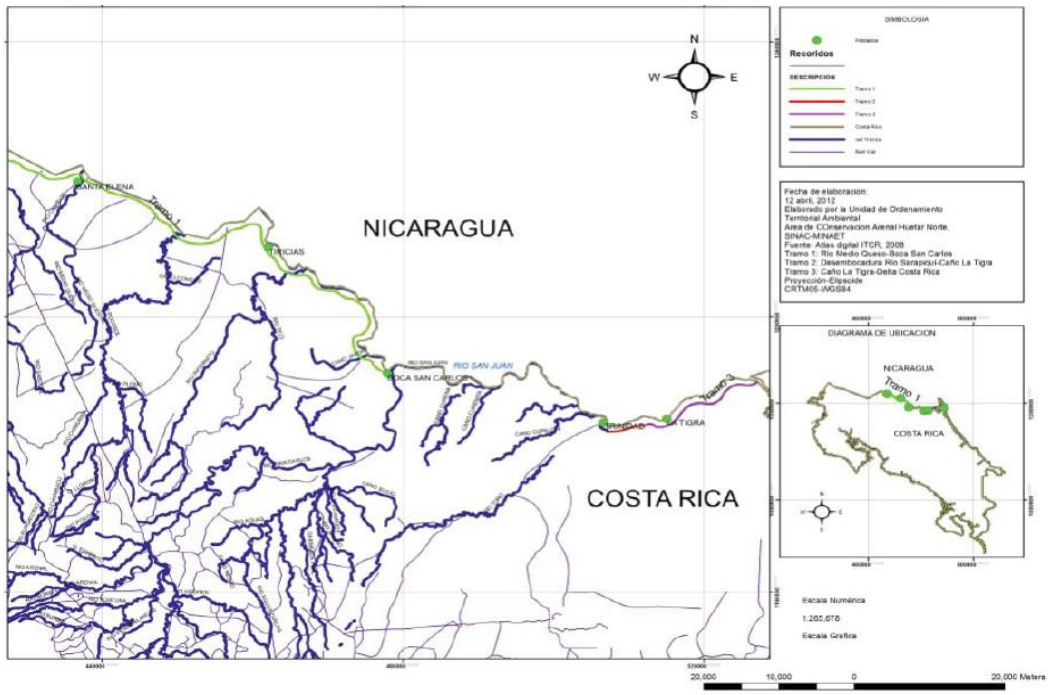
Au sein de cette commission figurent des représentants des zones de conservation de Tortuguero, Cordillera Volcánica Central et Arenal-Huetar Norte, ainsi que des membres du secrétariat technique national à l'environnement (SETENA), rattaché à la direction de la géologie et des sites d'extraction du MINAE. La composition de la commission est fournie à l'annexe 1.

Outre l'évaluation à laquelle a procédé cette équipe, une autre étude a été réalisée par des experts du ministère des travaux publics et des transports (MOPT), dont les résultats sont intégrés

dans le présent plan. Cette étude s'appuie sur des observations visuelles, ainsi que sur l'application de critères théoriques.

Afin de localiser les segments nécessitant une évaluation, la route a été parcourue sur l'ensemble de son parcours, dans la limite des possibilités d'accès et des conditions climatiques, compte tenu du fait que la route était toujours en construction et que certains tronçons n'étaient pas encore reliés. Des informations ont été recueillies sur les zones potentiellement affectées, notamment les zones humides, étendues d'eau, pentes et talus. Des visites ont été effectuées sur les sites d'extraction de la région, dont sont issus les matériaux de construction de la route, et des observations ont également été faites afin de déterminer si la faune et la flore présentes le long du chantier et à sa périphérie avaient subi des dommages. A titre d'illustration, la figure ci-dessous présente une carte préliminaire de la route mettant en évidence les segments de route analysés.

Tracé de la route non asphaltée dans le couloir frontalier situé au nord du Costa Rica



Des appareils photo numériques, appareils GPS, mètres rubans, carnets, et autres instruments et moyens élémentaires ont été utilisés dans le cadre des travaux, en fonction des missions respectives de chacun.

3.2. Impacts environnementaux mis au jour par les observations visuelles et l'application de critères techniques

3.2.1. *Evaluation des impacts sur la biodiversité, les écosystèmes et les sols*

Cette analyse a été conduite sous la responsabilité d'agents du réseau national des zones de conservation (Tortuguero, Cordillera Volcánica Central et Arenal-Huetar Norte), de la direction de la géologie et des sites d'extraction, et du SETENA.

A. Segment de route Medio Queso-Boca San Carlos

1. Les travaux de terrassement altèrent l'écosystème et ont un effet direct ou indirect sur la dynamique hydrographique.

2. Les écosystèmes de la zone humide sont modifiés par la construction de caniveaux et de digues dans les zones concernées.

3. Dans certains secteurs abritant des forêts primaires, parfois perturbées, des arbres ont été coupés, entraînant un morcellement partiel des forêts tropicales humides.

4. Des trappes à sédiments sont en cours d'installation dans les conduites d'évacuation des eaux de pluie.

5. Des mesures limitées de conservation des sols sont mises en œuvre pour atténuer les effets sur les eaux du fleuve et le sol.

6. De légères modifications ont été observées sur le tracé de certains cours d'eau.

7. Le site d'extraction situé dans le secteur de Tiricias a fourni une partie des matières premières utilisées pour le chantier. Il existe un autre site à Molina (concession 46 CNE-2011), dont sont actuellement extraits les matériaux nécessaires. Dans ce même secteur, des accidents ont également été observés le long de la route ; il pourrait s'agir d'autres sites d'extraction.

8. Les experts ont parcouru la route entre la municipalité de Boca San Carlos et un lieu nommé El Jardín, où se trouve un site d'extraction exploité sous la concession 156 CNE-2011.

9. Sur ce segment, la route longe le fleuve San Juan, et il convient donc d'examiner la distance qui la sépare du fleuve, dans l'intérêt, essentiellement, de l'intégrité du projet.

B. Segment de route entre l'embouchure du Sarapiquí et la Tigra, qui coule dans le canton de Sarapiquí, province de Heredia

1. La route coupe trois cours d'eau et traverse une zone humide palustre, dont les eaux sont drainées par le cours d'eau de Las Marías. Des signes de modification du sol ont été observés sur ces sites. Nulle trace, en revanche, d'eau polluée ou turbide, ni de carcasses d'animaux (poissons ou autres espèces).

2. Les arbres ont été abattus le long de la route. Les essences arrachées comptent notamment des tecks (dont sont issues les fèves tonka), des oléagineux, des papayers sauvages, des pruniers destinés à l'alimentation des porcs et de petits arbres de type virola.

3. On observe un envasement de la zone humide marécageuse, principalement recouverte d'herbacées (prairies), et une dégradation importante des terres agricoles et zones déboisées. Il n'a pas été constaté de transport sédimentaire substantiel dans le fleuve San Juan.

4. On constate des dommages forestiers sur un tronçon routier de 75 mètres de long environ, les dégradations se poursuivant sur un segment de 15 mètres de long des deux côtés de la route aux extrémités du tronçon.

C. Segment de route La Trigra-Delta Costa Rica

1. Les arbres ont été abattus sur un tronçon de 3 kilomètres environ, et les conditions hydrodynamiques de deux ruisseaux y ont légèrement modifiées, sans que cela n'affecte leur écoulement dans le San Juan.

2. Une inspection a été conduite dans trois sites d'extraction faisant l'objet de concessions exploitées, conformément à la loi 8668, par la municipalité de Sarapiquí et le CONAVI :

44-CNE-2011 (Chirripó), 45 CNE-2011 (Puerto Viejo) et 134 CNE-2011 (Sarapiquí). Il n'a été observé aucune conséquence dommageable des activités d'extraction.

3. Les matériaux extraits ont été répandus de part et d'autre de la route et sur la route proprement dite pour former une assise de 10 centimètres d'épaisseur mesurant jusqu'à 12 mètres de large par endroits et équipée de systèmes artisanaux d'évacuation des eaux. Le terrain présente, sur ce segment, une faible déclivité, et il n'a donc été observé aucun accident.

4. Les matériaux utilisés dans ce secteur sont issus des sites d'extraction mentionnés ci-dessus ; ils ont servi à former une couche de fondation de 10 centimètres d'épaisseur, déterminée en fonction de la qualité du sol, et à renforcer, en certains points, les sols plus meubles.

5. Sur l'un des tronçons de la route, un canal d'environ 1,5 mètre de large et 2 mètres de profondeur a été creusé, lequel est susceptible de charrier de petites quantités de sédiments produits par l'érosion normale de la route ; des structures d'évacuation (pompage) ont également été installées de part et d'autre de la route.

6. Sur ce segment, des éléments indiquent que, par le passé, les arbres ont été abattus pour transformer la zone en pâturages pour les besoins de l'élevage et des petites exploitations agricoles.

7. Des engins de chantier font actuellement le trajet entre les deux sites d'extraction, 44 CNE-2011 et 157-92, concessions exploitées par l'association de développement et d'aide à l'installation des petits agriculteurs El Indio, et l'artère qui coupe la route en construction au point dit «Fátima». Ce trajet de plus de cent kilomètres est rendu nécessaire par l'absence d'autre source de gravier à proximité.

3.2.2. *Relevé et analyse des étendues d'eau*

Cette activité a été conduite par la direction des eaux du MINAE.

A. Segment du «secteur de Los Chiles», long de quelque 24 kilomètres, allant des plaines fluviales de Medio Queso à environ 3 kilomètres avant l'embouchure du Pocosol

Les étendues d'eau recensées et analysées sont les suivantes :

Numéro de la source	Type de source	Coordonnées Latitude/Longitude	CRTMOS Latitude/Longitude		Chenal naturel	Canal	Dépression naturelle	Qualification de la source
1	Fleuve	334341/461138	1219941,14	424719,23	X			Chenal permanent
2	Canal	338448/464070	1224044,76	427655,89		X		Autre source
3	Dépression naturelle	337764/465556	1223359,02	429141,00			X	Autre source
4	Fleuve	337157/466590	1222750,80	430174,23	X			Chenal permanent
5	Dépression naturelle	336861/467124	1222454,17	430707,84			X	Autre source
6	Fleuve	336179/473657	1221764,57	437239,61	X			Chenal permanent

Numéro de la source	Type de source	Coordonnées Latitude/Longitude	CRTMOS Latitude/Longitude		Chenal naturel	Canal	Dépression naturelle	Qualification de la source
7	Cours d'eau	335489/474031	1221074,14	437612,78	X			Chenal permanent
8	Cours d'eau	335151/472215	1220738,24	435796,52	X			Channel
9	Cours d'eau	334383/475121	1219966,88	438701,43	X			Chenal permanent
10	Cours d'eau	333855/467317	1219447,91	430897,33	X			Chenal permanent
11	Cours d'eau	333730/476619	1219312,16	440198,57	X			Chenal permanent
12	Cours d'eau	333508/477186	1219089,51	440765,27	X			Chenal permanent
13	Cours d'eau	333094/478171	1218674,39	441749,73	X			Autre source
14	Dépression naturelle	333041/478318	1218621,21	441896,65			X	Autre source
15	Cours d'eau	332/861/478755	1218620,71	442333,63	X			Channel
16	Channel	332783/478930	1218362,52	442508,32		X		Autre source
17	Channel	332620/479323	1218199,07	442901,10		X		Autre source
18	Channel	332444/479735	1218022,59	443312,87		X		Autre source
19	Cours d'eau	332287/480125	1217865,15	443702,66	X			Channel
0	Dépression naturelle	332149/480462	1217726,76	444039,48			X	Autre source
21	Cours d'eau	331956/480901	1217533,27	444478,22	X			Channel
22	Cours d'eau	331932/480970	1217509,19	444547,19	X			Chenal permanent
23	Cours d'eau	331756/481422	1217332,68	444998,95	X			Chenal permanent
24	Cours d'eau	331628/481741	1217204,31	445317,79	X			Channel
25	Cours d'eau	331450/482150	1217025,85	445726,55	X			Chenal permanent
26	Dépression naturelle	331275/482564	1216850,38	446140,32			X	Autre source
27	Dépression naturelle	330878/483223	1216452,63	446798,81			X	Autre source
28	Dépression naturelle	330674/483421	1216248,41	446996,57			X	Autre source
29	Dépression naturelle	330048/483995	1215621,76	447569,82			X	Autre source
Total			1219941,14	424719,23	**17**	**4**	**8**	

B. Segment du «secteur du Procosol», long d'environ 4,6 kilomètres, allant de la zone de la borne nº 5 à un kilomètre avant la borne nº 3

Les étendues d'eau recensées et analysées sont les suivantes :

Numéro de la source	Type de source	Coordonnées Latitude/Longitude	CRTMOS Latitude/Longitude		Chenal naturel	Canal	Dépression naturelle	Qualification de la source
1	Fleuve	326096/490429	211662,55	453998,86	x			Chenal permanent
2	Fleuve	326581/490915	1212147,01	454485,36	x			Chenal permanent
3	Cours d'eau	326821/491163	1212386,72	454733,61	x			Chenal permanent
4	Cours d'eau	327715/492039	1213279,73	455610,54	x			Chenal permanent
5	Cours d'eau	327906/492212	1213470,53	455783,74	x			Chenal permanent
6	Cours d'eau	328100/492414	1213664,31	455985,94	x			Chenal permanent
7	Cours d'eau	328238/492696	1213802,00	456268,06	x			Chenal permanent
8	Dépression naturelle	328335/493427	1213898,17	456999,11			x	Autre source
9	Dépression naturelle	328367/493868	1213929,68	457440,11			x	Autre source
Total					7		2	

C. Segment du «secteur de Boca San Carlos», long d'environ 7,3 kilomètres, allant de Boca San Carlos à Estrecho Machado

Les étendues d'eau recensées et analysées sont les suivantes :

Numéro de la source	Type de source	Coordonnées Latitude/Longitude	CRTMOS Latitude/Longitude		Chenal naturel	Canal	Dépression naturelle	Qualification de la source
1	Chenal permanent	307449/516231	1192987,47	479778,36	x			Chenal permanent
2	Cours d'eau	307287/516991	1192824,65	480538,12	X			Chenal permanent
3	Cours d'eau	307247/517478	1192784,13	481025,04	x			Chenal permanent
4	Cours d'eau	307252/517732	1192788,86	481279,03	x			Chenal permanent
5	Cours d'eau	307216/518579	1192751,95	482125,92	x			Chenal permanent
6	Cours d'eau	307258/519108	1192793,38	482654,92	x			Chenal permanent
7	Cours d'eau	307258/519473	1192792,99	483019,89	x			Chenal permanent
8	Cours d'eau	307234/519716	1192768,73	483262,85	x			Chenal permanent
9	Cours d'eau	307383/520497	1192916,89	484043,94	x			Chenal permanent
10	Cours d'eau	307054/521685	1192586,63	485231,49	x			Chenal permanent
Total					10			

D. Segment parallèle au fleuve San Juan, commençant à 3 kilomètres avant l'embouchure de la Tigra et allant jusqu'à 100 mètres en aval du point auquel le San Juan donne naissance au Colorado

Les étendues d'eau recensées et analysées sont les suivantes :

Numéro de la source	Type de source	Coordonnées Latitude/Longitude	CRTMOS Latitude/Longitude		Chenal naturel	Canal	Dépression naturelle	Qualification de la source
1	Cours d'eau	305268/563047	1190757,13	526588,22	x			Chenal permanent
2	Chenal	305159/561358	1190649,88	524899,23		x		Autre source
3	Chenal	305170/558753	1190663,58	522294,45		x		Autre source
4	Fleuve	299664/549925	1185166,82	513461,38	x			Chenal permanent
Total					2	2		

E. Segment, long d'une dizaine de kilomètres, parallèle au San Juan, allant de la borne n°2 à environ 1 kilomètre avant l'embouchure de l'Infiernito

Les étendues d'eau recensées et analysées sont les suivantes :

Numéro de la source	Type de source	Coordonnées Latitude/Longitude	CRTMOS Latitude/Longitude		Chenal naturel	Système de drainage	Dépression naturelle	Qualification de la source
1	Lagune	325147/498710	1210704,35	462278,11	x			Chenal permanent
2	Dépression naturelle	325141/498889	462278,11	462457,08			x	Autre source
3	Voie d'écoulement artificielle	325089/499218	1210645,79	462786,00		x		Autre source
4	Voie d'écoulement artificielle	324825/499482	1210381,50	463049,68		x		Autre source
5	Cours d'eau	324226/499556	1209782,43	463123,02	x			Chenal permanent
6	Dépression naturelle	324111/499567	1209667,42	463133,89			x	Autre source
7	Voie d'écoulement artificielle	323862/499646	1209418,33	463212,60		x		Autre source
8	Cours d'eau	323553/499777	1209109,19	463343,26	x			Chenal permanent
9	Voie d'écoulement artificielle	323167/499979	917923,29	463262,23		x		Chenal permanent
10	Dépression naturelle	323084/500106	1208639,84	463671,71			x	Autre source
11	Cours d'eau	322866/500257	1208421,68	463822,45	x			Chenal permanent
12	Voie d'écoulement artificielle	322866/500257	1208169,46	464020,16		x		Chenal permanent
13	Dépression naturelle	322062/500658	1207617,24	464222,54			x	Autre source
14	Voie d'écoulement artificielle	321971/500786	1207526,10	464350,43		x		Autre source

15	Voie d'écoulement artificielle	321845/500885	1207400,00	464449,27		x		Autre source
16	Voie d'écoulement artificielle	325341/498058	1210899,07	461626,38		x		Autre source
17	Fleuve	325981/497649	1211539,51	461218,13	x			Chenal permanent
18	Dépression naturelle	326179/497810	1211737,33	461379,33			x	Autre source
19	Cours d'eau	328501/498470	1214058,55	462041,85	x			Chenal permanent
20	Voie d'écoulement artificielle	328724/498348	1214281,68	461920,11		x		Autre source
21	Dépression naturelle	329175/498079	1214732,98	461651,63			x	Autre source
22	Voie d'écoulement artificielle	329364/497913	1214922,15	461485,86		x		Autre source
23	Voie d'écoulement artificielle	329484/497808	1215042,28	461381,00		x		Autre source
24	Dépression naturelle	329628/497751	1215186,33	461324,17			x	Autre source
25	Cours d'eau	329831/497435	1215389,68	461008,42	x			Chenal permanent
Total					7	11	7	

Au total, 43 ruisseaux, 17 dépressions naturelles, 11 voies d'écoulement artificielles et 6 canaux ont été recensés sur l'ensemble des segments de route analysés.

3.3. *Synthèse des impacts et des mesures préconisées de protection de l'environnement*

3.3.1. Ressources hydriques

Impacts identifiés

1. On constate qu'une sédimentation modérée est présente par endroits dans des cours d'eau du fait du ruissellement de surface qui s'est produit durant les activités de construction.

2. On observe de petits foyers de pollution dans certaines étendues d'eau, qui résultent du transport de déchets solides (matériaux issus des opérations d'excavation et autres) et liquides provenant des activités de construction, tels que des lubrifiants et des hydrocarbures.

3. Dans certains secteurs, en grande partie déjà endommagés, le couvert végétal a été détruit ou modifié.

4. Des sédiments obstruent certaines masses d'eau, qui ne sont parfois pas importantes, de sorte que l'on relève une diminution précoce de la capacité hydraulique.

5. S'il est possible, du fait de la dynamique normale de l'écosystème du fleuve, que de petites quantités de sédiments soient entraînées dans le fleuve par la pluie ou des cours d'eau débouchant dans celui-ci, aucun dépôt de sédiments n'a été observé dans le San Juan.

Mesures préconisées et actuellement mises en œuvre

1. Construction de systèmes transversaux d'évacuation des eaux le long du segment de route situé dans la zone humide de Medio Queso, afin de rétablir partiellement les conditions et l'orientation naturelles de l'écoulement des eaux, parallèlement aux deux rives du Medio Queso.

2. Plantation d'espèces indigènes pour protéger les rives du fleuve et des cours d'eau adjacents, en particulier dans les zones dépourvues de couvert forestier sur toute la bande de terrain située entre la route et le San Juan.

3. Réalisation d'études hydrologiques pour tous les points de passages de cours d'eau afin de déterminer les débits prévus et les capacités que doivent par conséquent présenter les ouvrages hydrauliques à construire.

4. Maintien, dans la mesure du possible, des sections existantes lors de l'installation des ouvrages hydrauliques et mise en place de structures d'alimentation et d'évacuation pour faciliter le passage de l'écoulement dans l'ouvrage à installer.

5. Etablissement, pour certains passages, d'un plan d'entretien des cours d'eau (élimination des sédiments accumulés).

6. Mise en place de stations hydrologiques et météorologiques complètes, étant précisé que l'Institut météorologique et la Régie d'électricité doivent être associés aux décisions concernant l'évaluation des sites et la détermination du type de station requis.

7. Protection du couvert végétal naturel présent entre la route, les ponts et les structures d'évacuation d'une part, et les étendues d'eau d'autre part.

8. Mise en place de trappes à sédiments dans certains des sites définis pour éviter que les sédiments ne soient entraînés hors site et n'atteignent les cours d'eau environnants. Les trappes peuvent être conçues à l'aide de structures métalliques et de matériaux géotextiles ou d'autres supports filtrants (voir l'annexe relative aux ouvrages préconisés par type de source).

9. Installation de caniveaux de protection au pied des pentes, afin de drainer les eaux vers les trappes sédimentaires.

10. Evacuation des matériaux et déchets dans des zones suffisamment éloignées des étendues d'eau pour faire en sorte que le niveau des eaux de crue ne dépasse jamais le niveau le plus bas des matériaux entreposés.

11. Les matériaux issus des travaux d'excavation ou de déblai ne doivent en aucun cas être déversés dans les fleuves et cours d'eau.

12. Les travaux réalisés sur des fleuves et cours d'eau ou sur leurs rives doivent être conduits avec le plus grand soin pour éviter les fuites de pétrole et de combustible dans l'eau.

13. Il faut interdire tout nettoyage ou entretien des machines dans les cours d'eau.

14. Sélection et préparation d'un site destiné à l'évacuation des débris et déchets de construction. Tous les déchets organiques issus du défrichement ou de la préparation du chantier doivent être entreposés dans un lieu prévu à cet effet, à distance des étendues d'eau, avant d'être emportés dans la décharge la plus proche approuvée à cet effet.

15. Si des campements sont établis pour les besoins du chantier, des fosses septiques pourront être utilisées pour collecter les eaux usées ordinaires. Ces fosses doivent tenir compte des

caractéristiques de perméabilité du sol, afin d'éviter toute infiltration dans les aquifères locaux. Il sera également possible de recourir à des cabines sanitaires.

16. Il importe d'éviter, dans la mesure du possible, que la construction d'ouvrages hydrauliques temporaires ou permanents n'entraîne des changements ou modifications du chenal naturel d'une étendue d'eau.

17. La conception des différents ouvrages hydrauliques prévus doit être respectée afin de faire en sorte que toutes les eaux sortantes s'écoulent dans la même direction que le flux entrant et d'éviter ainsi l'érosion des talus. (Voir l'annexe n° 2, Ouvrages préconisés par type de source).

3.3.2. Forêts et faune sauvage

Impacts identifiés

1. Le couvert végétal a été détruit ou modifié.

2. Des troncs d'arbres déracinés sont utilisés en guise de passages de cours d'eau.

3. Le chantier entraîne une augmentation des besoins de prélèvement de ressources naturelles, de plantes et de faune sauvage.

4. Les itinéraires de déplacement de la faune sauvage sont susceptibles d'être modifiés.

5. Les animaux courent le risque de se faire renverser par les véhicules.

Mesures préconisées

1. Remise en état des zones endommagées grâce à des programmes de régénération naturelle ou de reboisement.

2. Construction de passages de cours d'eau destinés aux animaux et installation de ralentisseurs.

3. Pose de panneaux d'avertissement signalant la présence d'animaux sauvages.

4. Toutes les personnes intervenant dans le projet doivent être tenues de respecter l'interdiction concernant le prélèvement des ressources naturelles et la chasse des animaux sauvages ainsi que leur commerce, et ce, y compris pendant les jours fériés, les jours de repos et le dimanche.

5. Surveillance étroite de la part des autorités compétentes (brigades de prévention, de contrôle et de protection) pour empêcher le prélèvement de plantes et d'animaux sauvages.

6. Constitution d'équipes locales de bénévoles (COVIRENAS) pour militer en faveur de la protection des ressources naturelles et soutenir les activités en ce sens.

7. Construction de ponts sur les fleuves et cours d'eau pour éviter que le bois des forêts avoisinantes ne soit utilisé à cet effet.

8. Sur les sites où des arbres isolés ont été abattus pour les besoins du chantier, et si les conditions le permettent, des essences locales devraient être replantées pour les remplacer.

3.3.3. Sol

Impacts identifiés

1. L'absence, dans certains secteurs, de la moindre mesure de conservation des sols destinée à atténuer localement les effets sur les eaux du fleuve et les sols.

2. La structure des sols a été modifiée au fil des travaux.

3. Certains processus d'érosion ciblée menacent de s'aggraver.

4. Certaines pentes sont instables.

Mesures préconisées

1. Mise en place de structures visant à retenir les sédiments (trappes) dans les caniveaux.

2. Mise en œuvre d'un programme de maintenance du système d'évacuation afin d'éviter que les conduites ne s'obstruent.

3. Lorsque des excédents de matériaux ont été laissés sur les bas-côtés de la route, ceux-ci doivent être évacués et entreposés dans des sites préalablement désignés et prévus à cet effet.

4. Maintien de la validité des concessions d'extraction. En cas d'expiration, une étude technique de fermeture doit être réalisée ; par ailleurs, les méthodes d'extraction doivent faire l'objet d'un suivi périodique.

5. Empêcher les déversements d'hydrocarbures et de produits chimiques en général, ainsi que des infiltrations dans le sol, assurer l'étanchéité des sites sensibles tels qu'entrepôts de produits chimiques et de combustibles, et veiller à ce qu'aucune fuite d'hydrocarbures ne puisse atteindre les masses d'eau. Des outils devraient être disponibles pour nettoyer les éventuels déversements.

6. Les travaux d'excavation et de remblai doivent être limités à la zone du projet et aux sites avoisinants autorisés.

7. Des systèmes d'évacuation doivent être installés dès que possible avant la construction des remblais, afin d'éviter un excès d'humidité et de réduire l'érosion.

8. Les matériaux inutilisables, tels que la matière organique du sol, doivent être évacués dans des sites spécialement désignés à cet effet.

9. Les matériaux excavés doivent être évacués au fur et à mesure des travaux afin de limiter les risques d'éboulements.

10. Les matériaux excavés doivent rester à découvert le moins longtemps possible, notamment dans les zones où les sols ne sont pas consolidés, et celles qui nécessitent des systèmes de drainage ou de collecte des ruissellements.

11. De par leur inclinaison, les talus doivent être sûrs et stables.

12. S'agissant des talus dépourvus de végétation, il y aura lieu de prendre des mesures complémentaires de stabilisation des pentes telles que la plantation d'arbustes (vétiver), la construction de digues et de gabions, ainsi que la pose de matériaux géotextiles ou d'autres structures de confinement.

3.3.4. Air

Impacts identifiés

1. Les émissions sonores sont susceptibles d'avoir des effets sur la faune sauvage.

2. Des émissions de gaz et de particules sont rejetées dans l'atmosphère dans des quantités indéterminées.

Mesures préconisées

1. Exiger des entreprises intervenant sur le chantier qu'elles utilisent des engins en bon état de fonctionnement et disposant de certificats de contrôle technique valides, de sorte que les émissions de gaz et de particules produites soient les moins importantes possibles.

2. Utiliser des équipements respectant les réglementations en vigueur en matière de niveau sonore.

3. Limiter la vitesse des camions-bennes dans les zones de chantier et exiger que les bennes soient recouvertes d'une bâche pour éviter les chutes de matériaux.

4. Irriguer périodiquement en tenant compte des conditions de vent et de radiation solaire et en veillant à ne causer de nuisances à aucun tiers (habitations, écoles, exploitations agricoles et autres se trouvant à proximité).

5. Entreposer les matériaux à grain fin dans des conditions appropriées les protégeant du vent et de la pluie.

3.3.5. Gestion des déchets solides et liquides

Impacts identifiés

1. Il existe un risque d'impacts sur la faune et la flore sauvages.

2. Il existe un risque d'impacts sur les étendues d'eau.

3. Il existe un risque d'impacts sur les sols.

4. Il existe un risque d'impacts sur les foyers de population, notamment.

5. Il existe un risque de pollution liée à la production de déchets liquides.

Mesures préconisées

1. Les sites d'élimination des déchets des opérations de déblaiement, de défrichement et de nettoyage doivent avoir fait l'objet d'une autorisation de la part de leurs propriétaires et des autorités compétentes, et être conformes aux réglementations applicables en la matière. De manière générale, il convient de satisfaire aux conditions suivantes :

— Empêcher tout impact sur les peuplements forestiers et les étendues d'eau.

— Privilégier les dépressions naturelles, que le dépôt de matériaux permettra de niveler.

— Veiller à ne pas obstruer les cours d'eau et respecter la marge règlementaire, si le site se trouve à proximité d'une étendue d'eau.

— Choisir un site stable (sans aucun signe visible de glissement actif ni d'autres phénomènes d'érosion importants).

— Prévenir tout impact sur les foyers de population et les zones humides.

— Faire en sorte que les sites choisis bénéficient de toutes les autorisations nécessaires.

2. Afin de limiter la capacité d'entreposage requise, il est conseillé de réutiliser les matériaux pierreux issus des travaux de déblaiement de l'emprise.

3. Il doit être satisfait aux exigences établies par le ministère de la santé ou par les autorités locales, le cas échéant.

4. Les déchets solides ordinaires produits par l'utilisation des installations temporaires et de la zone du chantier par le personnel doivent être collectés sur place et évacués dans des lieux autorisés (décharges municipales et sites d'enfouissement agréés).

5. Les déchets solides devront, si cela est réalisable et économiquement viable, être soumis aux procédures visées ci-après, dans l'ordre de préférence qui suit : réduction à la source, réutilisation, recyclage et élimination.

6. Des conteneurs distincts devront être installés pour recueillir les déchets spéciaux (tels que huiles et lubrifiants). Les personnels intervenant sur le chantier doivent avoir reçu une formation leur permettant de reconnaître et de trier les déchets, et les méthodes d'élimination appliquées doivent être spécifiquement approuvées. L'usage d'équipements de protection individuels doit être obligatoire.

7. Les véhicules servant au transport des déchets solides doivent être équipés de manière à prévenir les pertes, écoulements ou dispersions de déchets pendant le transport. Ils doivent par ailleurs être fréquemment nettoyés et désinfectés afin d'éliminer les mauvaises odeurs.

8. Les campements et baraquements installés pour les ouvriers doivent disposer de systèmes appropriés de collecte des déchets liquides — fosses septiques ou cabines sanitaires — conformes aux exigences fixées par les réglementations en vigueur (une unité pour 20 personnes).

3.3.6. Patrimoine historique et archéologique

Impacts identifiés

1. Le chantier pourrait avoir un impact sur les éventuelles découvertes archéologiques.

Mesures préconisées

Les réglementations nationales concernant les découvertes archéologiques doivent être observées ; plus précisément, si des vestiges archéologiques sont mis au jour à l'occasion des travaux, il sera nécessaire de mettre un terme à l'ensemble du chantier, et d'en informer immédiatement le Musée national du Costa Rica ou la personne responsable des questions archéologiques. Les recommandations qui pourraient être formulées sur la question par le musée ou par tout professionnel devront alors être appliquées.

3.3.7. Ressources socioéconomiques

Impacts identifiés

1. Les activités agricoles et commerciales, ainsi que les implantations humaines, pourraient s'intensifier.

Mesures préconisées

1. Une étude socioéconomique devrait être réalisée le plus rapidement possible afin de déterminer les impacts potentiels de la construction de la route. Il est par ailleurs indispensable de recueillir des informations et de mettre en place des outils adaptés pour limiter les risques que des bidonvilles ne voient le jour ou que des terrains, achetés dans des conditions illicites, ne servent à la construction d'infrastructures susceptibles d'avoir des effets néfastes sur les zones forestières ou les zones humides.

2. Une étude des propriétés foncières devrait être conduite dans le couloir frontalier de la réserve naturelle Costa Rica-Nicaragua. La présence de constructions et la conduite d'activités agricoles, d'élevage et d'autres types de production indiquent que ces terres font l'objet d'un certain nombre de droits de propriété ou d'occupation.

3. Les travaux devraient être conduits en collaboration avec les populations rurales locales dans le cadre de programmes de sensibilisation visant à améliorer leurs conditions de vie tout en instillant, au sein de ces communautés, un sentiment de propriété susceptible de favoriser leur implication dans les activités d'atténuation des risques et de remise en état.

L'annexe 3 présente un plan d'action résumé précisant le nom des personnes responsables ainsi que les échéances prévues par le calendrier de mise en œuvre des principales mesures préconisées.

4. Références

1. Ministère des travaux publics et des transports, département de la planification sectorielle, Gestion environnementale et sociale, janvier 2012, *PLAN REMEDIAL DE MEDIDAS AMBIENTALES DE MITIGACION, PREVENCION Y/O COMPENSACION POR CONSTRUCCION Y MEJORAMIENTO RUTA PARALELA A LA LINEA FRONTERIZA COSTA RICA-NICARAGUA.*

2. Ministère de l'environnement et de l'énergie, février 2012, *INFORME DE VALORACION AMBIENTAL Y MEDIDAS DE REMEDIACION CORREDOR FRONTERIZO*, compilé par Mme Alba Iris Ramírez, ingénieur, à partir de rapports établis par une commission d'experts du SINAC, de la direction des eaux, du SETENA et de la direction de la géologie et des sites d'extraction.

Annexe 1

Composition de la commission officielle

COMMISSION	
Institution	**Nom du responsable**
Réseau national des zones de conservation (SINAC), Secrétariat général	Randall Campos
SINAC, zone de conservation de Arenal-Huetar Norte	Carlos Ulate R.
SINAC, zone de conservation de Cordillera Volcánica Central	Jose Luis Agüero
SINAC, zone de conservation de Tortuguero	Erick Herrera Quesada
Institut national de météorologie (IMN)	Mauricio Ortiz Monge
Autorité en charge des eaux	Álvaro Porras Vega
	José Joaquín Chacón
	Nancy Quesada
	Andrea Barrantes
Direction de la géologie et des sites d'extraction	Luis Alberto Chavarría, Esteban Bonilla y Alberto Vazques
Secrétariat technique national à l'environnement (SETENA)	Manuel Céspedes
Ministère des travaux publics et des transports (MOPT)	Giselle Alfaro

. . . . . .

_____

ANNEXE 3

LABORATOIRE NATIONAL DES MATÉRIAUX ET DES MODÈLES STRUCTURELS DE L'UNIVERSITÉ DU COSTA RICA, «RAPPORT D'INSPECTION DE LA ROUTE FRONTALIÈRE JUAN RAFAEL MORA PORRAS, OU ROUTE 1856», MAI 2012

RAPPORT : INF-PITRA-014-12 (rapport du LANAMME)

Rapport sur la mission de reconnaissance sur la route 1856 — route frontalière Juan Rafael Mora Porras

Préparé par :
Programme d'infrastructure de transport
PITRA-LannameUCR
San José (Costa Rica)
Mai 2012

Document — Information technique

1. Rapport INF-PITRA-014-12 (rapport du LANAMME)		**2. Copie n°** 1
3. Titre et sous-titre : Rapport sur la mission de reconnaissance sur la route 1856 — Route frontalière Juan Rafael Mora Porras		**4. Date du rapport :** Mai 2012
7. Organisation et gestion Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica Tél. : (506) 2511-2500/Fax : (506) 2511-4440		
8. Notes complémentaires Aucune		
9. Résumé *Le présent rapport expose les conditions observées pendant la mission de reconnaissance sur la route 1856 -- Juan Rafael Mora Porras (route frontalière nicaraguayenne) les 8, 9 et 10 mai 2012. La reconnaissance a eu lieu sur neuf tronçons de la route entre différents sites jouxtant la frontière Nord ; les situations découvertes étaient variables, tant dans la mise en œuvre des travaux que dans leur progression.* *Le document présente les points en rapport avec l'état actuel du projet, relativement aux travaux routiers de base, tels que : le drainage, les matériaux utilisés, le terrassement, la gestion des masses d'eau, les travaux de levée, la construction de remblais et les mesures d'atténuation de l'érosion et des eaux de surface.*		
10. Mots-clés route 1856, Juan Rafael Mora Porras, mission de reconnaissance, route frontalière	**11. Niveau de sécurité :** Aucun	**12. Nombre de pages :** 52

13. Préparé par :		**14. Contributeurs :**
Josué Quesada Campos Ingénieur Date :	Alonso Ulate Castillo Ingénieur Date :	Carlos Campos Quesada (titulaire d'une maîtrise) Eliécer Arias Barrantes Date :
15. Révisé par : Jaime Allen Monge, M.Sc. Coordonnateur UGM-PITRA Date :	**16. Révisé par :** Miguel Chacón Alvarado Conseiller LannameUCR Date :	**17. Approuvé par :** Guillermo Loría Salazar, Ph.D. Coordonnateur général PITRA Date :

Table des matières

1. Justification **100**

2. Objectif général **101**

3. Portée **101**

4. Contexte **101**

5. Description et localisation **101**

6. Observations recueillies pendant la mission **103**

6.1. Tronçon 1 de la route : Delta Costa Rica — Fátima (15 km) 103

6.2. Tronçon 2 de la route :Fátima — Embouchure de la rivière Sarapiquí (9 km) 104

6.3. Tronçon 3 de la route : Copalchi — Remolinito (9 km) 108

6.4. Tronçon 4 de la route : Remolinito — Cureña (7 km) 111

6.5. Tronçon 5 de la route : Cureña — Embouchure de la rivière San Carlos (19 km) 114

6.6. Tronçon 6 de la route : embouchure de la rivière San Carlos — Rivière lnfiernito (12 km) 116

6.7. Tronçon 7 de la route : Rivière Infiernito — Carrière à Tiricias (6 km) 119

6.8. Tronçon 8 de la route : Carrière à Tiricias — San Isidro (13 km) 123

6.9. Tronçon 9 de la route : San Isidro de Pocosol — Rivière Pocosol (7 km) 127

7. Conclusions et recommandations **129**

7.1. Conclusions 129

7.2. Recommandations 131

1. JUSTIFICATION

Le présent rapport résume les observations formulées par des représentants officiels du LannameUCR lors d'une mission de reconnaissance sur la route 1856 Juan Rafael Mora Porras, puisque ce projet concerne le pays et au regard des ressources investies dans son exécution. Les actions menées par le LannameUCR sont conformes aux dispositions de l'article 6 de la loi n° 8114 sur la simplification et l'efficacité du régime fiscal et de sa réforme, adoptée dans la loi n° 8603, et s'intègrent dans le programme de surveillance de la qualité du réseau routier national du laboratoire national des matériaux et des modèles structurels (LannameUCR).

2. OBJECTIF GÉNÉRAL

Effectuer une mission de reconnaissance et d'évaluation visuelle sur la route frontalière, c'est-à-dire la route nationale n° 1856 Juan Rafael Mora Porras, dans le but d'évaluer

techniquement les travaux de construction mis en œuvre jusqu'ici : leur configuration, leur qualité et leur fonctionnalité.

3. PORTÉE

Environ 97 kilomètres ont été parcourus sur la route entre Delta Costa Rica et la rivière Pocosol. Une évaluation visuelle des éléments et activités les plus pertinents a été effectuée sur le projet de construction de la route, y compris : tracé de la route, terrassement (déblais et remblais), granulat à la surface de la route, drainage (caniveaux et ponceaux) et ponts. Aucun essai de laboratoire et aucune inspection technique de questions spécifiques n'ont été effectués dans le cadre de cette évaluation.

La mission s'est concentrée sur la route frontalière. Par conséquent, il n'est pas fait mention des routes d'accès où des travaux de construction et d'amélioration ont été exécutés.

Se basant sur les meilleures pratiques d'ingénierie de la route pour ce type de travaux, le présent rapport formule un critère technique général sur l'état des travaux de construction de la route frontalière. Les professionnels qui se sont rendus sur les lieux du projet et ont signé le présent rapport sont parfaitement formés à l'ingénierie de la route et donc capables d'identifier l'état de base d'une route en l'inspectant visuellement. Il n'est ici aucunement question de se substituer à la rigueur de l'étude documentaire d'un audit technique, des éléments d'une expertise judiciaire ou d'études en laboratoire, mais plutôt de fournir un premier aperçu de l'état du projet. Par conséquent, les informations contenues dans le présent document peuvent être utilisées par la direction comme orientation initiale pour mettre en œuvre des mesures d'amélioration du produit final afin d'empêcher tout problème de performance avant l'exploitation de la route.

4. CONTEXTE

Les autorités du gouvernement du Costa Rica ont annoncé la construction de la «route 1856 Juan Rafael Mora Porras» en décembre 2010. L'objectif était de protéger la souveraineté nationale et d'offrir une solution pérenne, permettant la libre circulation de la population et des produits agricoles dans la région frontalière du nord du Costa Rica, et plus précisément dans le territoire parallèle au fleuve San Juan. Le décret exécutif n° 36440-MP a ainsi institué l'état d'urgence dans les cantons situés à la frontière du Nicaragua. Ce décret a permis à l'exécutif d'utiliser les fonds de la commission nationale d'urgence et de recevoir l'aide de plusieurs institutions publiques, dont le conseil national des autoroutes (CONAVI).

Le décret exécutif susmentionné appuyait la mise en œuvre de divers travaux d'infrastructure, destinés à faciliter la circulation et le transport terrestre entre les communautés installées dans la partie nord du pays, par un projet de construction d'une route jouxtant le fleuve San Juan, qui permettrait en plus de surveiller ladite zone frontalière.

5. DESCRIPTION ET LOCALISATION

L'inspection visuelle de la route 1856 a consisté en une mission de reconnaissance, effectuée du 8 au 10 mai 2012. Au total, environ 97 km ont été parcourus le long de la «route frontalière». Afin de décrire plus clairement les détails observés, la route a été divisée en neuf sections de longueurs différentes. Pour réaliser cette division, on a pris en compte l'état de la route, les caractéristiques topographiques et les changements visibles sur le front des travaux. Le tableau ci-après décrit chaque tronçon de route.

Tableau 1. Détail de la répartition des tronçons de route

Nom	Longueur	Description
Tronçon 1	15 km	Delta Costa Rica – Fátima
Tronçon 1	9 km	Fátima – Embouchure de la rivière Sarapiquí
Tronçon 1	9 km	Copalchi – Remolinito
Tronçon 1	7 km	Remolinito – Cureña
Tronçon 1	19 km	Cureña – Embouchure de la rivière San Carlos
Tronçon 1	12 km	Embouchure de la rivière San Carlos – Rivière lnfiernito
Tronçon 1	6 km	Rivière Infiernito – Carrière à Tiricias
Tronçon 1	13 km	Carrière à Tiricias – Intersection de San Isidro de Pococí
Tronçon 1	7 km	Intersection de San Isidro de Pococí – Rivière Pocosol

La figure ci-après présente la localisation géographique des différents tronçons de route, ainsi que les routes d'accès utilisées et des points de repère. Il est utile de souligner que sur la carte, les tronçons de route suivent la nomenclature suivante : T1 = Tronçon 1, T2 = Tronçon 2 et ainsi de suite jusqu'au Tronçon 9.

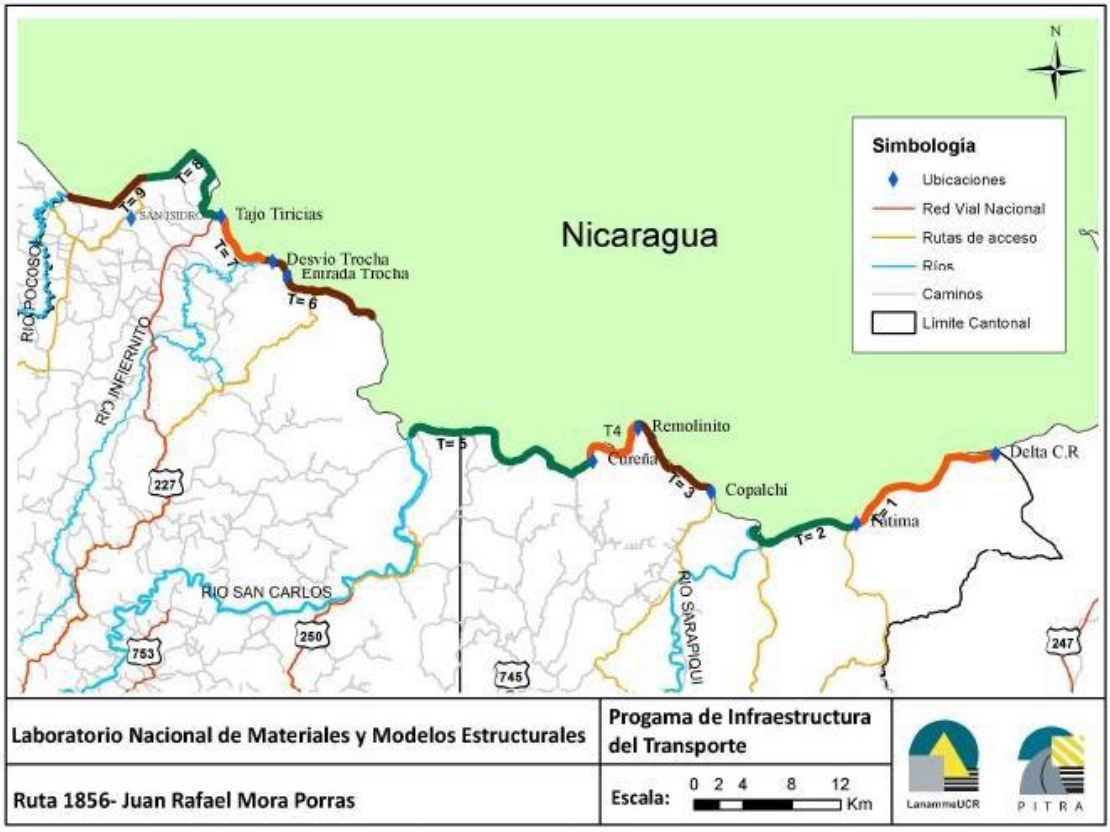


Figure 1 : Tracé de la route 1856 — Juan Rafael Mora Porras
Source : LannameUCR, mai 2012

Le premier jour, nous avons parcouru la «route» d'est en ouest depuis Delta Costa Rica, en traversant la ville de Fátima, jusqu'à l'embouchure de la rivière Sarapiquí. La piste s'interrompt à cet endroit ; un pont d'au moins 200 mètres doit en effet être construit au-dessus du chenal de la rivière Sarapiquí.

Le deuxième jour, nous avons atteint une ville appelée Copalchi. La mission s'est poursuivie d'est en ouest ; nous avons traversé les villes de Remolinito et Cureña jusqu'à ce que nous atteignions l'embouchure de la rivière San Carlos. Dans ce secteur, un pont d'environ 250 mètres doit aussi être construit pour permettre de traverser la rivière San Carlos. Comme il était impossible de poursuivre sur cet itinéraire, nous avons dû traverser la rivière San Carlos à un autre endroit.

Le troisième jour, nous avons traversé la ville de San Isidro et avons rejoint la rivière Pocosol sur la route 1856. De là, nous avons suivi une direction ouest-est ; nous avons passé l'intersection jusqu'à San Isidro, la carrière (tajo) située à Tiricias («Tajo Tiricias» sur la carte), puis la rivière Infiernito, jusqu'à ce que nous atteignions le point de départ du tronçon 6 de la route. Ainsi, entre cette position et l'embouchure de la rivière San Carlos, on compte environ 30 kilomètres que nous n'avons pas pu parcourir en raison de difficultés d'accès. Par conséquent, l'équipe qui présente ce rapport ne connaît ni l'état de cette zone ni la qualité des travaux qui y sont réalisés.

6. OBSERVATIONS RECUEILLIES PENDANT LA MISSION

6.1. Tronçon 1 de la route : Delta Costa Rica — Fátima (15 km)

Ce tronçon vise les travaux depuis Delta Costa Rica jusqu'à l'intersection avec Fátima. Il mesure environ 15 km de long et la zone présente une topographie principalement plate (voir figure 2).

Figure 2 : Etat de la plate-forme sur le tronçon 1 de la route
Source : LannameUCR, Mai 2012

Nous avons observé une plate-forme bien consolidée et des trous isolés. Ce tronçon de route présentait déjà une légère perte de bombement et l'on a relevé un amas de fines en bordure de route, ainsi que de grosses particules (voir figure 3).

Figure 3 : Etat du bombement de la chaussée sur le tronçon 1
Source : LannameUCR, mai 2012

La coupe transversale type de ce segment de la route présente une crête mesurant environ 4 mètres, avec des fossés de part et d'autre. Les grosses particules qui s'entassent de chaque côté de la crête de la route pourraient toutefois entraver le drainage des eaux de surface vers les fossés.

Dans les fossés, on a également constaté de la végétation visant à contrôler l'érosion. Un entretien est donc nécessaire pour maîtriser la croissance des plantes (voir figure 4).

Figure 4 : Etat des caniveaux sur le tronçon 1 de la route
Source : LannameUCR, mai 2012

6.2. Tronçon 2 de la route :Fátima — Embouchure de la rivière Sarapiquí (9 km)

Ce tronçon de route mesure environ 9 km de long et vise les travaux depuis Fátima jusqu'à l'embouchure de la rivière Sarapiquí.

Nous découvrons un pont Bailey en double-simple au début de ce tronçon de la route. Il est en mauvais état et présente une superstructure gravement rouillée et des dommages importants au sol. En outre, il montre un décalage par rapport à son alignement d'origine, probablement causé par les surcharges. Les points d'appui de la structure ne sont pas rigides ; ils pourraient donc entraîner de grands décalages (voir figures 5 et 6).

Figure 5 : Pont Bailey sur le tronçon de route entre Fátima et l'embouchure de la rivière Sarapiquí
Source : LannameUCR, mai 2012

Figure 6 : Points d'appui du pont Bailey sur le tronçon de route
entre Fátima et l'embouchure de la rivière Sarapiquí
Source : LannameUCR, Mai 2012

Sur ce tronçon, la surface de la route présente davantage de grosses particules[†] et un granulat plus hétérogène. En outre, la plate-forme n'est pas totalement consolidée et présente des déformations plus importantes (principalement des ondulations) sur la crête (voir figure 7).

Dans certaines zones du tronçon, la crête est située en dessous du niveau naturel du terrain ; les trous y sont plus nombreux et les déformations et les amas de granulats sont bien plus sérieux. Il est par ailleurs évident que les granulats utilisés sont déjà contaminés par les matériaux issus du sol de fondation (voir figure 8).

[†] L'expression «grosses particules» fait référence aux granulats de pierre dont la taille est supérieure au maximum prévu par les spécifications techniques.

Figure 7 : Déformations et granulats contaminés
Source : LannameUCR, mai 2012

Figure 8 : Trous et matériaux contaminés par le sol de fondation
Source : LannameUCR, mai 2012

En outre, la plate-forme n'a pas la forme adéquate, car des granulats s'amassent sur les côtés, tout comme de grosses particules, qui s'accumulent et entraînent la perte de matière (voir figures 9 et 10).

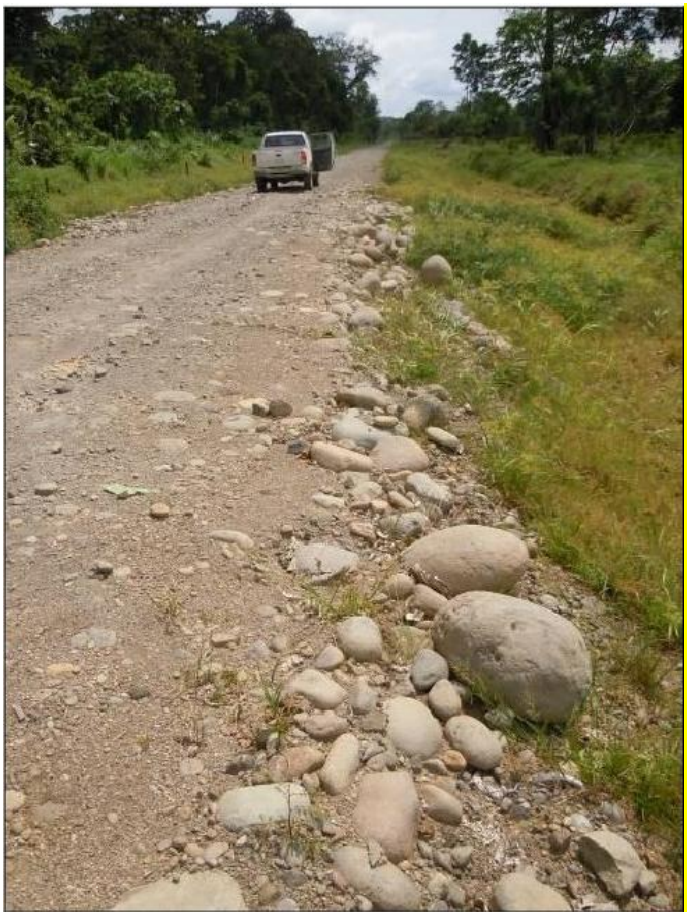


Figure 9 : Etat actuel de la plate-forme, tronçon 2 de la route
Source : LannameUCR, Mai 2012

Figure 10 : Grosses particules amassées en bordure de la route
Source : LannameUCR, mai 2012

Environ 7 km de ce tronçon présentent des déblais et remblais, associés à des talus de près de 10 %. Des problèmes de drainage des eaux de surface et l'absence de caniveaux ont également été constatés (voir figure 12). Par ailleurs, d'après l'inspection visuelle, on peut imaginer que la

couche de remblai n'a pas été compactée, car le matériau est très meuble sur la majeure partie de la plate-forme existante.

Etant donné que les déblais de ce tronçon présentent des angles quasi verticaux, il est préférable d'évaluer les caractéristiques du sol et de vérifier si les angles peuvent garantir la stabilité de l'ensemble (voir figure 11).

Figure 11 : Déblais et remblais, tronçon 2 de la route
Source : LannameUCR, mai 2012

Figure 12 : Structures de drainage latérales inexistantes
Source : LannameUCR, mai 2012

6.3. Tronçon 3 de la route : Copalchi — Remolinito (9 km)

Les travaux réalisés le long de ce tronçon d'environ 9 km sont à l'état de remblai dans certains secteurs, tandis que dans d'autres, seul le dégagement de l'emprise a été réalisé.

La coupe transversale type est constituée d'un sol de fondation de taille variable, associé à une emprise allant jusqu'à 20 mètres de large (voir figure 13), sans caniveaux ni fossés de drainage sur le bas-côté pour canaliser les eaux de surface.

Figure 13 : Remblai, tronçon 3 de la route
Source : LannameUCR, mai 2012

Apparemment, le sol utilisé pour le remblai présente une plasticité modérée à élevée, ce qui a entraîné des fissures dues au retrait (voir figure 14). En général, ce type de sol n'a pas les propriétés mécaniques nécessaires pour être utilisé comme matériau de fondation.

Figure 14 : Fissuration du sol, tronçon 3 de la route
Source : LannameUCR, mai 2012

On a découvert que dans certains secteurs, les remblais allaient jusqu'à 1,5 m de hauteur. Apparemment, aucun compactage de la couche n'a été réalisé (alors que c'est l'usage pour ce type

d'ouvrage) ; en effet, le matériau s'est révélé très meuble, avec des traces de glissements sur les côtés (voir figure 15).

Figure 15 : Remblai avec traces de glissements de matériau
en bas de la plate-forme, tronçon 3 de la route
Source : LannameUCR, mai 2012

Dans les zones montagneuses, les travaux de déblaiement et de remblaiement ont été effectués hors de tout système organisé. Plusieurs zones présentent des amoncellements de matériaux formés au mépris des règles élémentaires d'élimination des débris et de gestion des remblais (voir figure 16).

Figure 16 : Zones de terrassement sur le tronçon 3 de la route
Source : LannameUCR, mai 2012

Près de l'extrémité de ce tronçon, aucuns travaux n'ont été réalisés pour façonner la plate-forme, mettre en place le drainage ou autres. Des conditions de forte humidité ont été observées, associées à la présence possible d'eaux souterraines à un niveau superficiel (voir figure 17).

Figure 17 : Secteur sans intervention, niveaux élevés des eaux souterraines, tronçon 3 de la route. *Source :* LannameUCR, mai 2012

6.4. Tronçon 4 de la route : Remolinito — Cureña (7 km)

Ce tronçon d'environ 7 km s'étend sur une topographie variable, principalement constituée d'un terrain accidenté et de quelques zones planes. Sur ce tronçon, les principaux travaux concernent la création de déblais et de remblais. On constate l'omniprésence d'un matériau de fondation argileux, dont le niveau de plasticité est probablement modéré à élevé.

Le long de ce tronçon de route, la topographie de bon nombre de secteurs et la manière dont le terrassement a été réalisé (notamment les angles des déblais), associées aux propriétés mécaniques du matériau, favorisent l'instabilité. Celle-ci pourrait aisément causer de graves mouvements de terrain, provoqués par la pluie pendant les mois de fortes précipitations (voir figure 18).

Figure 18 : Glissements de terrain sur la route, tronçon 4
Source : LannameUCR, mai 2012

A propos de la construction de la route 1856, il est important d'observer la manière dont plusieurs remblais ont été construits, qu'il s'agisse de leur hauteur excessive ou de l'absence apparente de compactage mécanique des couches, requis par les meilleures pratiques en matière d'ingénierie. Ces endroits sont particulièrement fragilisés pendant la saison des pluies (voir figure 19).

Figure 19 : Remblais sur le tronçon 4 de la route
Source : LannameUCR, mai 2012

Nous avons relevé que des couches de sable avaient été répandues sur certains secteurs du tronçon. Tandis que l'on ignore encore pourquoi ce matériau a été déposé ici, il aurait été judicieux, à ce stade du projet, d'y répandre un matériau capable de consolider la plate-forme de circulation. Le sable ne remplira pas cette fonction et est donc jugé sans grand intérêt pour le projet. C'est en raison des propriétés du sable que plusieurs zones sont déjà exposées aux risques que posent les eaux de ruissellement et la circulation des machines (voir figure 20).

Figure 20 : Sable répandu sur le sol de fondation, tronçon 4 de la route
Source : LannameUCR, mai 2012

Sur ce tronçon, nous avons remarqué une zone où les matériaux excavés ont fait l'objet d'une mauvaise gestion, car ils ont été placés près d'une masse d'eau, sans aucun contrôle. Du point de vue de la construction et de l'ingénierie, il s'agit là d'une pratique totalement inadéquate, tant pour ce qui est de la construction que de l'ingénierie, préjudiciable non seulement pour la masse d'eau, mais aussi pour la route 1856, puisqu'aucune mesure de lutte contre l'érosion n'a été prise pour prévenir la détérioration des matériaux en cas de pluie (voir figure 21). La mise en place d'un géotextile correctement conçu et choisi pourrait aider à maîtriser l'érosion sur ce remblai. Néanmoins, cela n'exempte pas de vérifier que le compactage du talus a été fait correctement, conformément aux spécifications en vigueur.

Figure 21 : Mauvaise gestion des matériaux de déblai
Source : LannameUCR, mai 2012

Une fois le terrain montagneux passé, nous voici près du site de Cureña, où l'on a découvert une plate-forme en meilleur état et des matériaux mieux déposés pour façonner la surface actuelle de la route. Les granulats déposés et compactés semblent adaptés à la circulation. Nous avons identifié certaines zones ayant subi un «tassement» pendant la construction (voir figure 22).

Figure 22 : Matériau répandu sur la route dans le secteur de Cureña
Source : LannameUCR, mai 2012

6.5. Tronçon 5 de la route : Cureña — Embouchure de la rivière San Carlos (19 km)

Dans ce secteur, le sol de fondation est proche du niveau naturel du terrain et seuls des déblais et remblais de petite taille y apparaissent. Nous avons constaté l'absence de caniveaux latéraux ou de tout autre système de drainage destiné à évacuer les eaux superficielles. En outre, la

route ne présente pas le bombement nécessaire pour que l'eau s'écoule correctement (voir Figure 23).

Figure 23 : Niveau du sol de fondation sur le tronçon 5 de la route
Source : LannameUCR, mai 2012

Au bout de ce tronçon, près de l'embouchure de la rivière San Carlos, on a découvert quelques bancs de sable. Ce sable a des propriétés très semblables à celles du matériau utilisé comme surface pour la route sur le tronçon 4. On suppose donc qu'il s'agit ici d'une zone d'approvisionnement en matériau sableux observé précédemment (voir figure 24).

Figure 24 : Niveau du sol de fondation sur le tronçon 5 de la route
Source : LannameUCR, mai 2012

Ce matériau sableux ne présente pas les propriétés requises pour aider à consolider la plate-forme ou pour être utilisé comme finition de surface sur la route. Il s'agit en effet d'un matériau très fin, que l'eau, le vent ou la circulation routière peut facilement éroder. Ledit matériau s'amassera alors sur le bas-côté (voir figure 25).

Figure 25 : Apport de matériau sableux sur le tronçon 5 de la route
Source : LannameUCR, mai 2012

6.6. Tronçon 6 de la route : embouchure de la rivière San Carlos — Rivière lnfiernito (12 km)

Le tronçon 6 de la route mesure environ 12 km de long et s'étend de l'embouchure de la rivière San Carlos jusqu'à la rivière Infiernito. Ce tronçon frontalier présente une topographie principalement vallonnée, avec des pentes de plus de 20 %. Il est impossible de le parcourir de bout en bout, car aucun granulat n'a encore été répandu sur la surface de la route. Dans certains secteurs, il faut emprunter d'autres routes, qui semblent avoir été créées pour déplacer les machines entre deux emplacements du chantier.

En raison de la topographie du terrain, des opérations de terrassement (déblaiement et remblaiement) d'envergure, visiblement inachevées dans de nombreux secteurs, ont été réalisées. Il faut parcourir ces zones à petite vitesse et en étant très prudent, car il n'y a qu'une seule voie qui présente des pentes raides et un matériau meuble, comme le montre la figure 26.

Figure 26 : Déblais et remblais, tronçon 6 de la route
Source : LannameUCR, mai 2012

Dans les secteurs excavés, nous n'avons observé aucun déblai construit dans les règles de l'art avec un talus adapté au type de sol. Par conséquent, bon nombre d'entre eux semblent instables et donc sujets aux glissements de terrain, particulièrement à la saison des pluies. Nous n'avons constaté ni protection des talus ni mesures d'imperméabilisation visant à réduire l'impact de l'humidité pendant les épisodes de forte pluviométrie. Sur la figure 27 figure un déblai montrant des traces de glissements de terrain naissants dans certaines zones.

Figure 27 : Déblai instable, tronçon 6 de la route
Source : LannameUCR, mai 2012

Le matériau de remblai utilisé pour façonner la plate-forme de la route ne semble pas avoir été compacté correctement. Il paraît meuble dans la plupart des secteurs. La figure 28 présente un remblai et le matériau meuble érodé par le drainage des eaux d'orage.

En outre, quelques troncs d'arbres ou broussailles coupés à blanc dans l'emprise ont été placés sur le déblai ou le remblai. Ils servent apparemment de barrière végétale pour retenir les sédiments et sont donc utiles. Cette mesure de contrôle de l'érosion n'a néanmoins été observée que dans certains secteurs et ne couvrait donc pas toute la zone du remblai. La figure 29 présente les troncs d'arbres et les broussailles placés au pied du remblai.

Figure 28 : Remblai, tronçon 6 de la route
Source : LannameUCR, mai 2012

Figure 29 : Broussailles et troncs d'arbres déposés au pied du remblai, tronçon 6 de la route. *Source :* LannameUCR, mai 2012

Sur la figure 30 figure une autre route, qui contourne la route 1856 à l'endroit où les principaux travaux de construction ont lieu et où il est donc actuellement impossible de circuler. Cette route se situe dans une zone où le terrain est très accidenté.

Figure 30 : Autre route contournant la route 1856, tronçon 6 de la route *Source :* LannameUCR, mai 2012

La figure 31 présente une zone où les travaux ne sont pas terminés. Dans ce secteur, une emprise de plus de 50 mètres de large a été dégagée parallèlement au fleuve San Juan, malgré un terrain fortement accidenté. En raison des pentes raides et du type de sol, les opérations de terrassement sont donc très vastes et plus compliquées. L'effet du ruissellement de surface est évident : il provoque l'apparition de ravines qui érodent le sol des remblais et les déstabilisent.

Un cours d'eau a été découvert au pied de la montagne. Il faudrait y construire un passage en fonction du courant, afin de diminuer autant que possible la quantité de sédiments et les modifications au chenal naturel.

Figure 31 : Déblais et remblais dans une zone montagneuse, tronçon 6 de la route
Source : LannameUCR, mai 2012

6.7. Tronçon 7 de la route : Rivière Infiernito — Carrière à Tiricias (6 km)

Ce tronçon de la route est parallèle au fleuve San Juan et présente une topographie caractérisée par plusieurs pentes douces qui mènent jusqu'à la carrière dans la région de Tiricias. L'état de la surface de la route s'est révélé généralement bon ; on a noté la présence de granulat qui pourrait venir du concasseur de roches situé à proximité.

Au début de ce tronçon de la route, on trouve une structure en rondins de bois, qui permet de traverser la rivière Infiernito. Une grande quantité de matière rocheuse empilée sur la rive gauche de la rivière a réduit la surface transversale de l'eau de plus de la moitié, entravant ainsi son écoulement. Même si cette structure est temporaire, elle pourrait manifestement subir de graves dommages si la rivière débordait. En effet, si un chenal naturel était bloqué, le courant s'accélérerait et pourrait entraver et mettre en péril le remblai d'accès.

Figure 32 : Pont en rondins de bois sur la rivière Infiernito. Surface transversale de l'eau réduite. *Source :* LannameUCR, mai 2012

L'un des problèmes les plus préoccupants est la mauvaise gestion des cours d'eau qui croisent le parcours de la route. En raison du milieu dans lequel sont effectués les travaux (une zone humide), la route traverse parfois des méandres qui n'ont pas été canalisés et qui pourraient en éroder la plateforme à court terme et couper la chaussée en plusieurs points.

Cette configuration est non seulement inadéquate pour la chaussée elle-même, mais a en outre des conséquences négatives sur ces cours d'eau, en limitant leur capacité d'oxygénation et en dégradant la qualité de leurs eaux du fait de la stagnation causée par la présence de la route (voir figure 33).

Figure 33 : Plans d'eau bloqués. *Source :* LannameUCR, mai 2012

La gestion des eaux de surface et de ruissellement est l'un des principaux enjeux dans la construction de ce type de route. Des méthodes de construction de points de passage de cours d'eau inadéquates ont été constatées en de nombreux endroits de ce tronçon de route et dans d'autres secteurs. Certes, le projet en est à sa phase de mise en œuvre initiale. Néanmoins, il s'agit précisément du moment idéal pour construire des structures destinées à respecter ces exigences. Les exemples semblables à celui présenté sur la figure 34 attestent de la mauvaise gestion de ce problème dans le cadre du projet.

Figure 34 : Rondins de bois utilisés pour le passage du cours d'eau sur le tronçon 7 de la route.
Source : LannameUCR, mai 2012

Les matériaux de surface de la route proviennent de différentes sources. A certains endroits, ces matériaux semblaient provenir de l'excavation d'un chenal. Toutefois, nous avons aussi identifié des matériaux extraits d'une sorte de carrière. Sur ce tronçon de la route, par exemple, une carrière est en fonctionnement et elle n'a apparemment pas suivi de processus d'extraction par étape (habituel et obligatoire pour ces sites). L'érosion et la sédimentation d'une masse d'eau située à proximité ont ainsi été facilitées.

Figure 35 : Site d'extraction du matériau utilisé sur la surface de la route
Source : LannameUCR, mai 2012

A certains endroits le long de ce tronçon, on découvre un matériau tissé (de type «Saran»), étendu sur les talus. Ce matériau peut diminuer l'érosion due à la pluie et au vent, mais ne réduira pas la sédimentation, faute d'être un géotextile non tissé capable de retenir les sédiments. En outre, étant donné que le matériau a été placé de manière désordonnée, son efficacité n'est pas significative (voir figure 36).

Figure 36 : Eparpillement d'un matériau tissé sur les talus
Source : LannameUCR, mai 2012

6.8. Tronçon 8 de la route : Carrière à Tiricias — San Isidro (13 km)

Le tronçon 8 de la route part d'une zone proche de Tiricias et s'étend jusqu'à San Isidro de Pocosol. Ce secteur présente une topographie vallonnée et jouxte la plupart du temps la frontière terrestre du Nicaragua.

Le trajet sur le tronçon 8 a démarré sur le site d'une exploitation de minerai, ou carrière. Comme le montre la figure 37, le sommet d'une masse rocheuse, située sur la route 1856, a été extrait. Les matériaux extraits de cette carrière sont traités par un concasseur de roches pour produire des granulats destinés à la plate-forme et à la surface de la route. Cette pratique est bonne, car elle évite les opérations de déblai et l'apport de granulats de mauvaise qualité ou surdimensionnés.

Figure 37 : Carrière située près de Tiricias, tronçon 8 de la route
Source : LannameUCR, mai 2012

Dans les secteurs où le tissu Saran a été placé apparemment pour protéger les talus, comme le montre la figure 38, il aurait été largement préférable de concevoir et de mettre en place des géotextiles, comme le recommandent les meilleures pratiques en ingénierie.

Figure 38 : Tissu Saran disposé sur les talus de déblai et de remblai, tronçon 8 de la route
Source : LannameUCR, mai 2012

Lorsqu'on parcourt la route 1856, on constate que le plus gros du sol provenant des déblais a été déposé dans les remblais. Grâce à cette pratique souhaitable, il est inutile de construire des sites d'élimination des débris. Sur le tronçon 8 de la route, une butte d'élimination des matériaux excavés a néanmoins été observée sur le flanc d'une montagne. Elle pourrait nuire à la stabilité et contribuer au déversement de sédiments dans les plans d'eau à proximité pendant la saison des pluies, comme le montre la figure 39.

Figure 39 : Butte de matériaux excavés, tronçon 8 de la route
Source : LannameUCR, mai 2012

Sur le tronçon 8 de la route 1856, on rencontre un problème particulier : la présence de nombreux cours d'eau dans les zones montagneuses et forestières. On y observe de petites rivières ou ruisseaux environ tous les 200 mètres. Des mesures provisoires de drainage ont été mises en œuvre dans certains cas uniquement, étant donné qu'à certains endroits, les remblais ont totalement bloqué les cours d'eau. La figure 40 présente des troncs d'arbres utilisés provisoirement pour permettre aux véhicules de circuler à un point de passage de cours d'eau. Le courant naturel de l'eau peut être bloqué et l'eau peut commencer à s'accumuler en amont du passage. Pour empêcher tout dommage éventuel sur le remblai de la route pendant la saison des pluies, ce type de mesure provisoire devrait être remplacé dès que possible par des ponceaux correctement conçus en fonction du débit de chaque cours d'eau.

Figure 40 : Passage provisoire par-dessus un cours d'eau fabriqué avec des billes de bois, tronçon 8 de la route
Source : LannameUCR, mai 2012

Les granulats trouvés au bout du tronçon 8 proviennent probablement de la carrière susmentionnée et, étant donné leur forme ciselée, l'absence de granulats surdimensionnés, leur bon compactage et leur calibrage, il semble opportun de les utiliser comme granulats de surface pour la route. La figure 41 présente la zone du tronçon où l'on a commencé à déposer les granulats sur la surface de la route.

Figure 41 : Début de la zone présentant des granulats, tronçon 8 de la route
Source : LannameUCR, mai 2012

Les déblais ayant été réalisés selon des angles inadaptés au type de sol, nous avons observé certains talus instables, ce qui a entraîné à certains endroits des glissements de terrain, comme celui présenté sur la figure 42.

Figure 42 : Glissement de terrain sur le talus d'un déblai, tronçon 8 de la route
Source : LannameUCR, mai 2012

Par ailleurs, dans certains secteurs, une emprise de plus de 50 mètres a été dégagée, augmentant ainsi l'ampleur du terrassement et des opérations de dépôt des granulats à la surface de la route. Sur la figure 43, on voit par exemple une zone du tronçon 8 où la surface de la route a été séparée en deux voies pour contourner un arbre existant. Il aurait pourtant été plus judicieux de déplacer l'ensemble du tracé d'un seul côté ; on aurait ainsi diminué les perturbations pour la forêt, ainsi que l'ampleur du terrassement et la quantité de matériaux nécessaire.

Figure 43 : Tronçon de la route contournant des arbres existants, tronçon 8 de la route
Source : LannameUCR, mai 2012

6.9. Tronçon 9 de la route : San Isidro de Pocosol — Rivière Pocosol (7 km)

Ce tronçon se caractérise par une topographie principalement plate, qui longe les bornes de la frontière. Environ la moitié du tronçon est recouverte d'une couche de granulat de moins de 5 cm d'épaisseur, non adaptée à la consolidation de la plate-forme. Même si elle est aujourd'hui dans un état acceptable pour la circulation des véhicules, cette couche de granulat sera manifestement emportée par les eaux de ruissellement (voir figure 44).

Figure 44 : Granulat inadapté à la surface de la route, tronçon 9
Source : LannameUCR, mai 2012

Nous avons découvert des tuyaux en plastique RIBLOC qui traversent la plate-forme de la route à plusieurs passages de cours d'eau. Il est néanmoins évident que ces tuyaux n'ont pas été correctement installés, car ils n'ont pas de structures de renforcement aux extrémités et de couche de granulat pour empêcher que le fond du tuyau ne se déforme. Des remblais de plus de 3 mètres de hauteur ont été repérés à certains endroits au-dessus de ces tuyaux, ce qui a entraîné leur déformation et a réduit la capacité hydraulique (voir figure 45).

Figure 45 : Conduits RIB LOC mal installés
Source : LannameUCR, mai 2012

A certains endroits le long de ce tronçon, nous avons remarqué que des conteneurs pour marchandises avaient été utilisés comme ponceaux carrés. Manifestement, ces structures ont été considérablement déformées par l'absence de fondations et le poids des remblais, car elles n'ont pas été conçues à cette fin. Cette solution n'est pas jugée adaptée aux passages de cours d'eau, car il n'y a aucune garantie que ces conteneurs pourront résister à un courant fort sans entraîner des pertes de remblai (voir figure 46).

Figure 46 : Conteneurs utilisés comme ponceaux carrés
Source : LannameUCR, mai 2012

Dans plusieurs secteurs de ce tronçon, nous avons repéré des remblais allant jusqu'à 3 mètres de hauteur dont l'arête s'est affaissée sur le terrain adjacent, ce qui indique qu'ils ont été érigés sans respecter les normes de compactage. En outre, les eaux de ruissellement peuvent entraîner des pertes sur la coupe transversale de la plate-forme, causées par l'absence de structures de drainage dans plusieurs secteurs (voir figure 47).

Figure 47 : Remblais sans structures de drainage
Source : LannameUCR, mai 2012

7. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

7.1. Conclusions

— Sur environ 97 kilomètres parcourus sur la route frontalière entre Delta Costa Rica et la rivière Pocosol, neuf tronçons de route se trouvent dans des états variables :

— Tronçon 1 de la route : Delta Costa Rica — Fátima : Des structures de drainage ont été mises en place sur la route et la surface en graviers est dans un état acceptable.

— Tronçon 2 de la route : Fátima — Embouchure de la rivière Sarapiquí : La route présente quelques structures de drainage inachevées et la plate-forme est stabilisée par un matériau issu de la rivière. La surface de la route devrait être améliorée.

— Tronçon 3 de la route : Copalchi — Remolinito : La plate-forme de la route est constituée de terre battue. On compte quelques structures de drainage inachevées et des déblais et remblais instables à certains endroits. Aucuns travaux n'ont été entrepris dans un grand secteur du tronçon, à l'exception du tracé initial de la voie.

— Tronçon 4 de la route : Remolinito — Cureña : La plate-forme de la route est constituée de terre battue. Il n'y a aucune structure de drainage et à certains endroits, le passage est bloqué par des déblais et remblais inachevés et instables. Dans un secteur, on a également découvert un granulat très sableux, érodé par la circulation routière, le vent et l'eau.

— Tronçon 5 de la route : Cureña — Embouchure de la rivière San Carlos : Des structures de drainage ont été mises en place sur la route et la surface en graviers est en bon état.

— Tronçon 6 de la route : Embouchure de la rivière San Carlos — Rivière lnfiernito : Dans de nombreuses zones, le terrassement est inachevé et instable. Des déblais et remblais interrompent la piste à différents endroits le long du tronçon.

— Tronçon 7 de la route : Rivière Infiernito — Carrière à Tiricias : La route présente une surface en graviers en bon état. A certains endroits, aucune structure de drainage n'a été mise en place.

— Tronçon 8 de la route : Carrière à Tiricias — San Isidro : Ce tronçon de la route est parallèle au fleuve San Juan et présente une surface en graviers en bon état. La portion parallèle à la frontière terrestre traverse une zone forestière sur un terrain vallonné. La route est en terre battue et l'on compte un grand nombre de sites dépourvus de toute structure de drainage ; elle a en fait été remplacée provisoirement par des rondins de bois.

— Tronçon 9 de la route : San Isidro — Rivière Pocosol : La route présente une surface en graviers en bon état et dans un secteur, la route est toujours en terre battue ; les structures de drainage y sont inachevées.

— L'absence de ponts sur les rivières Sarapiquí, San Carlos et Pocosol, soit au total au moins 400 mètres de long à construire, perturbe la continuité de la route frontalière en trois points, limitant ainsi sa fonctionnalité.

— Dans certains secteurs, le tracé de la route est irrégulier, les talus sont modérés à raides et des déblais et remblais inachevés et instables pourraient s'effondrer sous l'action de la pluie. Ces déblais et remblais ont apparemment été réalisés selon le jugement et l'expérience des opérateurs des machines, sans données topographiques et géotechniques.

— Un remblai disproportionné (de plus de 30 mètres de large) comparativement à la surface de la route (six mètres de large en moyenne) a été construit le long de la plus grande partie de la piste. Les coûts de terrassement (déblais et remblais) et de construction d'un système de drainage sont donc plus élevés.

— Tout au long de la route, on compte d'importantes insuffisances du système de drainage. La route sera ainsi très probablement coupée en de nombreux endroits pendant la saison des pluies. Voici certaines de ces insuffisances :

  — Absence de ponceaux, qui ont, dans certains cas, été remplacés provisoirement par des rondins de bois.

  — Utilisation de structures de drainage non conventionnelles (conteneurs) qui sont déformées et risquent de s'effondrer.

  — Ponceaux avec des remblais très élevés et absence de mur de tête. Dans certains cas, ces ponceaux sont déformés et risquent de s'effondrer.

— Différents types de granulats ont été utilisés sur la route pour façonner et stabiliser sa surface. Certains proviennent de rivières éloignées du projet, tandis que d'autres proviennent de découverts ou de carrières, situés près de la route.

  Apparemment, les propriétés et la qualité des granulats utilisés n'ont pas été contrôlées, étant donné certaines situations indésirables constatées :

  — Dans certains secteurs, on a découvert un matériau issu de la rivière comptant beaucoup de grosses particules, adaptées pour stabiliser la plate-forme, mais inadaptées pour être utilisées en surface.

  — Dans d'autres secteurs, on a repéré des matériaux très sableux, inadaptés à la plate-forme et à la surface de la route, car ils peuvent être facilement emportés par la circulation, le vent et l'eau.

  — Ces matériaux issus des rivières ont, pour la plupart, été tractés sur de longues distances, entraînant donc des coûts très élevés. Quel que soit leur prix, il n'est pas acceptable d'utiliser des matériaux présentant des propriétés indésirables.

— Dans le cas de matériaux provenant de découverts ou de carrières, certains ont été jugés trop dégradés avec une quantité excessive de fines («talc»), qui pourrait entraîner des problèmes d'érosion et de déformation, notamment s'ils sont déposés en fines couches.

— Le projet a été mis en œuvre sur plusieurs fronts, qui fonctionnent probablement sans contrôle adéquat. Pour preuve, notons l'abondance de sites sur lesquels des travaux ont été entrepris, puis abandonnés, en raison de conditions défavorables nécessitant une solution technique.

— Il est hautement probable qu'aucun critère technique n'avait été fixé de manière uniforme dans le cadre de la mise en œuvre du projet. Nous avons en effet observé une grande disparité dans les travaux entrepris sur différents tronçons de la route (normes utilisées et qualité du travail).

— Manifestement, les pratiques élémentaires en matière d'ingénierie — levé de terrain pour le tracé de la route ; évaluation géotechnique des points critiques ; choix de l'emplacement, conception et construction des structures de drainage ; définition de normes techniques adéquates et uniformes ; [et] établissement de rapports d'inspection signalant les anomalies, etc. — n'ont pas été observées pendant la planification et la mise en œuvre du projet.

— Dans son état actuel, la route frontalière présente des risques élevés d'effondrement pendant la saison des pluies en raison de l'absence de structures de drainage et de l'instabilité des déblais et remblais en de nombreux points. Si cela se produisait, cela entraînerait une perte importante d'investissements réalisés jusqu'à maintenant, car il faudrait reconstruire de nombreux tronçons de la route.

— L'état actuel de la route frontalière limite son impact social et économique, car sa fonctionnalité n'est pas en adéquation avec les investissements et les efforts déployés par le pays pour la construire.

— Si l'on veut que la route frontalière demeure opérationnelle, il est nécessaire de mobiliser immédiatement des ressources supplémentaires pour construire les structures de drainage manquantes, parachever de nombreux talus de déblais et remblais non encore stabilisés et surtout construire des ponts sur les rivières Sarapiquí, San Carlos et Pocosol.

— Le tracé actuel de la route indique qu'il a été réalisé sans le moindre concept géométrique de base, qui aurait pourtant permis d'utiliser plus efficacement les ressources investies. Certes, les travaux réalisés jusqu'à maintenant correspondent à ceux d'une piste. Néanmoins, étant donné l'ampleur de l'investissement, il aurait fallu réaliser un arpentage géoréférencé simple, à l'aide d'un logiciel de conception moderne, qui aurait seulement nécessité quelques semaines de travail pour produire un plan de projet final plus technique.

7.2. Recommandations

— Examiner le tracé actuel de la piste à l'aide d'un arpentage et d'un plan géométrique adéquats.

— Terminer en priorité la construction de structures de drainage adéquates dans les secteurs de la piste présentant une plate-forme de graviers stable afin de protéger les investissements et la fonctionnalité de la route.

— Construire des drainages dans les autres secteurs de la piste en terre battue. Tous ces travaux de drainage devraient être conçus conformément aux exigences hydrologiques de la zone et aux caractéristiques hydrauliques des plans d'eau existants.

— Evaluer la probabilité de construire des ponts conformes aux schémas semblables à ceux du ministère des travaux publics et des transports (MOPT) sur les rivières et les ruisseaux qui longent la piste et présentent aujourd'hui des passages provisoires.

— Réaliser des évaluations et des études géotechniques sur les déblais et remblais inachevés et instables en tâchant de ne pas les perturber davantage, vu les coûts élevés potentiellement nécessaires pour les stabiliser.

— Renforcer la gestion de projet et les inspections en se concentrant sur les travaux réalisés dans les tronçons de route plus courts afin de mieux contrôler la progression du projet et de la rendre plus efficace.

— Evaluer l'utilisation de géotextiles ou d'autres techniques pour stabiliser la plate-forme de la route afin de réduire l'utilisation de granulats, très coûteux en raison des longues distances sur lesquelles il faut les tracter jusqu'aux zones du projet.

— Etablir un processus de sélection et de classement des granulats aux sources d'extraction pour garantir que tous les matériaux utilisés dans le cadre du projet sont adaptés et présenteront de bonnes performances.

— Etendre l'utilisation de pratiques de stabilisation et de contrôle de l'érosion aux différents secteurs du projet qui en ont besoin. Evaluer l'utilisation de méthodes à base de végétaux qui pourraient être appliquées facilement dans différents secteurs.

— Elaborer un profil technique des travaux attendant d'être mis en œuvre pour que la route frontalière soit en état de marche, afin de guider les décisions politiques, techniques et financières pour la terminer.

— Définir des mécanismes et mettre à disposition des ressources pour exécuter un programme de suivi de l'entretien et des urgences sur la route frontalière.

— Dès que possible, affecter au projet des ressources en ingénierie en phase avec les investissements réalisés et la grande envergure de ce chantier dans le pays.

_____

ANNEXE 4

COLLÈGE DES INGÉNIEURS ET ARCHITECTES DU COSTA RICA, «RAPPORT D'INSPECTION DES TRAVAUX RÉALISÉS SUR LA ROUTE FRONTALIÈRE, DANS LA ZONE NORD PARALLÈLE AU FLEUVE SAN JUAN», 8 JUIN 2012

(RAPPORT DU CFIA)

Collège des ingénieurs et architectes du Costa Rica
(CFIA selon l'acronyme espagnol)

Département des procédures
Div. Inspection et normes
Tél. : (506) 2202-3928
Fax : (506) 2283-3901
Boîte postale : 2346-1000
Rapport : DRD-INSP-0299-2012
8 juin 2012

Demandé par :	Conseil d'administration du CFIA Direction générale du CFIA
Motif de l'inspection :	contrôle des travaux exécutés en direction de la construction de la route 1856 («Juan Rafael Mora Porras»)
Situation géographique du projet :	route frontalière, dans la zone nord parallèle au Río San Juan
Inspecteurs affectés au projet :	Francisco J. Reyes Cordero (ingénieur) Austin Shen Ti (ingénieur) Luis Diego Alfaro Artavia (ingénieur) Alexander Guerra Morán (ingénieur) Luis Castro Boschini (ingénieur) Marielos Alfaro Herra (architecte) Carlos Murillo Gómez (architecte)

RAPPORT PRÉLIMINAIRE

1. Contexte

1.1. Cette enquête a été menée à la demande du conseil d'administration du Collège des ingénieurs et architectes du Costa Rica (CFIA selon l'acronyme espagnol), par l'intermédiaire d'OlmanVargas Zeledón, ingénieur et directeur général du CFIA, afin de déterminer l'avancement du projet et d'évaluer la construction de la route frontalière.

1.2. Avant la reconnaissance sur le terrain, une réunion a été organisée le 24 mai 2012 entre les membres de l'équipe professionnelle participant au projet, dans le cadre de l'enquête menée par le CFIA sous le numéro de dossier d'inspection 92-12.

1.3. Lors de la réunion mentionnée au paragraphe 1.2, des cartes du tracé qui sera suivi par la route frontalière et de ses différents moyens d'accès nous ont été remises. La route 1856 s'étend sur les quelque 160 kilomètres qui séparent Los Chiles de Delta (face à l'Isla Calero), et ses voies d'accès représentent au total près de 400 kilomètres supplémentaires. Il a également été observé

qu'en raison de l'absence de ponts qui relieraient cette route à d'autres (notamment à l'embouchure des fleuves Sarapiqui, San Carlos et Procosol), il est actuellement impossible d'emprunter la route sans interruption. Par ailleurs, les travaux n'ont pas encore démarré en différents points de plusieurs portions de la route. Les registres du CFIA reflètent également l'absence de plans et d'études préliminaires pour ce projet et le processus d'enregistrement du projet sous la responsabilité du CFIA n'a jamais été enclenché.

1.4. La visite a été effectuée par les inspecteurs Alexander Guerra Morán, Francisco Reyes Cordero, Austin Shen Ti, du bureau central, et Luis Diego Alfaro Artavia, du bureau régional du Nord ; tous ingénieurs. Ils étaient accompagnés du directeur du département des procédures du CFIA, l'architecte Carlos Murillo Gómez.

1.5. Le 7 juin 2012, une deuxième visite a été effectuée par les inspecteurs Luis Castro Boschini, du bureau central, Luis Diego Alfaro Artavia, du bureau régional du Nord, et l'architecte Marielos Alfaro Herra, du comité de coordination du Bureau régional du Nord.

2. Objectif et portée

Contrôle des travaux exécutés en direction de la construction de la route 1856 («Juan Rafael Mora Porras»).

L'enquête comprend l'inspection sur site menée conformément à la législation en vigueur, dont les lignes directrices ont été utilisées dans le présent document.

Compte tenu de la portée de l'enquête et de la méthodologie adoptée, le présent rapport est une étude préliminaire des conditions observées au moment de la visite. Il fait partie du dossier d'inspection numéro 92-12, ouvert par le département des procédures.

3. Généralités

Les conditions et l'état actuels du drainage, ainsi que les potentiels dommages à l'environnement, le rentrant des rivières et cours d'eau, l'excavation et la stabilisation des pentes ont été inspectés.

4. Résultats de l'inspection

Des inspections de la zone située dans la province de Heredia, dans le district de Sarapiquí, ainsi que dans la province d'Alajuela, dans le district de San Carlos, ont été menées les 24 et 25 mai, puis le 7 juin 2012.

4.1. Observations effectuées dans la zone suivante : les portions de route suivantes ont été inspectées :

4.1.1. ***Artères qui permettent d'accéder à la route 1856 :***

a) route Puerto Viejo-Fátima

b) route Boca Río Sucio-versant de Caño Tambor

c) route Boca Tapada-Boca San Carlos

d) Buenos Aires-Moravia-Crucitas

e) route San Humberto-Las Tiricias

i) route 760, Parque-La Trocha

4.1.2. *Route 1856 :*

f) Delta 7-Fátima-Boca Ceiba (embouchure du Río Sarapiquí)

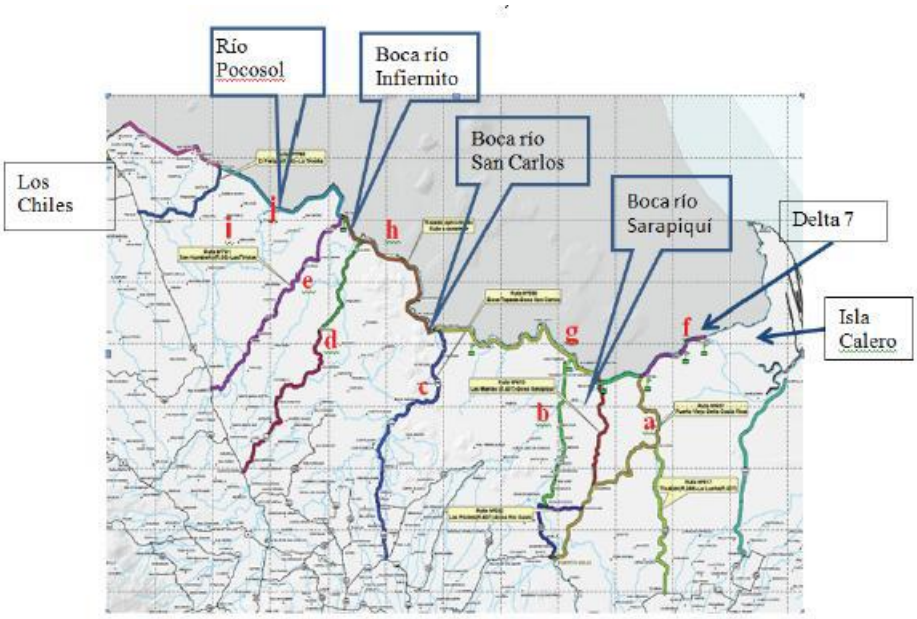
g) Caño Tambor-Remolinito-Palo Seco-Boca San Carlos (de Boca Sarapiquí à Boca San Carlos)

h) 15 kilomètres dans la zone située à proximité de Tiricias (route de Tiricias)

i) 23 kilomètres — poste-frontière en direction de l'est, le long de la route de Tiricias

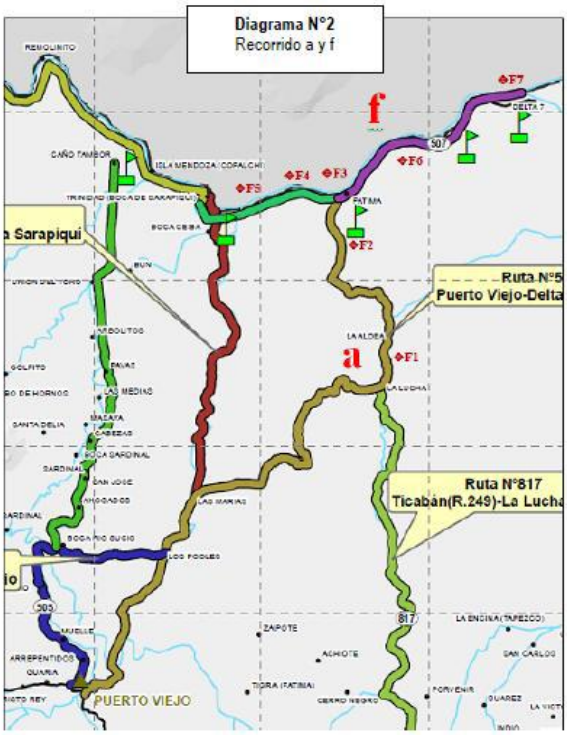
j) 5 kilomètres — poste-frontière en direction de l'ouest, le long de la route de Los Chiles

Diagramme n° 1
Route 1856 («Juan Rafael Mora Porras») et les artères qui permettent d'y accéder



Kilomètre 0, Delta 7, Costa Rica

Diagramme n° 2
Visites *a* et *f*



a) Route Puerto Viejo-Fátima

— Cette route existe déjà. Il semblerait qu'il soit prévu de la réhabiliter.

— Pendant la visite, nous avons pu constater que la route est recouverte de gravier et parsemée de nombreux trous et fissures.

— Certaines parties de la route sont dépourvues de pentes et fossés de drainage. Par conséquent, l'eau s'y accumule. Les parties de la route dotées d'un système de drainage ont besoin d'être uniformisées et entretenues.

— Un conteneur de transport abandonné a été observé sur la route. Sa future utilisation reste indéterminée.

— Aucune pente importante n'a été observée sur cette portion de la route.

F1. Les routes sont dépourvues de fossés de drainage ; les zones dénudées de cette portion de la route sont dépourvues de loess.
F2. Cette zone est parsemée de nombreux trous et fissures. Cinq kilomètres avant d'arriver à Fátima, un conteneur de transport est visible sur la route.

f) Delta 7-Fátima-Boca Ceiba (embouchure du Río Sarapiquí [rivière])

— Cette portion de la route se trouve à distance du rentrant du Río San Juan.

— Comme indiqué par CACISA, cette portion est l'unique partie terminée de la route.

— Cette portion de la route est parsemée de nombreux trous et fissures.

— Aucune pente ni aucun fossé de drainage n'y ont été construits. Par conséquent, l'eau s'accumule dans certaines parties, ce qui entraîne le déplacement de *finos*.

— Il s'agit de zones encombrées de blocs inadéquats pour les routes, où la rivière est très largement surdimensionnée et où le passage de véhicules crée des éclaboussements sur les côtés.

— Un pont Bailey, en mauvais état, est visible. Sa structure est rouillée ; on observe également d'autres ponts en rondins de bois.

— Le long de cette portion de route, il est difficile de déterminer le type de sol retiré pendant les travaux d'excavation pour les *gavetas* et l'éventuelle contamination de la base. Le terrain semble saturé et sa pente de drainage est insuffisante pour l'évacuation des *finos*.

— Un conduit d'évacuation en PVC est visible sur une portion de la route à Fátima. Il constitue une obstruction, dont l'entrée et le point de drainage ne sont recouverts d'aucune protection.

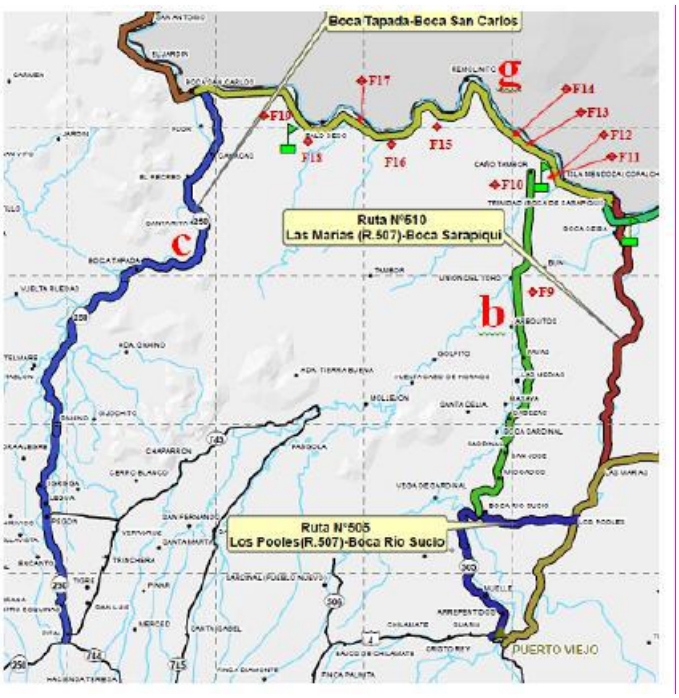
— Comme observé, certaines portions présentent des pentes d'environ quatre mètres de haut, avec des marges très élevées.

F3. Un conduit d'évacuation en PVC est obstrué par le déplacement de *finos* de la couche de base.
F4. Le pont Bailey se trouve dans un état de détérioration avancée, avec des planches disjointes.

F5. Pont dont la base est construite en rondins de bois

F6. La route est dépourvue de systèmes de drainage. Elle est parsemée de trous et fissures, ainsi que des zones encombrées de blocs surdimensionnés inadéquats pour les routes.

Diagramme n° 3
Visites *b*, *g* et *c*



b) Route du district : embouchure du Río Sucio (rivière)-Caño Tambor

— Cette route existait déjà, mais elle a été réhabilitée.

— Elle est globalement en bon état, mais certaines zones sont parsemées de trous et fissures.

— Cette portion de la route est dépourvue de systèmes de drainage.

— Aucune pente n'a été formée par des loess.

— Du matériel lourd et des fournitures entreposées ont été laissés sur place dans la perspective de la reprise du projet.

F9. La route est globalement en bon état.
F10. Du matériel lourd et des fournitures entreposées étaient visibles.

g) Tambor-ruisseau Remolinito-Palo Seco-Boca San Carlos (Boca Sarapiquí à Boca San Carlos)

— La majeure partie de cette route est composée de routes en terre présentant un début de nivellement ; certaines zones en sont impraticables. Aucun système de drainage n'existe et l'eau s'accumule en différents points.

— Une portion d'environ 10 kilomètres est principalement composée de chemins reliant différentes placettes. L'impact de la présence de matériel lourd dans cette zone n'est pas évident.

— Sur certains tronçons, la distance entre la route et la rive du San Juan devrait faire l'objet d'un réexamen ; à certains endroits, elle ne dépasse pas une dizaine de mètres.

— Des pentes mesurant jusqu'à environ six mètres de haut, avec des marges élevées, ont été observées.

— Plusieurs ponts fabriqués en rondins de bois étaient visibles.

— Un pont composé de deux conteneurs de transport et de rondins de bois a également été observé. Les parois des conteneurs de transport sont déjà bombées et présentent un risque imminent d'effondrement. En ce même lieu, il est évident que le flux d'un ruisseau a été dévié.

— Des matériaux ont été déposés le long de la route ; il s'agit de blocs trop gros pour une route. La source de ces dépôts est inconnue.

— Un conduit d'évacuation en PVC a été observé sous la construction.

— Du matériel lourd destiné à la construction de fossés et des matériaux accumulés dans la perspective de la reprise du projet étaient visibles.

— Des travaux, susceptibles de causer des dommages aux forêts et zones humides, ont été observés.

— Sur certaines portions de la route, aucun signe n'indiquait le nivellement requis ni une stabilisation adéquate, car des matériaux imperméables, inadéquats pour les routes, y ont été observés.

— Les mêmes matériaux d'excavation ont été utilisés comme enfouissement. On ignore si ces matériaux ont été soumis à des tests de laboratoire pour déterminer leur utilisation.

F11. Chemins en terre compactée.
F12. Les routes en terre où l'eau s'est accumulée sont impraticables.
Leur impact sur la forêt est visible.

F13. Différents ponts construits sur des piliers de bois peuvent être observés.

F14. Route en terre battue sans système de drainage : en l'absence de plans, les remblais et déblais ont été réalisés de manière totalement désorganisée.

F15. Portion d'environ 10 kilomètres, principalement composée de chemins reliant des placettes ; le transit sur cette route est très difficile, même avec un 4x4.

F16. La déforestation et les répercussions sur les zones humides de la région sont manifestes.

F17. Sur la première photographie *a)*, l'obstruction de l'écoulement naturel du fleuve est évidente. La deuxième photographie *b*) montre la construction d'un canal destiné à détourner le cours du fleuve. Les deux dernières photographies (*c)* et *d)*) montrent la construction d'un pont, dont la structure est notamment composée de rondins de bois et de deux conteneurs de transport utilisés pour le drainage ; son gonflement est visible, tout comme le gonflement des parois des conteneurs de transport.

Il est important de préciser que, dans cette zone, des travaux bien plus conséquents que dans les zones susmentionnées ont été effectués de l'autre côté de la route ; le motif en reste flou.

F18. Il est recommandé que certaines portions de la route qui longent de très près la rive du fleuve San Juan fassent l'objet d'un réexamen.

Empilement de matériaux

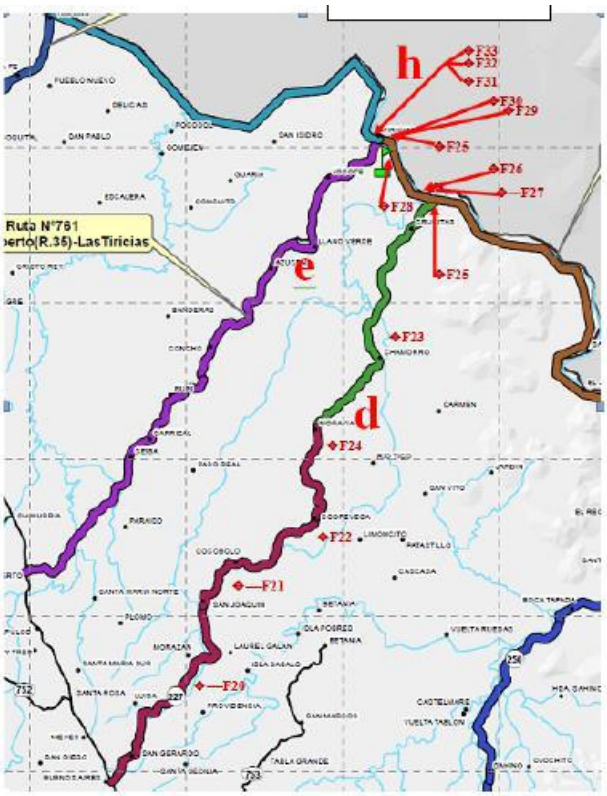
Tranchée

Río San Juan

Bord de la route

F19. Les matériaux utilisés ne se trouvent qu'à quelques mètres du Río San Juan. De très gros blocs sont visibles, ainsi que des piles de blocs cassés. Ici, ce qui ressemble à une tranchée se situe entre le Río San Juan et la route, à plusieurs mètres du fleuve. Ces situations devraient être évaluées.

Diagramme n° 4
Visites *d*, *e* et *h*



d) Buenos Aires-Moravia-Crucitas

— Cette route existait déjà. Elle a toutefois été réhabilitée.

— La route est globalement en bon état, mais parsemée des trous et fissures sur certaines portions.

— Les fossés ont besoin d'être entretenus et certaines portions sont dépourvues de système de drainage.

— Des pentes mesurant jusqu'à environ six mètres de haut, avec des marges très élevées, ont été observées.

— Les zones humides ont été endommagées.

— Un conteneur de transport a été abandonné sur la route. Son utilisation reste indéterminée.

— Il était impossible d'emprunter cette route pour accéder à la route frontalière. Une barrière verrouillée coupe la route, ce qui rend impossible la poursuite du trajet.

— Avec l'aide des voisins, la route a été atteinte en traversant de Las Crucitas à Jocotes, en empruntant des chemins non entretenus et en passant par la zone de Tiricias.

F20. Les canaux de drainage manquent d'entretien.
F21. L'une des zones parsemées de trous et fissures, située à côté de pentes longitudinales très escarpées

F22. Pente d'environ six mètres de haut, presque verticale
F23. Impact potentiel sur les zones humides

F24. Zones parsemées de trous et fissures, dépourvues de système de drainage
F25. Dans la zone de Las Crucitas, une barrière coupe le chemin vers la route frontalière.

F26. Un conteneur de transport se trouve sur la route, environ un kilomètre avant d'arriver à Tiricias.

h) 15 kilomètres dans la zone située à proximité de Tiricias

— Environ 7 kilomètres en direction de Tiricias-Las Crucitas et 7,5 kilomètres en direction de Tiricias-Trocha ont été parcourus. Etant donné que ces portions de route sont recouvertes de gravier et au vu de l'état du chemin, il était impossible d'avancer davantage.

— Plusieurs zones sont dépourvues de canaux et fossés de drainage.

— Sur plusieurs des tronçons qui ont été inspectés, la route est très proche de la rive du fleuve, certains talus se trouvant à une quinzaine de mètres à peine.

— D'immenses talus, aux crêtes très élevées, se dressent sans aucune protection.

— Les eaux du fleuve s'écoulent le long de chemins délimités par des rondins de bois.

— Différents matériaux ont été déposés au bord de la route, notamment de très gros blocs, et du matériel lourd est également visible. Toutefois, personne n'a été vu aux commandes de ce matériel.

— L'altération des zones humides, la déforestation et la présence d'eaux calmes sans aucun drainage sont probables.

F27. Dans cette zone se dressent d'immenses talus, aux crêtes très élevées, sans aucune protection.

F28. Dans cette zone se dressent d'immenses talus, aux crêtes très élevées, sans aucune protection.

F29. Dans cette zone, le rentrant du Río San Juan est d'environ 15 mètres.
F30. Dans cette zone, une tranchée, creusée lors de l'extraction des matériaux, est également visible.

F31. La déforestation dans les zones humides.

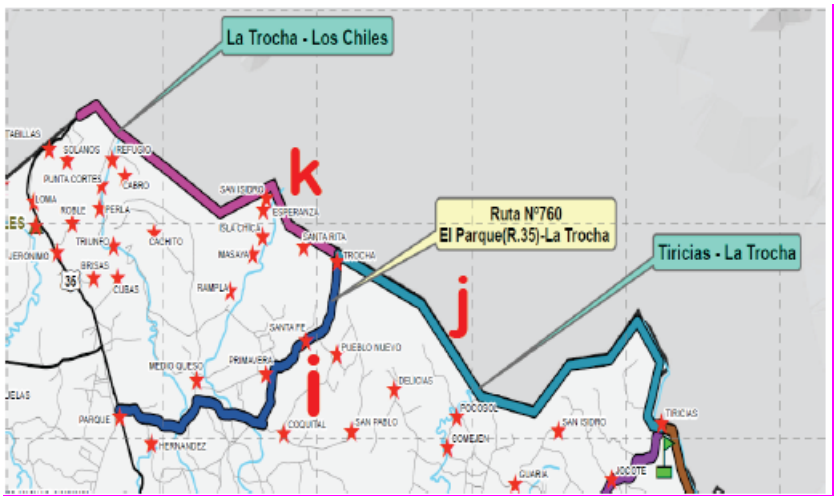
F32. Des rondins de bois sont utilisés pour permettre le drainage des eaux.
F33. Le rentrant du fleuve dans cette zone devrait également faire l'objet de vérifications de conformité avec la législation.

F34. Eaux stagnantes sans système de drainage d'aucune sorte.

F35. Dépôt de matériaux et de matériel lourd.

F36. Les travaux dans cette zone demeurent incomplets.
F37. Il n'y a plus de gravier après cette zone. Il est quasiment impossible d'emprunter la route. L'impact sur la forêt est évident.

Diagramme n° 5
Visites *i*, *j* et *k*



i) Route 760 Parque-La Trocha

— Route en terre qui existait déjà et sur laquelle il ne semble pas que des travaux aient été effectués pour améliorer le transit.

— Son état est globalement acceptable et, dans certaines zones, le chemin se situe sur des placettes.

— Les canaux de drainage ont besoin d'être entretenus et certaines portions en sont dépourvues.

F38. Route en terre de la route 760 El Parque.

j) Environ cinq kilomètres de Trocha en direction de Los Chiles

— 4,6 kilomètres en direction de Trocha-Los Chiles ont été parcourus.

— Le long de cette portion se trouve une route en terre, dont la largeur varie. La terre est irrégulière dans certaines parties et, à un point donné, la route n'est pas assez large pour laisser passer plus d'un véhicule. Des terres cultivées se trouvent d'un côté.

— Aucun système ni fossé de drainage n'est présent.

— Dans certains endroits, les eaux du fleuve passent dans des conduits circulaires en plastique.

— Des ponts ont été construits en rondins de bois et conteneurs de transport.

— Il y a des eaux stagnantes, sans canaux. La déforestation est visible le long de certaines portions.

F39. Vue avant d'une portion de la route, sur laquelle la terre est irrégulière
F40. Portion de la route assez large pour un seul véhicule

F41. Conduit circulaire utilisé comme évacuation pour les eaux du fleuve
F42. Portion de la route assez large pour un seul véhicule

F43. Eaux stagnantes et déforestation

k) Environ 23 kilomètres de route en direction de Tiricias.

— Environ 23,1 kilomètres ont été parcourus en direction de Trocha-Tiricias.

— Certaines portions de la route sont en terre, d'autres sont recouvertes de gravier. La partie sur laquelle la route est marquée a été atteinte, mais son état ne permet pas le passage de véhicules.

— Dégagement des zones sur environ trois à six mètres de haut.

— Aucun canal ni fossé de drainage n'existe.

— Des conduits circulaires servent d'évacuations pour les eaux du fleuve.

— Des ponts sont construits avec des rondins de bois et conteneurs de transport. Les parois de certains conteneurs sont en cours de détérioration.

— Des ponts et évacuations d'eau sont construits en rondins de bois.

— Il y a des eaux stagnantes, sans canaux de drainage.

— Des fossés ont été construits dans certaines zones pour canaliser l'eau.

Diagramme n° 6.
Informations sur la construction concernant les zones visitées de cette portion de route

F44. Vue d'une portion de route en terre
F45. Vue d'une portion de route recouverte de gravier

F46. Conduits circulaires servant d'évacuation pour les eaux du fleuve
F47. Conteneur de transport utilisé comme pont

F48. Pont en rondins de bois et cours d'eau
F49. Pont utilisé pour le matériel lourd

F50. Dégagement de la pente d'environ six mètres de haut
F51. Fin de la partie praticable de la route

F52. Fossé de drainage en terre servant d'évacuation d'eau
F53. Eaux stagnantes présentes à certains endroits

5. Conclusions

5.1. Le projet a fait l'objet d'une première visite les 24 et 25 mai, puis d'une seconde visite le 7 juin 2012, afin de contrôler les travaux exécutés et l'état actuel de la route 1856. Ces visites ont été menées par des inspecteurs du département inspection et normes, ainsi que par le bureau régional du Nord.

5.2. Des cartes de la portion de la route frontalière et des différentes routes d'accès ont été mises à disposition. La route 1856 s'étend sur environ 160 kilomètres de long et les différentes artères qui permettent d'y accéder, sur 400 kilomètres au total. En raison de l'absence de ponts reliant la route sur certaines portions (l'embouchure des rivières Sarapiquí, San Carlos et Pocosol, entre autres), il est actuellement impossible d'emprunter la route sans interruption. Par ailleurs, les travaux n'ont pas encore commencé sur certaines portions des différentes parties de la route. Il n'existe ni plan ni étude préliminaire relatifs à ce projet, constatation corroborée par le fait que la base de données du CFIA n'en contient aucune mention.

5.3.La construction a été entamée sans qu'ait été établi le moindre plan indiquant le tracé de la route ou ses caractéristiques. Cette situation s'est traduite par une augmentation des coûts, des problèmes environnementaux et une dégradation rapide de l'ouvrage construit.

5.4. Nous avons observé l'absence de drainage adéquat permettant de canaliser les eaux de pluie. Il est à craindre que cela n'entraîne une érosion prématurée de l'ouvrage déjà construit. Il convient de mentionner que, dans certaines zones, des conteneurs de transport ont été utilisés pour un meilleur drainage et la canalisation des ruisseaux. Ces structures sont déjà détériorées et risquent de s'effondrer, comme l'illustrent les photographies incluses dans le présent rapport.

5.5. Nous ne savons pas si des échantillons de terre ont été analysés. Or, sans une telle analyse, la partie supérieure des fondations pourrait être contaminée prématurément du fait des matériaux utilisés.

5.6. Comme le montrent les photographies et ainsi que nous l'avons constaté le long de certains tronçons, nous supposons qu'il n'a été tenu aucun compte des zones protégées. Conformément à la définition qui figure à l'article 33, partie ii, de la Loi sur les forêts n° 7575, une zone protégée est «une bande de terre de 15 mètres de large dans une zone rurale et de 10 mètres de

large dans une zone urbaine, mesurée horizontalement des deux côtés de la rive d'un fleuve, d'un ruisseau ou d'un cours d'eau si le terrain est plat, et de 50 mètres si le terrain est accidenté». En outre, l'article 31, partie ii, de la Loi n° 276 portant réglementation des ressources en eau dispose que «[l]a zone forestière qui protège ou devrait protéger le terrain filtrant l'eau potable, ainsi que celles contribuant à la formation de bassins hydrographiques et de zones d'accumulation, de sources d'approvisionnement ou de voies permanentes destinées à cette même eau», constituent des réserves déclarées relevant de la souveraineté de la nation.

5.7. Le Río San Juan a été déclaré voie navigable dans le décret n° 4 du 23 février 1966, «Río San Juan. En vertu du traité Cañas-Jerez de 1858 et de la «sentence Cleveland», rendue en 1888, le Costa Rica a accès à la libre navigation de navires commerciaux sur le fleuve San Juan dans la baie de Salinas, ainsi que sur le Río San Juan de son embouchure à trois miles nautiques (5,6 kilomètres) avant Castillo Viejo ou San Carlos. La distance entre ce dernier point et la naissance du Río Colorado est de 100 kilomètres» et en vertu de l'article 7 de la loi sur les terres et la colonisation : «*b)* les terres situées dans la zone de 50 mètres de large le long des deux rives des voies navigables…» «sont déclarées propriétés agricoles de l'Etat». Ceci devrait être évalué par des experts techniques étant donné que sur certains tronçons, la distance entre la route et le fleuve San Juan semble problématique, quelques mètres à peine séparant la route de la rive.

5.8. Les critères techniques des déblais sont inconnus, car l'excavation et l'enfouissement sont instables, et le transit est presque impossible dans certaines zones en raison de pentes longitudinales très escarpées. Sur les zones nivelées, le compactage de la terre est très insuffisant.

5.9. Il convient de mener une évaluation des éventuels dommages causés à l'environnement, car la région comprend des zones humides qui pourraient avoir été affectées par la déforestation et l'utilisation de matériaux de la rive du Río San Juan, sans parler du fait que les ruisseaux ont été déviés et que les blocs qui ont été utilisés dans certaines zones ont été extraits du fleuve (la plupart sont surdimensionnés). On ignore si des matériaux ont été extraits d'une rivière voisine et si les permis requis à ces fins ont été demandés.

5.10. Concernant l'impact sur les zones humides, il convient de noter que, conformément à l'article 45 de la loi environnementale organique,

> «[toute a]ctivité qui interrompt les cycles normaux des écosystèmes des zones humides, ainsi que la construction de digues qui interrompent l'écoulement des eaux de la mer ou continentales, le drainage, la dessiccation, l'enfouissement ou toute autre altération provoquant la détérioration ou l'élimination desdits écosystèmes, est interdite»,

Par conséquent, cette situation devrait être évaluée par des experts techniques dans ce domaine.

6. Recommandations

6.1. Attendu que pour assurer le suivi nécessaire du processus, ce département transfère un exemplaire du présent rapport à Olman Vargas Zeledón, ingénieur, de manière à ce qu'il puisse être présenté à la direction générale, qui l'a demandé.

6.2. Interventions à court terme

— Procéder à la construction immédiate de caniveaux sur tous les segments de route déjà recouverts de gravier, et à leur construction ultérieure dans les zones où la chaussée demeure sans revêtement.

— Assurer l'entretien des canaux de drainage sur les portions où ils existent déjà, tout particulièrement sur les artères qui permettent d'accéder à la route.

— Stabiliser les talus les plus importants et les plus hauts afin d'éviter les glissements de terrain à la saison des pluies.

— Concevoir et construire immédiatement les ponts nécessaires sur la rivière Pocosol, l'embouchure du Río Sarapiquí, du Río San Juan et du Río Infiernito, qui permettraient le transit continu le long de l'intégralité de la route.

— Remplacer les rondins de bois, conteneurs de transport et canaux de drainage utilisés comme ponts et passages de l'eau sous la route, qui ne sont pas conformes aux exigences minimales en matière de conception structurelle et de mécanique technique.

6.3. Travaux intermédiaires — seconde phase

— Evaluation des rentrants du Río San Juan à l'aide d'une étude technique conduite conformément à la législation actuellement en vigueur.

— Un plan topographique détaillé de l'ensemble des travaux réalisés jusqu'à présent.

— Elaboration de tous les plans détaillés de conception et de construction pertinents pour l'intégralité du projet.

— Compactage de tous les enfouissements et tests de laboratoire de tous les matériaux utilisés pour la base de la route et le nivellement.

— Remplacement des rondins de bois, conteneurs de transport et canaux de drainage utilisés comme ponts et passages de l'eau sous la route, qui ne sont conformes ni à la conception structurale minimale ni aux exigences de génie mécanique.

Les inspecteurs,

(Signé) Austin SHEN TI (ingénieur).

(Signé) Francisco REYES CORDERO (ingénieur).

(Signé) Luis Diego ALFARO ARTAVIA (ingénieur).

(Signé) Luis Castro BOSCHINI (ingénieur).

(Signé) Alexander GUERRA MORÁN (ingénieur).

et

Les architectes,

Le directeur du bureau régional,
(Signé) Marielos ALFARO HERRA.

Le directeur du département des procédures du CFIA,
(Signé) V. B. Carlos R. MURILLO GÓMEZ.

ANNEXE 5

TRAITÉ DE LIMITES ENTRE LE COSTA RICA ET LE NICARAGUA, 15 AVRIL 1858

Argument sur la question de la validité du traité de limites entre le Costa Rica et le Nicaragua et autres points connexes supplémentaires soumis à l'arbitrage du président des Etats-Unis d'Amérique

Déposé au nom du Gouvernement du Costa Rica par Pedro Pérez Zeledón, son envoyé extraordinaire et ministre plénipotentiaire aux Etats-Unis

(traduit en anglais par J. I. Rodriguez), Washington
Gibson Bros, Printers and Bookbinders, 1887

Traité de limites entre le Costa Rica et le Nicaragua, conclu le 15 avril 1858

Nous, Máximo Jerez, ministre plénipotentiaire du Gouvernement de la République du Nicaragua, et José María Cañas, ministre plénipotentiaire du Gouvernement de la République du Costa Rica, ayant été chargés par nos gouvernements respectifs d'élaborer un traité de limites entre les deux républiques destiné à mettre un terme à tous les litiges qui ont nui à la bonne entente et à l'harmonie devant prévaloir entre elles pour leur sécurité et leur prospérité ; ayant échangé nos pouvoirs respectifs, lesquels ont été examinés par S. Exc. Don Pedro R. Negrete, ministre plénipotentiaire du Gouvernement de la République d'El Salvador, exerçant les fonctions de médiateur fraternel dans les présentes négociations, qui les a trouvés en bonne et due forme, comme pour notre part nous avons trouvé en bonne et due forme les pouvoirs présentés par ce ministre ; ayant dûment examiné tous les aspects pertinents, en présence du représentant d'El Salvador et avec son concours, avons rédigé et signé le présent traité de limites entre le Nicaragua et le Costa Rica.

Article I

La République du Nicaragua et la République du Costa Rica déclarent en les termes les plus solennels et les plus exprès que, si elles ont un temps été sur le point de se combattre pour des questions de délimitation ou d'autres questions dont chacune considérait qu'elles relevaient du droit ou de l'honneur, les Hautes Parties contractantes, s'étant mutuellement donné des gages réitérés de leur volonté d'entente, de paix et de vraie fraternité, souhaitent aujourd'hui s'engager formellement à faire en sorte que la paix heureusement rétablie se renforce de jour en jour entre leurs gouvernements et leurs peuples, non seulement pour le bien et dans l'intérêt du Nicaragua et du Costa Rica, mais aussi pour le bonheur et la prospérité que leurs sœurs, les autres républiques d'Amérique centrale, pourront dans une certaine mesure en retirer.

Article II

La limite entre les deux républiques, à partir de la mer du Nord, partira de l'extrémité de Punta de Castilla, à l'embouchure du fleuve San Juan de Nicaragua, puis suivra la rive droite de ce fleuve jusqu'à un point distant de trois milles anglais de Castillo Viejo, cette distance devant être mesurée à partir des fortifications extérieures du château. Elle suivra à partir de ce point une courbe de trois milles anglais de rayon dont le centre sera constitué par lesdites fortifications, pour rejoindre un autre point situé à deux milles de la rive du fleuve en amont du château. De là, la ligne se poursuivra en direction de la rivière Sapoá, qui se jette dans le lac de Nicaragua, et longera la rive droite du fleuve San Juan en suivant toujours ses méandres à une distance de deux milles, jusqu'au débouché du lac dans ce fleuve ; de ce point, elle suivra la rive droite du lac jusqu'à la rivière Sapoá, où cette ligne parallèle à la rive du lac se terminera. Du point où la ligne rejoint la

rivière Sapoá — point qui, comme indiqué plus haut, sera situé à deux milles du lac —, une droite astronomique sera tracée jusqu'au centre de la baie de Salinas dans la mer du Sud, marquant le point terminal de la frontière entre les deux républiques parties au présent traité.

Article III

Tout levé qui pourrait être nécessaire pour délimiter partiellement ou intégralement cette frontière sera effectué par des commissaires nommés par les deux gouvernements, lesquels conviendront aussi des délais dans lesquels ce levé devra être effectué. Ces commissaires auront la faculté de dévier quelque peu de la courbe autour du château, de la ligne parallèle aux rives du fleuve et du lac ainsi que de la droite astronomique entre la Sapoá et Salinas, s'ils conviennent entre eux que des limites naturelles peuvent leur être avantageusement substituées.

Article IV

La baie de San Juan del Norte ainsi que la baie de Salinas seront communes aux deux républiques, en conséquence de quoi seront également partagés les avantages liés à leur usage et l'obligation d'assurer leur défense. Pour la partie qui lui revient des rives du fleuve, le Costa Rica sera tenu de concourir à la garde de celui-ci, de même que les deux républiques concourront à sa défense en cas d'agression extérieure, faisant tout ce qui est en leur pouvoir pour s'acquitter efficacement de cette obligation.

Article V

Tant que le Nicaragua n'aura pas recouvré la pleine possession de ses droits sur le port de San Juan del Norte, l'usage et la possession de Punta de Castilla seront communs et également partagés entre le Nicaragua et le Costa Rica ; tant que durera cette communauté, le cours entier du Colorado en marquera la limite. Il est en outre stipulé que, tant que le port de San Juan del Norte restera un port franc, le Costa Rica n'imposera pas de droits de douane au Nicaragua à Punta de Castilla.

Article VI

La République du Nicaragua aura le *dominium* et l'*imperium* exclusifs sur les eaux du fleuve San Juan depuis son origine dans le lac jusqu'à son embouchure dans l'océan Atlantique ; la République du Costa Rica aura toutefois un droit perpétuel de libre navigation sur lesdites eaux, entre l'embouchure du fleuve et un point situé à trois milles anglais en aval de Castillo Viejo, à des fins de commerce soit avec le Nicaragua soit avec l'intérieur du Costa Rica, par la rivière San Carlos, la rivière Sarapiquí ou toute autre voie de navigation partant de la portion de la rive du San Juan établie par le présent traité comme appartenant à cette république. Les bateaux des deux pays pourront accoster indistinctement sur l'une ou l'autre rive de la portion du fleuve où la navigation est commune, sans qu'aucune taxe ne soit perçue, sauf accord entre les deux gouvernements.

Article VII

Il est convenu que la délimitation territoriale opérée par le présent traité ne saurait avoir aucune incidence sur les obligations contractées par des traités internationaux ou des contrats de canalisation ou de passage conclus par le Gouvernement du Nicaragua antérieurement à la conclusion du présent traité ; il est au contraire convenu que le Costa Rica assumera ces obligations à l'égard de la partie de territoire qui lui revient, sans préjudice de l'*imperium* ou des droits souverains qu'il exerce sur celle-ci.

Article VIII

Si les contrats de canalisation ou de passage signés par le Gouvernement du Nicaragua avant la conclusion du présent traité venaient, pour quelque raison que ce soit, à être annulés, le Nicaragua s'engage à ne pas conclure d'autres contrats aux mêmes fins avant d'avoir entendu l'avis du Gouvernement du Costa Rica quant aux inconvénients que pourrait avoir une telle transaction pour les deux pays, à condition que cet avis soit émis dans les trente jours suivant la réception de la demande, si le Nicaragua a précisé que la décision était urgente ; dans le cas où la transaction n'est pas de nature à nuire aux droits naturels du Costa Rica, l'avis requis n'aura qu'un caractère consultatif.

Article IX

En aucun cas, pas même si elles devaient malheureusement se trouver en état de guerre, les Républiques du Costa Rica et du Nicaragua ne seront autorisées à se livrer à de quelconques actes d'hostilité l'une envers l'autre, que ce soit dans le port de San Juan del Norte, sur le fleuve San Juan ou sur le lac de Nicaragua.

Article X

Les dispositions de l'article précédent revêtant une importance fondamentale pour la défense du port et du fleuve contre une agression extérieure qui nuirait aux intérêts généraux du pays, leur exécution est placée sous la garantie spéciale qu'est prêt à offrir et qu'offre effectivement, au nom du gouvernement médiateur, le ministre plénipotentiaire ici présent, dans l'exercice des pouvoirs qui lui ont été conférés à cet effet par son gouvernement.

Article XI

En témoignage de la bonne et cordiale entente établie entre elles, les Républiques du Nicaragua et du Costa Rica renoncent mutuellement à toute créance qu'elles pourraient avoir l'une à l'égard de l'autre, à quelque titre que ce soit, à la date du présent traité ; les deux parties renoncent également par le présent traité à toute demande d'indemnisation qu'elles pourraient s'estimer fondées à présenter à l'autre partie.

Article XII

Le présent traité devra être ratifié et les instruments de ratification devront être échangés à Santiago de Managua, dans un délai de quarante jours suivant la signature.

En foi de quoi, en présence de M. le ministre d'El Salvador, nous avons signé le présent instrument en trois exemplaires en la ville de San José du Costa Rica, le quinze avril de l'an de grâce mil huit cent cinquante-huit, sous contreseing des secrétaires de légation.

(Signé) Máximo JEREZ.
(Signé) José M. CAÑAS.
(Signé) Pedro Rómulo NEGRETE.

Le secrétaire de la légation du Nicaragua,
(*Signé*) Manuel RIVAS.

Le secrétaire de la légation du Costa Rica,
(Signé) Salvador GONZÁLEZ.

Le secrétaire de la légation d'El Salvador,
(Signé) Florentino SOUZA.

Acte additionnel

Les soussignés, ministres du Nicaragua et du Costa Rica, désireux de témoigner publiquement leur haute estime et leur gratitude à la République d'El Salvador et à son digne représentant, le colonel Don Pedro R. Negrete, sont convenus que le traité de limites territoriales sera accompagné de la déclaration suivante :

> «Attendu que le Gouvernement d'El Salvador a apporté aux Gouvernements du Costa Rica et du Nicaragua le témoignage le plus authentique de ses nobles sentiments et de l'importance que revêt à ses yeux la nécessité de cultiver une entente fraternelle

---

ANNEXE 6

1) SENTENCE ARBITRALE DU PRÉSIDENT DES ETATS-UNIS D'AMÉRIQUE AU SUJET DE LA VALIDITÉ DU TRAITÉ DE LIMITES DE 1858 ENTRE LE COSTA RICA ET LE NICARAGUA («SENTENCE CLEVELAND»), RENDUE LE 22 MARS 1888 À WASHINGTON D.C. ET RÉIMPRIMÉE DANS LE *RECUEIL DES SENTENCES ARBITRALES* DES NATIONS UNIES, VOL. XXVIII (2006), P. 207-211

. . . . . .

LA SENTENCE

[Traduction établie par le Greffe à partir de la version anglaise du Recueil des sentences arbitrales*]*

Grover Cleveland, président des Etats-Unis d'Amérique, à qui de droit :

Les fonctions d'arbitre ayant été conférées au président des Etats-Unis en vertu d'un traité signé en la ville de Guatemala le 24 décembre 1886 par la République du Costa Rica et la République du Nicaragua, traité par lequel il a été convenu que la question qui se pose actuellement entre les Etats parties au sujet de la validité du traité de limites qu'ils ont conclu le 15 avril 1858 serait soumise à l'arbitrage du président des Etats-Unis d'Amérique; que, si l'arbitre juge le traité valide, il devra dire aussi dans la même sentence si le Costa Rica a le droit de naviguer sur le fleuve San Juan avec des bateaux de guerre ou des bateaux des douanes; et que, de la même manière, en cas de validité du traité est valide, l'arbitre devra se prononcer sur tous les autres points d'interprétation douteuse que l'une ou l'autre des parties auront pu relever dans le traité et qu'elles auront indiqués à l'autre partie dans les trente jours suivant l'échange des ratifications dudit traité du 24 décembre 1886 ;

La République du Nicaragua ayant dûment indiqué à la République du Costa Rica onze points d'interprétation douteuse relevés dans ledit traité de limites du 15 avril 1858 et la République du Costa Rica n'ayant pas indiqué à la République du Nicaragua de point d'interprétation douteuse qu'elle aurait relevé dans ce traité ;

Les Parties ayant l'une et l'autre présenté en bonne et due forme leurs thèses et leurs pièces à l'arbitre, puis leurs réponses respectives aux thèses de l'autre partie, comme le prévoit le traité du 24 décembre 1886 ;

Et l'arbitre ayant, conformément à l'article 5 de ce traité, délégué ses pouvoirs à l'honorable George L. Rives, secrétaire d'état adjoint, lequel, après examen et analyse desdites thèses, pièces et réponses, a remis son rapport à ce sujet par écrit à l'arbitre ;

En conséquence, je soussigné Grover Cleveland, président des Etats-Unis d'Amérique, rend par le présent acte la décision et sentence suivante :

Premièrement, le traité de limites susmentionné signé le 15 avril 1858 est valide.

Deuxièmement, la République du Costa Rica, en vertu dudit traité et des dispositions de son article VI, n'a pas le droit de naviguer sur le fleuve San Juan avec des bateaux de guerre, mais elle peut naviguer sur ledit fleuve avec des bateaux du service des douanes dans l'exercice du droit d'usage de ce fleuve «aux fins du commerce» que lui reconnaît ledit article, ou dans les cas nécessaires à la protection de ce droit d'usage.

Troisièmement, en ce qui concerne les points d'interprétation douteuse indiqués par la République du Nicaragua comme il est dit plus haut, je décide ce qui suit :

1. La frontière entre la République du Costa Rica et la République du Nicaragua du côté de l'Atlantique commence à l'extrémité de Punta de Castilla à l'embouchure du fleuve San Juan de Nicaragua, en leur état respectif au 15 avril 1858. La propriété de tous atterrissements à Punta de Castilla sera régie par le droit applicable en la matière.

2. Pour déterminer le point central de la baie de Salinas, on tracera une ligne droite à travers l'entrée de la baie et on déterminera mathématiquement le centre de la figure géographique fermée formée par cette ligne droite et la laisse de basse mer le long du rivage de la baie.

3. Le point central de la baie de Salinas s'entend du centre de la figure géométrique formée de la manière susindiquée. La limite de la baie du côté de l'océan est une ligne droite tracée de l'extrémité de Punta Arranca Barba, presque plein sud jusqu'à la partie la plus à l'ouest des terres aux environs de Punta Sacate.

4. La République du Costa Rica n'est pas obligée de s'entendre avec la République du Nicaragua sur les dépenses nécessaires pour empêcher l'obstruction de la baie de San Juan del Norte, pour assurer une navigation libre et sans encombre sur le fleuve ou dans le port, ou pour améliorer celle-ci dans l'intérêt commun.

5. La République du Costa Rica n'est tenue de contribuer à aucune part des dépenses que pourra engager la République du Nicaragua pour l'une quelconque des fins susmentionnées.

6. La République du Costa Rica ne peut empêcher la République du Nicaragua d'exécuter à ses propres frais et sur son propre territoire de tels travaux d'amélioration, *à condition que* le territoire du Costa Rica ne soit pas occupé, inondé ou endommagé en conséquence de ces travaux et que ceux-ci n'arrêtent pas ou ne perturbent pas gravement la navigation sur ledit fleuve ou sur l'un quelconque de ses affluents en aucun endroit où le Costa Rica a le droit de naviguer. La République du Costa Rica aura le droit d'être indemnisée si des parties de la rive droite du fleuve San Juan qui lui appartiennent sont occupées sans son consentement ou si des terres situées sur cette même rive sont inondées ou endommagées de quelque manière que ce soit en conséquence de travaux d'amélioration.

7. L'affluent du fleuve San Juan connu sous le nom de Colorado ne saurait, en aucune partie de son cours, être considéré comme la frontière entre la République du Costa Rica et la République du Nicaragua.

8. Le droit de navigation de la République du Costa Rica sur le fleuve San Juan avec des bateaux de guerre ou des vedettes des douanes est établi et défini au deuxième article de la présente sentence.

9. La République du Costa Rica peut refuser à la République du Nicaragua le droit de dévier les eaux du fleuve San Juan lorsque cette déviation arrêterait ou perturberait gravement la navigation sur ledit fleuve ou sur l'un quelconque de ses affluents en tout endroit où le Costa Rica a le droit de naviguer.

10. La République du Nicaragua demeure tenue de n'octroyer aucune concession à des fins de canalisation au travers de son territoire sans avoir demandé au préalable l'avis de la République du Costa Rica, comme le prévoit l'article VIII du traité de limites du 15 avril 1858. Les droits naturels de la République du Costa Rica visés dans cette disposition sont les droits que, eu égard aux frontières arrêtées par ledit traité de limites, elle possède sur les terres reconnues dans cet instrument comme étant sa propriété exclusive, les droits qu'elle possède sur les ports de San Juan del Norte et la baie de Salinas, et les droits qu'elle possède dans la partie du

fleuve San Juan située à une distance de plus 3 milles anglais en dessous de Castillo Viejo, mesurée à partir des fortifications extérieures dudit château en l'état qui était le leur en l'an 1858, ainsi éventuellement que d'autres droits qui ne sont pas énoncés expressément ici. L'atteinte à ces droits est présumée dès lors que le territoire appartenant à la République du Costa Rica est occupé ou inondé, que l'un ou l'autre desdits ports subit une intrusion qui porterait préjudice au Costa Rica, ou que le fleuve San Juan est obstrué ou dévié d'une manière qui arrête ou perturbe gravement la navigation sur ledit fleuve ou sur l'un quelconque de ses affluents en un endroit où le Costa Rica a le droit de naviguer.

11. Le traité de limites du 15 avril 1858 ne donne pas à la République du Costa Rica le droit d'être partie aux concessions que le Nicaragua peut octroyer pour des canaux interocéaniques; toutefois, dans les cas où la construction du canal porterait atteinte aux droits naturels du Costa Rica, l'avis de celui-ci, mentionné à l'article VIII du traité, ne devrait pas avoir un caractère seulement «consultatif». Il semblerait que, dans de tels cas, le consentement du Costa Rica soit nécessaire et que celui-ci puisse exiger une compensation pour les concessions qu'il serait prié de faire à cet égard; toutefois, le Costa Rica ne peut prétendre de plein droit à une part des bénéfices que la République du Nicaragua pourrait se réserver en contrepartie des faveurs et privilèges que, de son côté, elle pourrait concéder.

En foi de quoi, j'ai signé la présente sentence et fait apposer sur celle-ci le sceau des Etats-Unis.

. . . . . .

2) PREMIÈRE SENTENCE DE L'ARBITRE E. P. ALEXANDER SUR LA QUESTION DE LA FRONTIÈRE ENTRE LE COSTA RICA ET LE NICARAGUA, RENDUE LE 30 SEPTEMBRE 1897 À SAN JUAN DEL NORTE ET RÉIMPRIMÉE DANS LE *RECUEIL DES SENTENCES ARBITRALES* DES NATIONS UNIES, VOL. XXVIII (2007), P. 215-221

FIRST AWARD OF THE ENGINEER-UMPIRE, UNDER THE CONVENTION BETWEEN COSTA RICA AND NICARAGUA OF 8 APRIL 1896 FOR THE DEMARCATION OF THE BOUNDARY BETWEEN THE TWO REPUBLICS, DECISION OF 30 SEPTEMBER 1897[*]

PREMIÈRE SENTENCE ARBITRALE RENDUE PAR LE SURARBITRE INGÉNIEUR, EN VERTU DE LA CONVENTION ENTRE LE COSTA RICA ET LE NICARAGUA DU 8 AVRIL 1896 POUR LA DÉMARCATION DE LA FRONTIÈRE ENTRE LES DEUX RÉPUBLIQUES, DÉCISION DU 30 SEPTEMBRE 1897[**]

Interpretation of treaty — treaty must be interpreted in the way in which it was mutually understood at the time by its makers — meaning understood from the language taken as a whole and not deduced from isolated words or sentences — the non use of some names may be as significant as the use of others — Treaty of limits of 15 April 1858.

Delimitation of boundary — a temporary connection between an island and mainland during the dry season may not change permanently the geographical character and political ownership of the island — the river being treated and regarded as an outlet of commerce in the Treaty; it has to be considered when it is navigable, with an average water level.

[* *] Reprinted from John Basset Moore, *History and Digest of the International Arbitrations to Which the United States has been a Party*, vol. V, Washington 1898, Government Printing Office, p. 5074.

[**] Reproduit de John Basset Moore, *History and Digest of the International Arbitrations to Which the United States has been a Party*, vol. V, Washington, 1898, Government Printing Office, p. 5074.

Interprétation des traités — un traité doit être interprété conformément à la conception mutuelle de ses auteurs au moment de son élaboration — le sens doit être dégagé du texte pris dans sa globalité et non déduit de termes ou de phrases isolés — le non emploi de certains noms propres peut être aussi significatif que l'emploi de certains autres.

Délimitation frontalière — une liaison temporaire pendant la saison sèche entre une île et le continent ne peut pas changer de façon permanente le caractère géographique et la possession politique de cette île — dans le traité, le fleuve étant désigné et envisagé comme une infrastructure commerciale, il doit être pris en compte lorsqu'il est navigable, c'est à dire avec un niveau d'eau moyen.

* *

[Traduction établie par le Greffe à partir de la version anglaise du Recueil des sentences arbitrales]

San Juan Del Norte, Nicaragua, le 30 septembre 1897

A l'attention des commissions des limites du Costa Rica et du Nicaragua

MESSIEURS : Conformément à la mission qui m'a été confiée en tant qu'ingénieur-arbitre de vos deux organes, ayant reçu pouvoir de prendre une décision définitive sur tous points de divergence qui pourraient surgir lors du tracé et du marquage de la ligne frontière entre les deux républiques, j'ai examiné avec attention tous les arguments, contre-arguments, cartes et documents qui m'ont été soumis concernant l'emplacement approprié de ladite ligne frontière sur la côte caraïbe.

La conclusion à laquelle je suis parvenu et la sentence que je suis sur le point de rendre ne concordent pas avec les avis des deux commissions. Par conséquent, par respect pour les très excellents et très sérieux arguments exposés si fidèlement et loyalement par chaque commission pour sa partie respective, j'indiquerai brièvement mon raisonnement et les considérations qui m'ont semblé primordiales pour trancher la question ; et, parmi ces considérations, la principale et celle qui domine les autres est que nous devons interpréter le traité du 15 avril 1858 et lui donner effet de la manière *dont il était compris à l'époque par ses auteurs*.

Chaque commission a présenté un point de vue détaillé et bien argumenté selon lequel la formulation du traité est conforme à sa revendication qui consiste à situer le point initial de la ligne de démarcation à un endroit qui procurerait de grands avantages à son pays. Ces points sont situés à plus de 6 milles l'un de l'autre et sont indiqués sur la carte qui accompagne la présente sentence.

Le point revendiqué par le Costa Rica se situe sur la rive gauche ou le promontoire ouest du port ; celui revendiqué par le Nicaragua, sur le promontoire est de l'embouchure de l'affluent Taura.

Sans tenter de répondre en détail à chaque argument avancé par l'un et l'autre côté à l'appui de sa revendication, il suffira, pour répondre à toutes les questions, de montrer que les auteurs du traité entendaient et avaient en vue un autre point, à savoir le promontoire est à l'embouchure du port.

Il s'agit du sens donné par les personnes qui ont conçu le traité que nous devons examiner, et non d'un sens éventuel que l'on peut imposer de force à des termes ou des phrases isolés. Et le sens donné par ces personnes me semble tout à fait clair et évident.

Le traité n'a pas été rédigé à la hâte ou de manière peu consciencieuse. Chaque Etat avait été amené par des années de vaines négociations dans un état de préparation à la guerre pour défendre ce qu'il considérait comme ses droits, comme l'indique l'article premier. En réalité, la guerre avait été déclarée par le Nicaragua le 25 novembre 1857 lorsque, par la médiation de la République d'El Salvador, un dernier effort a été fait pour l'éviter, une autre convention a été tenue, et le présent traité en est le fruit. Nous pouvons à présent trouver l'accord réciproque auquel les auteurs sont parvenus en cherchant tout d'abord dans le traité pris globalement l'idée, le système ou le compromis général sur lequel ils ont pu tomber d'accord. Ensuite, nous devons vérifier si cette idée générale du traité est en totale harmonie avec toute description détaillée qui est donnée de la ligne de démarcation et avec les noms précis des localités utilisées, ou *non utilisées*, dans ce cadre, car la *non-utilisation* de certains noms peut être aussi importante que l'utilisation d'autres. Or, il ressort de l'examen général du traité dans son ensemble que le système de compromis apparaît clair et simple.

Le Costa Rica devait avoir comme ligne de démarcation la rive droite ou sud-est du fleuve, considéré comme un point de sortie pour le commerce, à partir d'un point situé à 3 milles au-dessous de Castillo jusqu'à la mer.

Le Nicaragua devait avoir le *sumo imperio* qu'il prisait sur toutes les eaux de ce même point de sortie pour le commerce, également de manière ininterrompue jusqu'à la mer.

Il convient de noter que cette démarcation impliquait aussi, à l'évidence, la propriété, par le Nicaragua, de toutes les îles dans le fleuve ainsi que de la rive et du promontoire gauche ou nord-ouest.

La démarcation fait passer la ligne frontière (à supposer qu'elle soit tracée vers le bas le long de la rive droite à partir du point à proximité de Castillo) à travers les bras Colorado et Taura.

Elle ne peut suivre ni l'un, ni l'autre, car aucun n'est un point de sortie pour le commerce, puisqu'ils n'ont ni l'un ni l'autre un port à leur embouchure.

Elle doit suivre le bras restant, appelé le San Juan inférieur, à travers son port et dans la mer.

L'extrémité naturelle de cette ligne est le promontoire droit de l'embouchure du port.

Prêtons maintenant attention au libellé de la description utilisée dans le traité pour indiquer où la ligne doit commencer et comment elle doit se poursuivre, en laissant de côté pour l'instant le nom donné au point initial. La ligne doit commencer «à l'embouchure du fleuve San Juan de Nicaragua, puis [suivre] la rive droite dudit fleuve jusqu'à un point distant de trois milles anglais de Castillo Viejo».

Ce libellé est évidemment soigneusement choisi et précis, et il n'y a qu'un seul point de départ possible pour cette ligne, à savoir le promontoire droit de la baie.

Nous en arrivons enfin au nom donné au point de départ, «l'extrémité de Punta de Castillo». Cette dénomination de Punta de Castillo ne figure sur aucune des cartes originelles de la baie de San Juan qui ont été présentées par l'une ou l'autre partie, et qui paraissent inclure toutes celles qui ont pu être publiées avant ou après la conclusion du traité. C'est un fait important et sa signification est évidente. Punta de Castillo devrait être et est certainement resté un point dépourvu d'importance, politique ou commerciale, pour avoir si complètement échappé à toute mention sur les cartes. Cela concorde parfaitement avec les caractéristiques de la côte continentale et du promontoire droit de la baie. L'endroit reste à ce jour peu connu et inoccupé, à l'exception d'une cabane de pêcheur. Cependant, son identification est d'autant moins douteuse qu'est incidemment mentionné, dans un autre article du traité, le nom Punta de Castillo.

A l'article V, le Costa Rica accepte temporairement de permettre au Nicaragua d'utiliser la partie costa-ricienne du port sans payer de droits portuaires et le nom de Punta de Castillo lui est clairement appliqué. Nous avons donc à la fois l'idée générale de compromis qui ressort du traité dans son ensemble, la description littérale de la ligne dans le détail et la confirmation du nom donné au point initial par sa mention incidente dans une autre partie du traité, et par le fait que, de tous les auteurs de cartes de tous les pays, aucun, ni avant ni depuis la conclusion du traité, n'utilise ce nom pour aucune autre partie du port. Cela pourrait sembler un argument suffisant sur ce point, mais, pour présenter l'ensemble de la situation encore plus clairement, une brève explication de la géographie locale et d'une caractéristique particulière de cette baie de San Juan n'est pas inutile.

La principale caractéristique de la géographie de cette baie, depuis les descriptions les plus anciennes que nous en avons, est l'existence d'une île à son embouchure, appelée sur certaines cartes anciennes l'île de San Juan. Cette île était assez importante pour être mentionnée en 1820 par deux auteurs éminents, cités dans la réponse du Costa Rica à l'argumentation du Nicaragua (p. 12), et c'est encore aujourd'hui une île, qui figure comme telle sur la carte jointe à la présente sentence. La particularité de cette baie, qu'il convient de relever, est que le fleuve a un très faible débit durant la saison sèche. Lorsque cela est le cas, notamment ces dernières années, des bancs de sable, découvrants lors des marées ordinaires mais plus ou moins submergés par les vagues aux grandes marées, se forment, fréquemment reliés aux promontoires adjacents, si bien qu'il est possible de traverser à pied sec.

Toute l'argumentation du Costa Rica repose sur la présomption selon laquelle le 15 avril 1858, date de la conclusion du traité, il existait une continuité entre l'île et le promontoire est, que cela transformait l'île en partie du continent et déplaçait le point initial de la frontière jusqu'à l'extrémité occidentale de l'île. A cette argumentation il y a au moins deux réponses, qui me paraissent toutes deux concluantes.

Premièrement, il est impossible de déterminer avec certitude l'état exact du banc ce jour précis, ce qui est pourtant indispensable pour en tirer des conclusions importantes.

Toutefois, comme cette date se situait près de la fin de la saison sèche, il est très probable qu'il existait une telle continuité entre l'île et le rivage est du Costa Rica ; mais, même si cela est vrai, il serait déraisonnable de supposer qu'une telle continuité temporaire puisse avoir pour effet de modifier de façon permanente le caractère géographique et la propriété politique de l'île. Ce même principe, s'il était admis, attribuerait au Costa Rica *toutes les îles du fleuve* qui se seraient ainsi rattachées à son rivage durant cette saison sèche. Or, dans tout le traité, le fleuve est considéré comme un débouché en mer pour le commerce. Cela implique qu'il est considéré en moyenne comme en eau, condition indispensable pour qu'il soit navigable.

Mais la considération majeure en l'espèce est que, en utilisant le nom de Punta de Castillo pour le point de départ, et non pas le nom de Punta Arenas, les auteurs du traité entendaient désigner le continent à l'est du port. Cela a déjà été débattu, mais aucune réponse directe n'a été donnée à l'argumentation du Costa Rica, qui cite trois auteurs appliquant le nom de Punta de Castillo à l'extrémité occidentale de l'île susmentionnée, point invariablement appelé Punta Arenas par tous les officiers de marine et autres, géomètres et ingénieurs qui l'ont cartographié.

Ces auteurs sont L. Montufar, un Guatémaltèque, en 1887, J. D. Gamez, un Nicaraguayen, en 1889, et E. G. Squier, un Américain, à une date non précisée mais postérieure à la conclusion du traité. Et même, de ces trois auteurs, les deux derniers n'ont utilisé qu'une fois chacun le nom de Punta de Castillo au lieu de Punta Arenas. Face à ces sources, nous avons premièrement une quantité innombrable d'autres auteurs qui méritent clairement davantage qu'on leur fasse confiance, deuxièmement les auteurs originaux de toutes les cartes comme il a déjà été indiqué, et troisièmement les auteurs du traité lui-même, qui utilisent la dénomination Punta de Castillo à l'article V.

Il faut garder à l'esprit que, avant la conclusion du traité, Punta Arenas était depuis quelques années de loin le point le plus important et le plus connu de la baie. On y trouvait des docks, des ateliers, des bureaux, etc. de la grande société de transports Vanderbilt, qui contrôlait la ligne New York-San Francisco durant la folie de l'or du début des années 1850. Là navires océaniques et bateaux fluviaux se rencontraient et échangeaient passagers et marchandises. C'était le point que cherchaient à contrôler Walker et les pirates.

Le village de San Juan était peu de chose en comparaison et il serait certainement facile de produire des centaines de références à ce point désigné comme Punta Arenas, venant d'officiers de marine et de diplomates de toutes les grandes nations, de résidents et de fonctionnaires éminents, et d'ingénieurs et de géomètres qui constamment examinaient le problème du canal et avaient tous une connaissance personnelle de l'endroit.

Etant donné tous ces éléments, l'attention scrupuleuse avec laquelle chaque partie a défini ce qu'elle laissait à l'autre et ce qu'elle conservait, l'importance de l'endroit, l'unanimité de toutes les cartes initiales concernant le nom, et sa notoriété universelle, j'estime inconcevable que le Nicaragua ait concédé ce vaste et important territoire au Costa Rica et que le représentant de ce dernier n'ait réussi à faire mentionner le nom de Punta Arenas dans aucune disposition du traité. Et, pour des raisons tellement similaires qu'il n'est pas nécessaire d'y revenir, il est également inconcevable que le Costa Rica ait accepté le Taura comme sa frontière et que le représentant du Nicaragua n'ait réussi à faire mentionner le nom de Taura dans aucune disposition du traité.

La côte continentale située à l'est de Harbor Head ayant ainsi été indiquée de manière générale comme l'emplacement du point de départ de la ligne frontière, il faut maintenant définir ce point avec plus de précision afin que ladite ligne puisse être exactement localisée et marquée de façon permanente. L'emplacement exact du point de départ est donné dans la sentence arbitrale rendue par le président Cleveland : c'est l'extrémité de Punta de Castillo, à l'embouchure du fleuve San Juan de Nicaragua, en leur état respectif au 15 avril 1858.

Une étude attentive de toutes les cartes disponibles et des comparaisons entre celles qui ont été établies avant le traité, celles qui l'ont été plus récemment par les groupes d'ingénieurs et de fonctionnaires de la société du canal, et celle que nous avons nous-mêmes établie pour accompagner la présente sentence permet d'affirmer un fait très clair : l'emplacement exact où était l'extrémité du promontoire de Punta de Castillo le 15 avril 1858 est depuis longtemps recouvert par la mer des Caraïbes et il n'y a pas assez de convergence dans les cartes anciennes sur le tracé du rivage pour déterminer avec une certitude suffisante sa distance ou son orientation par rapport au promontoire actuel. Il se trouvait quelque part au nord-est et probablement à une distance de 600 à 1600 pieds, mais il est aujourd'hui impossible de le situer exactement. Dans ces conditions, la meilleure façon de satisfaire aux exigences du traité et de la sentence arbitrale du président Cleveland est d'adopter ce qui constitue en pratique le promontoire aujourd'hui, à savoir l'extrémité nord-ouest de ce qui paraît être la terre ferme, sur la rive est de la lagune de Harbor Head.

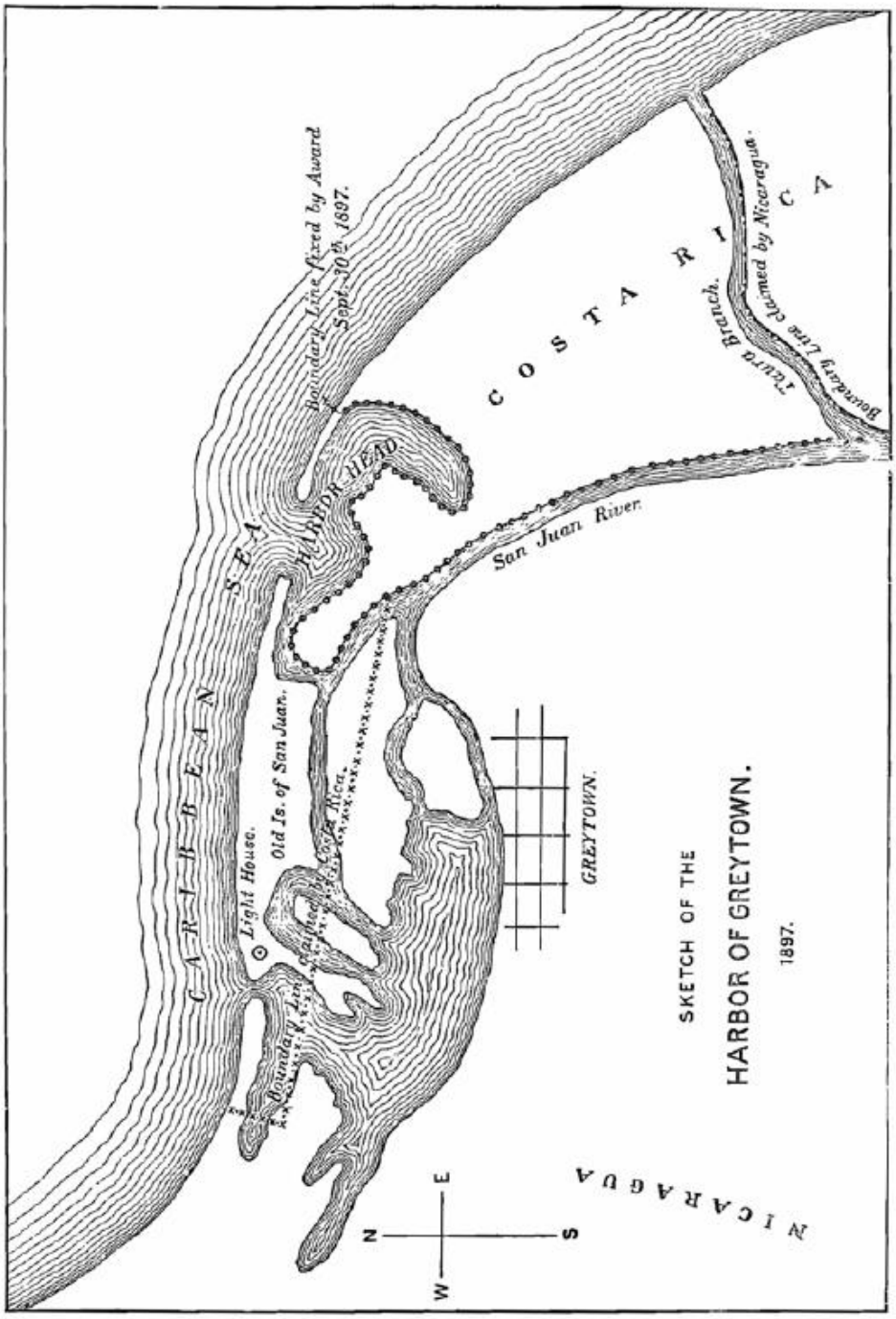
J'ai en conséquence personnellement inspecté cette zone et je déclare que la ligne initiale de la frontière sera la suivante :

Son orientation sera nord-est sud-ouest, à travers le banc de sable, de la mer des Caraïbes aux eaux de la lagune de Harbor Head. Elle passera au plus près à 300 pieds au nord-ouest de la petite cabane qui se trouve actuellement dans les parages. En atteignant les eaux de la lagune de Harbor Head, la ligne frontière obliquera vers la gauche, en direction du sud-est, et suivra le rivage autour du port jusqu'à atteindre le fleuve proprement dit par le premier chenal rencontré. Remontant ce chenal et le fleuve proprement dit, la ligne se poursuivra comme prescrit dans le traité.

Veuillez agréer, etc.

(Signé) E. P. ALEXANDER

CROQUIS DU PORT DE GREYTOWN (1897)



3) DEUXIÈME SENTENCE DE L'ARBITRE E. P. ALEXANDER SUR LA QUESTION DE LA FRONTIÈRE ENTRE LE COSTA RICA ET LE NICARAGUA, RENDUE LE 20 DÉCEMBRE 1897 À SAN JUAN DEL NORTE ET RÉIMPRIMÉE DANS LE *RECUEIL DES SENTENCES ARBITRALES* DES NATIONS UNIES, VOL. XXVIII (2007), P. 223-225

SECOND AWARD OF THE ENGINEER-UMPIRE, UNDER THE CONVENTION BETWEEN COSTA RICA AND NICARAGUA OF 8 APRIL 1896 FOR THE DEMARCATION OF THE BOUNDARY BETWEEN THE TWO REPUBLICS, DECISION OF 20 DECEMBER 1897*

DEUXIÈME SENTENCE ARBITRALE RENDUE PAR LE SURARBITRE INGÉNIEUR, EN VERTU DE LA CONVENTION ENTRE LE COSTA RICA ET LE NICARAGUA DU 8 AVRIL 1896 POUR LA DÉMARCATION DE LA FRONTIÈRE ENTRE LES DEUX RÉPUBLIQUES, DÉCISION DU 20 DÉCEMBRE 1897**

Interpretation of treaty of delimitation — during demarcation process, accuracy of the measurement of the border-line is not as important as the finding natural landmarks, provided there is agreement between the two Parties — in case of disagreement, the view of the party favouring greater accuracy must prevail.

International boundary — natural changes of the banks of a river serving as an international boundary — determination of future changes made easier thanks to measurement and demarcation.

Interprétation d'un traité de délimitation — durant la procédure de démarcation, l'exactitude du métrage de la ligne frontière est moins importante que l'établissement de repères naturels, sous réserve de l'accord des deux Parties — en cas de désaccord, la position de la Partie en faveur de la plus grande exactitude doit prévaloir.

Frontière internationale — altérations naturelles des rives d'un fleuve servant de frontière internationale — détermination des modifications futures facilitée par le métrage et la démarcation.

* *

---

* Reprinted from H. La Fontaine, *Pasicrisie Internationale : Histoire Documentaire des Arbitrages Internationaux (1794-1900)*, Imprimerie Stampelli & CIE, Berne, 1902, p. 532.

** Reproduit de H. La Fontaine, *Pasicrisie Internationale : Histoire Documentaire des Arbitrages Internationaux (1794-1900)*, imprimerie Stampelli & CIE, Berne, 1902, p. 532.

*** Original Spanish version, translated by the Secretariat of the United Nations.

DEUXIÈME SENTENCE, RENDUE À SAN JUAN DEL NORTE LE 20 DÉCEMBRE 1897, SUR LA QUESTION DE LA FRONTIÈRE ENTRE LE NICARAGUA ET LE COSTA RICA

[Traduction établie par le Greffe à partir de la version anglaise du Recueil des sentences arbitrales*]*

Conformément à la mission qui m'a une nouvelle fois été confiée en tant qu'arbitre-ingénieur entre vos deux commissions, il m'incombe de trancher la question qui m'a été soumise en vertu du paragraphe ci-après du procès-verbal en date du 7 courant :

> «La commission du Costa Rica a proposé que nous réalisions les mesures se rapportant à la ligne qui, à partir du point de départ, suit le rivage de Harbor Head, contourne, le long du rivage, le port jusqu'au moment où elle atteint le fleuve San Juan proprement dit, par le premier chenal rencontré, puis remonte le long de la rive du fleuve jusqu'à un point situé à trois milles en aval de Castillo Viejo, que nous en dressions la carte et consignions le tout dans le procès-verbal quotidien. La commission du Nicaragua a soutenu que les travaux de mesurage et de levé de ce tronçon ne présentaient aucun intérêt puisque, selon la sentence rendue par le général E. P. Alexander, la frontière était constituée par la rive [droite] de Harbor et du fleuve, et que la ligne de séparation n'était donc pas permanente, mais sujette à altération… A cet effet, les deux commissions ont décidé d'entendre la décision que rendra l'arbitre dans un délai d'une semaine, sur la base des arguments soumis par chacune d'elles à cet égard.»

Lesdits arguments ont été reçus et dûment examinés. Il convient de noter, pour mieux comprendre la question, que le fleuve San Juan traverse, dans sa partie inférieure, un delta plan et sablonneux, et qu'il est bien sûr possible non seulement que ses rives s'élargissent ou se resserrent de manière progressive, mais aussi que ses chenaux soient radicalement modifiés. De tels changements peuvent survenir de manière assez rapide et soudaine, et ne pas être toujours la conséquence de phénomènes exceptionnels, tels des tremblements de terre ou de violentes tempêtes. Nombreux sont les exemples d'anciens chenaux aujourd'hui abandonnés et de rives qui se modifient sous l'effet d'expansions ou de contractions progressives.

De tels changements, qu'ils soient progressifs ou soudains, auront nécessairement des incidences sur la ligne frontière actuelle. Mais, concrètement, les conséquences ne pourront être déterminées qu'en fonction des circonstances particulières à chaque cas, conformément aux principes du droit international applicables.

Le mesurage et la démarcation proposés de la ligne frontière seront sans incidence sur l'application desdits principes.

Le fait que la ligne ait été mesurée ou démarquée ne renforcera ni n'affaiblira la valeur juridique qui aurait pu être la sienne si ces opérations n'avaient pas eu lieu.

Ce mesurage et cette démarcation auront pour seul effet de permettre de déterminer plus aisément la nature et l'ampleur des modifications futures.

Il y aurait sans nul doute un avantage relatif à être en tout temps capable de situer la ligne originelle. Des divergences peuvent cependant se faire jour quant au temps et aux ressources à consacrer à la recherche de cet avantage relatif. Tel est, aujourd'hui, le point de désaccord entre les deux commissions.

Le Costa Rica souhaite que cette possibilité existe à l'avenir alors que le Nicaragua, pour sa part, estime que l'avantage attendu ne justifie pas la dépense.

Afin de déterminer laquelle de ces positions doit l'emporter, il me faut m'en tenir à l'esprit et à la lettre du traité de 1858 et déterminer si l'un ou l'autre contient des éléments applicables à la question. Je trouve les deux choses dans l'article 3.

L'article 2 décrit, dans son entier, le tracé de la ligne de démarcation, de la mer des Caraïbes au Pacifique. L'article 3 se lit comme suit :

> «Les mesures correspondant à cette ligne de partage seront relevées, en tout ou en partie, par les commissaires du gouvernement, qui s'entendront sur le temps voulu pour procéder à ces mesures. Les commissaires auront la faculté de s'écarter légèrement de la courbe autour d'El Castillo, de la ligne parallèle aux rives du fleuve et du lac, ou de la droite astronomique entre la Sapoá et Salinas, à condition qu'ils soient d'accord pour ce faire, afin d'adopter des repères naturels.»

Cet article, dans son intégralité, prescrit la manière dont les commissaires doivent s'acquitter de leur tâche. Il leur est permis de ne pas se préoccuper de certains détails, attendu qu'il est précisé que la ligne pourrait être délimitée en tout ou en partie et qu'il est sous-entendu que l'exactitude est moins importante que l'établissement de repères naturels. Cependant, la condition expressément énoncée concernant ce second point — et clairement sous-entendue concernant le premier — est que les deux commissions doivent s'entendre.

A défaut, la ligne doit être mesurée dans son intégralité, en suivant chacune des étapes énoncées à l'article 2.

Il est donc clair qu'en cas de désaccord quant au degré de précision des mesures à effectuer, c'est la position de la partie favorable à une plus grande exactitude qui doit prévaloir.

Je rends en conséquence la sentence suivante : les commissaires entreprendront immédiatement de mesurer la ligne, depuis le point de départ jusqu'à un point situé à trois milles en aval d'El Castillo Viejo, ainsi que proposé par le Costa Rica.

*

* *

4) TROISIÈME SENTENCE DE L'ARBITRE E. P. ALEXANDER SUR LA QUESTION DE LA FRONTIÈRE ENTRE LE COSTA RICA ET LE NICARAGUA, RENDUE LE 22 MARS 1898 À SAN JUAN DEL NORTE ET RÉIMPRIMÉE DANS LE *RECUEIL DES SENTENCES ARBITRALES* DES NATIONS UNIES, VOL. XXVIII (2007), P. 227-230

THIRD AWARD OF THE ENGINEER-UMPIRE, UNDER THE CONVENTION BETWEEN COSTA RICA AND NICARAGUA OF 8 APRIL 1896 FOR THE DEMARCATION OF THE BOUNDARY BETWEEN THE TWO REPUBLICS, DECISION OF 22 MARCH 1898*

TROISIÈME SENTENCE ARBITRALE RENDUE PAR LE SURARBITRE INGÉNIEUR, EN VERTU DE LA CONVENTION ENTRE LE COSTA RICA ET LE NICARAGUA DU 8 AVRIL 1896 POUR LA DÉMARCATION DE LA FRONTIÈRE ENTRE LES DEUX RÉPUBLIQUES, DÉCISION DU 22 MARS 1898**

International boundary – necessity of stable boundaries – the bank of a river serving as boundary means the bank with the water at the ordinary stage – fluctuations in the water level do not alter the position of the boundary line – changes in the boundary can only occur when they affect the bed of the river.

Frontière internationale – nécessité de frontières stables – les berges d'un fleuve servant de frontière sont les berges correspondantes au niveau d'eau ordinaire – les fluctuations du niveau d'eau ne modifient pas la position de la ligne frontière – les modifications de lafrontière ne peuvent résulter que de changements dans le lit du fleuve.

* * * * *

Third award rendered, to San Juan del Norte, on 22 March 1898, in the boundary question between Nicaragua and Costa Rica.***

In indicating my reasons for the second award I referred briefly to the fact that, according to the well known rules of international law, the precise location of the dividing line on the right bank of the San Juan river that this Commission is now determining, may be altered in future by possible changes in the banks or channels of the river.

I am now being requesting by the current Nicaraguan Commissioner to complete this award with a more definitive statement as to the legal and permanent nature or stability of the border line, which is being demarcated on a daily basis.

---

* Reprinted from H. La Fontaine, *Pasicrisie Internationale: Histoire Documentaire des Arbitrages Internationaux (1794-1900)*, Imprimerie Stampelli & CIE, Berne 1902, pp -533-535.

** Reproduit de H. La Fontaine, *Pasicrisie Internationale: Histoire Documentaire des Arbitrages Internationaux (1794-1900)*, Imprimerie Stampelli & CIE, Berne 1902, pp -533-535.

*** Original Spanish version, translated by the Secretariat of the United Nations.

TROISIÈME SENTENCE, RENDUE À SAN JUAN DEL NORTE LE 22 MARS 1898, SUR LA QUESTION DE LA FRONTIÈRE ENTRE LE NICARAGUA ET LE COSTA RICA

[Traduction établie par le Greffe à partir de la version anglaise du Recueil des sentences arbitrales*]*

En exposant mes motifs dans la deuxième sentence, j'avais brièvement fait référence au fait que, conformément aux règles bien connues du droit international, l'emplacement précis de la ligne de séparation sur la rive droite du fleuve San Juan, que la présente commission s'attache actuellement à déterminer, pourrait être modifié ultérieurement par d'éventuels changements des rives ou chenaux du fleuve.

Le commissaire actuel du Nicaragua m'invite à présent à assortir cette nouvelle sentence d'une déclaration plus définitive quant au caractère juridique et permanent ou à la stabilité de la ligne de séparation, laquelle est démarquée quotidiennement.

De fait, il m'est demandé de déclarer que cette ligne ne demeurera la ligne de séparation exacte que tant que les eaux du fleuve resteront à leur niveau actuel et que, à l'avenir, ladite ligne de séparation pourra être déterminée à tout moment en fonction du niveau d'eau.

A l'appui de son argument, le commissaire du Nicaragua soutient ce qui suit :

> «Sans vouloir me lancer dans un examen détaillé de ce que l'on entend par l'expression «lit d'une rivière» ou le terme «chenal», c'est-à-dire l'intégralité de la superficie d'un territoire traversé par un cours d'eau, je tiens à rappeler la doctrine des experts en droit international public, que M. Charles Calvo a résumée dans son ouvrage intitulé *Le droit international théorique et pratique* (tome IV, par. 295, p. 385), à savoir que «Les frontières marquées par des cours d'eau sont sujettes à varier, lorsque le lit ... du cours d'eau vient à changer...»
>
> Je fais observer que les dispositions contemporaines sont compatibles avec cette doctrine, en ce qu'elles prévoient qu'une terre périodiquement submergée ou découverte par un fleuve ou un lac ne vient pas s'ajouter à la terre adjacente parce qu'elle constitue le lit du cours d'eau. Ainsi, l'article 728 du code civil hondurien dispose qu'une terre occasionnellement submergée ou découverte par un cours d'eau pendant les périodes de crue et de décrue ne se rattache pas à la terre attenante.
>
> Il est donc évident que la ligne mathématique qui a été obtenue et continue d'être obtenue sous la forme à laquelle il est renvoyé doit être utilisée à des fins d'illustration et comme point de référence éventuel ; toutefois, cette ligne ne constitue pas la mesure exacte de la ligne frontière, qui est et restera toujours la rive droite du fleuve, où que celle-ci puisse se trouver à un moment précis.» *[Traduction du Greffe.]*

L'argument du commissaire, considéré à la lumière du mandat mentionné plus haut, procède d'une interprétation erronée qu'il y a lieu de rectifier.

S'il est, à strictement parler, exact que «la rive droite du fleuve, où que celle-ci puisse se trouver à un moment précis», constitue toujours la ligne frontière, il est en revanche évident que le commissaire se fourvoie lorsqu'il affirme que l'emplacement juridique de la ligne définissant la rive d'un fleuve change en fonction du niveau d'eau de celui-ci.

En effet, le terme «rive» est souvent employé au sens large pour désigner la première étendue de terre ferme émergeant de l'eau ; cependant, il apparaît immédiatement que cet usage est impropre si l'on considère l'exemple de fleuves qui sortent de leur lit sur de nombreux milles ou

dont celui-ci s'assèche complètement. Un langage aussi approximatif ne saurait être retenu aux fins d'interpréter un traité de démarcation frontalière. Les frontières sont destinées à maintenir la paix et, ainsi, à prévenir les différends en matière de juridiction. A cet effet, la frontière doit être la plus stable possible.

Il serait évidemment intenable, pour les personnes ayant leur résidence ou leurs biens à proximité de la frontière entre deux Etats, que la ligne délimitant le pays auquel elles ont prêté allégeance et sont redevables fiscalement, et dont les lois régissent l'ensemble de leurs affaires, puisse être située tantôt ici et tantôt ailleurs, car pareille ligne ne ferait que générer des conflits au lieu de les prévenir. On imagine en effet aisément les difficultés qui se poseraient si certaines terres et forêts ainsi que leurs propriétaires et habitants, ou les personnes y travaillant à quelque titre que ce soit, devaient être costa-riciens pendant la saison sèche, nicaraguayens pendant la saison des pluies et avoir soit l'une soit l'autre de ces nationalités pendant les saisons intermédiaires. Or, de tels problèmes seraient inévitables si la ligne frontière entre les deux pays variait en fonction des changements quotidiens de la rive, où la terre émerge d'abord du côté costa-ricien, étant donné que, pendant la saison des pluies, les eaux du fleuve submergent de nombreux milles de terre dans certaines localités.

C'est pour ces raisons que les auteurs de droit international soutiennent expressément que les inondations temporaires ne donnent pas titre aux terres submergées. Tel est le véritable sens du libellé du code hondurien cité par le commissaire du Nicaragua. Si on la transposait à l'espèce, cette disposition se lirait comme suit : «Les terres costa-riciennes occasionnellement submergées ou découvertes au gré de la fluctuation du niveau des eaux nicaraguayennes ne viennent pas s'ajouter au territoire (nicaraguayen) adjacent.» Pour démontrer cette règle, je souhaiterais citer des exemples tirés d'une série d'affaires aux Etats-Unis d'Amérique, où de nombreux procès sont en cours entre des Etats dont la frontière suit la rive et non le centre d'un fleuve. Je connais très bien l'une de ces instances, dans laquelle la rive gauche du fleuve Savannah constitue la ligne frontière entre la Géorgie (rive droite) et la Caroline du Sud (rive gauche). Lorsqu'il déborde, le fleuve submerge le territoire de la Caroline du Sud, ce qui n'étend toutefois pas pour autant le pouvoir ou la juridiction de la Géorgie au-delà des limites qui étaient les siennes lorsque l'eau était à son niveau normal. Dès lors, aucun avantage ne serait donné à la Géorgie, tandis qu'un tort important serait causé à la Caroline du Sud. Je ne pense d'ailleurs pas non plus qu'il existe un seul exemple d'une telle frontière mobile de par le monde.

Il est donc clair que, lorsqu'un traité dispose que la rive d'un fleuve doit être prise comme frontière, il s'agit non pas de la bande de terre temporaire qui émerge lorsque le niveau d'eau est exceptionnellement élevé ou bas, mais de la rive telle qu'elle existe lorsque les eaux sont à leur niveau ordinaire. En outre, une fois établie par traité, cette ligne devient aussi permanente que la surface du sol sur laquelle elle court. Si la rive recule, la ligne frontière recule avec elle et si la rive se rapproche du fleuve, la frontière également.

Les crues et décrues périodiques du fleuve n'ont aucune incidence sur la frontière. Cette approche est parfaitement compatible avec la règle de M. Charles Calvo, citée par le commissaire du Nicaragua, selon laquelle les frontières marquées par des voies navigables sont sujettes à varier lorsque le lit de celles-ci vient à changer. En d'autres termes, c'est le lit du fleuve qui exerce une influence, et non l'eau qui se trouve entre, au-dessus ou au-dessous des rives de ce dernier.

Il serait inutile de tenter d'examiner tous les changements dont le lit ou les rives du fleuve pourraient faire l'objet à l'avenir ni l'incidence qu'ils auraient, pas plus qu'il ne serait opportun d'envisager des scénarios prospectifs.

Il n'appartient pas à la présente commission de fixer des règles portant sur des éventualités futures, mais de définir et de marquer la ligne frontière actuelle.

Permettez-moi de résumer brièvement et d'exposer plus clairement la situation dans son ensemble, conformément aux principes formulés dans ma première sentence, à savoir que, pour interpréter le traité de 1858 dans la pratique, le San Juan doit être considéré comme un fleuve navigable. Je décide donc que la ligne de séparation exacte entre les juridictions des deux pays est la rive droite du fleuve, lorsque l'eau est à son niveau ordinaire et que le fleuve est navigable par des bateaux et des embarcations d'usage général. Lorsque tel est le cas, toute partie des eaux du fleuve se trouve sous la juridiction du Nicaragua et toute parcelle de terre située sur la rive droite, sous celle du Costa Rica. Les travaux de mesurage et de délimitation auxquels les parties se livrent actuellement chaque jour sur le terrain permettent de fixer sur cette ligne des points à des intervalles commodes mais, entre ces points, la frontière ne suit pas une ligne droite ; ainsi que je l'ai relevé plus haut, en effet, elle suit la rive du fleuve, telle qu'elle existe lorsque celui-ci est navigable, en décrivant une courbe présentant d'innombrables irrégularités qui n'ont guère d'importance et dont une démarcation minutieuse exigerait des dépenses considérables.

Les fluctuations du niveau des eaux n'auront aucune incidence sur l'emplacement de la ligne frontière ; en revanche, toute modification des rives ou des chenaux influera sur le tracé de cette ligne, d'une manière qui sera déterminée au cas par cas selon les règles du droit international applicables.

5) QUATRIÈME SENTENCE DE L'ARBITRE E. P. ALEXANDER SUR LA QUESTION DE LA FRONTIÈRE ENTRE LE COSTA RICA ET LE NICARAGUA, RENDUE LE 26 JUILLET 1899 À GREYTOWN ET RÉIMPRIMÉE DANS LE RECUEIL DES SENTENCES ARBITRALES DES NATIONS UNIES, VOL. XXVIII (2007), P. 231-235

FOURTH AWARD OF THE ENGINEER-UMPIRE, UNDER THE CONVENTION BETWEEN COSTA RICA AND NICARAGUA OF 8 APRIL 1896 FOR THE DEMARCATION OF THE BOUNDARY BETWEEN THE TWO REPUBLICS, DECISION OF 26 JULY 1899*

QUATRIÈME SENTENCE ARBITRALE RENDUE PAR LE SURARBITRE INGÉNIEUR, EN VERTU DE LA CONVENTION ENTRE LE COSTA RICA ET LE NICARAGUA DU 8 AVRIL 1896 POUR LA DÉMARCATION DE LA FRONTIÈRE ENTRE LES DEUX RÉPUBLIQUES, DÉCISION DU 26 JUILLET 1899**

Interpretation of treaty — words must be taken in their first and simplest meanings, in their natural and obvious sense, according to their general use.

Lake boundary — bank of a lake — limit of water by dry land comprising some elements of permanency — natural, obvious and reasonable waterline preferable to technical one — water level for determining water boundary in the absence of an explicit level; general custom treats mean high water as the normal level and the assumed lake boundary, wherever wet and dry seasons prevail, in all ordinary topographical maps — exceptional situation of waterline used as starting point for boundary line rather than as boundary line – choice of the line of mean high water.

Interprétation des traités — les termes doivent être pris dans leur sens premier le plus simple, naturel et évident, conformément à leur emploi courant.

---

* Reprinted from H. La Fontaine, *Pasicrisie Internationale : Histoire Documentaire des Arbitrages Internationaux (1794-1900)*, Imprimerie Stampelli & CIE, Berne 1902, pp.-535-537. (Only one of the maps mentioned in this award is reprinted.)

** Reproduit de H. La Fontaine, *Pasicrisie Internationale : Histoire Documentaire des Arbitrages Internationaux (1794-1900)*, Imprimerie Stampelli & CIE, Berne 1902, p. 535-537.

Frontière lacustre – rives d'un lac — limite de l'eau par un terrain sec comprenant des éléments de permanence — ligne de niveau d'eau naturelle, évidente et raisonnable, préférable à une ligne technique — ligne de niveau d'eau déterminant la frontière lacustre en l'absence de niveau explicite; pour les régions d'alternance de saisons sèches et humides, pratique générale de se référer dans les cartes topographiques ordinaires, à la ligne moyenne du niveau d'eau haut comme niveau normal et ligne de délimitation du lac — situation exceptionnelle où la ligne d'eau sert de point de départ de la ligne frontière au lieu d'être elle-même la ligne frontière — choix de la ligne moyenne du niveau d'eau haut.

QUATRIÈME SENTENCE, RENDUE À GREYTOWN LE 26 JUILLET 1899, SUR LA QUESTION DE LA FRONTIÈRE ENTRE LE COSTA RICA ET LE NICARAGUA

[Traduction établie par le Greffe à partir de la version anglaise du Recueil des sentences arbitrales*]*

En ma qualité d'arbitre chargé d'examiner les points de divergence susceptibles de surgir entre vos deux commissions lors du tracé et du marquage des lignes frontières entre les républiques que vous représentez, j'ai été appelé à trancher la question suivante :

Quel niveau des eaux convient-il de retenir pour déterminer la ligne de rivage du lac de Nicaragua, parallèlement à laquelle il y a lieu de tracer, à deux milles de distance, la ligne frontière, des abords du fleuve San Juan jusqu'à la Sapoá ?

Afin de faciliter la discussion, je vais commencer par définir les principaux niveaux auxquels je serai fréquemment amené à me référer. Sous l'effet des saisons des pluies et des saisons sèches, qui durent respectivement quelque sept et cinq mois, le niveau du lac de Nicaragua varie constamment, de sorte que nous devrons nous pencher sur cinq niveaux différents.

Premièrement, le niveau d'eau haut extrême, qui n'est atteint que pendant les années de précipitations maximales ou dans des conditions extraordinaires.

Deuxièmement, le niveau d'eau haut moyen, correspondant à la moyenne du niveau haut des années types.

Troisièmement, le niveau d'eau bas moyen, correspondant à la moyenne du niveau bas des années types.

Quatrièmement, le niveau d'eau bas extrême, qui n'est atteint que pendant les années de précipitations minimales ou dans des conditions extraordinaires.

Cinquièmement, le niveau d'eau moyen, correspondant à la moyenne entre le niveau d'eau haut moyen et le niveau d'eau bas moyen.

Selon l'argument qui m'a été présenté au nom du Nicaragua, le niveau à adopter en l'espèce devrait être le premier, à savoir le niveau d'eau haut extrême. Cette ligne, et elle seule, constituerait la véritable limite de ce qui est qualifié de «lit du lac». Le Costa Rica prétend, quant à lui, qu'il y a lieu d'opter pour le troisième niveau, c'est-à-dire le niveau d'eau bas, en s'appuyant sur deux motifs principaux. En premier lieu, il ressortirait de bon nombre de décisions judiciaires que la plupart des Etats retiennent invariablement le niveau d'eau bas, soit extrême, soit moyen, pour délimiter des étendues d'eau. En second lieu, il est affirmé que, en cas de doute, le bénéfice devrait revenir au Costa Rica, puisque celui-ci concède un territoire qui lui appartient géographiquement.

Je commencerai par traiter le premier argument du Costa Rica, en reconnaissant d'emblée le caractère équitable de l'adoption d'une ligne de niveau d'eau basse pour toutes les limites d'étendues d'eau, même s'il existe des exemples d'une pratique contraire.

Toutes les terres et eaux permanentes sont généralement séparées par une bande de terre, tantôt découverte, tantôt submergée, que nous pouvons qualifier de «semi-submergée» dans un souci de concision. Cette bande de terre étant sujette aux inondations, elle voit sa valeur nettement amoindrie pour les usages généraux, mais en tant que complément d'une terre permanente, elle se révèle souvent très précieuse. Si le propriétaire de la terre permanente parvient à clôturer la terre semi-submergée, il peut en effet éviter d'avoir à protéger l'intégralité de son rivage. Il peut également exploiter la valeur agricole que la terre semi-submergée est susceptible d'offrir pendant les saisons sèches. Or, ces avantages seraient tous les deux perdus et inutilisables si la propriété était donnée au propriétaire des eaux, de sorte que l'équité la confère toujours, et le droit généralement, au propriétaire de la terre permanente.

J'ai reconnu et appliqué ce principe en rendant ma troisième sentence, dans laquelle j'ai décidé que la ligne frontière longeant la rive droite du fleuve San Juan, au-dessous de Castillo, suivait le niveau d'eau le plus bas du fleuve à l'état navigable. En outre, si, au stade actuel, le rivage lacustre constituait lui-même la frontière du Costa Rica, je n'hésiterais pas à déclarer que le territoire semi-submergé ferait partie de la terre permanente et qu'il marquerait les limites de celui-ci au moins jusqu'à la ligne de niveau d'eau bas moyen.

Toutefois, la présente espèce ne porte pas sur les limites d'une étendue d'eau, pas plus qu'elle n'est similaire, ni même comparable, à un tel cas de figure, étant donné qu'aucune des considérations d'équité susmentionnées n'a la moindre application. Il s'agit d'un cas rare et singulier qui, à ma connaissance, est sans précédent. Il est certes question d'une ligne de niveau d'eau, mais celle-ci ne fait pas office de frontière. Elle sert uniquement à donner des points de départ permettant de mesurer une certaine bande de territoire. A l'évidence, ce cas est unique et doit être régi strictement par l'instrument dont il découle, à savoir le traité de 1858, qui dispose ce qui suit :

> «De là, la ligne se poursuivra en direction de la rivière Sapoá, qui se jette dans le lac de Nicaragua, et longera la rive droite du fleuve San Juan en suivant toujours ses méandres à une distance de deux milles, jusqu'au débouché du lac dans ce fleuve ; de ce point, elle suivra la rive droite du lac jusqu'à la rivière Sapoá, où cette ligne parallèle à la rive du lac se terminera.»

Les principes à suivre pour interpréter le libellé et l'intention des traités sont bien exposés, dans l'argument du Costa Rica, par de nombreuses citations d'auteurs éminents. Ces derniers s'accordent tous à dire que, dans la mesure du possible, les termes doivent être pris dans leur sens premier le plus simple, c'est-à-dire «dans leur sens naturel et évident, conformément à leur emploi courant», «dans leur sens habituel, et non dans une quelconque acception extraordinaire ou inusitée» *[traduction du Greffe]*.

Le libellé du traité cité plus haut semble indiquer que les auteurs de cet instrument devaient s'être fait une idée bien précise du lac, de sa rive et de la bande de territoire de deux milles. Manifestement, la situation leur a paru si simple et si évidente qu'ils n'ont pas jugé nécessaire de donner davantage de précisions. Commençons tout d'abord par imaginer à quoi ressemblerait le lac avec différents niveaux d'eau et étudions lesquels nous paraissent les plus naturels, évidents et raisonnables.

Compte tenu des efforts à déployer pour se représenter le lac avec un niveau d'eau extrêmement haut ou extrêmement bas, je pense que l'on peut immédiatement écarter ces niveaux. De fait, ces conditions me paraissent toutes deux inhabituelles et me donnent à penser que si elles avaient été envisagées, des détails supplémentaires auraient été indiqués.

Le niveau d'eau bas moyen constituerait-il alors la première image, la plus évidente et la plus naturelle, évoquée par l'expression «la rive du lac» ? J'en doute fort, car pendant quelque onze mois de l'année, cette ligne est submergée, invisible et inaccessible. Selon moi, elle constitue dès lors une ligne technique plutôt qu'une ligne naturelle. L'idée que l'on se fait d'une rive est celle d'une étendue d'eau délimitée par une terre ferme comportant quelques éléments de permanence. Même au cours de la brève période pendant laquelle la ligne est découverte, ce niveau évoque bien davantage la boue et la végétation aquatique que la terre ferme et la végétation forestière.

A mon sens, seule la ligne de niveau d'eau haut moyen est à même de répondre à l'idée naturelle, simple et évidente que l'on se fait de la rive d'un lac dans un tel climat. Tout d'abord, ce cas de figure se caractérise par la présence d'une étendue de terre ferme du début à la fin d'une année type. Ensuite, l'observateur, pendant chaque cycle annuel de saisons ordinaires, voit les flots avancer vers ses pieds avant de reculer à nouveau, comme si quelque puissance avait tracé une ligne et ordonné aux eaux : «Vous pouvez aller jusqu'ici, mais vous n'irez pas plus loin.» Par ailleurs, la lutte entre la végétation forestière et aquatique commence à changer le paysage. Enfin, l'empreinte des flots ainsi que le flux et le reflux des vagues indiquent naturellement les limites du «lit du lac».

Il nous reste à examiner le niveau d'eau moyen du lac, c'est-à-dire la moyenne de tous les niveaux d'eaux. Dans un climat différent, où les précipitations se répartiraient plus uniformément sur l'ensemble de l'année, les lignes de niveau d'eau haut moyen et bas moyen, ainsi que toutes leurs caractéristiques respectives, seraient assez similaires et tendraient finalement à se rejoindre vers la ligne de niveau d'eau moyenne. En revanche, lorsqu'il existe des saisons des pluies et des saisons sèches, comme c'est le cas en l'espèce, la ligne de niveau d'eau moyen ne présente aucune des caractéristiques évidentes et est submergée pendant de nombreux mois de l'année. Elle constitue une ligne purement technique, et non une ligne naturelle, qui ne doit être envisagée que lorsque cela est expressément précisé.

Contestant la prétention du Nicaragua, qui préconise d'opter pour la ligne de niveau d'eau haut extrême, le Costa Rica invoque la pratique générale des géographes et des scientifiques, lesquels, aux fins de réaliser les cartes topographiques ordinaires, n'adoptent jamais les lignes extrêmes de débordement pour tracer les contours des lacs. Cet argument a certes un poids important, mais il va aussi à l'encontre de la demande du Costa Rica relative à la ligne de niveau d'eau bas moyen. Dans une région d'alternance de saisons des pluies et de saisons sèches, la pratique générale consiste en effet à considérer le niveau d'eau haut moyen comme l'état normal, qu'il convient toujours d'envisager en l'absence d'indication contraire, et la ligne est réputée constituer la frontière lacustre sur toutes les cartes topographiques ordinaires, comme l'illustrent deux citations tirées du rapport que le commandant Lull a établi sur son levé du canal nicaraguayen («Rapport du secrétaire à la marine», 1873, p. 187) :

> «Dans le cadre d'un levé réalisé il y a bien des années, M. John Baily prétendait avoir trouvé une passe située 56 pieds à peine au-dessus du niveau du lac, mais la plupart de ses déclarations se sont révélées peu fiables... Il estimait par exemple que le lac de Nicaragua se trouvait 121 pieds au-dessus de la marée moyenne dans le Pacifique, alors que la véritable différence de niveau n'est que de 107 pieds.» (*Ibid.*, p. 199.) *[Traduction du Greffe.]*

> «La surface du lac de Nicaragua se situe 107 pieds au-dessus de la marée moyenne dans les deux mers.» *[Traduction du Greffe.]*

En comparant ce niveau à ceux indiqués par d'autres levés, il ne fait aucun doute que M. Lull considérait le chiffre en question comme le niveau d'eau haut moyen, ainsi que le montre sa section de nivellement.

Compte tenu de ces considérations, je suis porté à croire que la ligne de rivage du lac envisagée dans le traité est la ligne de niveau d'eau haut moyen.

Par ailleurs, la position de la bande de territoire de deux milles m'amène à tirer la même conclusion.

Le traité ne nous donne aucune indication quant à la finalité de cette concession, et nous n'avons donc pas le droit d'en déduire une, qu'elle soit d'ordre politique ou commercial. Nous devons nous borner à examiner les deux conditions que le traité impose à la bande de territoire. En temps ordinaire, il doit toujours s'agir d'une étendue de terre ferme de deux milles de large, ce qui ne serait pas le cas si nous adoptions la ligne de niveau d'eau bas moyen ou la ligne de niveau d'eau moyen. Dans ces deux hypothèses, la bande serait trop étroite pendant respectivement onze et cinq mois environ d'une année normale.

Je conclus donc sans le moindre doute que le niveau d'eau haut moyen constitue le rivage lacustre, et il ne me reste désormais plus qu'à désigner ce niveau et la manière de le déterminer.

Outre le rapport du commandant Lull que j'ai déjà cité, l'itinéraire proposé pour le canal nicaraguayen a fait l'objet de plusieurs autres levés au cours de ces cinquante dernières années, chacun d'entre eux fournissant une certaine estimation du niveau d'eau haut moyen du lac. Il pourrait donc sembler aisé de faire la moyenne de ces indications, mais les auteurs des travaux en question ont tous adopté un repère différent par rapport à l'océan et pris leurs propres mesures des niveaux du lac, ce qui m'empêche de ramener les données en question à un dénominateur commun. Par conséquent, la meilleure solution consiste selon moi à reprendre les valeurs du dernier levé en date, le plus approfondi d'entre tous, qui tire parti des enquêtes réalisées dans le cadre de l'ensemble des levés précédents et expose les repères adoptés relativement au lac, ce qui nous permet de les prendre comme référence. Ce levé mené sous la direction de la commission du canal des Etats-Unis est toujours en cours et ses résultats n'ont pas encore été publiés, mais le contre-amiral J. G. Walker, qui préside la commission, a eu l'amabilité de me les communiquer dans une lettre datée du 10 juillet 1899, que je cite :

> «En réponse à votre demande, je vous télégraphie ce jour le texte suivant : «Alexander, Greytown, six», le chiffre six signifiant, conformément à votre lettre, 106 [pieds] comme niveau d'eau haut moyen du lac. Cette élévation de 106 [pieds] constitue, à notre connaissance (c'est-à-dire d'après M. Davis, notre hydrographe), le niveau d'eau haut moyen depuis un certain nombre d'années... En 1898, le niveau le plus élevé du lac, enregistré en novembre dernier, s'est élevé à 106,7 [pieds]. Notre repère situé sur l'extrémité côtière de la caldera//du récif exposé de San Carlos fait état d'une élévation de 109,37 [pieds].» *[Traduction du Greffe.]*

Copie intégrale de la présente lettre vous sera remise, accompagnée de reproductions des cartes de la partie inférieure du lac réalisées par la commission et susceptibles de faciliter vos travaux.

La présente commission étant la plus haute autorité existante, j'adopte sa conclusion et rend la sentence suivante :

La ligne de rivage du lac de Nicaragua, située au niveau de 106 pieds conformément aux repères de la commission du canal nicaraguayen des Etats-Unis, est considérée comme la rive dudit lac mentionnée dans le traité de 1858[*].

---

[*] *Bulletin mensuel du Bureau des républiques américaines*, 1899, vol. VII, p. 877.

ANNEXE 7

ACCORD SUR LES ZONES FRONTALIÈRES PROTÉGÉES ENTRE LE COSTA RICA ET LE NICARAGUA (ACCORD SUR LE SIAPAZ), SIGNÉ À PUNTARENAS (COSTA RICA) LE 15 DÉCEMBRE 1990

Les Gouvernements des Républiques du Costa Rica et du Nicaragua,

Considérant que :

1. Le système international de zones protégées pour la paix (SIAPAZ), situé dans la région frontalière du Costa Rica et du Nicaragua, exprime le souhait cher à nos pays et à nos gouvernements de parvenir à une paix durable en Amérique centrale ;

2. L'origine du système et de sa base scientifique remonte à la première réunion centraméricaine sur la gestion des ressources naturelles et culturelles, qui s'est tenue à San José (Costa Rica) en décembre 1974 ;

3. Lors de la dix-septième assemblée générale de l'Union internationale pour la conservation de la nature, qui a eu lieu au Costa Rica en février 1988, un accord a été conclu afin de soutenir les négociations menées par les Gouvernements du Costa Rica et du Nicaragua en vue de renforcer le SIAPAZ ;

4. A cet effet, les deux pays disposent de commissions nationales composées de représentants gouvernementaux et non gouvernementaux, ainsi que d'un personnel technique travaillant à plein temps sur le SIAPAZ ;

5. En octobre 1990, une réunion binationale tenue à Managua a permis de mettre en place le cadre relatif au financement du SIAPAZ dans les deux pays, et il a été convenu que les ministres respectifs des ressources naturelles signeraient un accord sectoriel pour permettre l'élaboration de projets dans le cadre du SIAPAZ ;

6. Lors de la réunion susmentionnée, une commission binationale de haut niveau a été créée pour traiter tous les aspects relatifs au SIAPAZ, et plusieurs projets parallèles, binationaux et nationaux ont été identifiés en vue de leur mise en œuvre dans le cadre du SIAPAZ ;

7. Le plus grand spécimen de forêt pluviale tropicale situé le long de la côte caraïbe de l'Amérique centrale sera pleinement protégé dans le cadre du SIAPAZ ;

8. La zone renferme une extraordinaire diversité d'habitats, tels que des forêts pluviales, des berges, des fleuves, des lagunes et des zones humides, ainsi qu'une faune riche et variée, et présente un potentiel majeur pour l'écotourisme ;

9. La zone est habitée par des groupes ruraux marginalisés qui n'ont pu accéder à un développement durable, faute de ressources financières et de conseils techniques ;

10. Il existe un désir et une volonté politique de mettre en œuvre des projets de gestion rationnelle et durable des ressources naturelles, tout en respectant les droits souverains de chacun des Etats, afin d'améliorer la qualité de vie des populations locales et, plus généralement, celles des deux pays.

Conviennent en conséquence :

1. De déclarer que le SIAPAZ constitue le projet de conservation prioritaire dans les deux pays ;

2. De demander à l'Union internationale pour la conservation de la nature de déclarer que le SIAPAZ constitue l'un des plus importants projets de conservation et de développement durable en Amérique centrale ;

3. De solliciter le soutien de la communauté scientifique et internationale des défenseurs de l'environnement, ainsi que celui des pays et organisations donateurs, afin de mettre en œuvre les projets parallèles, binationaux et nationaux que la commission binationale du SIAPAZ a identifiés pour les deux pays ;

4. De demander au bureau régional pour l'Amérique centrale de l'Union internationale pour la conservation de la nature de continuer à apporter une assistance technique et financière au SIAPAZ.

Signé à Puntarenas le 15 décembre 1990.

Le président du Costa Rica,
(Signé) Rafael Angel CALDERON FOURNIER.

La présidente du Nicaragua,
(Signé) Violeta BARRIOS de CHAMORRO.

ANNEXE 8

NICARAGUA, DÉCRET EXÉCUTIF N° 527 DU 17 AVRIL 1990, PUBLIÉ LE 23 AVRIL 1990 DANS LE N° 78 DE *LA GACETA*

CRÉATION DE ZONES NATURELLES PROTÉGÉES DANS LE SUD-EST DU NICARAGUA

Décret n° 527 du 17 avril 1990, publié dans *La Gaceta* n° 78 du 23 avril 1990

Le président de la République du Nicaragua,
Exerçant les pouvoirs qui lui sont conférés,
Considérant

I

Que conformément à l'article 60, chap. III, de la Constitution politique du Nicaragua, le gouvernement révolutionnaire a le devoir et les Nicaraguayens le droit de préserver l'environnement, de protéger et d'exploiter de façon appropriée nos ressources naturelles et les sites et territoires qui constituent des éléments importants ou uniques du patrimoine naturel du pays, afin de promouvoir et de réglementer leur utilisation rationnelle et d'appliquer un modèle de développement durable qui contribue à élever le niveau de vie de notre peuple et à favoriser la recherche scientifique, l'éducation, la production, les loisirs et la paix.

II

Qu'il existe dans les écosystèmes naturels du sud-est du Nicaragua un ensemble de zones comportant différentes catégories de gestion et d'utilisation et diverses ressources d'un grand intérêt écologique, économique et scientifique qui devraient être protégées.

III

Que les ressources naturelles et les forêts tropicales humides, faute de connaissances concernant leur importance biologique, économique et scientifique, ont été historiquement sujettes à une détérioration constante, et qu'il est donc nécessaire de mettre en place des actions en vue de gérer et de protéger les rares réserves qui existent sur la planète.

IV

Que le but est d'harmoniser le développement socioéconomique du Nicaragua, et en particulier du sud-est du Nicaragua, avec la conservation et l'utilisation rationnelle des ressources naturelles de cette partie du territoire national, avec pour objectif de contribuer à un modèle socialement juste et approprié du point de vue environnemental.

V

Que la loi organique relative à l'IRENA et la loi portant création du service des parcs nationaux en vigueur autorisent et réglementent la création et la gestion de zones naturelles protégées, telles que les parcs nationaux, les monuments nationaux, les refuges et les réserves.

DECRETE :

la création de zones naturelles protégées dans le sud-est du Nicaragua

Article 1. Les zones naturelles protégées du sud-est sont créées par le présent décret ; elles sont inaliénables et situées et comprises dans les limites décrites ci-après :

a) Le monument national de Solentiname dans la zone occupée par l'archipel de Solentiname, considéré comme une zone spéciale de gestion et de restauration environnementales eu égard à son importance naturelle, historique et culturelle.

La zone a une superficie de 189,3 kilomètres carrés. Elle est située dans la partie sud-est du Grand Lac de Nicaragua. La description de cette limite comprend approximativement un kilomètre d'eaux adjacentes à l'archipel, commençant à un point situé à 1241,2 de latitude Nord, se continuant en direction est sur 12,4 kilomètres jusqu'à un point situé à 122 de longitude Ouest et 1241,2 de latitude Nord, se continuant sur 18,2 kilomètres en direction sud-est jusqu'à un point situé à 733 de longitude Ouest et 1225,4 de latitude Nord, tournant sur quatre kilomètres en direction sud-est jusqu'à un point situé à 730 de longitude Ouest et 1224 de latitude Nord, se continuant sur 11 kilomètres en direction nord-est jusqu'à un point situé à 722,8 de longitude Ouest et 1232,2 de latitude Nord, se continuant sur 13,2 kilomètres en direction ouest jusqu'à un point situé à 709,6 de longitude Ouest et 1232,4 de latitude Nord, se continuant sur 8,8 kilomètres en direction nord jusqu'au point de départ de la présente description.

b) La zone du refuge de faune et flore sauvages de Los Guatuzos dans la zone humide du Lac de Nicaragua est une zone de nidification, de reproduction et de protection pour de très diverses espèces végétales et animales, ainsi qu'une zone de recherche scientifique, et une certaine activité humaine contrôlée y est permise.

La zone a une superficie approximative de 437,5 kilomètres carrés. Sa description commence à l'embouchure de la rivière Pizote dans le lac Cocibolca à 609 de longitude Ouest et 1227,4 de latitude Nord. Sa limite progresse en direction est le long du rivage du lac jusqu'à la ville de San Carlos à l'origine du fleuve San Juan jusqu'à son confluent avec la rivière Medio Queso, suit le cours de cette rivière jusqu'à la ligne de frontière à 755 de longitude Ouest et 1225 de latitude Nord, puis se continue au-dessus de la ligne de frontière, passant les bornes 12 et 13, jusqu'au point où la rivière Pizote traverse la frontière entre le Nicaragua et le Costa Rica à 609 de longitude Ouest et 1221,4 de latitude Nord, puis se continue en direction nord en suivant le cours de la rivière jusqu'au point de départ de la présente description.

c) Le monument historique «Fortaleza de la Inmaculada» est une zone de grande importance historique et touristique. Elle a une superficie d'environ 37,5 kilomètres carrés. La description de sa limite commence à la borne 6 de la frontière entre le Nicaragua et le Costa Rica à 778 de longitude Ouest et 1212 de latitude Nord, puis suit le cours de la rivière Poco Sol jusqu'à son confluent avec le fleuve San Juan, dont elle suit le cours jusqu'à la borne 2 de la frontière susmentionnée, à 188 de longitude Ouest et 1217 de latitude Nord, puis se continue en direction sud-ouest en suivant la ligne de frontière, passant les bornes 3, 4 et 5, jusqu'à la borne 6, point de départ de la présente description.

d) La grande réserve biologique d'Indio Maíz du fleuve San Juan, d'une superficie approximative de 2 950 kilomètres carrés, est une zone d'une grande importance nationale et internationale étant donné qu'elle comprend une des rares réserves de forêt tropicale humide vierge de la planète, revêtant un grand intérêt pour la communauté scientifique.

Elle comprend des zones de forêt, dont les limites commencent au confluent de la rivière Bartola et du fleuve San Juan à 791 de longitude Ouest et 1214 de latitude Nord, remontant ensuite le cours de la rivière Bartola jusqu'à sa source au nord du Cerro Diablo à 805 de longitude Ouest et 1223 de latitude Nord, se continuant le long de la ligne de partage des eaux entre le bassin de la rivière Indio et celui des rivières Bartola et Santa Cruz, passant près du Cerro Romerón à un point situé à 797 de longitude Ouest et 1229 de latitude Nord jusqu'à ce qu'elle atteigne un point situé à 804 de longitude Ouest et 1243 de latitude Nord. La limite se dirige ensuite vers le nord-est en suivant la ligne de partage des eaux entre les bassins des rivières Maíz et Agua Zarca, passant un point situé à 813 de longitude Ouest et 1254 de latitude Nord, jusqu'au Cerro Chiripa à 819 de longitude Ouest et 1253 de latitude Nord, puis se dirige vers le nord, toujours en suivant la ligne de partage des eaux jusqu'à un point situé à 818 de longitude Ouest et 1260 de latitude Nord.

La limite se dirige ensuite vers le nord-est en suivant la ligne de partage des eaux entre les bassins des rivières Maíz et Pijibaye jusqu'à une altitude de 237 mètres à 181 de longitude Ouest et 1265 de latitude Nord. Elle se continue vers le nord-est en ligne droite jusqu'à l'embouchure de la rivière Caño Hondo dans l'océan Atlantique à un point situé à 192 de longitude Ouest et 1267 de latitude Nord.

. . . . . .

Article 5. L'IRENA est autorisé à élaborer un projet de règlement d'application du présent décret et à le présenter au Président de la République pour approbation.

Article 6. Le présent décret entrera en vigueur à la date de sa publication dans tout organe de presse, sans préjudice de sa publication ultérieure dans le journal officiel *La Gaceta*.

Fait à Managua, le 17 avril 1990, «Année de la paix et de la reconstruction», Daniel Ortega Saavedra, président de la République.

ANNEXE 9

NICARAGUA, DÉCRET EXÉCUTIF N° 22962 DU 15 FÉVRIER 1994, COULOIR FRONTALIER FORMÉ PAR LES TERRITOIRES SITUÉS LE LONG DE LA FRONTIÈRE AVEC LE NICARAGUA, DE PUNTA CASTILLA DANS LA MER DES CARAÏBES À LA BAIE DE SALINAS DANS L'OCÉAN PACIFIQUE, DÉCLARÉ RÉSERVE NATURELLE NATIONALE (CI-APRÈS LE «DÉCRET N° 22962»)

Le président de la république et le ministre des ressources naturelles, de l'énergie et des mines,

Dans l'exercice de l'autorité que leur confèrent les paragraphes 3) et 18) de l'article 140 de la Constitution ainsi que les articles 82 et 84 de la loi n° 7317 du 30 octobre 1992 sur la conservation de la faune et de la flore sauvages.

Considérant que :

1. L'Etat est tenu de veiller à la protection des ressources naturelles du pays.

2. Par l'article 10 de la loi générale n° 13 sur les terres inexploitées, promulguée le 6 janvier 1939, et le *litt. f)* de l'article 7 de la loi N2 2825 et de ses réformes, une zone publique inaliénable d'une largeur de 2000 mètres a été créée le long de la frontière avec le Nicaragua. En vertu des dispositions énoncées dans les décisions n^{os} C107-85 et C272-85 rendues respectivement le 20 mai 1985 et le 29 octobre 1985 par le Bureau du procureur général de la République, la gestion de cette zone est concédée à l'Institut de développement agricole (lorsque les terres sont aptes à l'agriculture) et au ministère des ressources naturelles, de l'énergie et des mines (lorsque les terres sont aptes au développement forestier).

3. La zone susvisée constitue désormais un couloir biologique extrêmement important entre la zone de conservation de Tortuguero, les zones humides de Tamborcito et de Maquenque, la réserve naturelle nationale de Caño Negro et la réserve forestière El Jardin.

4. Conformément à l'accord sur les zones frontalières que les Gouvernements des Républiques du Costa Rica et du Nicaragua ont conclu à Puntarenas le 15 décembre 1990, le système international de zones protégées pour la paix (SIAPAZ) est par le présent décret exécutif déclaré projet de conservation revêtant la plus haute priorité dans les deux pays.

5. Le SIAPAZ vise à protéger le plus grand et le plus représentatif des spécimens de forêt pluviale tropicale situés dans le bassin des Caraïbes en Amérique centrale.

6. Le recours croissant à la monoculture commerciale et l'abattage illégal d'arbres ont considérablement réduit la zone forestière de la partie septentrionale du bassin, celle-ci atteignant des niveaux critiques, ce qui a entraîné une dégradation des habitats naturels, une perte de biodiversité, une sédimentation des cours d'eau naturels et une aggravation des phénomènes d'érosion.

DECIDENT en conséquence :

Article premier : le couloir frontalier formé par les terres comprises dans une zone de 2000 mètres de large située le long de la frontière avec le Nicaragua, de Punta Castilla dans la mer des Caraïbes à la baie de Salinas dans l'océan Pacifique, est par le présent décret exécutif déclaré réserve naturelle nationale, conformément aux dispositions du traité Cañas-Jerez du 15 avril 1858.

Article 2 : les propriétaires et occupants, ainsi que les preneurs du bail de l'Institut de développement agricole, exploitant des terres dans la réserve naturelle nationale créée par le

présent décret exécutif seront réputés en faire partie uniquement jusqu'à ce que l'Etat rachète leurs droits ou les exproprie. Dans l'intervalle, ils continueront à jouir des attributs de leur propriété, possession ou bail.

Article 3 : la gestion de la réserve sera assurée par le directeur général de la faune et de la flore sauvages du ministère des ressources naturelles, de l'énergie et des mines.

Article 4 : le présent décret exécutif entrera en vigueur à compter de la date de sa publication.

Fait à la présidence de la République, à San José, le quinze février mil neuf cent quatre-vingt-quatorze.

_____

ANNEXE 10

NICARAGUA, DÉCRET N° 66-99 DU 31 MAI 1999, «ACTUALISATION ET DÉFINITION DES CATÉGORIES ET LIMITES DES ZONES PROTÉGÉES SITUÉES SUR LE TERRITOIRE SUD-EST DU NICARAGUA»

Décret n° 66-99 adopté le 31 mai 1999, publié le 18 juin 1999 dans le n°°116 de *La Gaceta*

Le président de la République du Nicaragua,
Considérant

I

Que la loi générale sur l'environnement et les ressources naturelles et son règlement d'application, et la loi sur l'organisation, la compétence et les procédures du pouvoir exécutif et le Règlement sur les zones protégées, qui constituent le cadre du Système intégré des zones protégées pour la paix (SIAPAZ), étant en vigueur, il convient d'ajuster la réglementation existante concernant les zones protégées du sud-est du Nicaragua auxdits instruments juridiques.

II

Que l'article 154 de la loi générale sur l'environnement et les ressources naturelles confère au ministère de l'environnement et des ressources naturelles le pouvoir d'actualiser et de préciser les limites et les catégories du Système national des zones protégées, et que l'article 98 du Règlement sur les zones protégées stipule que lesdits ajustements seront effectués par voie de décret.

Exerçant les pouvoirs que lui confère la Constitution politique de la République du Nicaragua,

DECRETE :

Actualisation et précision des catégories et des limites des zones protégées situées dans le sud-est du Nicaragua

Article 1 — Objet. L'objet du présent décret est d'actualiser et de préciser les catégories et les limites des zones protégées situées dans le territoire du sud-est du Nicaragua conformément à la loi générale sur l'environnement et les ressources naturelles n° 217, publiée dans la Gazette officielle n°°105 du 6 juin 1996 et au décret n°°14-99 relatif au Règlement sur les zones protégées du Nicaragua, publié dans les nos 42 et 43 de la Gazette officielle des 2 et 3 mars 1999.

Article 2 — Catégories de zones protégées. Conformément aux articles 20, par. 7), et 154 de la loi générale sur l'environnement et les ressources naturelles n° 217, et aux articles 8, par. 7), 98 et 99 du décret n° 14-99 relatif au Règlement sur les zones protégées, les catégories suivantes de zones protégées du sud-est du Nicaragua sont actualisées et précisées :

1. le refuge de faune et flore sauvages «Los Guatuzos» désigne les zones du même nom.

2. Le monument national «archipel de Solentiname» désigne le monument national de «Solentiname».

3. Le monument historique «Fortaleza de la Inmaculada Concepción de Maria» désigne le monument historique «Fortaleza de la Inmaculada».

4. La réserve naturelle «Cerro Silva» désigne les zones naturelles protégées d'intérêt national du Cerro Silva.

5. La réserve biologique «Indio-Maíz» désigne la partie de la grande réserve biologique fleuve San Juan-Indio-Maíz entrant dans cette catégorie.

6. La réserve naturelle «Punta Gorda» désigne la partie de la grande réserve biologique fleuve San Juan-Indio-Maíz entrant dans cette catégorie.

7. Le refuge de faune et flore sauvages «fleuve San Juan» désigne la partie de la grande réserve biologique fleuve San Juan-Indio-Maíz entrant dans cette catégorie.

Article 3 — Limites des zones protégées du sud-est du Nicaragua. A toutes fins appropriées, les limites des zones protégées suivantes sont actualisées et précisées :

1. refuge de faune et flore sauvages «Los Guatuzos». Ce refuge comprend quelques marais ou zones humides du Lac de Nicaragua. Vu qu'il s'agit d'une zone de nidification, de reproduction et de protection pour de très diverses espèces végétales et animales, il se prête à la recherche scientifique et une certaine activité humaine contrôlée y est permise. Sa superficie est de 437,5 kilomètres carrés et il est délimité comme suit :

   la limite commence à l'embouchure de la rivière Pizote dans le lac Cocibolca, aux coordonnées UTM 1226 670 N et 697 900 E. Elle progresse en direction de l'est le long du rivage du lac jusqu'à la ville de San Carlos, à l'origine du fleuve San Juan jusqu'à son confluent avec la rivière Medio Queso, suit en amont le cours de cette rivière jusqu'à atteindre la frontière au point d'intersection situé à 1225000 N et 755000 E, puis se continue le long de la ligne de frontière, passant les bornes 12 et 13, jusqu'à l'intersection de la rivière Pizote avec la frontière entre le Nicaragua et le Costa Rica à 1221400 N et 699000 E, puis se continue en direction nord en descendant le cours de la rivière jusqu'au point de départ de la présente description.

2. Monument national «archipel de Solentiname». Situé sur le Lac de Nicaragua, ce monument est une zone spéciale de gestion et de restauration environnementales eu égard à son importance naturelle, historique et culturelle. Il a une superficie de 189,3 kilomètres et il est délimité comme suit :

   la zone est située dans la partie sud-est du Lac de Nicaragua. La description de sa limite comprend approximativement un kilomètre d'eaux adjacentes à l'archipel. La limite commence à un point situé à 1241000 N et 722000 E, et se dirige ensuite vers le sud-est jusqu'à un point situé à 1225000 N et 733000 E, puis vers le sud-ouest jusqu'à un point situé à 1224000 N et 730000 E, puis vers le nord-ouest jusqu'à un point situé à 1232000 N et 722000 E, puis vers l'ouest jusqu'à un point situé à 1232000 N et 710000 E, puis vers le nord jusqu'à un point situé à 1242000 N et 710000 E et enfin vers l'est jusqu'à un point situé à 1241000 N et 722000 E, point de départ de la présente description.

3. Le monument historique «Fortaleza de la Inmaculada Concepción de Maria» a une superficie de 37,5 kilomètres carrés et il est délimité comme suit :

   sa limite commence à la borne 6 de la frontière entre le Nicaragua et le Costa Rica à 1212650 N et 678000 E puis descend le cours de la rivière Poco Sol jusqu'à son confluent avec le fleuve San Juan, dont elle descend le cours jusqu'à la borne 2 de la frontière susmentionnée, à 1216700 N et 788550 E , puis se continue vers le sud-ouest le long de la frontière, passant les

bornes 3, 4 et 5, jusqu'à la borne 6, à 1212650 N et 678600 E, point de départ de la présente description.

4. Réserve naturelle «Cerro Silva». Etablie en tant que réserve forestière, elle est comprise dans les limites naturelles suivantes : rivière Escondido, rivière Mahogany, Cerro Silva, Cerro Cabeceras del Kukra, confluent des rivières Serrano et Chiquito, confluent des rivières Mora et Punta Gorda, et rivière Punta Gorda jusqu'à son embouchure dans la mer. Elle a une superficie de 3394 kilomètres carrés et elle est délimitée comme suit :

   la réserve naturelle Cerro Silva sera comprise dans le périmètre suivant :

   NORD : de l'embouchure de la rivière Escondido sur la rive nord de la Baie de Bluefields, la limite progresse en amont jusqu'à son confluent avec la rivière Mahogany ; OUEST : elle progresse en amont de la rivière Mahogany jusqu'à sa source, où elle traverse la limite municipale de Nueva Guinea à 1315150 N et 803960 E. A partir de ce point, elle se continue en ligne droite jusqu'à son confluent avec la rivière Piedra Fina à 1308770 N et 801600 E, puis se continue en amont jusqu'à un point situé à 1306810 N et 804540 E, à partir duquel elle se dirige vers le sud-est en droite ligne jusqu'à son intersection avec le sommet (405 mètres au-dessus du niveau de la mer) de la colline où a sa source la rivière Kukra. A partir de ce point, elle se dirige vers le sud en ligne droite jusqu'à son confluent avec un affluent de la rivière Chiquito à 1295235 N et 806490 E, puis suit son cours en aval jusqu'à son confluent avec la rivière Chiquito, et ensuite suit en aval le cours de celle-ci jusqu'à son confluent avec la rivière Serrano. A partir de ce point, elle se dirige vers le sud-est en ligne droite, passant par son point le plus élevé (285 mètres au-dessus du niveau de la mer) jusqu'à ce qu'elle traverse la rivière Mora à 1275550 N et 804595 E, puis en suit le cours en aval jusqu'à son confluent avec la rivière Punta Gorda.

   SUD : la rivière Punta Gorda jusqu'à son embouchure dans la mer des Caraïbes. A partir de ce point, elle se dirige vers le nord-est en suivant la côte jusqu'à l'embouchure de la rivière Escondido sur la rive nord de la baie de Bluefields, point de départ de la présente description.

   En excluant la ville de Bluefields, elle est comprise dans les limites suivantes (coordonnées UTM : zone 17) : la limite commence à la rivière Sconfra à 1333700 N et 195940 E, puis suit son cours en aval jusqu'à une de ses sources à 1325450 N et 194650 E. A partir de ce point, elle se dirige vers le sud en ligne droite jusqu'à son intersection avec une des sources de la rivière Musulaina Creek à 1323975 N et 194670 E. A partir de ce point, elle suit le cours de cette rivière jusqu'à son embouchure dans la baie de Bluefields, puis se dirige vers le nord-est le long de la côte, en passant la ville de Bluefields, jusqu'à un point situé à 1333700 N et 195940 E, point de départ de la présente description.

5. Réserve biologique «Indio-Maíz». La réserve a une superficie de 2 639,8 kilomètres carrés, et elle est située et comprise dans les limites suivantes : la limite commence à la rivière Bartola, à 1214950 N et 792400 E, puis descend le cours de cette rivière jusqu'à un point situé à 1216627 N et 797554 E. A partir de ce point, elle se dirige vers le nord le long de la piste passant par les coordonnées suivantes :

N	**E**
1217627	797428
1218627	797453
1219627	797402
1220627	797348
1221627	797301
1222627	797247
1223627	797196
1224627	797139

N	E
1225627	797079
1226625	797022
1227122	796353
1227953	796901
1228802	797450
1229641	798004
1230522	798423
1231515	798497
1232407	798948
1233305	799401
1233472	800365
1233592	801367
1234416	801163
1235348	800793
1236261	800853
1237185	801240
1238160	801447
1239144	801651
1240123	801817
1241116	801765
1242116	801720
1243116	801671

Après avoir croisé la rivière Aguas Zarcas à 1243968 N et 801639 E, elle suit en aval le cours de cette rivière jusqu'à ce qu'elle croise le chenal La Venada de cette rivière à 1251700 N et 806750 E. A partir de ce point, elle se continue en amont jusqu'à sa source à 1252150 N et 809300 E, puis se dirige vers le nord-est, passant par les altitudes de 461 et 413 mètres au-dessus du niveau de la mer, jusqu'à la rivière Piedra Fina à 1256625 N et 813550 E. A partir de ce point, elle suit le cours de cette rivière en amont jusqu'à ce qu'elle en croise un affluent à 1256700 N et 814850 E, puis se continue en aval jusqu'à un point situé à 1256800 N et 816850 E. A partir de ce point, elle se dirige vers le nord-est, passant par les altitudes de 388, 474 et 491 mètres au-dessus du niveau de la mer, jusqu'à une des sources de la rivière Pijibay à 1260500 N et 818500 E. A partir de ce point, elle suit en aval le cours de la rivière Pijibay, toujours à 1000 mètres au sud, respectivement, de la rive droite de cette rivière jusqu'au confluent avec la rivière Punta Gorda, puis se dirige vers le sud-ouest le long de la côte jusqu'à un point situé à 1235675 N et 189235 E (zone 17), et ensuite vers l'ouest en ligne droite jusqu'à ce qu'elle croise la limite nord de la lagune El Pescado à 1235675 N et 189000 E (zone 17). La limite progresse ensuite vers le sud-ouest à partir de la lagune El Pescado jusqu'à ce qu'elle croise la rivière Ebo, puis suit en amont le cours de cette rivière jusqu'à son confluent avec la rivière Pampy. A partir de ce point, elle suit en aval le cours de la rivière Pampy jusqu'à son confluent avec la rivière Indio, dont elle suit ensuite le cours en amont jusqu'à son confluent avec la rivière Casa Alta, dont elle remonte ensuite le cours jusqu'à ce qu'elle croise la zone humide à 1210750 N et 196500 E (zone 17), puis se dirige vers le sud-ouest en suivant le bord de ladite zone humide jusqu'à ce qu'elle croise à nouveau la rivière Casa Alta à 1209825 N et 195650 E (zone 17), puis suit le cours de cette rivière en amont jusqu'à ce qu'elle croise à nouveau la zone humide à 1209075 N et 194705 E (zone 17) et se dirige ensuite vers le nord en suivant le bord de la zone humide jusqu'au croisement avec une rivière (sans nom) à 1211200 N et 192240 E (zone 17), puis se dirige vers le nord-est, en suivant le cours de la rivière en aval, jusqu'à ce qu'elle croise à nouveau la zone humide à 1211100 N et 192550 E (zone 17), puis court le long de la zone humide jusqu'à ce qu'elle croise une autre rivière (sans nom) à 1208000 N et 191800 E (zone 17), rivière dont elle suit le cours en aval jusqu'à un nouveau croisement avec la zone humide à 1208125 N et 192430 E (zone 17), puis suit le bord

de la zone humide jusqu'au croisement avec la rivière Caño Deseado à 1206440 N et 191160 E (zone 17), dont elle suit ensuite le cours en aval jusqu'au croisement avec la zone humide à 1207180 N et 192670 E (zone 17). La limite se continue ensuite le long de la zone humide jusqu'au croisement avec la rivière San Juanillo à 1206260 N et 194950 E (zone 17), rivière dont elle suit le cours en aval jusqu'à ce qu'elle croise à nouveau la zone humide à 1205700 N et 194800 E (zone 17), puis se dirige vers le sud-est au-dessus de la zone humide jusqu'à son croisement avec la rivière El Misterioso à 1203650 N et 195350 E (zone 17), rivière dont elle suit le cours en amont jusqu'à ce qu'elle croise à nouveau la zone humide à 1200250 N et 194900 E (zone 17). A partir de ce point, elle se continue au-dessus de la zone humide jusqu'à ce qu'elle croise à nouveau la rivière El Misterioso à 1203650 N et 195370 E (zone 17), rivière dont elle suit le cours en aval jusqu'à ce qu'elle croise à nouveau la zone humide à 1203025 N et 194900 E (zone 17), puis progresse le long du bord de la zone humide jusqu'à ce qu'elle croise le lagon Silico à 1202480 N et 199450 E (zone 17), puis se dirige vers le sud-ouest, en amont du lagon Silico, le long du bord du lagon et de la zone humide jusqu'à un point situé à 1199250 N et 199160 E (zone 17). A partir de ce point, elle se dirige vers le sud-est en ligne droite jusqu'à ce qu'elle croise la courbe de niveau des 10 mètres au-dessus du niveau de la mer, à 1199050 N et 199300 E (zone 17), puis progresse le long de cette courbe jusqu'à ce qu'elle croise la zone humide à un point situé à 1196450 N et 201400 E (zone 17). A partir de ce point, elle se dirige vers le sud-ouest sur une distance de deux kilomètres de la rive sud du fleuve San Juan jusqu'à la rivière Bartola à 1214950 N et 792400 E, point de départ de la présente description.

6. Réserve naturelle « Punta Gorda ». Cette réserve fait partie de l'ancienne grande réserve biologique fleuve San Juan-Indio-Maíz. Elle a une superficie de 549 kilomètres carrés et est délimitée comme suit :

   la limite commence au confluent de la rivière Punta Gorda avec la rivière Pijibay à 1269250 N et 185375 E (zone 17). A partir de ce point, elle se dirige vers le sud-ouest en suivant en amont le cours de la rivière Punta Gorda jusqu'à son confluent avec la rivière Agua Zarca à 1272825 N et 804750 E, puis suit en amont le cours de cette rivière jusqu'à son confluent avec une autre rivière (sans nom) à 1251700 N et 806750 E. A partir de ce point, elle suit en amont le cours de cette rivière jusqu'à sa source à 1252150 N et 809300 E, puis se dirige vers le nord-est, passant par les altitudes de 461 et 413 au-dessus du niveau de la mer, jusqu'à la rivière Piedra Fina à 1256625 N et 813550 E. A partir de ce point, elle suit en amont le cours de cette rivière jusqu'à son confluent avec un affluent à 1256700 N et 14850 E, puis suit en amont le cours de cet affluent jusqu'à 1256800 N et 816850 E. A partir de ce point, elle se dirige vers le nord-est, passant par les altitudes de 388, 474 et 491 mètres au-dessus du niveau de la mer, jusqu'à une des sources de la rivière Pijibay à 1260500 N et 818500 E. A partir de ce point, elle suit en aval le cours de la rivière Pijibay, toujours à une distance de 1 000 mètres au sud de la rive droite de cette rivière, jusqu'à son confluent avec la rivière Punta Gorda à 1269250 N et 185375 E (zone 17), point de départ de la présente description.

7. Le refuge de faune et flore sauvages «fleuve San Juan» fait partie de l'ancienne grande réserve biologique fleuve San Juan-Indio-Maíz. Il a une superficie de 430 kilomètres carrés et est délimité comme suit :

   la limite commence à la rivière Bartola, à 214950 N et 792400 E. A partir de ce point, elle suit en aval le cours de cette rivière jusqu'à ce qu'elle croise la rive nord du fleuve San Juan à 1214050 N et 790700 E. A partir de ce point, elle se dirige vers l'ouest jusqu'à ce qu'elle croise la rive sud du fleuve San Juan à 1214050 N et 790450 E. A partir de ce point, elle suit en aval le cours du fleuve San Juan, le long de la frontière avec la République du Costa Rica, jusqu'à la mer des Caraïbes à 209500 N et 208650 E. A partir de ce point, elle se dirige vers le nord-ouest le long de la côte jusqu'à 1235675 N et 189235 E (zone 17), puis se continue vers l'ouest en ligne droite jusqu'à ce qu'elle croise la rive droite de la lagune El Pescado à 1235675 N et 189000 E (zone 17), puis se dirige vers le sud-ouest à partir de la lagune

El Pescado jusqu'à ce qu'elle croise la rivière Ebo, puis suit en amont le cours de cette rivière jusqu'à son confluent avec la rivière Pampy. A partir de ce point, elle suit en aval le cours de la rivière Pampy jusqu'à son confluent avec la rivière Indio, et ensuite remonte le cours de cette rivière jusqu'à son confluent avec la rivière Casa Alta. Elle remonte ensuite le cours de cette dernière rivière jusqu'à ce qu'elle rencontre la zone humide à 1210750 N et 196500 E (zone 17). Elle se dirige ensuite vers le sud-ouest le long du bord de la zone humide jusqu'à ce qu'elle croise à nouveau la rivière Casa Alta à 1209825 N et 195650 E (zone 17). Elle remonte ensuite le cours de cette rivière jusqu'à ce qu'elle croise à nouveau la zone humide à 1209075 N et 194705 E (zone 17). Elle se dirige ensuite vers le nord le long du bord de la zone humide jusqu'à ce qu'elle croise une rivière (sans nom) à 1211200 N et 192240 E (zone 17). Elle progresse vers le nord-est, en descendant le cours de la rivière, jusqu'à ce qu'elle croise à nouveau la zone humide à 1211100 N et 192550 E (zone 17), suivant le bord de la zone humide jusqu'à ce qu'elle croise une autre rivière (sans nom) à 1208000 N et 191800 E (zone 17). Elle suit en aval le cours de cette rivière jusqu'à ce qu'elle croise à nouveau la zone humide à 1208125 N et 192430 E (zone 17), et suit le bord de la zone humide jusqu'à ce qu'elle croise la rivière Caño Deseado à 1206440 N et 191160 E (zone 17). Elle suit en aval le cours de cette rivière jusqu'à ce qu'elle croise la zone humide à 1207080 N et 192670 E (zone 17). La limite se continue le long de la zone humide jusqu'à ce qu'elle croise la rivière San Juanillo à 1206260 N et 194950 E (zone 17), puis remonte le cours de cette rivière jusqu'à ce qu'elle croise à nouveau la zone humide à 1205700 N et 194800 E (zone 17). Elle se dirige ensuite vers le sud-est le long de la zone humide jusqu'à ce qu'elle croise la rivière El Misterioso à 1203650 N et 195350 E (zone 17), puis remonte le cours de cette rivière jusqu'à ce qu'elle croise à nouveau la zone humide à 1203025 N et 194900 E (zone 17). A partir de ce point, elle suit le bord de la zone humide jusqu'à ce qu'elle croise à nouveau la rivière El Misterioso à 203650 N et 195370 E (zone 17), puis remonte le cours de cette rivière jusqu'à ce qu'elle croise à nouveau la zone humide à 1203025 N et 194900 E (zone 17), puis suit le bord de la zone humide jusqu'à ce qu'elle croise la lagune Silico à 1202480 N et 199450 E (zone 17), puis se dirige vers le sud-ouest, remontant la lagune Silico, le long du bord de la zone humide jusqu'à 1199250 N et 199160 E (zone 17). A partir de ce point, elle se dirige vers le sud-est en ligne droite jusqu'à ce qu'elle croise la courbe de niveau des 10 mètres au-dessus du niveau de la mer à 1199050 N et 199300 E (zone 17), puis suit cette courbe de niveau jusqu'à ce qu'elle croise la zone humide à 1196450 N et 201400 E (zone 17).

A partir de ce point, elle se dirige vers le sud, suivant le bord de la zone humide jusqu'à un point situé à 1195800 N et 201750 E (zone 17). A partir de ce point, elle se dirige vers le sud-est, toujours à une distance de 2 kilomètres de la rive sud du fleuve San Juan, jusqu'à la rivière Bartola à 1214950 N et 792400 E, point de départ de la présente description.

. . . . . .

Article 9 — Abrogations. Les décrets n°s 527 et 28-94, publiés dans la Gazette officielle n° 78 du 23 avril 1990 et n° 106 du 8 juin 1994, sont abrogés, ainsi que toute disposition contraire.

Article 10 — Entrée en vigueur. Le présent décret entrera en vigueur à la date de sa publication dans la Gazette officielle.

Fait à Managua le 31 mai 1999. Arnoldo ALEMÁN LACAYO, président de la République du Nicaragua. Roberto STADTHAGEN VOGEL, ministre de l'environnement et des ressources naturelles.

ANNEXE 11

COSTA RICA, DÉCRET N° 36440-MP DU 7 MARS 2011 (ANNÉE CXXXIII), PUBLIÉ DANS LE N° 46 DE *LA GACETA* (LA URUCA, SAN JOSÉ (COSTA RICA))

La Gaceta n° 46, décret n° 36440-MP, année CXXXIII, La Uruca, San José (Costa Rica) — Lundi 7 mars 2011

LA PRÉSIDENTE DE LA RÉPUBLIQUE ET LE MINISTRE CHARGÉ DE LA COORDINATION INTERMINISTÉRIELLE,

dans l'exercice de l'autorité que leur confèrent les articles 140, sections 3 et 18, et 180 de la constitution politique, ainsi que les articles 25, section 1, 2.7, section 1, 28, section *b)*, de la loi n° 6227 du 2 mai 1978, qui est la loi d'administration publique générale, et la loi n° 8488 du 11 janvier 2006, qui est la loi nationale sur les urgences et la prévention des risques,

I. Attendu que le système constitutionnel prévoit des règles spéciales permettant au pouvoir exécutif de gérer les situations d'urgence, de manière à agir aussi rapidement et fermement que l'exigent les circonstances, afin d'éliminer ou d'atténuer autant que faire se peut les conséquences des catastrophes d'origine naturelle ou humaine,

II. Attendu que l'Etat costa-ricien a pour fonction essentielle de préserver la souveraineté nationale et qu'il est appelé, pour la protéger et la défendre, à prendre toutes les mesures qui s'imposent dans le respect des principes civils et pacifistes qui sont les siens, tels que l'abolition de l'armée, la paix, la neutralité et le règlement pacifique des différends au moyen des mécanismes prévus par le droit international,

III. Attendu que le ministère des affaires étrangères est l'organe par l'entremise duquel l'Etat mène l'ensemble de ses missions auprès de tout organisme ou gouvernement étranger ; que, de plus, c'est au ministère de la sécurité publique qu'incombe la responsabilité de défendre l'intégrité territoriale du Costa Rica ; et que, de la même manière, d'autres organes de l'Etat pourront apporter un soutien institutionnel, selon leur compétence et leurs responsabilités à cet égard,

IV. Attendu que depuis l'invasion militaire et l'occupation du Costa Rica par le Nicaragua en octobre 2010, des soldats nicaraguayens occupent une partie du territoire costa-ricien, en violation flagrante de la souveraineté nationale, de l'intégrité territoriale et de la dignité du Costa Rica,

V. Attendu que les faits susmentionnés constituent une violation continue des espaces terrestre, aérien et maritime du Costa Rica, ce qui non seulement porte atteinte à sa souveraineté nationale, mais nuit gravement à son environnement, notamment à des zones humides nationales fragiles dûment répertoriées et reconnues au niveau international,

VI. Attendu qu'à ce jour, le Nicaragua continue à occuper une partie du territoire costa-ricien en maintenant notamment des soldats sur l'île de Portillos (l'île Calero) et à porter préjudice à ce territoire en poursuivant des activités de dragage qui causent de sérieux dommages à l'environnement dans la région susmentionnée,

VII. Attendu que les actions menées par l'armée et le Gouvernement nicaraguayens le long de la région frontalière perturbent les activités des institutions gouvernementales et de plusieurs communautés costa-riciennes, dont certaines se sont retrouvées isolées, n'ayant pas accès aux services de base tels que la santé, l'approvisionnement en vivres, l'éducation, et sont dès lors dans une situation vulnérable évidente,

VIII. Attendu qu'outre qu'elle subit les actions du Gouvernement et de l'armée nicaraguayens, la région est régulièrement le théâtre de phénomènes naturels qui se traduisent, entre autres, par des inondations,

IX. Attendu que la loi nationale sur les urgences et la prévention des risques dispose que «la vie, l'intégrité physique et les biens des personnes se trouvant sur le territoire national doivent être protégés, tout comme l'environnement, contre les catastrophes et autres événements dangereux qui peuvent se produire»,

X. Attendu que la loi nationale sur les urgences et la prévention des risques définit le terme «catastrophe» comme une situation ou

> «un processus résultant d'un phénomène d'origine naturelle, technologique ou humaine, qui place une population dans des conditions de vulnérabilité et perturbe fortement le fonctionnement normal de la communauté, entraînant notamment décès et problèmes de santé au sein de la population, destructions ou pertes de biens collectifs et sérieux dommages à l'environnement»,

XI. Attendu qu'aux termes de la loi nationale sur les urgences et la prévention des risques, une urgence s'entend de l'état de crise causé par la catastrophe,

XII. Attendu que, jusqu'ici, il a été possible de faire face à la catastrophe engendrée par les actions de l'armée et du Gouvernement nicaraguayens grâce aux moyens et aux procédures ordinaires de l'administration publique, mais que le recours à des mécanismes d'exception comme le prévoient la Constitution et la législation est à présent justifié,

Décident en conséquence :

De déclarer l'état d'urgence en raison de la situation créée par la violation de la souveraineté costa-ricienne par le Nicaragua

Article premier — L'état d'urgence est déclaré dans les villages situés à la frontière avec le Nicaragua ci-après : La Cruz, Upala, Los Chiles, Sarapiquí, San Carlos et Pococí , eu égard aux situations et aux processus résultant des activités menées illicitement par le Nicaragua sur le territoire costa-ricien, qui menacent la vie, l'intégrité physique et les biens des personnes se trouvant sur le territoire national, ainsi que la souveraineté nationale et l'environnement.

Article 2 — Le présent décret instituant l'état d'urgence vise les trois phases prévues par la loi nationale sur les urgences et la prévention des risques, à savoir :

a) la phase de réaction ;

b) la phase de remise en état ;

c) la phase de reconstruction.

Article 3 — Le présent décret instituant l'état d'urgence englobe toutes les actions et interventions nécessaires à la protection de la vie, de l'intégrité physique, des biens et de l'environnement, ainsi qu'à la remise en état, à la reconstruction et à la restauration des infrastructures, des logements et des services de communication, et à la reprise des activités de production et de tous les services publics perturbés dans la zone visée par l'article premier du présent décret, toutes ces interventions devant figurer dans le plan général d'urgence approuvé par le conseil d'administration de la commission nationale de prévention des risques et de gestion des

urgences, de sorte qu'elles se déroulent conformément aux normes applicables en situation d'urgence.

Article 4 — Conformément aux dispositions des articles 15 et 38 et suivants de la loi nationale sur les urgences et la prévention des risques, le ministère de la sécurité publique assure la coordination des interventions avec la commission nationale de prévention des risques et de gestion des urgences, le centre des opérations d'urgence [dont l'acronyme est COE en espagnol] et d'autres organismes de coordination afin de faciliter l'élaboration d'un plan général d'urgence.

Article 5 — Conformément aux dispositions de la loi nationale sur les urgences et la prévention des risques, l'exécutif, les pouvoirs publics, les organismes autonomes et quasi autonomes, les entreprises d'état, les communes, ainsi que toute autre entité ou institution publique, sont autorisés à assurer, fournir ou prêter l'aide et la coopération nécessaires à la commission nationale de prévention des risques et de gestion des urgences.

Article 6 — Conformément à la loi nationale sur les urgences et la prévention des risques, la commission nationale de prévention des risques et de gestion des urgences peut, en vue de l'application du présent décret, affecter des fonds et accepter des dons d'entités publiques et privées.

Article 7 — Pour répondre à l'urgence actuelle, la commission nationale de prévention des risques et de gestion des urgences peut utiliser tous fonds non utilisés affectés à d'autres urgences révolues ou en cours, selon ce que décidera le conseil d'administration de cette entité.

Article 8 — Dans la zone géographique définie par le présent décret, les propriétaires privés sont tenus de donner toutes les autorisations légales nécessaires à l'exécution des opérations, interventions et projets qui seront menés par des entités publiques en réponse à l'urgence, pour autant que ceux-ci soient indispensables, conformément aux dispositions relatives à la phase 1.

Article 9 — Le présent décret instituant l'état d'urgence restera en vigueur pendant la période fixée par le pouvoir exécutif, selon les rapports établis par la commission nationale de prévention des risques et de gestion des urgences, ou pour la durée maximale prévue par la loi 8488.

Article 10 — Le présent décret prend effet à la date de sa signature.

[Le présent décret a été] signé par la présidente de la République le vingt et un février deux mille onze.

Le ministre chargé de la coordination interministérielle,
(Signé) Marco A. VARGAS DÍAZ.

La présidente de la République,
(Signé) Laura CHINCHILLA MIRANDA.

Avis consultatif O. C. nº10971
(Demande nº 030-2011)C-64820
(D36440-IN2011016261).

ANNEXE 12

COSTA RICA, ARRÊTÉS ET RÈGLEMENTS, PRÉSIDENCE DE LA RÉPUBLIQUE, COMMISSION NATIONALE POUR LA PRÉVENTION DES RISQUES ET LA GESTION DES SITUATIONS D'URGENCE

DÉCISION N° 0362-2011, RÈGLEMENT DU 21 SEPTEMBRE 2011 RELATIF AUX PROCÉDURES D'ACHAT ET DE PASSATION DE MARCHÉS SOUS UN RÉGIME D'EXCEPTION, CONFORMÉMENT AU DÉCRET N° 36440 INSTITUANT L'ÉTAT D'URGENCE

Signature électronique de : Jorge Luis Vargas Espinoza /signature/

Numéro d'identification :

Matricule : CPF 02-0255-0227,

Nom de famille : Vargas Espinoza

Prénom : Jorge Luis, personne physique ou particulier,

cn- Jorge Luis Vargas Espinoza /signature/

Date : 2011-09-22, 14 : 27:50-06 '00'

[Illisible]	[Illisible]	[Illisible]

ARRÊTÉS ET RÈGLEMENTS, PRÉSIDENCE DE LA RÉPUBLIQUE, COMMISSION NATIONALE POUR LA PRÉVENTION DES RISQUES ET LA GESTION DES SITUATIONS D'URGENCE DÉCISION N° 0362-2011

RÈGLEMENT RELATIF AUX PROCÉDURES D'ACHAT ET DE PASSATION DE MARCHÉS SOUS UN RÉGIME D'EXCEPTION, CONFORMÉMENT AU DÉCRET N° 36440 INSTITUANT L'ÉTAT D'URGENCE

GOUVERNEMENT DU COSTA RICA
ARRÊTÉS ET RÈGLEMENTS, PRÉSIDENCE DE LA RÉPUBLIQUE, COMMISSION NATIONALE POUR LA PRÉVENTION DES RISQUES ET LA GESTION DES SITUATIONS D'URGENCE
CONSEIL D'ADMINISTRATION, DÉCISION N° 0362-2011

21 septembre 2011

Décision n° 0362-2011

Règlement relatif aux procédures d'achat et de passation de marches sous un régime d'exception, conformément au décret instituant l'état d'urgence (décret n° 36440)

1. Attendu que, pour procéder aux achats et passer les marchés nécessaires face à l'urgence résultant de la violation de la souveraineté du Costa-Rica par le Nicaragua, notamment sur Isla Calero, ainsi que des dommages à l'environnement causés sur le territoire national, conformément au décret exécutif n° 36440 instituant l'état d'urgence, il est nécessaire de créer un mécanisme spécifique pour les achats et la passation de marchés dans le cadre dudit décret,

2. Attendu que la nature de l'événement à l'origine de l'urgence, à savoir un acte d'agression de la part du pays voisin, le Nicaragua, exige de prendre des mesures différentes de celles qui le sont normalement dans le cadre d'un régime d'exception et sous le contrôle de la commission nationale pour la prévention des risques et la gestion des situations d'urgence (ci-après, la commission) ; et que la situation requiert un degré élevé de spécialisation de la part des

institutions compétentes, notamment en ce qui concerne les caractéristiques du matériel, des fournitures et des services qui doivent être achetés ou faire l'objet d'un contrat,

3. Attendu que le règlement relatif aux procédures applicables aux achats institutionnels de la commission nationale pour la prévention des risques et la gestion des situations d'urgence, publié dans *La Gaceta* (Journal officiel) n° 172 du jeudi 3 septembre 2009, ne couvre pas les achats et la passation de marchés dans des situations d'urgence lorsqu'il n'est pas possible de définir les phases prévues à l'article 30 de la loi n° 8488 (réaction, remise en état et reconstruction), ni ne confère aux organes exécutifs la capacité de faire des achats institutionnels et de passer des marchés dans le cadre d'un régime d'exception,

4. Attendu qu'en raison de ce qui précède, la présente procédure vise à permettre aux entités désignées comme organes exécutifs par le conseil d'administration de la commission de procéder aux achats institutionnels et de passer les marchés nécessaires pour mener à bien le plan général d'urgence, sans négliger l'obligation à laquelle est tenue la commission de gérer le fonds national d'urgence, de surveiller le respect des procédures et l'avancement des projets et de contrôler les dépenses, conformément à la loi n° 8488, au règlement relatif aux organes exécutifs et au règlement relatif aux procédures applicables aux achats institutionnels de la commission,

5. Attendu que les fonctions et les compétences du conseil d'administration sont définies par la loi n° 8488, qui régit le fonctionnement de la commission:

   a) En vertu de l'article 180 de la constitution politique et compte tenu des contraintes budgétaires, le décret instituant l'état d'urgence permet qu'il soit dérogé aux procédures ordinaires pour que le gouvernement puisse obtenir rapidement les ressources financières, matérielles et autres dont il a besoin pour assurer la protection des personnes, des biens et des services touchés par la guerre, les conflits internes ou les sinistres (art. 31).

   b) Le décret instituant l'état d'urgence autorise le pouvoir exécutif à recourir à des mécanismes flexibles et rapides qui prévalent sur l'ordre juridique régissant les activités ordinaires de l'administration afin de répondre aux besoins de la population et de protéger les biens en cas d'urgence ou d'imprévu ou en cas d'événements prévisibles mais inévitables : toutes situations inhabituelles difficiles à contrôler, gérer ou traiter par des mesures ordinaires.

   En cas d'événements de ce type où il importe de répondre immédiatement aux besoins de la population et de protéger les vies et les biens menacés, la Constitution autorise le recours à des mesures exceptionnelles. De ce fait, les considérations de nécessité et d'urgence l'emportent sur les normes régissant les activités institutionnelles courantes (vote 9410, chambre constitutionnelle).

   c) Le régime des mécanismes d'exception englobe les activités administratives et l'allocation des fonds publics, dès lors qu'elles sont indispensables pour répondre aux besoins essentiels de la population et protéger les biens et les services lorsque le lien entre l'événement à l'origine de l'état d'urgence et les dommages qui en résultent ne fait aucun doute (article 32).

   d) En vertu du décret instituant l'état d'urgence, l'ensemble des organismes, institutions publiques et autorités locales sont tenues d'agir en coordination avec la commission, qui exerce un contrôle total sur les activités menées dans les régions concernées.

   Le plan général d'urgence élaboré par la commission prévaudra sur les plans des différentes institutions intéressées jusqu'à ce que le pouvoir exécutif mette fin à l'état d'urgence (art. 33).

e) Afin de mener les interventions, projets et contrats à bonne fin, la commission désigne comme organes exécutifs des institutions publiques compétentes pour le secteur d'activité considéré, pourvu qu'elles disposent de la structure nécessaire pour honorer leurs engagements. La commission, tout comme les organes exécutifs, est tenue de concevoir des plans d'investissement détaillant les mesures et initiatives à prendre et les moyens financiers nécessaires pour mener à bien les missions qui lui sont confiées, lesquelles devront être approuvées par le conseil d'administration de la commission (art. 39).

f) La commission a compétence exclusive s'agissant de l'administration des ressources du fonds national d'urgence, qu'elle utilisera pour gérer les situations d'urgence et y faire face comme le prévoit le décret et conformément au plan général d'urgence et aux plans d'investissement approuvés par le conseil d'administration de la commission.

g) Conformément aux dispositions relatives à la compétence et aux fonctions de la commission, énoncées à l'article 18 de la loi, il revient au conseil d'administration de la commission d'approuver les procédures applicables à la gestion et à l'utilisation des ressources du fonds national d'urgence.

PAR CONSÉQUENT,

conformément à ce qui précède, le conseil d'administration de la commission nationale pour la prévention des risques et la gestion des situations d'urgence décide ce qui suit :

A. Elaborer un règlement spécifique pour les achats et la passation de marchés

Les procédures applicables sous un régime d'exception au sens du décret instituant l'état d'urgence (décret n° 36440) sont régies par les articles suivants :

Concernant les procédures d'autorisation :

1. Une fois qu'une institution publique est désignée comme organe exécutif par une décision rendue à cet effet, le conseil d'administration de la commission peut autoriser le service des achats de l'institution publique en question à s'occuper de la passation des marchés nécessaires pour mener à bien les interventions et initiatives prévues par le plan d'investissement présenté par l'institution publique.

2. Le service des achats et des contrats de la commission est chargé de conseiller les institutions sur le recours aux mécanismes d'exception et les normes applicables.

3. La vérification du respect des procédures et de la conformité des contrats relève du service de contrôle financier des organes exécutifs.

Concernant les procédures de passation de marchés :

4. Avant tout contrat, l'organe exécutif doit signer une lettre d'intention conforme à son règlement relatif aux organes exécutifs et aux conditions particulières auxquelles est assujettie la présente procédure.

5. Conformément aux dispositions du règlement relatif aux fonctions et au contrôle des organes exécutifs, tous les contrats portant sur des biens et des services doivent être conclus dans le strict respect des dispositions de la loi nationale sur les urgences et la prévention des risques, de son règlement d'application et du règlement du service des achats et des contrats de la commission, compte dûment tenu des conditions applicables sous un régime d'exception, ainsi que des dispositions pertinentes de la loi relative à la passation de marchés administratifs et de son règlement d'application.

6. Le pouvoir autorisant les organes exécutifs de passer des marchés doit être exercé dans le strict respect de la procédure décrite à l'article 39, alinéa *b)* et suivants, du règlement du service des achats et des contrats de la commission concernant la passation de marchés en situation d'urgence.

7. Ce pouvoir ne s'étend pas à la gestion des ressources du fonds national d'urgence. Il se limite à la passation de marchés par les mécanismes d'exception autorisés par la loi 8488. A cet égard, avant de remettre à la direction exécutive les plans d'investissement devant être présentés au conseil d'administration, il incombe à la commission, par l'entremise des services de contrôle financier des organes exécutifs, de mobiliser les fonds nécessaires pour honorer les engagements financiers lorsque l'organe exécutif en demande le règlement. Est ainsi garantie la mise à disposition des fonds nécessaires pour commencer le processus de sélection, comme l'exigent la loi relative à la passation de marchés administratifs et son règlement d'application.

8. Les procédures relatives aux paiements doivent être conformes à l'article 27 du règlement relatif aux fonctions et au contrôle des organes exécutifs.

Dispositions finales :

9. Le présent règlement régit les marchés passés dans le cadre de l'exécution du plan général d'urgence élaboré sur la base du décret n° 36440 instituant l'état d'urgence, adopté suite aux atteintes à la souveraineté du Costa-Rica commises par le Nicaragua, et, eu égard à cette situation particulière, suspend les normes hiérarchiquement inférieures.

10. Le présent règlement sera suspendu et privé d'effet dès que le décret n° 36440 aura été abrogé.

11. Le règlement relatif aux achats et aux contrats et la loi relative à la passation de contrats administratifs et son règlement d'application s'appliquent subsidiairement.

12. Toute question qui n'est pas expressément régie par le présent règlement l'est par le règlement relatif aux fonctions du service des achats et des contrats de la commission, ainsi que par la loi relative à la passation de marchés administratifs et son règlement d'application.

13. Le présent règlement entre en vigueur à la date de sa publication.

Le directeur administratif et financier,
Sigifredo PÉREZ FERNÁNDEZ.

Avis consultatif O. C. n° 14772
Demande n°49892 C-173650 (IN2011074828)

_____

ANNEXE 13

COUR CENTRAMÉRICAINE DE JUSTICE, AFFAIRE N° 12-06-12-2011, ARRÊT DU 21 JUIN 2012

Cour centraméricaine de Justice, Affaire n° 12-06-12-2011

Cour centraméricaine de Justice. Managua, Nicaragua. Amérique centrale. A seize heures le vingt-et-un juin deux mille douze.

AYANT EXAMINÉ la requête introductive d'instance n° 12-06-12-2011 déposée à l'encontre du Costa Rica par le forum national du recyclage (FONARE) et la fondation nicaraguayenne pour le développement durable, représentés par Me Rosario del Socorro Saenz Ruiz, à raison de violations alléguées du droit communautaire, du droit de l'intégration régionale et du droit international qui auraient été commises contre l'environnement et la biodiversité dans la zone où le Costa Rica construit une route, sur le fondement des articles 12 et 35 du protocole de Tegucigalpa et du paragraphe *c)* de l'article 22 de la convention concernant le statut de la Cour centraméricaine de Justice, ainsi que de la requête modifiée déposée à l'encontre du Costa Rica le 7 décembre deux mille onze, que la Cour a déclarée recevable, en vertu de la compétence et de l'autorité qui lui sont conférées par les articles 12 et 35 du protocole de Tegucigalpa, et afin de sauvegarder les droits créés par cet instrument, notamment la protection, le respect et la promotion des droits humains des populations de l'Amérique centrale, ainsi que la sécurité juridique, le règlement pacifique des différends et la bonne foi des Etats membres consacrés aux paragraphes *a), g), h)* et *i)* de l'article 4 dudit protocole, qui est ainsi libellé : «Respecter les principes et normes de la Charte des Nations Unies (ONU) et de la Charte de l'Organisation des Etats américains (OEA), ainsi que les déclarations faites à l'issue des réunions des chefs d'Etat d'Amérique centrale tenues depuis mai 1986», et tenant compte du paragraphe *c)* de l'article 22 de la convention concernant le statut de la Cour.

La Cour était ainsi composée :

M. Carlos Guerra Gallardo, président,

M. Alejandro Gómez Vides, vice-président,

Mme Silvia Rosales Bolaños et MM. Ricardo Acevedo Peralta, Francisco Darío Lobo Lara et Guillermo Pérez-Cadalso Arias, juges.

ATTENDU I. A quinze heures quinze le six décembre deux mille onze, une requête a été déposée auprès du secrétariat général de la Cour contre le Costa Rica, dans laquelle le demandeur alléguait que la construction d'une route d'environ cent vingt (120) kilomètres avait débuté sur une partie de la frontière terrestre jouxtant la rive méridionale du cours inférieur du fleuve San Juan déclarée réserve naturelle, qui fait elle-même partie de la réserve de biosphère du fleuve San Juan de Nicaragua désignée par l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) le quinze (15) septembre deux mille trois (2003). Le document accréditant Me Rosario del Socorro Saenz Ruiz ainsi que d'autres documents étaient annexés à la requête (pages 1 à 131).

ATTENDU II. Le demandeur soutient que les travaux routiers sont menés sans avoir été portés à la connaissance de la population et sans avoir donné lieu à la publication d'études de l'impact sur l'environnement que le Costa Rica est tenu de réaliser non seulement en vertu de sa législation nationale, mais également des traités qu'il a signés dans les domaines de l'environnement et des ressources naturelles. Il n'a pas été établi si ces études ont ou non effectivement été menées avant la construction de la route. Le Nicaragua aurait dû être consulté au

sujet de tels travaux routiers, ainsi que le prévoit l'article 5 de la convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau (ci-après la «convention de RAMSAR»). Il est inadmissible que la volonté centraméricaine d'unir les efforts de conservation menés par des pays voisins, comme c'est le cas pour Trifinio, le golfe de Fonseca et d'autres zones visées par la convention concernant la conservation de la biodiversité en Amérique centrale, signée par les pays de la région, y compris l'accord sur le SIAPAZ signé par le Nicaragua et le Costa Rica en 1992, ait été contredite, sous-estimée et, pire encore, ignorée et bafouée par un pays tel que le Costa Rica, qui se vante d'être un «modèle en matière d'écologie et de défense de l'environnement à l'intérieur de ses frontières» et veut se faire passer pour tel sur la scène internationale (pages 3 et 4).

ATTENDU III. Dans la requête qu'elle a déposée, Me Rosario del Socorro Saenz Ruiz prie la Cour de déclarer que, en construisant la route susmentionnée, le Costa Rica a violé des traités et accords touchant aux domaines de l'environnement et des ressources naturelles, à savoir :

1. la convention centraméricaine pour la protection de l'environnement, portant réglementation dans ce domaine ;

2. la convention concernant la conservation de la biodiversité et la protection des zones prioritaires de faune et de flore sauvages d'Amérique centrale ;

3. l'accord régional sur les changements climatiques ;

4. l'article 3, intitulé «adoption de mesures préventives», de l'accord régional concernant les mouvements transfrontières des déchets dangereux ;

5. l'alliance pour le développement durable de l'Amérique centrale. En sus des instruments susmentionnés, le demandeur soutient que le Costa Rica a également violé les principes énoncés dans le protocole de Tegucigalpa se rapportant à la charte de l'Organisation des Etats d'Amérique centrale ainsi que les instruments ou actes complémentaires dérivés de celui-ci, tels que les paragraphes *b), h)* et *i)* de l'article 3, le paragraphe *h)* de l'article 4 et les articles 5, 6, 12 et 35 dudit protocole, ainsi que les articles 26 et 35 du protocole au traité général d'intégration économique de l'Amérique centrale, dit protocole de Guatemala. De même, il a violé le paragraphe *j)* de l'article 14 de la loi régissant l'organisation et le fonctionnement des conseils des ministres de l'intégration économique sectorielle et intersectorielle ; et

6. le traité de l'intégration sociale de l'Amérique centrale, connu sous le nom de traité de San Salvador.

Me Rosario del Socorro Saenz Ruiz prie la Cour de déclarer que, du fait de la construction de la route susmentionnée, le Costa Rica a violé chacune des dispositions invoquées, ainsi que d'autres, qui seront mentionnées ci-dessous (pages 7 à 17).

ATTENDU IV. Sur le fondement de l'article 31 de la convention concernant le statut de la Cour, et compte tenu de la gravité de la situation pour l'environnement et des conséquences potentiellement irréversibles des activités nocives pour l'environnement et la biodiversité que mène le Costa Rica dans la zone où la route est en construction, en conséquence de la violation des règles, accords et instruments susmentionnés, le demandeur sollicite en outre la mise en œuvre d'une inspection par des experts, accompagnés de la Cour, à l'endroit où la route est en construction, afin de vérifier et de confirmer les faits énoncés ci-dessus, qui ont et pourraient avoir des conséquences écologiques catastrophiques, qui auraient un impact sur la nature, l'environnement, la biodiversité, les zones humides, les forêts et la diversité des espèces de faune et de flore, ainsi que sur les ressources ichtyologiques du fleuve San Juan de Nicaragua, qui pourraient être condamnées à l'extinction (pages 17 et 18).

ATTENDU V. Pour les raisons exposées ci-dessus, le demandeur sollicite les mesures conservatoires suivantes :

1. La suspension des travaux jusqu'au prononcé de l'arrêt.

2. Le rétablissement de la situation antérieure aux travaux.

3. La production par le Costa Rica d'une étude de l'impact sur l'environnement et d'un plan de gestion environnementale relatif à la construction de la route (page 18).

ATTENDU VI. Dans une ordonnance rendue à seize heures trente le six décembre deux mille onze, le président de la Cour a prescrit l'inscription de l'affaire au rôle de la Cour (page 132).

ATTENDU VII. A quatorze heures le sept décembre deux mille onze, le demandeur, invoquant les articles 12 et 35 du protocole de Tegucigalpa se rapportant à la charte de l'Organisation des Etats d'Amérique centrale, a déposé au secrétariat général de la Cour un mémoire tendant à la modification de sa requête initiale (pages 133-135).

ATTENDU VIII. Dans une décision qu'elle a rendue à midi le dix-neuf décembre deux mille onze, la Cour s'est prononcée à l'unanimité comme suit :

1. Elle a déclaré recevables la requête et la requête modifiée déposées contre le Costa Rica par Me Rosario del Socorro Saenz Ruiz, agissant en tant que représentant légal du forum national du recyclage (FONARE) et de la fondation nicaraguayenne pour le développement durable et dûment accréditée à cet effet.

2. Elle a assigné le Costa Rica par l'entremise du procureur général de la République, Mme Ana Lorena Brenes Esquivel, en sa qualité de représentant légal de cet Etat.

3. Elle a décidé de mener une enquête sur le terrain le jeudi douze (12) janvier deux mille douze (2012) afin de constater par elle-même les faits, et prié la Commission centraméricaine de l'environnement et du développement de désigner un ou plusieurs représentants spécialisés pour l'accompagner.

4. Elle a indiqué que sa décision devait être immédiatement communiquée au demandeur et au défendeur, ainsi qu'aux autres Etats membres du système d'intégration de l'Amérique centrale (SICA) et à son secrétaire général.

5. Elle a précisé le domicile élu des parties aux fins de la procédure.

6. En ce qui concerne les mesures conservatoires sollicitées par le demandeur, elle a décidé de statuer en temps voulu.

7. Elle a notifié les parties. La notification destinée au Costa Rica a été adressée à l'ambassade de ce pays au Nicaragua, et celles destinées aux Etats membres du SICA et à son secrétaire général leur ont été adressées par courriel (pages 136-160).

ATTENDU IX. Comme l'en avait prié le demandeur, la Cour centraméricaine de Justice s'est rendue sur les lieux, en formation plénière, le douze janvier deux mille douze, accompagnée de Mme Alba Margarita Salazar, représentante de la Commission centraméricaine de l'environnement et du développement, et il a été dressé procès-verbal de cette visite, qui est reproduit au recto et au verso de la page cent soixante-et-un (161) de la présente décision.

ATTENDU X. Dans une décision qu'elle a rendue à seize heures trente le dix-sept janvier deux mille douze, la Cour s'est prononcée à l'unanimité comme suit :

1. Elle a déclaré recevable la demande en indication de mesures conservatoires tendant à la suspension immédiate de la construction de la route susmentionnée, que le Gouvernement du Costa Rica a entreprise le long de la rive méridionale du fleuve San Juan, pour éviter que la situation ne s'aggrave et afin de protéger les droits de chacune des parties et d'empêcher que ne soient causés des dommages irréversibles et irréparables.

2. Elle a ordonné que ces mesures demeurent en vigueur jusqu'au prononcé de l'arrêt définitif.

3. Elle a prié la Commission centraméricaine de l'environnement et du développement d'établir, dans un délai de dix jours à compter de la date de notification, un rapport technique sur les conséquences et l'impact potentiels de la construction de la route sur l'environnement en général, et sur le bassin hydrographique du fleuve San Juan en particulier.

4. Elle a recommandé aux autorités du Costa Rica et du Nicaragua d'entamer un dialogue spécifique, dans le cadre de leurs relations bilatérales, afin d'assurer la protection des ressources naturelles et des parties protégées de la zone, l'harmonie entre leurs peuples, nations et gouvernements, et de s'efforcer de préserver une paix solide et durable en Amérique centrale, objectif fondamental du processus d'intégration.

5. Elle a indiqué que sa décision devait être immédiatement communiquée au demandeur et au défendeur, ainsi qu'aux autres Etats membres du SICA, à son secrétaire général et à la Commission centraméricaine de l'environnement et du développement, ce qui a dûment été fait. (Pages 162-182).

ATTENDU XI. Par un mémoire déposé par Me Rosario del Socorro Saenz Ruiz à onze heures dix le vingt-trois janvier deux mille douze, les moyens de preuve énoncés aux pages 185 et 186 ont été proposés.

ATTENDU XII. A onze heures cinquante le vingt-trois janvier deux mille douze, la Cour a, à l'expiration du délai accordé au défendeur pour répondre à la requête, prononcé l'ouverture de la période de vingt jours ouvrables à compter de la dernière notification pour soumettre les éléments de preuve (recto et verso de la page 187).

ATTENDU XIII. A quinze heures dix le premier février deux mille douze, Me Rosario del Socorro Saenz Ruiz a demandé, en sa qualité de représentant légal du demandeur, la prolongation du délai accordé pour soumettre les éléments de preuve (pages 189 et 190).

ATTENDU XIV. A midi le huit février deux mille douze, la Cour a décidé de prolonger de trente jours ouvrables la période susmentionnée à compter de sa date d'expiration (page 192).

ATTENDU XV. A dix heures trente le vingt-huit mars deux mille douze, Me Rosario del Socorro Saenz Ruiz a déposé un mémoire contenant la preuve des dommages causés à l'écosystème binational et régional par la construction d'une route le long de la rive méridionale du fleuve San Juan et immédiatement à proximité de celle-ci, mémoire auquel étaient joints sept (7) fascicules contenant des éléments de preuve (pages 194-1156).

ATTENDU XVI. Par une décision rendue à midi le dix-neuf avril deux mille douze, la Cour a prononcé la clôture de la période accordée pour soumettre les éléments de preuve et communiqué le dossier à son président afin qu'il fixe une date et une heure pour une audience (recto et verso de la page 1157).

ATTENDU XVII. Par une ordonnance rendue à dix heures le deux mai deux mille douze, le président de la Cour a convoqué les parties à une audience à dix heures le dix mai deux mille douze à l'Universidad Católica Redemptoris Mater, audience qui s'est tenue uniquement en présence du demandeur (pages 1158-1160).

ATTENDU XVIII. Le demandeur a déposé un mémoire final au secrétariat général de la Cour le quinze mai deux mille douze à quatorze heures cinquante, dans le délai de trois jours prescrit, et le jugement est mis en délibéré. (Pages 1166-1171).

ATTENDU XIX. Le dix-huit juin de cette année, le secrétariat de la Cour a reçu un mémoire du défendeur, auquel était jointe une note de M. Samuel Santos López, ministre nicaraguayen des affaires étrangères, en date du treize juin de cette année. (Pages 1172-1175).

CONSIDERANT I. Le présent arrêt sera énoncé selon la logique suivante :

PREMIEREMENT : Les principes fondamentaux de la compétence obligatoire de la Cour centraméricaine de Justice seront examinés de façon générale et dans la présente espèce.

DEUXIEMEMENT : La Cour statuera sur certains aspects procéduraux dont elle estime l'examen nécessaire.

TROISIEMEMENT : Les moyens de preuve relatifs au comportement du Costa Rica eu égard aux instruments juridiques communautaires et internationaux qu'il a signés et ratifiés, et qui sont pour lui source d'obligations en matière de protection de l'environnement, seront évalués.

QUATRIEMEMENT : Un arrêt définitif sera rendu conformément au droit.

CONSIDERANT II. Le Costa Rica est partie au protocole de Tegucigalpa et membre du système d'intégration de l'Amérique centrale (SICA) au sens de l'article premier de cet instrument. Il a signé le protocole de Tegucigalpa et suivi la procédure prescrite à l'article 36 de cet instrument pour endosser les obligations qui y sont énoncées, ratifiant le protocole conformément à la procédure prévue par sa constitution, cette ratification ayant été approuvée par la loi 7502 du trois mai mille neuf cent quatre-vingt-quinze et ratifiée par le décret exécutif 24408 du douze juin mille neuf cent quatre-vingt-quinze, si bien que le protocole de Tegucigalpa a valeur contraignante pour le Costa Rica, dans la mesure où il établit la compétence obligatoire de la Cour centraméricaine de Justice, qui constitue à son égard une obligation internationale dont tous les Etats membres du SICA, ses organes et institutions, et les particuliers faisant partie de la communauté centraméricaine et, dans la présente instance, les organismes de défense de l'environnement que sont le forum national du recyclage (FONARE) et la fondation nicaraguayenne pour le développement durable, peuvent exiger l'exécution.

CONSIDERANT III. Le protocole de Tegucigalpa est

> «le cadre constitutif du traité d'intégration de l'Amérique centrale et, en tant que tel, la norme fondamentale la plus élevée dans la hiérarchie du droit centraméricain, traités, conventions, protocoles, accords et autres actes juridiquement contraignants antérieurs ou postérieurs à son entrée en vigueur inclus.» (Cour centraméricaine de Justice : dossier n° 3-4-95. Voir avis consultatif relatif au statut juridique du protocole de Tegucigalpa par rapport aux instruments juridiques qui lui sont antérieurs ou postérieurs (page 9)).

Il convient de souligner que la communauté centraméricaine est une communauté de droit. Cela signifie que les actes des Etats et institutions qui la constituent sont sujets au contrôle de leur légalité. Sur la base de ce qui précède, les Etats, organes, institutions et particuliers qui font partie de la communauté centraméricaine peuvent saisir la Cour centraméricaine de Justice, en tant que garante de l'application et de l'interprétation des règles communautaires énoncées dans le protocole de Tegucigalpa et les instruments et actes complémentaires qui en sont dérivés. Le traité instituant le SICA établit de manière générale des lignes directrices ainsi que les attributions et pouvoirs fonctionnels de ses organes. Il reconnaît l'existence d'une communauté d'Etats distincte des Etats individuels qui la constituent. Cela implique que les organes et institutions du SICA sont dotés de

leur propre pouvoir décisionnel et que les décisions qu'ils prennent sont contraignantes pour les Etats. De même que le traité instituant le SICA et les traités complémentaires, les décisions de la communauté des Etats de la région sont immédiatement applicables et doivent immédiatement être respectées, et ce, même contre la volonté des Etats parties, pour lesquels elles sont contraignantes. Telles sont les caractéristiques qui font du SICA une véritable communauté de droit. Dans le cadre de cet ordre juridique institutionnel créé par les Etats, la Cour centraméricaine de Justice dispose d'un pouvoir réel et effectif, en tant qu'organe judiciaire de la communauté des Etats et de la communauté de droit, et ses décisions sont contraignantes pour les Etats, organes et institutions de la communauté ainsi que pour les personnes physiques et morales, publiques ou privées, qui en font partie.

CONSIDERANT IV. Il a été décidé que la juridiction de la Cour, en tant qu'organe judiciaire de la communauté, était régie par le principe d'attribution, c'est-à-dire que les critères établissant sa compétence sont énoncés par les traités et protocoles. D'un point de vue strictement doctrinal, une distinction pourrait être opérée entre la compétence générale ou implicite (*numerus apertus*), établie par les instruments constitutifs, et la compétence spéciale ou explicite (*numerus clausus*), établie par la convention concernant le statut de la Cour. La compétence générale ou implicite est attribuée par le traité instituant le SICA, c'est-à-dire le protocole de Tegucigalpa. La compétence spéciale ou explicite, pour sa part, est attribuée par la convention concernant le statut de la Cour. La compétence spéciale est dérivée de la compétence générale et en est le développement. Le même protocole stipule que les attributions spécifiques de la Cour sont régies par le statut, qui dispose, dans son préambule, que la Cour est dotée d'«une compétence étendue et globale» (convention concernant le statut de la Cour). Ce principe est consacré à l'article 30 du statut, qui est ainsi libellé :

> «Selon les règles établies ci-dessus, la Cour a le pouvoir de déterminer sa compétence dans chaque affaire particulière ; à cette fin, elle interprète les traités ou conventions pertinents pour la question en litige et applique les principes du droit de l'intégration et du droit international.»

Cette disposition laisse à la Cour une grande latitude pour établir sa compétence, en tenant compte des critères de chaque affaire particulière et en les interprétant (article 22 du statut). Selon sa jurisprudence, ce critère du «numerus apertus» établi par le protocole de Tegucigalpa devrait prévaloir en cas de doute sur sa compétence. La compétence établie à l'article 12 et au second paragraphe de l'article 35 du protocole de Tegucigalpa n'est pas facultative et ne requiert pas d'autres actes que la ratification et le dépôt de cet instrument par les Etats parties pour devenir un instrument international opposable, dont tous les Etats membres du SICA, ses organes et institutions, et les particuliers faisant partie de la communauté centraméricaine peuvent exiger l'application. En l'espèce, le paragraphe *b)* de l'article 3 du protocole de Tegucigalpa donne compétence à la Cour en matière de protection de l'environnement en stipulant ce qui suit :

> *«b) Concrétiser un nouveau modèle de sécurité régionale reposant sur l'équilibre de forces d'importance raisonnable, le renforcement du pouvoir civil, la suppression de l'extrême pauvreté, la promotion d'un développement durable, la protection de l'environnement et l'élimination de la violence, de la corruption, du terrorisme, du trafic de drogue et du trafic d'armes.»* (Les italiques sont de nous.)

CONSIDERANT V. En signant, ratifiant et déposant le protocole de Tegucigalpa, le Costa Rica s'est engagé à soumettre à la Cour centraméricaine de Justice les différends relatifs à l'application ou à l'interprétation des dispositions de cet instrument ainsi que des instruments qui le complètent ou en sont dérivés. Cette obligation découle du second paragraphe de l'article 35, aux termes duquel tout différend à venir «*sera porté*» devant la présente *Cour*. (Les italiques sont de nous.) Les négociateurs du protocole de Tegucigalpa auraient pu rédiger cette disposition au conditionnel, mais ils ont employé le futur «sera». En outre, la version espagnole du protocole emploie l'expression «devra être porté». Selon le dictionnaire de la langue espagnole de

l'Académie royale espagnole, le verbe «devoir» signifie : «Etre contraint à quelque chose par le droit divin, naturel ou positif». Les négociateurs du protocole de Tegucigalpa auraient pu employer un autre verbe pour indiquer la capacité de faire quelque chose, le verbe «pouvoir», par exemple, au futur, «pourra être porté». Or, tant dans la version originale du protocole de Tegucigalpa signée le 13 décembre 1991 par les présidents des pays d'Amérique centrale, dont celui du Costa Rica, S. Exc. M. Rafael Angel Calderon Fournier, que dans l'amendement au protocole signé onze ans plus tard, le 27 février 2002, par les présidents des pays d'Amérique centrale, dont celui du Costa Rica, S. Exc. M. Miguel Angel Rodriguez, l'article 35 a été rédigé en employant une forme verbale qui prescrit de fait une obligation communautaire.

CONSIDERANT VI. Par son comportement, le Costa Rica a reconnu la compétence et l'autorité de la Cour centraméricaine de Justice, ce qui l'empêche de se prévaloir d'une quelconque base juridique pour ne pas les reconnaître à présent. Le droit international public attache une importance particulière au comportement des Etats dans leurs relations internationales, auquel il attribue des effets juridiques. Dans son troisième rapport, la Commission du droit international des Nations Unies a ainsi défini ce que l'on appelle un «acte unilatéral» :

> «une manifestation de volonté non équivoque de l'Etat, formulée dans l'intention de produire des effets juridiques dans ses relations avec un ou plusieurs Etats, ou une ou plusieurs organisations internationales, et dont ledit ou lesdits Etats ou ladite ou lesdites organisations internationales ont connaissance.» (Commission du droit international, troisième rapport sur les actes unilatéraux des Etats, p. 13, par. 80.).

En d'autres termes, un tel acte est

> «la manifestation de la volonté irrévocable de l'Etat, qui, en soi, sans devoir être acceptée par un autre sujet de droit international public et indépendamment de l'existence de tout acte juridique, crée des droits et obligations internationaux à la charge de l'Etat qui en est l'auteur, et le droit, pour tout autre sujet de droit international public, d'invoquer en sa faveur ou à son profit les effets de cette manifestation de volonté.» (Fermin Toro Jimenez. *Manual de Derecho Internacional Publico*. Deux volumes. Universidad Central de Venezuela, 1982, vol. I, p. 276. Cité par Edgard de Jesus Flores Perez dans *Los Actos de los Estados y la Regla del Estoppel*, p. 97).

Dans sa jurisprudence, la Cour a reconnu les effets juridiques des actes unilatéraux et de l'*estoppel* (voir son arrêt du 20 octobre 2009, instance introduite contre le Costa Rica par l'association costa-ricienne des courtiers en douane, affaire n° 6-8-9-2008 (considérants XXI-XXIV, XXV et XXVI). En conclusion, dans ces considérants, la Cour a réaffirmé sa compétence et son autorité à l'égard de tous les Etats membres du système d'intégration de l'Amérique centrale.

CONSIDERANT VII. La Cour centraméricaine de Justice a, dans ses avis et arrêts, réaffirmé sa compétence obligatoire, qui s'applique à tous les Etats membres du SICA n'ayant pas ratifié son statut (Affaire n° 01/01/1996. Demande d'avis consultatif de M. Raul Zaldivar Guzman, président du parlement centraméricain (PARLACEN). Avis du 29 février 1996. Affaire n° 04/08/1996. Demande d'avis consultatif de M. Jose Rodolfo Liekens Dougherty, vice-président du parlement centraméricain (PARLACEN). Avis du 13 décembre 1996. Affaire n° 1-30-4-2004. Instance introduite par M. Juan Francisco Reyes Wyld, député au parlement centraméricain (PARLACEN), contre l'Etat du Guatemala. Arrêt du 13 janvier 2005. Affaire n° 2-11-8-2006. Instance introduite par M. Alfonso Portillo Cabrera, ancien président de la République du Guatemala, contre l'Etat du Guatemala. Arrêt du 5 mai 2008. Affaire n° 6 8 9-2008. Instance introduite par l'association costa-ricienne des courtiers en douane contre l'Etat du Costa Rica. Arrêt du 20 octobre 2009. Affaire n° 6-14-08-2009. Demande d'avis consultatif de M. Oquelí Guadalupe Gloria Solórzano, président du parlement centraméricain (PARLACEN). Avis du 23 septembre 2009. Affaire n° 1-18-02-2010. Instance introduite par

MM. Javier Perez Pablo Gilberto Campos et Manuel Succari, députés de la République du Panama au parlement centraméricain (PARLACEN), contre l'Etat du Panama. Arrêt du 20 octobre 2010. Affaire n° 02-26-03-2010. Instance introduite par le parlement centraméricain par l'entremise de son président, M. Jacinto Suarez Espinoza, contre l'Etat du Panama. Arrêt du 20 octobre 2010. Affaire n° 7-22-11-2010. Instance introduite par M. Manuel Enrique Bermúdez Ruidíaz, député au parlement centraméricain, contre l'Etat du Panama. Arrêt du 22 février 2011.)

CONSIDERANT VIII. Le Costa Rica a été notifié à onze heures quarante-cinq le vingt décembre deux mille onze par le secrétaire général par intérim de la Cour centraméricaine de Justice, qui s'est rendu dans les locaux de l'ambassade du Costa Rica au Nicaragua et, la notification officielle d'acceptation de la requête déposée contre le Costa Rica par le forum national du recyclage (FONARE) et la fondation nicaraguayenne pour le développement durable n'ayant pas été reçue, a affiché ladite requête bien en évidence dans ces locaux et l'a lue à haute voix, produisant ainsi les effets juridiques prévus aux articles 19 et 20 du code de procédure de la Cour centraméricaine de Justice.

CONSIDERANT IX. Au moment où elle a déclaré recevable la requête en la présente instance, la Cour a indiqué les mesures conservatoires suivantes afin de protéger les droits des parties :

> «la suspension immédiate de la construction de la route que le Gouvernement du Costa Rica a entrepris le long de la rive méridionale du fleuve San Juan, pour éviter que la situation ne s'aggrave, afin de protéger ainsi les droits de chacune des parties et d'empêcher que ne soient causés des dommages irréversibles et irréparables».

Le Costa Rica n'a pas respecté ces mesures conservatoires, violant ainsi l'article 39 de la convention concernant le statut de la Cour centraméricaine de Justice, aux termes duquel

> «Les décisions rendues par la Cour à titre provisoire ainsi que ses arrêts définitifs ne sont pas susceptibles d'appel ; ils ont force obligatoire pour les Etats et les organes spécialisés du système d'intégration de l'Amérique centrale ainsi que pour les personnes physiques et morales, et doivent être exécutés comme tout arrêt ou décision rendu par une juridiction interne de l'Etat concerné…»

Au vu de ce qui précède, le non-respect de cette décision constitue une violation de l'ordre juridique du SICA. Les décisions rendues par la Cour centraméricaine de Justice, y compris les ordonnances en indication de mesures conservatoires, sont des actes dérivés du droit communautaire primaire ou complémentaire et, à ce titre, les Etats parties, les organes et institutions du SICA et les particuliers faisant partie de la communauté centraméricaine ne sauraient s'y soustraire. La Cour s'est fondée sur le principe de précaution pour indiquer des mesures conservatoires, prescrivant au Costa Rica de suspendre immédiatement la construction de la route, afin d'éviter que ne soient causés «de[s] dommages graves et irréversibles», comme le stipule le principe 15 de la déclaration de Rio sur l'environnement et le développement. Nonobstant ce qui précède, le Costa Rica a fait fi des mesures indiquées, se rendant ainsi coupable d'atteinte à l'autorité de la justice et foulant aux pieds, une fois encore, le droit communautaire centraméricain.

CONSIDERANT X. Le Costa Rica et le Nicaragua sont des Etats limitrophes qui font partie de la communauté centraméricaine et du système d'intégration de l'Amérique centrale. Ils ont en commun un bassin hydrographique et un écosystème qui comprend le fleuve San Juan de Nicaragua et les territoires adjacents à ses rives respectives. Selon le Costa Rica, ce territoire s'étend sur une largeur de 2000 mètres à l'intérieur de ses terres à partir de sa frontière avec le Nicaragua. Sur le territoire nicaraguayen, il comprend ce que l'on appelle la réserve naturelle d'Indio Maíz et des Guatuzos et les zones adjacentes à celle-ci, ce qui représente une superficie

totale de plus de 200 kilomètres carrés. Des zones humides importantes communes aux deux pays jouxtent ce territoire.

CONSIDERANT XI. Ce bassin constitue un véritable écosystème biologique et environnemental, qui a été reconnu par le Programme sur l'homme et la biosphère de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO), déclaré réserve de biosphère du fleuve San Juan de Nicaragua par celle-ci le 15 septembre 2003, et qui fait partie intégrante du réseau mondial des réserves de biosphère. Les principaux types d'écosystèmes et de paysages de notre planète sont représentés dans ce réseau, dont les objectifs sont la conservation de la diversité biologique, la recherche scientifique et l'observation permanente, ainsi que l'établissement de modèles de développement durable au service de l'humanité. Ce territoire a également fait l'objet d'autres reconnaissances en matière environnementale par le biais d'actes unilatéraux de certains Etats — l'article 10 de la loi n° 13 intitulée loi générale sur les terres inexploitées, adoptée le 6 janvier 1939, et le paragraphe F de l'article 7 de la loi n° 22825 telle qu'amendée, en ce qui concerne le Costa Rica — ainsi que dans le cadre de conventions bilatérales, de traités multilatéraux et du droit communautaire régional. En vertu de ce cadre juridique, le bassin versant du fleuve San Juan fait partie du couloir biologique méso-américain, créé par un décret présidentiel adopté par le Costa Rica le treize octobre mille neuf cent quatre-vingt-quatorze.

CONSIDERANT XII. La réserve naturelle du fleuve San Juan est également très importante du point de vue de ses fonctions écologiques : zone géologique la plus récente d'Amérique centrale, elle sert de passerelle pour l'évolution des espèces de faune et de flore du continent. Son importance écologique réside dans la diversité des écosystèmes et des habitats qu'elle abrite, et elle fait partie de l'un des écosystèmes humides tropicaux les plus vastes d'Amérique centrale. La zone humide joue un rôle hydrologique majeur en raison de son emplacement à l'embouchure d'un très vaste bassin versant, ce qui permet à ce refuge de capter la plus grande partie des sédiments et nutriments en provenance des deux pays qui se partagent ce bassin. De même, elle joue un rôle en matière de régulation des courants, d'atténuation des inondations et d'absorption des éléments polluants présents dans l'eau. A cet égard, la convention concernant la conservation de la biodiversité et la protection des zones prioritaires de faune et de flore sauvages d'Amérique centrale qualifie le bassin, en son article 18, de «système international de zones protégées pour la paix : SIAPAZ», ce qui oblige les Etats parties à créer et à renforcer en priorité des zones frontalières protégées dans les régions terrestres et côtières. Par conséquent, en construisant une route le long de la rive méridionale du fleuve San Juan, le Costa Rica a manqué aux obligations *erga omnes* qui découlent de la notion de patrimoine naturel de l'humanité, notion protégée par le droit communautaire de l'environnement et qui concerne non seulement l'Amérique centrale en tant que communauté politico-économique aspirant à l'intégration, mais également la communauté internationale des Etats dans son ensemble, puisque la réserve de biosphère du fleuve San Juan de Nicaragua fait partie du réseau mondial des réserves de biosphère au service de l'humanité et que les Etats membres du SICA sont donc tenus de s'abstenir d'adopter des mesures unilatérales contraires au [bien commun de la terre et de l'humanité.

CONSIDERANT XIII. Conformément à l'accord portant création du] système international de zones protégées pour la paix, «SIAPAZ», ce bassin a été classé «zone protégée» par le Nicaragua et le Costa Rica et, aux termes de l'article 9 de la convention concernant la conservation de la biodiversité, une zone protégée est «une zone géographique définie, terrestre, côtière ou marine, qui est désignée, régie et gérée en vue d'atteindre des objectifs de conservation déterminés, c'est-à-dire de produire une série de biens et de services déterminés (conservation *in situ*)». Cette zone protégée comprend le cours du fleuve San Juan et les zones adjacentes à celui-ci sur les deux territoires limitrophes, créant ainsi un écosystème particulier qui est bien entendu intégré au couloir biologique méso-américain. Aux termes de l'article 9 précité, on entend par écosystème «un ensemble de communautés de plantes, d'animaux et de micro-organismes avec leur environnement non-vivant qui interagissent comme une unité écologique».

CONSIDERANT XIV. Le SICA a créé une structure pour protéger l'environnement, sous la forme de dispositions contenues dans des instruments institutionnels qui constituent le «sous-système de l'environnement», l'un des quatre sous-systèmes du processus d'intégration, avec des normes contraignantes pour les Etats qui les ont ratifiées :

A) le protocole de Tegucigalpa, qui est l'instrument fondamental et principal du SICA, et qui prévoit, au paragraphe *b)* de son article 3, de «[c]oncrétiser un nouveau modèle de sécurité régionale reposant sur l'équilibre de forces d'importance raisonnable, le renforcement du pouvoir civil, la suppression de l'extrême pauvreté, la promotion d'un développement durable, *la protection de l'environnement*...». Au paragraphe *i)* de cette même disposition, il est prévu d'«[i]nstaurer un nouvel ordre écologique régional, *en concertant des actions* de sauvegarde de l'environnement fondées sur le respect de la nature et le souci de vivre en harmonie avec elle et en assurant un développement équilibré et l'exploitation rationnelle des ressources naturelles de la région». Le paragraphe *h)* de l'article 4 de cet instrument est ainsi libellé :

> «Les Etats Membres doivent accomplir leurs obligations de bonne foi et par conséquent s'abstenir de prévoir, d'agréer ou d'adopter toute mesure contrevenant aux dispositions du présent instrument ou faisant obstacle à l'application des principes fondamentaux du système d'intégration de l'Amérique centrale ou à la poursuite des objectifs de ce dernier.»

Aux termes de l'article 6 de ce même instrument, «[l]es Etats membres s'engagent à ne pas adopter unilatéralement des mesures nuisant à la poursuite des objectifs du système d'intégration de l'Amérique centrale et à l'application de ses principes fondamentaux» ;

B) les articles 26 et 35 du protocole de Guatemala au traité d'intégration régionale ;

C) le paragraphe *f)* de l'article 6 et le paragraphe *a)* de l'article 8 du traité d'intégration sociale ou protocole de San Salvador ;

D) les articles I et II de la convention établissant la commission centraméricaine de l'environnement et du développement ; le considérant I de son protocole et l'article 3 de son règlement de procédure ;

E) l'article 1, le paragraphe *b)* de l'article 2, l'article 10, le paragraphe *g)* de l'article 13 et l'article 18 de la convention concernant la conservation de la biodiversité et la protection des zones prioritaires de faune et de flore sauvages d'Amérique centrale ;

F) le paragraphe *c)* de l'article 1 de la convention régionale pour la gestion et la conservation des écosystèmes forestiers naturels et le développement des plantations forestières ;

G) le paragraphe 2 de l'article 1 de l'accord régional concernant les mouvements transfrontières des déchets dangereux ;

H) l'article 1 de la convention régionale sur les changements climatiques ;

I) l'objectif général 2 et les objectifs spéciaux 3, 6 et 7 de l'alliance pour le développement durable de l'Amérique centrale ;

J) le préambule de la déclaration de Tegucigalpa sur la paix et le développement en Amérique centrale ;

K) la déclaration présidentielle de Guacimo, par laquelle les présidents ont reconnu devant le monde «le caractère unique et indivisible du patrimoine naturel d'Amérique centrale et [se sont] engag[és] à le préserver» ;

L) l'engagement présidentiel relatif aux ressources environnementales et naturelles du volcan Masaya, au Nicaragua. Tous ces instruments ont été signés ou ratifiés par le Costa Rica et sont en vigueur à l'égard de toutes les parties membres du système.

CONSIDERANT XV. En sus des obligations imposées par le droit communautaire, le Costa Rica et le Nicaragua ont signé et ratifié d'importants traités dans ce domaine régi par le droit international public, traités qui concernent directement la stratégie environnementale réglementée par le droit communautaire d'Amérique centrale dans les documents susmentionnés, et au nombre desquels figurent la conférence des Nations Unies sur l'environnement, Stockholm 1972, la charte mondiale de la nature du 28 juillet 1982, la déclaration de Rio sur l'environnement et le développement de 1992, la convention sur la diversité biologique et la convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau (RAMSAR), ratifiée par le Costa Rica le vingt-sept avril mille neuf cent quatre-vingt-douze. Dans le cadre de cette convention, un rapport d'expertise, établi à la demande expresse du Gouvernement du Costa Rica les 15 et 22 novembre 2010, contenait notamment les recommandations suivantes :

> «*a)* en raison de sa situation géographique et de sa dynamique étroitement liée à la réserve naturelle, au couloir frontalier et à la réserve naturelle du fleuve San Juan qui est un site RAMSAR, la zone humide «Humedal Caribe Noreste» *nécessite un grand effort de coopération et de collaboration de la part des deux pays limitrophes des deux sites RAMSAR* dans le cadre des lignes directrices établies par la convention en matière de coopération internationale».

Par conséquent, un Etat ne saurait invoquer le manquement d'un autre Etat partie à d'autres règles ou obligations découlant du même instrument comme excuse ou prétexte pour ne pas honorer ses propres obligations. (Les italiques sont de nous.)

CONSIDERANT XVI. Tous ces traités signés par le Costa Rica obligent les parties à étudier les mesures de précaution qui s'imposent avant de prendre des décisions unilatérales ou bilatérales qui pourraient avoir des conséquences importantes pour la conservation et la préservation de l'environnement qu'elles règlementent. Dans ce contexte, une disposition de la déclaration de Rio sur l'environnement et le développement, adoptée à Rio de Janeiro le quatorze juin mille neuf cent quatre-vingt-douze et dont les deux Etats sont signataires, attire l'attention en ce qu'elle définit ce que l'on entend par «activité dangereuse», dont la mise en œuvre devrait faire l'objet d'une réflexion attentive puisqu'il s'agit d'une activité «qui risque d'avoir des effets nocifs importants» dans une région ou une zone particulière. La déclaration stipule que les Etats «*ont le devoir de faire en sorte que les activités exercées dans les limites de leur juridiction ou sous leur contrôle ne causent pas de dommages à l'environnement dans d'autres Etats ou dans des zones ne relevant d'aucune juridiction nationale*» (principe 2), «y compris [en ce qui concerne les] substances et activités dangereuses dans leurs collectivités» (principe 10). La déclaration précise également ce qui suit : «[p]our protéger l'environnement, des *mesures de précaution* doivent être largement appliquées par les Etats selon leurs capacités. En cas de risque de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement» (principe 15). «*Une étude d'impact sur l'environnement*, en tant qu'instrument national, *doit être entreprise* dans le cas des activités envisagées qui risquent d'avoir des effets nocifs importants sur l'environnement et dépendent de la décision d'une autorité nationale compétente» (principe 17). «Les Etats doivent *prévenir suffisamment à l'avance les Etats susceptibles d'être affectés et leur communiquer toutes informations pertinentes* sur les activités qui peuvent avoir des effets transfrontières sérieusement nocifs sur l'environnement et mener des consultations avec ces Etats rapidement et de bonne foi» (principe 19). (Les italiques sont de nous.)

CONSIDERANT XVII. La zone en question est une partie essentielle du couloir méso-américain, selon l'accord approuvé le 12 juillet 1997 par les présidents centraméricains et

compte tenu également du fait que le Gouvernement du Costa Rica a déclaré réserve naturelle le couloir frontalier formé par le territoire qui s'étend le long de la frontière avec le Nicaragua, de Punta Castilla, dans la mer des Caraïbes, à la baie de Salinas, dans l'océan Pacifique (accord MIRENEM n° 22962, qui renvoie à la loi n° 13 du 6 janvier 1939 et à la loi n° 22825 susmentionnées). Il découle de tout ce qui précède qu'il s'agit effectivement d'un bassin hydrographique frontalier partagé, qui devrait être utilisé et géré conjointement, conformément à la réglementation susmentionnée.

CONSIDERANT XVIII. Les principes fondamentaux qui régissent et organisent le sous-système de l'environnement dans la région reposent sur *la coordination, l'information et la compréhension* entre les parties, afin que celles-ci harmonisent leurs décisions relatives à des mesures de conservation impliquant des obligations des Etats parties.

CONSIDERANT XIX. Aux termes de la convention établissant la commission centraméricaine de l'environnement et du développement,

> «*[l]a coopération régionale* est un outil essentiel pour la solution des problèmes écologiques en raison de *l'interdépendance significative* entre les pays de l'isthme, et l'utilisation ordonnée des ressources naturelles et de l'environnement au niveau régional est une condition essentielle pour une paix durable».

Dans le même ordre d'idées, l'article 1 de cet instrument dispose :

> «Les Etats contractants établissent un *système régional de coopération* pour l'utilisation rationnelle et optimale des ressources naturelles de la région, le contrôle de la pollution et la restauration de l'équilibre écologique, en vue d'assurer aux peuples de l'isthme de l'Amérique centrale une meilleure qualité de vie.»

L'article 2 énonce notamment les objectifs suivants :

a) «Instiller le respect et assurer la protection de l'héritage naturel de la région qui est caractérisée par le niveau élevé de la diversité écologique et biologique» ;

b) «Etablir des relations de collaboration entre les pays d'Amérique centrale dans le contexte de la recherche et de l'adoption des méthodes de développement durable avec la participation de toutes les entités impliquées dans le développement ;

c) «Promouvoir une action coordonnée des organisations gouvernementales, non gouvernementales et internationales afin d'assurer une utilisation rationnelle et optimale des ressources naturelles de la région, le contrôle de la pollution et la restauration de l'équilibre biologique ;

f) «Promouvoir la compatibilité des secteurs principaux de politique nationale et de la législation avec les strategies en vue du développement durable de la région et incorporer en particulier les questions d'environnement et les paramètres dans les processus de planification du développement national» ;

g) Déterminer les [domaines d'action prioritaires], y compris la formation et l'enseignement en matière d'environnement, *la protection des écosystèmes et bassins hydrographiques communs*, la gestion des forêts tropica[les], le contrôle de la pollution dans les zones urbaines, l'importation et la gestion des substances toxiques et dangereuses et les autres aspects de la dégradation de l'environnement qui affectent la santé et la qualité de la vie de la population».

Aux termes de l'article 3 du règlement de la Commission centraméricaine de l'environnement et du développement (CCAD), «*l'information* étant un droit social qui doit être respecté, la commission

établit des rapports à la demande des présidents des Etats d'Amérique centrale et des organes du SICA, ou spontanément. De surcroît, elle promeut l'accès à l'information relative à l'environnement pour les acteurs sociaux et autres parties prenantes». La Cour estime que le Costa Rica a manqué à son obligation de communiquer avec son homologue et voisin, le Nicaragua, rendant ainsi impossible la mise en place du système de coopération entre les Etats et la promotion d'actions coordonnées entre les entités gouvernementales concernées, comme le prévoit la convention. (Les italiques sont de nous.)

CONSIDERANT XX. Le préambule de la convention concernant la conservation susmentionné stipule que les présidents

> «sont désireux de protéger et de conserver les régions naturelles présentant un intérêt esthétique, une valeur historique et une importance scientifique, qui constituent *des écosystèmes d'importance régionale et mondiale uniques* et ont le potentiel d'offrir à nos sociétés des possibilités de développement durable».

La convention affirme, prend note et souligne l'importance «de prendre des mesures énergiques pour préserver, sauver, restaurer et utiliser de façon rationnelle *[les] écosystèmes [des Etats parties]*, notamment les espèces de faune et de flore menacées d'extinction». L'article 2 limite la souveraineté des Etats parties pour assurer le respect des autres Etats, notamment des pays voisins, en prévoyant que tout Etat partie doit *b)* «faire en sorte que les activités relevant de sa juridiction ou de son contrôle ne portent pas atteinte à la diversité biologique de son territoire ou de *zones qui délimitent leur juridiction nationale*».

L'article 10, pour sa part, est ainsi libellé :

> «Chaque Etat membre de ce cadre régional s'engage, selon ses capacités, programmes nationaux et priorités, à faire tout ce qui est en son pouvoir, dans les limites de sa juridiction nationale, pour *assurer la conservation de la biodiversité* et son utilisation durable, ainsi que le développement des éléments qui la composent, et à coopérer dans la mesure du possible aux *actions transfrontières menées sur le plan régional*.»

De même, l'article 13 précise comment la convention doit être mise en œuvre par les parties et les mécanismes que celles-ci doivent adopter, créant d'importantes obligations à la charge des Etats, comme celle de «*g) faciliter l'échange d'informations* entre les institutions nationales, les pays d'Amérique centrale et les organisations internationales». Plus précisément, en ce qui concerne la présente affaire, l'article 18 prévoit que, dans le cadre de la convention, la priorité sera donnée au développement et au renforcement des *zones frontalières protégées* situées dans des régions terrestres et côtières, dont celle du système international de zones protégées pour la paix (SIAPAZ), où se trouve l'écosystème en question. (Les italiques sont de nous.)

CONSIDERANT XXI. L'article 25 de la convention revêt une grande importance, car il prescrit aux Etats de ratifier les conventions internationales qui sont manifestement complémentaires de celles du SICA, à savoir la convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES), la *convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau (RAMSAR)* et la convention de l'UNESCO concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel, qui stipule que les Etats doivent garantir son application sur leur territoire. Aux termes de l'article 29 : «Des procédures adéquates devraient être introduites dans chacun des pays de la région afin d'évaluer les *conséquences pour l'environnement* des politiques, programmes, projets et activités proposés en matière de développement, afin de réduire celles-ci au minimum.» L'article 33 rappelle également qu'«[i]l convient de promouvoir l'échange d'informations fondé sur la réciprocité lorsque les Etats envisagent d'entreprendre, sur les territoires relevant de leur juridiction, des activités susceptibles de porter atteinte aux ressources biologiques, afin de

permettre aux pays touchés d'évaluer les mesures bilatérales et régionales les plus appropriées». *A fortiori*, l'article 37 précise que «[l]es dispositions de la présente convention ne sauraient affecter les droits et obligations des Etats d'Amérique centrale découlant de traités internationaux antérieurs touchant à la conservation des ressources biologiques et des zones protégées», ce qui montre l'étroite interaction et complémentarité des deux groupes d'engagements dans ce domaine. (Les italiques sont de nous.)

CONSIDERANT XXII. Le préambule de la convention régionale pour la gestion et la conservation des écosystèmes forestiers naturels et le développement des plantations forestières réaffirme l'un des objectifs du protocole de Tegucigalpa, à savoir

> «Mettre en place des actions concertées visant à assurer la préservation de l'environnement par le respect de la nature et l'harmonie avec celle-ci, garantissant un développement équilibré et l'exploitation rationnelle des ressources naturelles de la région, en vue d'y établir un nouvel ordre écologique.»

L'article premier ajoute que les parties sont tenues de «*c)* s'assurer que les activités menées dans le cadre de leur juridiction ou sous leur contrôle *ne causent pas de dommages à l'environnement du pays ou d'autres pays dans la région*». (Les italiques sont de nous.)

CONSIDERANT XXIII : La Cour a déclaré que l'alliance pour le développement durable (ALIDES), créée à l'occasion du sommet écologique de l'Amérique centrale pour le développement durable, qui s'est tenu à Managua, au Nicaragua, le 12 octobre 1994, est un «accord» conclu par la Réunion des présidents, instance suprême du SICA, dans le cadre de ce dernier et en vertu des pouvoirs qui lui sont conférés par les articles 14, 15, 30 et 31 dudit protocole, et que ladite alliance est par conséquent juridiquement contraignante pour ces Etats. (Affaire n° 3-4-95, demande d'avis consultatif relatif au statut juridique du protocole de Tegucigalpa par rapport aux instruments juridiques qui lui sont antérieurs ou postérieurs, soumise par M. H. Roberto Herrera Cáceres, alors secrétaire général du SICA, avis du 24 mai 1995). Dans ses principes et objectifs, l'ALIDES établit les obligations des parties en matière de gestion durable des ressources naturelles et d'amélioration de la qualité de l'environnement en leur imposant, par exemple, la gestion durable intégrée des territoires afin d'assurer la diversité biologique de la région (objectif 3) et, dans l'annexe énonçant les objectifs spéciaux, l'objectif 7 oblige les parties à «gérer correctement les bassins versants pour maîtriser les divers usages des ressources en eau, en termes de quantité et de qualité.»

CONSIDERANT XXIV. Lors de la conférence internationale sur la paix et le développement en Amérique centrale, qui s'est tenue à Tegucigalpa le 24 octobre 1994, les présidents se sont engagés à «stimuler un dialogue constructif entre les gouvernements, la société civile, les institutions régionales et la communauté internationale, afin de débattre largement de la mise en œuvre des engagements pris dans le cadre de l'alliance pour le développement durable de l'Amérique centrale» (ALIDES).

CONSIDERANT XXV. Les présidents d'Amérique centrale ont pris à Masaya, au Nicaragua, le 13 octobre 1994, des engagements dans le domaine de l'environnement et des ressources naturelles en vertu desquels un couloir biologique méso-américain a été créé pour «renforcer le système national de zones protégées».

CONSIDERANT XXVI. La Cour, à la demande du requérant et compte tenu de la nature de l'affaire, a procédé à une inspection sur les lieux à huit heures trente-cinq le douze janvier deux mille douze, qui s'est achevée à dix-huit heures trente, afin de vérifier si les travaux de construction de la route le long de la rive méridionale du fleuve San Juan représentaient un quelconque danger et, à l'issue de ladite inspection, a dûment pris note des dangers et risques que représentaient pour la conservation de l'écosystème les travaux engagés par le Gouvernement du Costa Rica. La Cour a pu constater les dommages causés à la rive qui protège le fleuve du côté méridional, notamment

en de nombreux points où la route est dangereusement proche de la bordure du fleuve, exposant celui-ci à la sédimentation par lessivage, et a également relevé l'absence de mesures générales d'atténuation, telles que ponceaux, systèmes de drainage, etc. La Cour souligne le fait que, en de nombreux points de la zone inspectée, seuls quelques mètres séparent le lit du fleuve de la route avec une différence de niveau très prononcée entre les deux, la route étant en surplomb du fleuve, autant d'éléments susceptibles d'entraîner des glissements de terrain sur de vastes portions de l'ouvrage en question et un apport de sédiments venant polluer le fleuve. La Cour a par ailleurs constaté qu'un grand nombre d'arbres avaient été abattus sur le territoire costa-ricien, dénudant de vastes zones qui ne sont plus que des étendues de terre argileuse de teinte rougeâtre.

CONSIDERANT XXVII. La Cour estime qu'il est de notoriété publique, eu égard aux déclarations officielles faites dans les médias régionaux par les autorités costa-riciennes ainsi qu'à une déclaration officielle de la présidence de la République relative à la «position du gouvernement au sujet de la route 1856» (qui est le nom que le Costa Rica donne à la route en question), parue le 25 mai 2012 sur le site Internet du ministère des affaires étrangères et des cultes du Costa Rica où sont publiées des déclarations du président de la République et des opinions d'autorités techniques et scientifiques de la société costa-ricienne, que le Gouvernement du Costa Rica a pris des décisions unilatérales, en toute hâte et sans consultation aucune, eu égard au système d'intégration de l'Amérique centrale, qui sont contraires aux engagements pris par ledit gouvernement vis-à-vis de son voisin, le Nicaragua, dans le cadre d'accords bilatéraux. De surcroît, ces informations de notoriété publique, connues de la majorité des communautés centraméricaine et internationale, révèlent que le Costa Rica n'a pas mené à bien les études relatives à l'impact sur l'environnement et aux mesures d'atténuation à mettre en œuvre, préalables indispensables à la mise en chantier d'un projet d'une telle envergure. De même, est joint en page 1173 du dossier de l'affaire la déclaration sous serment de M. Samuel Santos López, ministre nicaraguayen des affaires étrangères, dans laquelle celui-ci affirme que le ministère n'a reçu aucun rapport ni aucune communication officielle du Gouvernement du Costa Rica proposant d'engager un dialogue, d'adopter des mesures d'atténuation ou d'entamer d'éventuelles négociations avec le Gouvernement du Nicaragua au sujet de la route en construction sur la rive droite du fleuve San Juan, et qu'il n'a reçu de sources costa-riciennes officielles aucune étude d'impact sur l'environnement relative à ces travaux. Par conséquent, la Cour considère que le Costa Rica était tenu de communiquer au Gouvernement du Nicaragua une étude portant sur les caractéristiques, les effets et l'impact sur l'environnement de la construction de la route, en vertu de ses engagements internationaux dans le domaine de la protection de l'environnement dans le cadre de traités, conventions, accords et textes législatifs découlant du protocole de Tegucigalpa.

CONSIDERANT XXVIII. A propos du décret n° 36440 adopté par le Gouvernement du Costa Rica et publié au journal officiel du Costa Rica le lundi 7 mars 2011, portant création de la route en question, la Cour rappelle le principe de droit international énoncé dans la Convention de Vienne sur le droit des traités, à savoir que nul ne saurait invoquer les dispositions de son droit interne, qu'il soit ordinaire ou extraordinaire, pour justifier la non-exécution d'obligations internationales qu'il a dûment contractées.

PAR CES MOTIFS : LA COUR CENTRAMERICAINE DE JUSTICE, AU NOM DE L'AMERIQUE CENTRALE, vu les articles 3, 4, 12 et 35 du protocole de Tegucigalpa et le paragraphe *c)* de l'article 22 de la convention concernant son statut,

DECLARE A L'UNANIMITE :

PREMIEREMENT : Le Costa Rica relève de la compétence et de l'autorité de la Cour centraméricaine de Justice en tant qu'Etat partie au protocole de Tegucigalpa se rapportant à la charte de l'Organisation des Etats d'Amérique centrale et pour d'autres raisons exposées dans le présent arrêt.

DEUXIEMEMENT : La requête déposée contre le Costa Rica par le forum national du recyclage (FONARE) et la fondation nicaraguayenne pour le développement durable est déclarée recevable en ce que les revendications qui y sont présentées sont dûment fondées sur le droit.

TROISIEMEMENT : En construisant la route en question, le Costa Rica a agi sans consultation, de manière unilatérale, inappropriée et précipitée, en violation d'accords internationaux bilatéraux et multilatéraux valablement conclus, qui ne sauraient être écartés en invoquant le droit interne.

QUATRIEMEMENT : Le Costa Rica a entamé ces travaux sans conduire au préalable les études et analyses requises dans le cadre des obligations découlant d'accords régionaux et du droit international, au mépris de la collaboration, de la compréhension mutuelle et de la communication qui devraient exister entre les Etats parties à l'ensemble de ces conventions dans les domaines de l'environnement et du développement durable.

CINQUIEMEMENT : Le Costa Rica a mis en œuvre un chantier à haut risque et dangereux pour l'environnement, ce dont il aurait dû s'abstenir en vertu des obligations qui lui incombent en vertu des accords régionaux auxquels il est partie, étant donné que ce projet expose le bassin hydrographique et l'écosystème qu'il partage avec le Nicaragua et les autres Etats de la région à des dommages graves et imprévisibles, ainsi que la Cour a pu le constater lors de sa visite d'inspection dans la zone en question.

SIXIEMEMENT : En conséquence, le Costa Rica est condamné pour avoir violé, entre autres, les articles 3, 4 et 6 du protocole de Tegucigalpa, les articles 26 et 35 du protocole de Guatemala, l'article premier et l'article 2, alinéas *a*, *b* et *g*, de la convention centraméricaine pour la protection de l'environnement, l'article 3 du règlement de la commission centraméricaine de l'environnement et du développement (CCAD), les articles 2, 10, 13, 25, 29, 33 et 37 de la convention concernant la conservation de la biodiversité et la protection des zones prioritaires de faune et de flore sauvages d'Amérique centrale, les objectifs 3 et 7 de l'alliance pour le développement durable de l'Amérique centrale et les dispositions de conventions internationales, telles que la convention de RAMSAR (article 5), et d'autres traités, conventions et accords sur le sujet cités au CONSIDERANT XIV, ainsi que des actes découlant du protocole de Tegucigalpa qui font partie de l'acquis communautaire de la région.

SEPTIEMEMENT : Le Costa Rica est condamné pour avoir engagé sa responsabilité à raison de dommages écologiques et d'autres préjudices connexes au fleuve San Juan de Nicaragua, à l'écosystème partagé qui fait partie du couloir biologique méso-américain et au bassin correspondant, ainsi qu'à la biodiversité des espèces sauvages communes qui évoluent et vivent dans les environs du fleuve, biodiversité qui permet de maintenir l'équilibre écologique de la faune, de la flore et de l'environnement et que le Costa Rica est tenu de respecter et de perpétuer en tant que patrimoine naturel de l'humanité.

HUITIEMEMENT : Le Costa Rica n'a pas respecté les mesures conservatoires indiquées par la Cour centraméricaine de Justice le dix-sept janvier deux mille douze et est à ce titre condamné pour atteinte à l'autorité de la justice, et l'injonction de la Cour tendant à la suspension définitive de la construction de la route est maintenue.

NEUVIEMEMENT : Le demandeur n'ayant pas fourni les éléments nécessaires pour quantifier les dommages causés à l'environnement, la Cour s'abstient de déterminer le montant des dommages-intérêts sollicités à titre de réparation des actes engageant la responsabilité du défendeur.

DIXIEMEMENT : Le présent arrêt sera notifié aux parties.

(Signé) Carlos A. GUERRA G.

(Signé) Alejandro GOMEZ V.

(Signé) F. Dario LOBO.

(Signé) R. ACEVEDO P.

(Signé) Guillermo A. P.

(Signé) Silvia ROSALES B.

(Signé) OGM.

ANNEXE 14

NOTE DIPLOMATIQUE MRE/DVM/AJST/500/11/11 EN DATE DU 29 NOVEMBRE 2011 ADRESSÉE AU MINISTRE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES DU COSTA RICA PAR SON HOMOLOGUE NICARAGUAYEN

[Texte déjà produit par le Nicaragua à l'annexe 17 de sa requête dans l'affaire NCR et à l'annexe 71 de son contre-mémoire dans l'affaire CRN ; il convient toutefois de noter que les traductions anglaises fournies à l'époque diffèrent quelque peu de celle produite dans le mémoire].

ANNEXE 15

NOTE DIPLOMATIQUE DM-AM-601-11 EN DATE DU 29 NOVEMBRE 2011 ADRESSÉE AU MINISTRE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES DU NICARAGUA PAR LE MINISTRE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES ET DES CULTES DU COSTA RICA

Je vous présente mes salutations et vous adresse la présente au sujet de déclarations faites par certains hauts responsables du Gouvernement du Nicaragua, selon lesquelles le Costa Rica construirait actuellement, dans une zone située à la frontière entre nos Etats, une route qui porterait atteinte à l'environnement nicaraguayen.

En l'occurrence, le Gouvernement du Nicaragua sait pertinemment que ce sont les activités qu'il a lui-même menées dans la zone frontalière qui ont contraint le Costa Rica à entreprendre ce projet d'infrastructure.

Du reste, le Costa Rica considère que le projet en question n'a aucune incidence sur le territoire nicaraguayen. Cela étant, dans un souci de préserver les relations de bon voisinage et de protéger l'environnement, et conformément aux accords pertinents, le Gouvernement costa-ricien est disposé à entendre les craintes nourries par le Nicaragua quant à la construction d'une telle route.

Partant, mon gouvernement invite le Gouvernement nicaraguayen à lui présenter formellement les raisons pour lesquelles il considère qu'il risque d'être porté atteinte à l'environnement ou aux intérêts du Nicaragua. A cette fin, le Costa Rica demande à recevoir des informations scientifiques sérieuses et objectives à l'appui de l'allégation nicaraguayenne. En retour, mon pays compte que le Gouvernement nicaraguayen fera preuve du même esprit d'ouverture au sujet des projets susceptibles de nuire au territoire costa-ricien.

Enfin, s'agissant de la médiation assurée par les Gouvernements guatémaltèque et mexicain, le Costa Rica est prêt à accepter que ces deux Etats participent à la discussion et à l'examen des questions environnementales d'intérêt commun.

Veuillez agréer, etc.

ANNEXE 16

NOTE DIPLOMATIQUE MRE/DVS/VJW/0685/12/11 EN DATE DU 10 DÉCEMBRE 2011 ADRESSÉE AU MINISTRE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES DU COSTA RICA PAR SON HOMOLOGUE NICARAGUAYEN

[Texte déjà produit par le Nicaragua à l'annexe 19 de sa requête dans l'affaire NCR ; il convient toutefois de noter que la traduction anglaise fournie à l'époque diffère quelque peu de celle produite dans le mémoire].

ANNEXE 17

NOTE DIPLOMATIQUE DVM-AM-286-11 EN DATE DU 20 DÉCEMBRE 2011 ADRESSÉE AU MINISTRE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES DU NICARAGUA PAR LE MINISTRE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES ET DES CULTES DU COSTA RICA

Je vous présente mes salutations et vous adresse la présente en référence aux notes MRE/DVM/AJST/500/11/11 et MRE/DVS/VJW/0685/12/11, respectivement datées du 29 novembre et du 10 décembre 2011.

Le Gouvernement du Costa Rica réfute les affirmations, contenues dans ces deux notes, selon lesquelles la construction d'une piste dans la partie septentrionale de son territoire «porte gravement atteinte à l'environnement et aux droits du Nicaragua». Les «conséquences» présumées de ces travaux, énumérées par le Gouvernement nicaraguayen, ne prouvent nullement que le Costa Rica a causé des dommages au Nicaragua. Le Costa Rica rejette donc ces protestations et attend encore que le Nicaragua lui apporte de solides éléments en ce qui concerne les sites du fleuve San Juan qui, d'après lui, auraient été endommagés de manière irréversible.

Le comportement du Nicaragua est contradictoire : d'une part, il exige que le Costa Rica «[lui] présente, avant de commencer le chantier, l'étude de l'impact sur l'environnement et le plan de gestion environnementale», alors que, d'autre part, il refuse systématiquement d'informer le Costa Rica et de fournir à celui-ci les études relatives aux travaux qu'il effectue dans la région frontalière, notamment le dragage du San Juan. Ces activités comprennent également la coupure de méandres et la déviation du lit naturel du fleuve. Permettez-moi de rappeler que le Nicaragua poursuit le dragage du San Juan, ce qui, d'après ses propres études, suppose le retrait de plus de trois millions de mètres cubes de sédiments. Tous ces sédiments, outre ceux déjà rejetés dans la *Humedal Caribe Noreste*, une zone humide du Costa Rica inscrite sur la liste des sites de Ramsar, sont actuellement déversés dans les zones humides de la réserve naturelle du San Juan, qui figure aussi sur cette liste.

De même, je rappelle que le Nicaragua a également construit un aéroport, s'étendant sur deux kilomètres, dans cette même réserve, c'est-à-dire dans une zone adjacente au territoire costa-ricien et à la baie de San Juan del Norte, sur laquelle le Costa Rica exerce une souveraineté partagée. Il a en outre manqué à son obligation internationale d'aviser le Secrétariat de la convention de Ramsar de ces travaux, qu'il s'agisse du dragage du fleuve et du dépôt des sédiments dans des zones humides ou de la construction de l'aéroport, sans parler d'en informer le Costa Rica.

Le Nicaragua réalise également un important pont enjambant le San Juan et a annoncé la construction d'un barrage qui, selon les termes du président Ortega lui-même, aura des effets dévastateurs sur l'environnement de la région. Là encore, le Costa Rica n'a reçu aucune information concernant des études relatives à ces travaux.

L'objectif des travaux engagés par le Costa Rica en vertu d'un décret instituant l'état d'urgence est de préserver l'intégrité de son territoire et de permettre le développement de cette région du pays. Ces travaux, entrepris de manière à avoir le moins de répercussions possibles, résultent des graves actions que le Nicaragua a menées et mène toujours dans la région frontalière. Il s'agit notamment de la violation continue de l'ordonnance en indication de mesures conservatoires rendue par la Cour internationale de Justice le 8 mars 2011, en encourageant la présence constante de membres des Jeunesses sandinistes en territoire costa-ricien, dans la partie septentrionale de Isla Portillos, appelée ferme Aragón. Sans oublier les hectares de forêt primaire dévastés et la construction d'un canal artificiel dans la *Humedal Caribe Noreste*, sur le territoire du Costa Rica.

Malgré les éléments prouvant que les raisons qui incitent le Nicaragua à lancer une campagne agressive à son encontre ne sont pas d'ordre environnemental, le Costa Rica demeure prêt à entendre toute préoccupation légitime dûment étayée. En ce sens, et étant donné que le Nicaragua soutient que le San Juan risque de subir des dommages, le Costa Rica demande la remise immédiate des études existantes sur ce fleuve et, plus particulièrement, des informations historiques relatives à la turbidité de ses eaux, à leur composition chimique et à leur charge sédimentaire, ainsi que toutes les données scientifiques pertinentes pour évaluer l'état du fleuve, afin de détecter les incidences possibles.

Enfin, la police nicaraguayenne refusant de reconnaître les frontières établies et menaçant la sécurité nationale du Costa Rica, le Gouvernement costa-ricien saisit cette occasion pour protester vivement contre les événements intervenus hier, lundi 19 décembre. En effet, une quinzaine de soldats nicaraguayens ont parcouru environ un kilomètre en territoire costa-ricien, dans le secteur de Punta de Castilla, et proféré des menaces contre les agents des forces publiques du Costa Rica se trouvant dans cette zone. Cet événement documenté constitue une violation inacceptable de la souveraineté du Costa Rica et confirme que celui-ci est fondé à prendre des mesures prévues par le droit international pour protéger son territoire national, ainsi qu'à effectuer les travaux civils qui assurent la protection de son intégrité territoriale. Cela comprend également les travaux civils qui permettent le plein exercice de sa souveraineté territoriale et la surveillance des actions menées par des forces étrangères dans notre pays. Nous apporterons la preuve de ces violations devant les organisations internationales appropriées.

Veuillez agréer, etc.

ANNEXE 18

NOTE DM-JAS-1397.12.11 EN DATE DU 10 DÉCEMBRE 2011 ADRESSÉE AU PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR L'ENVIRONNEMENT (PNUE) PAR LE MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES RESSOURCES NATURELLES DU NICARAGUA (MARENA)

[Texte déjà produit par le Nicaragua à l'annexe 21 de sa requête dans l'affaire NCR ; il convient toutefois de noter que la traduction anglaise fournie à l'époque diffère quelque peu de celle produite dans le mémoire].

ANNEXE 19

NOTE DM-JAS/1393.12.11 EN DATE DU 10 DÉCEMBRE 2011 ADRESSÉE À L'UNESCO PAR LE MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES RESSOURCES NATURELLES DU NICARAGUA (MARENA)

[Texte déjà produit par le Nicaragua à l'annexe 23 de sa requête dans l'affaire NCR ; il convient toutefois de noter que la traduction anglaise fournie à l'époque diffère quelque peu de celle produite dans le mémoire.]

ANNEXE 20

NOTE DM-JAS.1350.11.11 EN DATE DU 28 NOVEMBRE 2011 ADRESSÉE AU SECRÉTAIRE GÉNÉRAL DE LA CONVENTION DE RAMSAR PAR LE MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES RESSOURCES NATURELLES DU NICARAGUA (MARENA)

[Texte déjà produit par le Nicaragua à l'annexe 24 de sa requête dans l'affaire NCR ; il convient toutefois de noter que la traduction anglaise fournie à l'époque diffère quelque peu de celle produite dans le mémoire.]

ANNEXE 21

NOTE DM-JAS-1398.12.11 EN DATE DU 10 DÉCEMBRE 2011 ADRESSÉE À LA COMMISSION CENTRAMÉRICAINE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DÉVELOPPEMENT (CCAD) PAR LE MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT DU NICARAGUA ET DES RESSOURCES NATURELLES DU NICARAGUA (MARENA)

[Texte déjà produit par le Nicaragua à l'annexe 22 de sa requête dans l'affaire NCR ; il convient toutefois de noter que la traduction anglaise fournie à l'époque diffère quelque peu de celle produite dans le mémoire.]

ANNEXE 22

SEMANARIO UNIVERSIDAD (COSTA RICA), «LA CONSTRUCTION D'UNE AUTOROUTE LE LONG DU SAN JUAN SUSCITE DES CRAINTES POUR L'ENVIRONNEMENT», 1ER NOVEMBRE 2011

Mardi 1er novembre 2011, 23 h 43

Ernesto Ramírez (eramag2002@yahoo.com)

Semanario Universidad

Les écologistes et les responsables de la protection des ressources naturelles craignent que l'autoroute que le gouvernement est en train de construire le long du San Juan n'ait de graves conséquences sur l'environnement et que, en définitive, «le remède soit pire que le mal».

L'autoroute dont le gouvernement de Laura Chinchilla a projeté la construction sur fond de conflit frontalier avec le Nicaragua, perturbe l'écosystème local et altère une vaste zone de biodiversité que les défenseurs de l'environnement considèrent comme «stratégique» et d'importance cruciale.

Le projet est mis en œuvre en application d'un décret instituant l'état d'urgence (nº 36440) pris par la présidente le 21 février dernier et publié au journal officiel «La Gaceta» le 7 mars.

Ledit décret autorise plusieurs instances gouvernementales, notamment le ministère des transports et le conseil national de sécurité des autoroutes, à se prévaloir d'un régime d'exception qui leur permet d'outrepasser les procédures d'autorisation et autres dispositions réglementaires.

Une évaluation approfondie de l'impact que l'autoroute aura sur l'environnement a-t-elle été réalisée ? Le Costa Rica est-il réellement aux prises avec une urgence alors que, au mois de mars, la Cour de La Haye a prescrit des mesures conservatoires et que les soldats nicaraguayens se sont retirés de l'île Caleros-Los Portillos depuis longtemps déjà ? Que sait-on exactement de l'incidence que cette route aura sur une zone aussi importante sur le plan environnemental que le bassin binational du San Juan ?

Voilà quelques-unes des questions qui préoccupent écologistes et défenseurs de l'environnement, lesquels ne cachent pas leur crainte de voir l'autoroute porter gravement atteinte à des systèmes protégés et ne donne en fait au Nicaragua des armes contre le Costa Rica dans le différend qui les oppose depuis octobre 2010.

(Voir un autre article, intitulé «Le MINAET [acronyme espagnol désignant le ministère de l'environnement, de l'énergie et des télécommunications] reste vigilant pour parer aux risques environnementaux, a déclaré la vice-ministre».)

Selon le géologue Allan Astorga, tout projet de l'ordre de celui qui est mis à exécution à la frontière avec le Nicaragua comporte des risques pour l'environnement. Il a déclaré à *Universidad* que c'était la raison pour laquelle «afin d'éviter tout dommage, un tel projet devait être conçu et mis en œuvre selon une procédure efficace de protection de l'environnement».

Alvaro Sagot, défenseur de l'environnement et professeur à l'université du Costa Rica, a lui aussi exprimé certaines craintes concernant le projet, dont personne ne sait s'il tient compte ou non de la notion de viabilité environnementale.

«C'est très simple. L'obligation de présenter des évaluations de l'impact sur l'environnement a été contournée à la faveur d'un décret. Nul ne peut dire si le projet a ou aura une quelconque incidence sur la biodiversité», a-t-il fait observer.

Nicolás Boeglin, spécialiste du droit international, a rappelé que le bassin du San Juan comprenait des couloirs biologiques bénéficiant d'une protection juridique.

«Du point de vue de l'écologie, il s'agit d'une zone vulnérable. Certaines précautions s'imposent lorsqu'on construit une autoroute», a-t-il indiqué.

La vice-présidente du tribunal pour l'environnement, Yamileth Mata, a reconnu qu'elle n'avait même pas été informée de la construction de l'autoroute. Elle n'a pas écarté l'idée que le tribunal finisse par intervenir pour statuer sur la viabilité du projet.

De son côté, Uriel Juárez, secrétaire général du secrétariat technique national à l'environnement [le SETENA selon l'acronyme espagnol] a déclaré à *Universidad* que le secrétariat n'avait pas été consulté, pas plus qu'on ne lui avait demandé quels étaient les critères à respecter afin d'éviter les risques inhérents au projet. «Pour ce projet, aucune demande ne nous a été adressée quant aux critères à respecter», a-t-il indiqué.

Luis Rojas, directeur de la zone de conservation de Tortuguero, qui fait partie du SINAC [acronyme espagnol désignant le réseau national des zones de conservation] a déclaré qu'il lui «était arrivé de participer aux consultations» concernant la trentaine de kilomètres relevant de sa compétence. Il a souligné que «[t]out projet comport[ait] des risques».

Miguel Zamora, directeur adjoint de la zone de conservation d'Arenal-Huetar Norte, a indiqué que ses services menaient une «enquête de routine» sur ce qui se produisait dans la zone. «Nous n'avons pas été consultés concernant ce projet», a-t-il assuré.

Mauricio Alvarez, un membre du mouvement écologiste de l'université du Costa Rica appelé «Kioscos Ambientales», ainsi que Gino Biamonte, directeur du groupe écologiste «Apreflofas», ont exprimé la même crainte. Chacun a déclaré de son côté que «[l]a zone [était] trop sensible et trop vulnérable».

Le député Claudio Monge, du parti de l'action citoyenne (le «PAC» selon l'acronyme espagnol) a quant à lui lancé cette mise en garde : «Nous menons notre enquête, je ne laisserai pas une catastrophe environnementale se produire».

Le MINAET reste vigilant pour parer les risques environnementaux

La vice-ministre de l'environnement, de l'énergie et des télécommunications, Lorena Guevara, a déclaré que son ministère veillait à ce que l'équilibre environnemental de la zone du San Juan ne soit pas perturbé. Voici quelques extraits de ses réponses aux questions qui lui ont été adressées par courriel :

Etant donné que le lieu d'exécution du projet se situe dans des couloirs protégés, quel a été le degré d'implication du ministère de l'environnement, de l'énergie et des télécommunications dans sa supervision ?

Le décret répondait à une situation d'urgence «particulière ou *sui generis*», puisqu'il a été adopté dans le cadre d'une situation et d'un processus engendrés par une atteinte à la souveraineté du Costa Rica par le Nicaragua, notamment sur Isla Calero, et en raison de dommages causés à l'environnement sur notre territoire national.

Il convient de tenir dûment compte de la nature particulière de l'événement ayant conduit à l'adoption du décret et du plan général d'urgence visant à y faire face. Il s'agissait essentiellement d'un fait politique, qu'il est difficile d'appréhender sous toutes ses facettes. Dans de telles circonstances, le système constitutionnel prévoit des règles spéciales permettant au pouvoir exécutif de gérer les situations d'urgence, de manière à agir aussi rapidement et fermement que l'exigent les circonstances et à atténuer ainsi les conséquences des catastrophes naturelles ou autres.

Les risques présentés par ce projet ainsi que son impact sur l'environnement ont-ils été évalués ?

Dans la situation actuelle et étant donné la menace latente de nouvelles incursions du Nicaragua, le Costa Rica doit mettre en place des mécanismes de surveillance et assurer la présence permanente de ses forces de police dans la zone litigieuse, soit dans la partie la plus méridionale du delta du Colorado et sur la rive frontalière du San Juan. La première phase du plan d'urgence général prévoit la mise en œuvre de mesures concrètes associant sept institutions : le ministère de la sécurité publique, l'institut costa-ricien de l'énergie électrique, le comité national pour la prévention des risques et la gestion des situations d'urgence, la Croix-Rouge costa-ricienne, la caisse de sécurité sociale costa-ricienne, le ministère de l'environnement, de l'énergie et des télécommunications et le conseil national des autoroutes. Ce dernier a notamment pour mission de construire une artère parallèle au fleuve San Juan et les différentes entités du réseau national des zones de conservation du ministère de l'environnement, de l'énergie et des télécommunications ont pour rôle d'assurer en permanence un contrôle environnemental et la surveillance des réserves naturelles nationales dans la région.

Qui surveille le projet ? Pourquoi le SETENA n'a-t-il pas été consulté ? S'il y a eu des évaluations de l'impact sur l'environnement, qui les a réalisées ?

Le MINAET, pour sa part, entend faire en sorte que le SINAC dispose des moyens nécessaires pour assurer la protection et la surveillance voulues. Le tandem MINAET-SINAC a veillé à ce que les projets aient la plus faible empreinte possible sur l'environnement, la route le long du San Juan visant surtout à protéger la vie et l'intégrité physique des gens ainsi que les biens et l'environnement contre les risques de catastrophe. Les autres organismes intéressés ont dûment rendu compte des mesures prises et se sont conformées aux dispositions réglementaires régissant les situations extraordinaires visées par le décret instituant l'état d'urgence. En tant que membre de la commission chargée des urgences nationales, le MINAET a été informé des mesures prises à la suite du décret et, sur le plan technique, le SINAC est chargé de donner suite aux mesures prévues dans le plan général d'urgence. Il convient de signaler que la route a été tracée le long de la bande frontalière de deux kilomètres de large, située au nord du fleuve, où, de toute évidence, il existe une activité humaine depuis de nombreuses années.

ANNEXE 23

DIARIO EXTRA (COSTA RICA), «NICARAGUA REQUEST STUDIES ON THE SOBERANIA ROAD», 13 DÉCEMBRE 2011

[ANNEXE NON TRADUITE]

ANNEXE 24

EL PAÍS (COSTA RICA), «MME CHINCHILLA DÉFEND L'AUTOROUTE CRITIQUÉE PAR LE NICARAGUA ET REFUSE LE DIALOGUE», 14 DÉCEMBRE 2011

(*Source :* EFE/13 décembre 2011)

El País.cr

Mercredi 14 décembre 2011 — Costa Rica

«Mme Chinchilla défend l'autoroute critiquée par le Nicaragua et refuse le dialogue»
Source: EFE/13 décembre 2011

San José, le 13 décembre (EFE) — La présidente du Costa Rica, Laura Chinchilla, a déclaré aujourd'hui que son pays avait le droit de construire une autoroute dans une zone proche de la frontière avec le Nicaragua et se devait même de le faire. Elle a refusé tout dialogue avec le Nicaragua, qui s'est plaint de ce que le projet portait atteinte à l'environnement.

«Tout ce que nous faisons est conforme à la loi. Un décret instituant l'état d'urgence a été pris pour des raisons de nécessité nationale et telle est la base sur laquelle les projets ont été conçus. Nous ne reculerons pas d'un iota», a indiqué Mme Chinchilla lors de la conférence de presse qui a suivi le conseil des ministres hebdomadaire.

L'autoroute de 120 kilomètres est construite en territoire costa-ricien. Elle relie vingt communautés riveraines du San Juan, fleuve sous souveraineté nicaraguayenne longeant la frontière, qui constituait la seule voie de communication entre ces localités.

«Nous avons simplement apporté le progrès à une population établie au nord de la frontière, qui peut désormais emprunter une voie de communication en territoire costa-ricien», a déclaré Mme Chinchilla.

La présidente a souligné que les riverains eux-mêmes avaient cédé des terres pour permettre la construction de l'autoroute. Elle a assuré que les communautés riveraines bénéficiaient également de services nouveaux — électricité, eau courante et écoles — et que 7000 emplois avaient été créés.

Ces dernières semaines, le Gouvernement nicaraguayen s'est plaint au Costa Rica des dommages que l'autoroute causerait à l'environnement du San Juan, exigeant que le projet soit suspendu tant qu'il n'aurait pas reçu des évaluations de l'impact sur l'environnement.

Mme Chinchilla a toutefois répété que son pays avait le droit de construire l'autoroute en question sans avoir à rendre des comptes au Nicaragua ; elle a rejeté l'idée que l'environnement puisse gravement en pâtir, affirmant que, comme pour tout «projet national», un plan avait été conçu pour en atténuer les éventuelles conséquences.

«Nous n'avons aucune explication à donner au Gouvernement du Nicaragua», a déclaré la présidente.

Mme Chinchilla a rappelé que le Nicaragua «ne faisait aucun cas» des mesures conservatoires indiquées par la Cour internationale de Justice dans le cadre d'une affaire concernant l'invasion alléguée par le Nicaragua d'une partie du territoire costa-ricien, près du San Juan, où il serait porté atteinte à certaines zones humides protégées par des conventions internationales.

«Aucun dialogue n’est possible tant que le Nicaragua ne se sera pas conformé aux mesures prescrites par la Cour», a indiqué Mme Chinchilla.

La Cour a ordonné aux deux pays de s’abstenir d’envoyer des agents civils, militaires ou de police sur le territoire en litige, mais, ces derniers mois, le Costa Rica a dénoncé la présence constante dans cette zone de membres de la «jeunesse sandiniste».

Selon le Gouvernement nicaraguayen, des membres de ce mouvement se sont rendus sur place pour procéder à des travaux de protection de l’environnement.

Le 5 décembre, le Costa Rica a présenté à la Cour internationale de Justice, sise à La Haye, un mémoire contenant un premier exposé écrit des allégations portées contre le Nicaragua dans le cadre du différend territorial opposant les deux Etats.

_____

ANNEXE 25

EL NUEVO DIARIO (NICARAGUA), «L'AUTOROUTE CONSTRUITE LE LONG DU SAN JUAN PAR LE COSTA RICA SANS AUCUNE ÉTUDE PRÉALABLE SUSCITE L'INDIGNATION GÉNÉRALE», 15 DÉCEMBRE 2011

El Nuevo Diario

15 décembre 2011

«L'autoroute construite le long du San Juan par le Costa Rica sans aucune étude préalable suscite l'indignation générale»

Selon le ministre des affaires étrangères du Costa Rica, le «décret instituant l'état d'urgence» exempte le Costa Rica de l'obligation de réaliser une évaluation de l'impact du projet sur l'environnement.

José Adán Silva et Sixto Valladares

[Département des informations nationales]

Dans une déclaration relative à la catastrophe environnementale que la construction de l'autoroute costa-ricienne le long du fleuve représente pour le San Juan, l'académie nicaraguayenne de géographie et d'histoire demande au Gouvernement nicaraguayen et aux organisations internationales de protection de l'environnement d'engager des poursuites contre le Gouvernement de San José à raison de cette initiative qui, selon elle, a été dictée par le ressentiment et une volonté de vengeance et menée sans tenir aucun compte de l'écosystème nicaraguayen et centraméricain.

La prestigieuse institution culturelle et scientifique nicaraguayenne souligne également qu'en faisant construire cette autoroute, le Gouvernement de Mme Laura Chinchilla «fait fi de l'attachement de tous les pays de la planète envers la conservation des forêts tropicales denses, laisse transparaître son ressentiment envers le Nicaragua et discrédite le Costa Rica en tant que pays respectueux de l'environnement.»

La déclaration en cinq points de l'académie dénonce, pour les faire connaître au monde entier et attirer sur eux l'attention des pays d'Amérique centrale, les dommages que les projets destructeurs menés dans l'isthme par le Costa Rica ont causé à la nature, à l'heure où cette région est tout particulièrement exposée aux changements climatiques du fait de la destruction de l'environnement.

Une agression contre l'Amérique centrale

Selon la déclaration,

> «ce quasi-fait accompli constitue, par ses répercussions transfrontalières, une agression contre le patrimoine naturel de l'Amérique centrale. A cet égard, le Nicaragua devrait demander à la Cour internationale de Justice l'indication de mesures conservatoires afin d'atténuer les dégâts causés jusqu'à présent et d'obtenir la suspension de la construction litigieuse.»

> «Cette autoroute de 120 kilomètres ne contribue nullement à améliorer la situation de la population caribéenne du Costa Rica, par ailleurs quasi inexistante ; en revanche, elle modifie l'écosystème créé par le fleuve et son bassin et empêche les

Costa-Riciens de pratiquer l'écotourisme en exerçant leur droit de navigation limitée, dans la partie indiquée du cours inférieur du San Juan. En fait, les déblais rejetés dans le fleuve vont détruire un des rares cours d'eau du continent (en exterminant sa faune, entre autres dommages irréparables) et compromettent la navigabilité du Colorado, bras du San Juan situé en territoire costa-ricien», a ajouté l'académie.

«Cette autoroute est construite en violation de tous les traités et conventions bilatéraux, régionaux et internationaux conclus par les deux pays pour promouvoir la responsabilisation en matière de protection de l'environnement, qui font interdiction de rejeter des sédiments et autres polluants sur le territoire d'un pays voisin.

Enfin, le Costa Rica n'avait tenu aucun compte de l'argument du Nicaragua selon lequel l'académie a rappelé que détruire l'environnement d'un pays voisin constituait un comportement inamical et irrationnel.»

«L'absence de toute évaluation de l'impact sur l'environnement»

Comme pour confirmer ce «comportement inamical et irrationnel», le ministre costa-ricien des affaires étrangères lui-même, M. Enrique Castillo, a admis hier devant la presse nationale que les travaux à l'origine des dommages causés à l'environnement n'avaient fait l'objet d'aucune étude d'impact sur l'environnement car ils étaient réalisés en application d'un décret instituant l'état d'urgence qui les «exemptait» de cette obligation.

Fidèle à sa rhétorique incendiaire et nationaliste, il a de nouveau affirmé que son pays n'avait à fournir aucune explication, pas plus qu'il n'avait à «suspendre les travaux réalisés du fait de la situation d'urgence créée par le Nicaragua, dont 500 soldats déguisés en observateurs de l'environnement travaillant le long de la frontière».

«Le Nicaragua ne nous a remis aucune étude d'impact sur l'environnement, ni pour le projet Brito, ni pour la construction, déjà achevée, d'un aéroport dans des zones humides protégées par la convention de Ramsar au nord de notre frontière, ni pour l'invasion de l'île de Portillos (Harbor Head) et les travaux de dragage qu'il a causé et qui ont entraîné le déversement de résidus sur le territoire costa-ricien», a-t-il déclaré.

«Il s'agit d'un projet souverain mis en œuvre en vertu d'un décret qui nous exempte de l'obligation de réaliser une évaluation de l'impact sur l'environnement, de sorte qu'il n'y a aucune explication à donner», a-t-il indiqué, révélant ainsi qu'aucune évaluation n'avait été réalisée en vue d'atténuer les dommages causés à l'environnement dans la zone pour les travaux en question. «Nous ne savons toujours pas qui représentera le Costa Rica au sommet du SICA», a déclaré M. Castillo.

Quand les poursuites judiciaires seront-elles engagées ?

Selon l'ancien ministre nicaraguayen des affaires étrangères, M. Norman Caldera, le Gouvernement du président Ortega devrait déposer une demande en indication de mesures conservatoires devant la Cour internationale de Justice afin de mettre un point d'arrêt à la destruction de l'environnement, et les experts demandent l'ouverture de pourparlers bilatéraux, ce à quoi le Costa Rica s'est jusqu'à présent catégoriquement opposé.

«Le Gouvernement aurait dû agir depuis longtemps, demander que des mesures conservatoires soient indiquées afin de faire suspendre l'exécution de ces projets. Il y a longtemps que des poursuites judiciaires auraient dû être engagées. Il

ne sert à rien d'envoyer des notes à un gouvernement résolument réfractaire à tout dialogue. Qu'est-ce qui se passe ? Pourquoi le Gouvernement n'a-t-il pas agi ?», s'est-il interrogé.

«L'ensemble de la société nicaraguayenne, des instances religieuses à la société civile en passant par les défenseurs de l'environnement, les milieux d'affaires et la classe politique, veut que le Nicaragua adopte une attitude plus ferme et résolue pour mettre un terme à la dégradation de l'environnement. Selon M. Julio Icaza, ancien diplomate, le problème tient principalement à ce qu'«aucun des deux présidents n'a la volonté ni la maturité politique nécessaire.»

A chacun son rôle

M. Icaza estime que, «pour le bien des deux pays», le conflit qui a commencé l'an dernier aurait dû faire l'objet de pourparlers bilatéraux.

Au lieu de cela, les hauts fonctionnaires des deux Etats n'ont cessé de multiplier les erreurs, «car ils n'ont pas su mettre en place les conditions d'un dialogue digne et sérieux susceptible de déboucher sur des solutions inventives pour gérer cette zone frontalière riche de promesses».

M. Icaza estime que chacun des gouvernements instrumentalise le conflit relatif au San Juan en tenant des discours qui se veulent patriotiques et en jouant sur le sentiment nationaliste.

«Son seul souci à lui est d'accaparer le pouvoir et le nationalisme lui sert de levier pour atteindre cet objectif ; quant à elle, elle utilise le conflit pour faire diversion et détourner l'attention de son inefficacité et du manque de popularité de son gouvernement. Tant qu'ils camperont sur leurs positions, la situation ne pourra pas s'améliorer», a-t-il déclaré.

Miser sur le dialogue

«Ce problème sera résolu lorsque des gouvernements responsables et visionnaires seront en place avec de véritables chefs d'Etat animés par un projet et la volonté de régler le conflit au lieu de l'utiliser pour résoudre des problèmes internes», a déclaré M. Icaza.

M. Mario Herdocia, spécialiste des relations internationales, est du même avis.

«Le Costa Rica et le Nicaragua n'ont pas de meilleur recours que d'ouvrir des pourparlers. Une brèche s'est fait jour dans leurs relations bilatérales : ces deux pays voisins et frères doivent apprendre à résoudre leurs différends par le dialogue et la négociation.»

Il estime que ce dialogue sera «l'occasion pour le Costa Rica de remettre au Nicaragua une étude d'impact sur l'environnement et pour le Nicaragua de faire part au Costa Rica de ses préoccupations, de façon à pouvoir parvenir à un accord.»

Démonstration de force et rhétorique

M. Mauricio Díaz, ancien ambassadeur du Nicaragua au Costa Rica, a précisé que même si «les deux pays n'ont pas encore atteint le point d'ébullition», la tension entre eux est telle qu'ils ne leur est plus possible d'avoir recours à des pourparlers bilatéraux pour résoudre le conflit qui les oppose.

«M. Ortega a versé sans retenue dans la rhétorique et Mme Chinchilla lui a opposé la force plutôt que l'intelligence. Elle met en péril l'écodémocratie costa-ricienne», estime-t-il, tout en faisant valoir que, quels que soient les discours qui les encouragent, les projets costa-riciens en cours suscitent de véritables préoccupations sociales pour les deux rives du fleuve, sans compter les dommages qu'ils pourraient causer à l'écosystème.

Une autoroute de 160, et non de 120, kilomètres de long

Selon des informations officielles que la présidente du Costa Rica a rendues publiques hier à San José, l'autoroute s'étend en réalité sur 160 kilomètres et relie Delta Costa Rica au village de Los Chiles. Le projet comprend la réfection de 300 kilomètres de voies d'accès afin de permettre aux 2 500 familles vivant dans la zone de gagner l'autoroute.

Au Nicaragua, ce projet se heurte à l'opposition farouche des groupes de protection de l'environnement qui entreprennent des démarches en vue de poursuivre en justice le gouvernement de Mme Chinchilla : ils procèdent à des études, réalisent des films sur le terrain, prennent des notes et recueillent des témoignages, tandis que d'autres groupes prennent des mesures relevant de leur domaine de compétence.

Le ministère de l'environnement a veillé à mettre à jour les informations relatives aux dommages à l'environnement destinées au système d'intégration de l'Amérique centrale (SICA), à l'UNESCO, à la Cour de justice centraméricaine et aux organismes des Nations Unies compétents en matière de protection de l'environnement.

(Cet article a été rédigé en collaboration avec Matilde Córdova et María Adelia Sandoval.)

_____

ANNEXE 26

LA PRENSA (NICARAGUA), «SURROUNDINGS DAMAGE COULD NOT BE HIDDEN», 14 JANVIER 2012

[ANNEXE NON TRADUITE]

ANNEXE 27

LA PRENSA (NICARAGUA), «COSTA RICA'S DIFFICULTIES DUE TO ROAD CONSTRUCTION», 16 JANVIER 2012

[ANNEXE NON TRADUITE]

ANNEXE 28

EL NUEVO DIARIO (NICARAGUA), «CENTRAL AMERICAN PARLIAMENT SUPPORTS CCJ DECISION ON ENVIRONMENTAL DAMAGE BY COSTA RICA», 27 FÉVRIER 2012

[ANNEXE NON TRADUITE]

ANNEXE 29

***LA PRENSA* (NICARAGUA), «CENTRAL AMERICAN PARLIAMENT URGES COSTA RICA TO RESPECT ENVIRONMENTAL SECURITY IN THE SAN JUAN RIVER», 27 FÉVRIER 2012**

[ANNEXE NON TRADUITE]

ANNEXE 30

***LA PRENSA* (NICARAGUA), «SAN JOSE SHOULD RESPECT THE RIVER», 28 FÉVRIER 2012**

[ANNEXE NON TRADUITE]

ANNEXE 31

***LA NACIÓN* (COSTA RICA), «THE DAMAGE HAD ALREADY TAKEN PLACE», 24 MAI 2012**

[ANNEXE NON TRADUITE]

ANNEXE 32

***EL PAÍS* (COSTA RICA), «FACED WITH CRITICISM, CONAVI CONFIRMS TO HAVE DONE WORK ON 332 KILOMETERS OF ROADS AROUND ROUTE 1856», 26 MAI 2012**

[ANNEXE NON TRADUITE]

ANNEXE 33

LA NACIÓN (COSTA RICA), «LE MAL ÉTAIT FAIT», 24 MAI 2012

Ana Lorena Guevara, vice-ministre de l'environnement

A la fin de l'année dernière, elle a pris la décision de ne pas engager une équipe d'experts et de charger du personnel déployé sur le terrain d'évaluer les dommages causés à l'environnement le long de la route.

Ernesto Rivera erivera@nacion.com 12 heures, 24/05/2012

La vice-ministre de l'environnement, Mme Ana Lorena Guevara, déclare que, pour des raisons de coût et de pragmatisme, elle a décidé de confier à des fonctionnaires du ministère de l'environnement, de l'énergie et des télécommunications (MIN[AE]T) l'évaluation des dommages causés à l'environnement par la piste construite le long de la frontière.

Si, d'un point de vue politique, il existe un lien entre l'île Calero et la construction de la route, d'un point de vue géographique, ces deux lieux sont très éloignés l'un de l'autre. Le vice-ministre Bourrouet avait choisi (au sein du comité national pour la prévention des risques et la gestion des situations d'urgence) d'engager des experts pour évaluer les dommages causés à l'environnement par la construction de la route. Vous avez déclaré que, pour des raisons de coût et d'urgence, c'était à la commission de haut niveau qu'il revenait de trancher. Qui a pris la décision, et qu'est-ce qui a été décidé ?

Nous avons agi en ayant à l'esprit les événements de La Haye et avons bénéficié des conseils du ministère des affaires étrangères. Lorsque j'ai soulevé le problème, nous avons été informés que, d'une part, il était très coûteux d'engager une équipe de Costa-Riciens et que, d'autre part, un rapport établi par une équipe de ressortissants nationaux n'aurait aucun poids dans le procès, puisque nous serions juges et parties.

Lorsque j'ai dit que nous allions le résoudre là (au sein de la commission de haut niveau), je pensais en fait aux directives du ministère des affaires étrangères.

Afin d'apporter une réponse immédiate et à moindre frais pour le pays, il a été décidé de confier la mission à un groupe d'experts du ministère (de l'environnement) lui-même. Ceux-ci ont établi des rapports et cela a permis de procéder rapidement à une évaluation en vue de soumettre un plan de gestion environnemental en réaction aux déclarations du Nicaragua.

Pourtant, ces professionnels étaient également des Costa-Riciens, et cela posait donc le même problème de crédibilité.

Certes, mais nous n'avons pas fait cela pour La Haye. Nous avons agi pour que le Costa Rica puisse démontrer qu'il mettait en œuvre des mesures d'atténuation et de compensation dans la zone.

Dans les minutes de la commission nationale de l'environnement (dont l'acronyme est CNE en espagnol) il n'est absolument pas fait mention de La Haye ; on y évoque l'évaluation des dommages causés par la construction de la route.

Lorsque nous avons abordé le sujet en novembre 2011, la route était déjà dans sa phase d'exécution. L'heure n'était plus à la prévention. La seule chose que nous pouvions faire était de prendre des mesures d'atténuation et de compensation car les dommages avaient déjà été causés.

La nécessité d'une étude de l'impact sur l'environnement ne s'est même pas posée ; nous voulions évaluer les éventuels impacts.

La décision de ne pas engager des consultants en environnement a été prise pour des raisons économiques.

Oui, il y avait des raisons économiques, car engager une telle équipe était très coûteux. De plus, la route était déjà en cours de construction. Les dommages ou impacts avaient déjà été causés.

Puisqu'il s'agissait d'évaluer les dommages, l'investissement allait être très coûteux et, compte tenu des discussions qui avaient lieu à La Haye, j'ai pensé qu'il serait préférable d'obtenir des directives du ministère des affaires étrangères de façon à ce que l'investissement, s'il était fait, contribue à l'atténuation des dommages causés à l'environnement ainsi qu'à la procédure en cours à La Haye.

Qui a pris la décision au sein de la commission de haut niveau ?

Elle a été prise conjointement, avec les conseils des avocats du ministère des affaires étrangères, qui étaient d'avis que, étant donné les plaintes formulées contre nous par le Nicaragua, cela servirait notre cause.

Toute construction a un impact sur l'environnement. Sur 160 kilomètres, 900 machines étaient déployées. Qui a évalué cet impact sur l'environnement ?

Nous avons constitué une équipe d'experts avec des fonctionnaires du ministère et des représentants des zones de conservation qui ont parcouru toute la route en construction et établi un plan de gestion environnemental dans lequel ils ont proposé des mesures d'atténuation.

_____

ANNEXE 34

CONAVI PRESS RELEASE, 25 MAI 2012

[ANNEXE NON TRADUITE]

ANNEXE 35

***LA NACIÓN* (COSTA RICA), «SERIOUS ERRORS EXPOSE TRAIL TO RISK OF COLLAPSE DURING THE RAINY SEASON», 28 MAI 2012**

[ANNEXE NON TRADUITE]

ANNEXE 36

DIARIO EXTRA (COSTA RICA), «GOVERNMENT ACKNOWLEDGES MISTAKES IN THE CONSTRUCTION OF THE TRAIL», DISPONIBLE À L'ADRESSE : HTTP://WWW.DIARIOEXTRA.COM/2012/MAYO/30/NACIONALES13.PHP, 30 MAI 2012

[ANNEXE NON TRADUITE]

ANNEXE 37

***EL PAÍS* (COSTA RICA), «ENVIRONMENTAL COURT CONFIRMED EXCESSIVE FELLING FOR CONSTRUCTION OF 1856 TRAIL», 15 JUILLET 2012**

[ANNEXE NON TRADUITE]

ANNEXE 38

EL PAÍS (COSTA RICA), «ROAD 1856: FIRST STUDY BY THE TAA POINTS OUT IMPACTS TO THE PROTECTION AREA OF THE SAN JUAN RIVER», 26 JUILLET 2012

[ANNEXE NON TRADUITE]

ANNEXE 39

LA NACIÓN (COSTA RICA), «BORDER ROADWAY PRESENTS MORE COLLAPSING», 13 AOÛT 2012

[ANNEXE NON TRADUITE]

ANNEXE 40

LA NACIÓN (COSTA RICA), «THE MINISTRY FOR PUBLIC WORKS AND TRANSPORT WILL SIGN CONTRACTS FOR CONCLUSION OF PROJECT», 29 AOÛT 2012

[ANNEXE NON TRADUITE]