

Composer avec le changement climatique ou en subir les conséquences?

Bénédict Paul

Pendant plusieurs décennies, les débats sur le changement climatique ont été l'objet de nombreuses controverses tant scientifiques que géopolitiques. Entre principe de précaution et jeux d'intérêts divers, ils n'ont pas abouti à des conclusions partagées. Récemment, les débats ont été déplacés sur les effets du changement climatique, les stratégies de lutte contre ce changement et la manière de mitiger ces effets. Désormais, seuls quelques climatosceptiques marginaux persistent à remettre encore en cause l'existence du changement climatique.

Tous les secteurs d'activités, de l'agriculture à l'industrie en passant par le transport et la logistique, sont concernés par les perturbations du climat. Ces dernières, relevant initialement de l'évolution normale du monde, ont été accélérées par les activités humaines, au point qu'une injustice s'installe tant au sein des générations présentes qu'entre celles-ci et les générations futures. En effet, les populations qui participent à la dégradation du cycle normal du climat et celles qui en subissent les effets ne sont généralement pas les mêmes. De plus, les personnes dont les activités provoquent l'accélération des effets du changement climatique en tirent des revenus leur permettant de mieux faire face aux conséquences que celles qui sont touchées par ces effets. Enfin, la propagation géographique des effets du changement climatique entraîne des dommages collatéraux sur des personnes situées bien au-delà des frontières des activités climato-irresponsables. Dès lors, la question devient institutionnelle.

Les règles élaborées ou les institutions créées il y a quelques années pour réguler les activités dont les effets sont délétères sur le climat et l'environnement l'ont été dans un cadre de réflexion économique traditionnelle. Il en est résulté un marché : celui de la pollution, dominé par les pollueurs-payeurs. Or, la plupart des activités polluantes échappent au fonctionnement d'un marché

ordinaire. Le marché du permis de polluer a connu les mêmes défaillances que le marché standard.

La dimension macroéconomique de la régulation des activités non respectueuses de l'environnement et du climat entraîne une inefficacité des institutions établies dans le secteur public. Même les recommandations du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) ne parviennent pas à s'imposer aux États. Au niveau microéconomique, les règles de gestion des communs ont montré une plus grande efficacité, comme l'a démontré Elinor Ostrom, dans ses recherches primées par le comité du prix Nobel. Cependant, cette dimension microéconomique est localisée et par conséquent a une portée limitée.

Chaque personne, acteur ou victime des effets du changement climatique, est concernée par la mobilisation nécessaire visant d'une part à limiter les actions qui accélèrent le changement climatique et, d'autre part, à composer avec les conséquences déjà présentes de ce changement. Dans le cas des pays en développement, il demeure plus difficile pour eux de lutter contre le réchauffement climatique. Les actions menées sont localisées majoritairement dans la mitigation des effets. Pourtant, même si ces pays n'accueillent pas les activités qui accélèrent ce réchauffement, dans chaque secteur d'activité, des efforts peuvent être entrepris pour réduire ses conséquences désastreuses. Les pratiques dans l'agriculture, et en particulier dans les systèmes d'élevage, sont un excellent point de départ. Car si, à ses débuts, les pratiques agricoles réduisaient les espaces forestiers, il a été démontré que l'agriculture peut également aider à entretenir, à domestiquer et même à produire des essences forestières. Or, les forêts sont essentielles pour parvenir à l'objectif rappelé par le GIEC, qui est de contenir le réchauffement mondial bien en deçà de 2 °C, tout en poursuivant l'action menée pour limiter la hausse des températures à 1,5 °C. ■

Jere chanjman klima a oswa sibi pil konsekans li lakoz yo?

Bénédict Paul

Latriye ralemennenkase ak dozado sou chanjman klima gen dizèn sou dizèn ane depi yo ap fèt nan mitan kominote syantifik menmjan ak milye jeyopolitik. Kit se pou prensip prekosyon, kit se pou avantaj tout plimay, yo pa rive abouti sou pyès konklizyon, yonn ta ka dakò ak lòt sou yo. Pa sitèlman gen lontan depi rale sa yo tanmen vin chita sou konsekans chanjman klima, epitou sou estrateji pou konbat chanjman kòmwa pou diminye konsekans. Apasa, nou mèt di se kèk rekalsitrans ak moun tèt di ki kontinye montre doutans yo ak pozisyon rès yo sou ekzistans kozman chanjman klima sa a. Se nan tout kalite sektè aktivite, moun pran zafè pètibasyon nan klima oserye, soti nan agrikilti, sige nan endistri, ale sou transpò jouk rive sou planifikasyon. Menmsi evolusyon lemonn konn lakòz dega sa yo nòmalman, sanble aktivite noumenm moun sou latè vin akselere yo pi plis toujou, jouk dwèt menm rive lonje sou espès enjistis jenerasyon alèkile ap tabli kite pou jenerasyon ki ap vini. Dizondi, popilasyon ki patisipe nan deranje mouvman siklik klima yo, se pa yomenm ki sibi menm konsekans yo. Ki pi rès, pil moun ki ap fè aktivite ki lakòz chanjman klima yo ap akselere konsa yo, yo rive fè anpil pwofi ki pèmèt yo boule ak konsekans yo pi byen pase moun ki sibi menm konsekans sa yo. Egal, jan konsekans chanjman klima yo pwopaje toupatou jeyografikman vin lakòz foulitid dega endirèkteman-dirèk sou moun ki abite menm lwen lwen lwen zòn kote aktivite k ap pètibe klima yo ap fèt yo. Kidonk, koze sa a se yon koze ki dwe regle enstitisyonèlman enstitisyonèl.

Toutbonvre, se sou baz refleksyon ekonomi tradisyonèl ki sèlman jere konsekans minim sou klima a règleman ki te tabli ak enstitisyon ki te kreye yo te fèt. Rezilta a vin bay yon kalte mache kote polisyon an alafwa anba ponyèt ak dominasyon fèzèpòlisyon ak peyèpòlisyon (moun ki ap fè polisyon an ap peye pou polisyon an limenm tou). Pifò aktivite ki te ap simen polisyon yo te konn opere anndan yon mache akote soulèzèl. Menmjan mache ki te pèmèt anwayisman polisyon an vin echwe a, mache fòmèl la vin tonbe menmjan tou.

Tout enstitisyon nan sektè prive a ki te tabli pou regle jesyon aktivite ki pa respekte klima ak anviwònman an te prèske nil oswa san fòs poutèt dimansyon makwo-ekonomik koze a. Anpil peyi pa te suiv bonkou rekòmandasyon yo te jwenn nan men ekspè nan domèn nan ki konn soti nan plizyè gouvènman, espesyalman nan GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat). Tankou Elinor Ostrom fè soti nan rechèch li te prezante devan manm komite pri Nobèl yo, nan nivo mikwoekonomi règleman yo te bay pi gwo rannman lontan lontan. Se vre tou, dimansyon mikwoekonomik sa a te lokalize nan kèk sektè, kidonk yo te genyen anpil limit.

Chak grennmoun, kit se aktè, kit se viktim, nou tout ki anba konsekans chanjman klima dwe pote kole nan mobilizasyon an ansanm, yon fason pou nou ka limite tout aksyon ki lakòz chanjman klima ap akselere, epitou pou nou ka bare wout konsekans nou gentan ap viv akòz chanjman klima jounen jodi a menm. Li pa fasil pou moun ki ap viv nan peyi soudevlope rive lite kont rechofman klima. Tout aksyon moun sa yo ap fè yo se pou redui efè negatif chanjman klimatik la. Atoutsa, menmsi peyi sa yo ki pa genyen aktivite ki akselere rechofman klima, chak sektè dwe mete men alapat pou li diminye bann konsekans dezaz sa yo. Nou ka derape nan agrikilti, sitou nan sistèm elvaj zannimo, se yonn nan premye jefò ki ka fèt. Atout agrikilti, depi nan derapman li, se te aktivite ki konn redui espasforè, rechèch alèkile yo demontre tou, menm agrikilti sa a kapab ede pran swen, domestik epi pwodui yon kalte espès pyebwa ak plant anndan yon sistèm gadinaj forè balanse. Atò, forè yo enpòtan si pou nou rive touche pwent tèt bivize GIEC te lonje dwèt sou yo yo: kenbe nivo rechòfman mondyal la anba 2 degre *Celsius* (Sèlsiyis) (2 °C), pandan nou ap rapousuiv aksyon ak aktivite ki p ap depase, oswa monte pi wo pase, tanperati 1, 5 degre *Celsius* (Sèlsiyis) (1, 5 °C). ■

Un système éducatif haïtien à moderniser

Julio Warner Loiseau

Résumé : Établir la base d'un professionnalisme juste, compétent, et améliorer l'efficacité du marché du travail sont deux objectifs qui sous-tendent l'existence d'un bon système d'enseignement. Cet article décrit les déficiences du système éducatif haïtien, qui demeure dans un état de gestation perpétuelle. Il offre des idées pour redresser le système, accroître la performance, prenant en compte la forte détérioration et les failles constatées dans le système. Il critique la qualité de l'enseignement supérieur et encourage l'intégration et le renforcement de la recherche en général. Il propose aussi des recommandations d'ordre administratif pour secourir l'éducation supérieure. Enfin, il examine les solutions qui permettraient de moderniser les universités publiques, en particulier l'implantation de laboratoires, de bibliothèques, l'intégration et la consolidation de la coopération avec les entreprises régionales ou nationales privées. L'essentiel, c'est que le système d'enseignement supérieur haïtien a besoin d'une intervention rapide mais rationnelle pour procéder à la formation de professionnels qualifiés qui deviendront des agents de développement durable.

Rezime : Etabli baz la pou yon pwofesyonalis jis epi amelyore efikasite mache travay la, se de objektif ki mande yon bon sistèm edikasyon. Atik sa a dekri defisyan ki genyen nan sistèm edikasyon ayisyen an, ki rete nan yon eta jestasyon tout tan. Atik la ofri ide pou vire sistèm lan nan bon sans, ogmante pèfòmans li, an menm tan nou ap konsidere deteryorasyon ak fay ki genyen nan sistèm lan lan. Li kritike kalite anseyman siperyè epi ankouraje entegrasyon ak ranfòsman rechèch an jeneral. Li pwopoz tou rekòmandasyon nan administrasyon pou sove edikasyon siperyè a. Finalman, li ekzamine solisyon ki pou ta pèmèt modènize inivèsite piblik, sitou pou enstalasyon laboratwa, bibliyotèk, ak entegrasyon epi konsolidasyon nan koperasyon avèk konpayi rejyonal oswa nasyonal. Sa ki pi enpotan an, sè ke sistèm edikasyon siperyè ayisyen an bezwen yon entèvansyon rapid men rasyonèl pou fòmasyon pwofesyonèl kalifye ki pral vin ajan devlopman dirab.



1. INTRODUCTION

Nombreux sont les pays en quête de développement durable qui comprennent le lien entre développement et université. Mais il est d'ailleurs raisonnablement soutenu que l'université, comme source de savoir, de sciences et de techniques, doit jouer un rôle fondamental dans le développement et le bon fonctionnement d'une nation ou d'une société en général. Ainsi, ces pays mettent tout en branle afin d'avoir des universités qui constituent leurs piliers d'excellence. Par exemple, chez nos voisins de la République Dominicaine, dans la partie est de l'île, il y a des universités très reconnues qui attirent des étudiants des pays développés. Parmi ces avides du pain de l'instruction supérieure et ces chercheurs de culture, on rencontre des Brésiliens, des Canadiens, des Russes, des Américains, et de plusieurs pays du Moyen-Orient. Comme l'a fait remarquer Antoine Atouriste dans son *Évaluation post-sismique de l'enseignement supérieur en Haïti*, on rêve encore à la conception d'une université de qualité [1]. Apparemment, on n'a que des écoles supérieures déguisées en universités, et les licences ne sont reconnues que sur le tiers de l'île, malgré toutes les prétendues compétitions. Par exemple, un licencié de Quisqueya croit qu'il est mieux formé que celui d'Inuka, de Lumière ou de Notre-Dame.

Les problèmes de l'université en Haïti sont tellement nombreux et complexes que les énumérer ici serait peine perdue. Les problèmes de l'université haïtienne requièrent des actions, car l'unique fait de sonner des alarmes, que nos dirigeants se contentent d'ignorer, ne suffit pas : elles ne résonnent pas assez pour fournir des solutions. Beaucoup se plaisent à dire que, comme toutes les autres institutions, l'université haïtienne fonctionne à l'image du pays. La recherche dans l'université haïtienne est un impératif qui manque, si l'on part du fondement que l'une des missions essentielles d'une université est de produire de la connaissance scientifique. Cette connaissance peut-elle être exploitée pour le progrès et le développement du pays ? En se comparant avec des étudiants étrangers, nombreux sont les étudiants haïtiens qui se demandent si l'ensemble des universités haïtiennes produit vraiment de la connaissance scientifique pouvant être utile au progrès ?

On est peut-être toujours contraint de répondre par la négative. En dépit de l'article 211-1 de la Constitution de 1987, qui stipule que les universités et écoles supérieures privées et publiques doivent fournir un enseignement adapté à l'évolution et aux besoins du développement national [2], le système éducatif haïtien en général est loin de participer efficacement au développement du pays. En

effet, ils sont peu connus les universités haïtiennes qui ont leurs propres revues scientifiques et les éducateurs qui publient des ouvrages ou des articles scientifiques. En outre, s'agissant des sciences exactes, il est utopique d'identifier une découverte scientifique publiée ou une invention quelconque en Haïti. En effet, c'est dû en partie au fait que l'université ne fait qu'un travail de formation et non un travail de recherche. Sans la recherche, on admet logiquement que la structuration par discipline introduit dans l'enseignement supérieur une excentricité liée à une focalisation sur l'enseignant, avec transfert littéral d'un savoir codé au lieu d'un soutien au processus individuel d'apprentissage. Sans l'inspiration et la créativité qui développeraient la pensée critique pour un pseudo-développement, les universités risquent de produire encore des diplômés qui n'apportent rien à leurs communautés. En d'autres termes, l'enseignant haïtien se contente de transmettre aux étudiants des théories venues de l'Occident sans leur apprendre comment faire des recherches utiles à leur développement personnel, en sciences sociales notamment, ou même comment construire des théories adaptées à leur situation [3].

D'aucuns savent que la réputation d'un professeur d'université dépend de ses publications [4]. Or, dans le système universitaire haïtien, on ne contraint pas ou n'encourage pas les professeurs à publier. Ainsi, on trouve des professeurs de carrière qui n'ont aucune publication, scientifique ou autre. Ce qui constitue, malheureusement, une situation catastrophique. D'ailleurs, professeur Jean Claude Fignolé qui s'indignait de l'état catastrophique de l'université d'État a déclaré que l'université se retrouve fermée sur elle-même dans de vieilles structures, codifiant encore des savoirs dépassés [5].

Beaucoup de problèmes de l'université haïtienne sont directement liés à son histoire laconique. Même si les premières tentatives de création d'établissements d'enseignement supérieur remontent au 19^e siècle, c'est le roi Henry Christophe qui, en 1815, a créé l'Académie royale, laquelle comprenait une école des arts et métiers, une école de médecine, de chirurgie et de pharmacie, et une école d'agriculture [6]. On a dû attendre Jean-Pierre Boyer pour voir une tentative de création d'une académie nationale, noble projet qui n'a malheureusement eu qu'une existence éphémère [7].

2. POURQUOI DOIT-ON PRIORISER LES TRAVAUX DE RECHERCHE ?

On ne prétend pas forcer nos jeunes à réinventer la catapulte, mais force est d'admettre, sans donner une réponse exhaustive, qu'une majorité écrasante de nos professeurs d'université ne sont pas des chercheurs [8]. Le problème tire son origine de la méthode de travail même des professeurs. Normalement, dans les pays occidentaux, le professeur est nommé, à temps plein, pour un travail de formation et de recherche. Il a un bureau, un salaire décent et d'autres avantages lui permettant de faire son travail en toute quiétude. Or, que ce soit à l'Université d'État d'Haïti ou dans les universités privées du pays, les professeurs sont pour la plupart recrutés à temps partiel, généralement engagés pour donner un ou plusieurs cours bien spécifiques, et ce, pour un salaire qui ne suffit pas pour leur permettre une vie décente. En outre, la plupart

de ces professeurs n'ont aucun bureau et ne sont rattachés à aucun laboratoire de recherche. Dans ce contexte, le professeur est obligé de compenser son revenu avec des emplois supplémentaires pour gagner dignement sa vie. Pourtant, selon le Dr Joseph Jutile Loiseau, le professeur en temps libre devrait être rattaché à un laboratoire de recherche pour analyser les problèmes et proposer des solutions, faire des découvertes, conduire des études scientifiques, publier des articles (Dr Joseph Jutile Loiseau, communication personnelle, 21 octobre 2018).

Pour ce faire, il faudrait que l'État soutienne les professeurs et révisé leurs salaires et avantages pour garantir leur productivité dans un régime social dépolitisé. Si on veut parler d'éducation supérieure, il faut s'assurer que les professeurs puissent participer à plein temps aux activités académiques. En fait, la plupart des professeurs d'université en Haïti sont des gens travaillant soit dans l'administration publique, soit dans des organisations internationales, soit dans des organisations non gouvernementales, soit dans le secteur privé. Ainsi, ces personnes n'ont pas assez de temps pour participer aux activités académiques. Cette situation engendre d'autres problèmes tels que l'absence et le retard dans les cours, l'incapacité de respecter le nombre d'heures requis pour l'année académique, l'incapacité de terminer le programme d'études. Souvent, les étudiants partent de chez eux tôt le matin, sans avoir pris le petit déjeuner, pour assister à un cours programmé dans la matinée, et c'est à leur arrivée en salle qu'ils apprennent que le professeur a eu un empêchement et ne pourra pas se présenter. La précarité économique du pays ne garantit pas le pain quotidien des étudiants, ce qui restreint le progrès. Avec un cerveau mal alimenté, la capacité d'apprentissage d'un individu diminue considérablement.

Le professeur n'est pas exempt des effets des contraintes de temps, ce qui affecte aussi la qualité de la formation, car il n'a le temps ni de préparer ses cours ni de les annoter en fonction des évolutions du domaine en question [9]. D'où l'origine du problème de la mauvaise qualité et de la désuétude des cours enseignés dans certaines universités. À l'Université d'État d'Haïti, quelques rares professeurs à temps plein reçoivent de maigres salaires qui ne leur permettent pas vraiment de vivre décemment. Un salaire de 40000 gourdes, par exemple, et de minces frais sont carrément disproportionnés par rapport aux efforts attendus d'un professeur à temps plein, même avec un niveau de vie modeste. Ainsi, même s'ils sont embauchés à temps plein, pour combler ce vide, les professeurs se voient dans l'obligation de trouver des emplois supplémentaires, ce qui a pour conséquence qu'ils n'ont pas le temps de se consacrer à des activités de recherche. Il est à noter que ces professeurs travaillent souvent sur un fond de frustration légitime et juste quand on met en relation leur niveau d'études et leur salaire. Il est assez paradoxal qu'on réclame un niveau universitaire à un professeur tout en refusant de lui donner un salaire décent. Soulignons que beaucoup d'établissements paient des salaires très alléchants aux personnes ayant un niveau adéquat. Parce que l'université haïtienne néglige ses professeurs, beaucoup de professionnels ayant fait des études avancées (maîtrise, doctorat, post-doctorat), malgré leur sentiment pour le professorat, préfèrent travailler dans d'autres établissements qui les rémunèrent dignement ou même quitter Haïti, après des colères et frustrations

justes, pour intégrer l'enseignement supérieur ailleurs. Ainsi, l'université haïtienne perd des chercheurs qualifiés et expérimentés qui pourraient participer à son développement. Sur ce dernier point, il est à remarquer une certaine hypocrisie de la classe politique haïtienne qui clairotte dans les médias la nécessité d'empêcher la fuite des cerveaux, mais qui ne fait rien concrètement pour attirer et garder les professionnels, les diplômés, les licenciés et les chercheurs haïtiens de haut niveau.

Les patrons de l'enseignement haïtien se soucient peu de ceux qui ont consacré leur vie à l'éducation. Ce fait a des conséquences directes sur la dévalorisation de l'enseignement supérieur et de la recherche en Haïti. On ne saurait faire l'économie d'une question fondamentale, car en Haïti les professeurs d'université comme tous autres professionnels ne reçoivent que des salaires de survie [10]. Nous parlons d'un pays où même une infirmière peut passer plus de six mois sans être payée. Quelque soit le type de réponse à la question de financement des universités en Haïti, elle diffèrera toujours selon qu'il s'agira de l'Université d'État d'Haïti ou des universités privées. S'agissant de ces dernières, souvent, leur budget, résultant principalement des frais d'inscription et des droits de scolarité des étudiants, n'est pas suffisant pour recruter des professeurs à temps plein. Par ailleurs, il est aussi à noter qu'il existe une surabondance d'universités insuffisamment qualifiées dans le pays, qui n'ont ni les moyens financiers, ni les ressources humaines, ni les normes de fonctionnement appropriées. Parfois, elles fonctionnent sans l'autorisation de l'État. Elles offrent un salaire misérable à leurs professeurs, dont une grande partie manque de qualification et de pédagogie. C'est aussi un cas courant de voir des licenciés qui enseignent comme professeurs et qui sont plus tard devenus doyens ou recteurs [11].

Il est inacceptable qu'un professionnel, peu importe le domaine, n'ayant que sa licence puisse enseigner à des étudiants au niveau licence. Dans un système universitaire normal, cela constituerait une absurdité. Face à cette carence de compétence, ces professeurs peu qualifiés, s'adaptent au salaire minimum proposé tout en développant des options secondaires pour répondre à leurs obligations financières. Il n'est nul besoin de signaler que la qualité de l'éducation offerte dans ces dites universités laisse à désirer. Qu'elles soient des universités privées ou d'État, toutes se plaignent du manque de moyens financiers pour payer des professeurs à temps plein. Quand, exceptionnellement, elles les engagent, elles n'accordent que de modiques salaires, «faute de budget», se justifient-elles. Dans ce contexte, le professeur à temps plein devrait se considérer comme un martyr sacrifiant son salaire pour participer à la formation des futurs cadres du pays. Cependant, cet argument ne tient pas, car l'origine des ressources de l'Université d'État d'Haïti n'est pas la même que celle des universités privées.

L'Université d'État d'Haïti est en effet un établissement indépendant dont les principales ressources financières proviennent du budget de la République. Donc, on est amené à poser les questions que voici : Pourquoi l'État haïtien, à travers le budget de la République, n'accorde-t-il pas un traitement raisonnable aux professeurs et ne leur garantit-il pas les moyens de faire de la recherche ? L'universitaire haïtien est-il condamné à mémoriser des ouvrages de l'Occident qui limitent sa pensée critique ? En définitive, pourquoi

préfère-t-on recruter des professeurs à temps partiel plutôt qu'à temps plein ?

Contrairement au système éducatif haïtien, dans les universités occidentales, le professeur à temps partiel est une exception [12]. C'est un moyen pour lesdites universités de recruter un haut fonctionnaire ou une personne de terrain qui pourra mettre son expertise et son expérience pratique au service de l'université [13]. En comparaison, en Haïti, les professeurs à temps partiel constituent la norme, les professeurs à temps plein étant l'exception. Aux questions précédemment formulées, la réponse la plus fréquente que l'on obtient de la part des décideurs politiques est qu'il n'y a pas assez d'argent. Cette réponse facile utilise l'excuse pratique qu'Haïti est un pays pauvre. Mais comment peut-on lutter contre la pauvreté sans prioriser l'éducation et plus précisément la recherche scientifique ?

Néanmoins, on peut bien remettre en cause la médiocrité éducative par rapport à d'autres facteurs. Mais doit-on se contenter des excuses des autorités étatiques qui prétendent ne pas avoir les moyens pour financer correctement l'enseignement supérieur et la recherche au sein de l'Université d'État alors qu'ils en trouvent pour financer l'éducation de leurs enfants en terre étrangère ?

La réponse à cette question se trouve dans une analyse rationnelle des politiques publiques et de l'allocation des ressources financières au sein de l'État qui montre cette mauvaise foi calculée. Cette indécence caractérisée par la mauvaise volonté d'un Parlement qui tend à réviser à la baisse le budget éducatif national. À ce sujet, par exemple, le professeur Fritz Deshommes nous a rappelé que l'État ne définit pas, ni n'applique pas une politique publique claire en matière d'enseignement supérieur et de recherche scientifique et que le budget de l'université en est l'indicateur [5]. Pour pointer la mauvaise foi des autorités politiques à ce sujet, on peut faire la comparaison avec les salaires de nombre de consultants auprès des institutions publiques, alors que ces consultants pourraient être des professeurs à temps plein de l'enseignement supérieur. À cet égard, pourquoi l'État paie-t-il copieusement des consultants alors que des professeurs d'université ne reçoivent pas des traitements décents ? Le travail que fait un professeur ne serait-il pas aussi ou même plus important et utile que celui d'un consultant sans aucune expertise ?

Pour toute réponse affirmative, on peut conclure que si les professeurs de l'Université d'État n'ont pas un bon traitement, c'est justement parce que les autorités politiques du pays ne valorisent pas l'enseignement supérieur et la recherche. D'ailleurs, l'absence de régulation de l'enseignement supérieur en Haïti entrave le bon fonctionnement des universités déjà existantes sur le territoire. Il y a un besoin pressant d'une politique universitaire raisonnable pour sauver l'enseignement supérieur.

On peut observer qu'il y a un vide juridique dans l'administration du système d'enseignement supérieur. Alors que la réforme de l'enseignement supérieur est un sujet très discuté en Haïti, les projets de loi déposés dans ce domaine n'ont jamais été considérés. Il n'y a que l'Université d'État qui soit prise en compte par le droit positif. Il est à noter qu'on ne s'entend pas sur l'institution compétente pour réguler ce secteur. Selon la Constitution haïtienne

de 1987, c'est l'Université d'État qui devrait faire ce travail. En effet, l'article 211 de celle-ci stipule : «L'autorisation de fonctionnement des universités et des écoles supérieures privées est subordonnée à l'approbation technique du conseil de l'Université d'État, à une participation majoritaire haïtienne au niveau du capital et du corps professoral ainsi qu'à l'obligation d'enseigner notamment en langue officielle du pays¹.» Cependant, dans la réalité, les établissements d'enseignement supérieur privés n'ont jamais accepté cette mesure constitutionnelle. D'ailleurs, l'Université d'État ne joue pas vraiment ce rôle. C'est plutôt le ministère de l'Éducation nationale et de la Formation professionnelle (MENFP) qui donne l'accréditation aux universités privées. Or, c'est un secret de Polichinelle que l'attribution de l'accréditation est plus fondée sur les accointances personnelles que sur la compétence. Même le processus d'autorisation de fonctionnement et d'accréditation des universités privées représente une aberration pour l'intelligence humaine. Car, pour obtenir une autorisation de fonctionnement, le fondateur de ce nouvel établissement doit avoir un bâtiment, des étudiants actifs, des curricula, des professeurs et un personnel administratif. Alors les premiers étudiants, sans aucune assurance que leur instruction sera reconnue par le MENFP, s'engagent dans cette aventure au hasard. Ils sont livrés à eux-mêmes puisque, souvent, le MENFP se dit incapable d'intervenir en leur faveur. Dans ce contexte, n'importe quelle université peut avoir une reconnaissance de l'État si ses fondateurs ont du piston. D'où la présence sur le marché haïtien d'un tas d'universités sans normes éducatives. En outre, une fois que le MENFP accorde l'autorisation de fonctionnement, il n'y a aucun travail de suivi qui est fait. Or, la régulation de l'enseignement supérieur ne saurait se limiter au fait d'accorder une reconnaissance ou non à des universités. Elle renvoie à beaucoup d'autres exigences. Sans prétention à l'exhaustivité, il est équitable de citer le suivi et l'évaluation des programmes d'études des universités, le contrôle de la qualité des cours donnés, l'uniformité des programmes de formation, la coopération universitaire, le contrôle de la qualité de l'espace physique dans lequel les cours sont donnés, la vérification de la compétence des professeurs d'université, l'exigence de publication régulière pour les professeurs d'université, l'obligation pour les universités de produire de la recherche scientifique utile au pays. Cette absence de régulation dans le système de l'enseignement supérieur haïtien empêche la bonne marche des universités et fait obstacle à la construction d'un système universitaire fondé sur le principe de l'excellence. Même au sein de l'Université d'État, les programmes d'études des facultés sont très différents dans un même domaine d'études. Ainsi, le programme d'études de sociologie enseigné à la Faculté des sciences humaines est différent du programme d'études de sociologie enseigné à la Faculté d'ethnologie. En sciences juridiques, il se crée un tas de facultés de droit dont les programmes d'études sont nettement différents les uns des autres, tandis qu'en Haïti, on n'enseigne qu'un droit. En outre, la durée de la formation varie, car certaines facultés proposent des études de licence en droit en trois ans alors que traditionnellement une formation de niveau licence en droit dure quatre ans. Cette

absence d'uniformité dans les programmes de formation fait qu'il est extrêmement difficile de donner une équivalence à un étudiant qui voudrait changer d'université.

Dans le système universitaire haïtien, il n'y a aucune institution qui vérifie que les universités respectent l'ensemble des exigences susmentionnées. Ainsi, nous pouvons affirmer que le système universitaire haïtien n'est pas contrôlé. Comme c'est le cas dans la plupart des établissements du pays, l'Université d'État et le MENFP, notamment la Direction de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, se trouvent souvent en conflit de compétence pour jouer ce rôle. D'ailleurs, la création des universités publiques de région sous l'autorité du MENFP ne semble qu'empirer le problème. Pour beaucoup, leur création sent la corruption, car ni l'Université d'État ni le MENFP n'ont les ressources humaines, matérielles et financières pour financer des universités régionales. Il est à noter que le fonctionnement des universités publiques est aventureux compte tenu des divers problèmes structurels auxquels se heurtent leurs conseils de direction.

Citons entre autres l'Université Publique de la Grand'Anse (UPGA), qui fait face à des problèmes de divers ordres :

1. Le local actuel qu'occupe l'UPGA ne répond à aucune des normes universitaires ou d'écoles supérieures. Ce bâtiment était destiné à accueillir une école fondamentale et un centre d'opération d'urgence. Il a été mis à la disposition de l'établissement par le ministère de l'Intérieur de façon temporaire depuis environ quatre ans.
2. Entre-temps, la Mairie de Jérémie a fait don d'un terrain pour la construction d'un campus, mais faute de moyens financiers, aucun ouvrage ne peut y être lancé. Ce terrain est aujourd'hui sous la menace constante des déshérités du sort qui, de temps à autre, cherchent à s'y établir.
3. L'UPGA ne dispose pas d'un centre de documentation ou bibliothèque pouvant faciliter les travaux de recherche.
4. La majeure partie des enseignants viennent de Port-au-Prince, et l'UPGA n'a pas un dortoir approprié pour les héberger.
5. Les étudiants arrivent des 13 communes du département de la Grand'Anse; malheureusement, l'UPGA n'a même pas une cafétéria où ils pourraient manger à un prix abordable.
6. La majorité des étudiants parcourent près de 15 km à pied pour arriver à l'université et retournent chez eux après les cours. Ce n'est que récemment que l'UPGA a reçu un minibus de 33 places (un don du gouvernement) pour un effectif de près 1000 étudiants. L'alimenter en carburant et assurer sa maintenance constitue déjà un souci majeur pour la commission administrative.
7. Les employés (professeurs, cadres administratifs et personnels) sont tous des agents contractuels de la fonction publique, ils ne reçoivent leurs salaires qu'après huit mois, et plus, de travail.
8. Aucun laboratoire facilitant des séances d'expérimentation n'existe pour le moment.
9. L'UPGA ne dispose pas d'espaces de loisirs, de terrains sportifs, de salles de théâtre, d'auditoriums pour les étudiants.

1. Ministère de l'Éducation nationale et de la Formation professionnelle (MENFP) (2010). *Portrait sommaire des universités et des institutions d'enseignement supérieur détentrices d'une autorisation de fonctionnement. Enquête réalisée conjointement par la DESRS et l'EUMC.*

10. L'université n'a même pas une infirmerie pour les étudiants à risque.

3. RECOMMANDATIONS

Il n'y a pas de formule magique qui puisse sauver l'éducation haïtienne en général. Cependant, il est recommandé en premier lieu de s'attaquer à l'un des plus grands obstacles à la renaissance du système éducatif, qui est la déficience de sa structure organisationnelle. La gouvernance universitaire ne doit pas être ancrée dans une culture bureaucratique gouvernementale ou de partannerie politique. Comme l'a suggéré Henry Mintzberg, les universités relèvent de la catégorie des administrations professionnelles, et c'est en respectant ce statut qu'elles atteindront leur plein potentiel [14]. Au sein d'un pays en ruine et en mutation accélérée comme Haïti, il est inquiétant que des situations déjà trop compliquées se voient gérées depuis une métropole presque inaccessible, avec des méthodes administratives ignorées et un dispositif réglementaire négligé sur tout le territoire.

En deuxième lieu, avec ce mouvement de décentralisation dont ont bénéficié la plupart des universités dites régionales, on devra s'assurer qu'au sein des établissements l'expertise ne se situe pas toujours au sommet de la hiérarchie, au niveau d'un ministère ou de la présidence, mais bien à l'échelon inférieur, donc au niveau des enseignants dans leur classe, dans leur atelier ou dans leur laboratoire. Le problème est que, si l'expert n'est plus qu'un politicien, alors le pouvoir de décision devient automatiquement politisé, ce qui affecte en retour le fonctionnement et la performance du système. Il importe de signaler, par exemple, que la Constitution amendée a retiré la mission de régulation des mains de l'Université d'État. Selon l'article 211 de la constitution de 1987 (amendée), «il est créé un organisme public chargé de la régulation et du contrôle de qualité de l'enseignement supérieur et scientifique sur tout le territoire. Cet organisme exerce son contrôle sur toutes les institutions publiques et non publiques travaillant dans ces deux domaines. Chaque année, il publie un rapport sur la qualité de la formation et établit les institutions performantes. La loi détermine la dénomination, fixe le mode d'organisation et de fonctionnement de cet organisme²». L'avenir de ce dit organisme est incertain sachant que beaucoup de secteurs de la vie politique haïtienne soutiennent que les récents amendements constitutionnels ne sont pas valides.

Si on veut enclencher un développement durable, l'université haïtienne doit plutôt adopter le modèle de gouvernance des entreprises de haute technologie qui innove [15]. Dans ce modèle, les subdivisions organisationnelles rigides disparaissent. Une école d'agronomie peut être utile dans un projet de reboisement de la région où elle se trouve. Au lieu d'attendre un emploi après avoir reçu son diplôme, un étudiant en sciences économiques peut aider à sauver ou à créer une entreprise dans sa région. D'une pierre deux coups: l'étudiant bénéficie de sa formation ancrée dans l'expérience du terrain, puis il acquiert des sous en développant son esprit d'entrepreneur. Pour réussir, le pays a besoin de structures

de collaboration internes qui obéissent à la logique de la résolution de problèmes. Il ne faut pas que ces structures de collaboration internes subissent d'influence politique, car elles seront vulnérables vu leur spontanéité. L'université haïtienne doit être équipée de réseaux d'information ouverts qui dépassent largement le cadre des établissements. Elle doit encourager et même contraindre les étudiants à exercer librement leur créativité quelque soit le domaine. Certes, il est important que cette liberté soit supervisée et encadrée par une instance administrative forte tenue de promouvoir une vision générale cohérente, un comportement professionnel exemplaire, un système de récompenses basé sur des objectifs raisonnables et un contrôle de qualité qui répondent aux normes mondiales [15].

Compte tenu de la vitesse à laquelle évolue notre monde et de l'omniprésence de possibilités extrêmement diverses, il est certain que l'esprit de créativité et d'entreprise à tous les niveaux constitue un facteur indispensable à la réussite des établissements universitaires. Il faut implanter un esprit d'innovation mais isolée des influences partisans pour faire de chaque universitaire, selon ses capacités entrepreneuriales, un chef d'entreprise [15]. Où chacun doit se préoccuper de trouver de nouvelles méthodes de travail pour créer des collaborations en réseau, trouver de nouveaux domaines d'intervention, chercher de nouvelles sources de financement et de nouvelles méthodes de commercialisation des prestations universitaire [15]. Les mesures destinées à dynamiser certaines activités peuvent aussi être de type social et personnel. Elles ne sont pas obligatoirement axées sur les problèmes. Il peut être beaucoup plus facile de guider un professeur qui souhaite publier son manuel d'histoire que d'améliorer plus amplement le niveau de l'enseignement de l'histoire à l'université [15]. L'essentiel, c'est que le plus grand bénéficiaire soit la société haïtienne, mais un choix s'impose pour que la communauté universitaire et les institutions qui l'encadrent en prennent pleinement conscience.

Quand on considère la majorité des problèmes existant dans le système universitaire haïtien, on ne peut que donner raison au professeur Fritz Dorvilier qui affirme, dans son ouvrage intitulé *La crise haïtienne du développement*, que l'université haïtienne est prise dans la spirale de l'échec [5]. Pour ainsi dire, c'est l'université, à travers ses recherches, qui doit fournir les idées, les techniques, les formules, les découvertes permettant le développement du pays. Voyant l'état déplorable de cette dernière, on peut aisément comprendre pourquoi Haïti peine à prendre le chemin du développement durable que prônent ses leaders. D'où une question importante que devrait se poser toute personne soucieuse de l'avenir de l'université haïtienne et aussi de la jeunesse: **Quid faciemus?**

Malgré toutes les difficultés, l'idée que l'université joue un rôle moteur dans le développement économique n'est pas tout à fait absente de l'intention universitaire actuelle. Mais pour changer les choses, les valeurs de l'université doivent être attachées à la qualification et à la compétence qui, éventuellement, ouvriront la voie à la réussite professionnelle et faciliteront un développement hors pair. Par sa mission d'enseignement, par exemple, l'université doit avoir la lourde tâche d'inculquer les théories et les techniques qui régissent le fonctionnement de nos communautés et plus encore de notre société. L'assurance d'un enseignement supérieur utile,

2. Article 211 de la Constitution Haïtienne de 1987 amendée. Francoeur, Louis (2009). *State University of Haiti: Evaluation Report*. Port-au-Prince, Haïti: State University of Haiti.

fiable et réaliste doit forcément être liée à une mission de recherche généralement considérée comme l'une des plus importantes [5]. La formation universitaire est censée, théoriquement, permettre à l'étudiant de mieux appréhender et vivre sa socialité ou son caractère naturellement social, ainsi que la nécessité pour lui de se former de mieux en mieux, pour être, comme l'entendait Aristote, un véritable animal social. En d'autres termes, un citoyen responsable, capable d'agir positivement sur son milieu et de prendre en main à la fois son propre destin et celui de sa communauté, selon le vœu des Romains : les gens de bien se soucient du bien public [16]. De plus, cette responsabilité citoyenne devrait l'aider à s'acquitter de ses devoirs diligemment et à assumer honnêtement ses obligations. Quant à ses droits, elle devrait lui permettre de chercher toujours à en user avec sagesse et à les revendiquer, au besoin, avec la plus grande pondération. De même, la responsabilité citoyenne devrait pouvoir porter le citoyen à vouloir sacrifier ses intérêts particuliers à l'autel de la collectivité. Ainsi que nous le rappelle l'esclave philosophe romain : « Pour tout homme sain d'esprit, le bien commun précède le bien privé³ ». Comme l'a si bien écrit le révérend Jomanas Eustache, l'université haïtienne est appelée à s'aligner sur les normes internationales en matière d'organisation, de fonctionnement et de rendement afin de permettre à ses diplômés d'être compétents, compétitifs sur le marché du travail et d'assurer de façon quasi certaine leur employabilité [16].

Alors que le monde devient une cité, nous devons avoir conscience de l'importance des échanges universitaires. Le renforcement de la collaboration entre universités, tant haïtiennes qu'étrangères, représente un atout pour une éducation universelle. Comme le souhaite l'élite intellectuelle, l'université haïtienne doit accomplir sa mission de préparer les ressources humaines qui seront mises au service du développement du pays, de la valorisation de ses ressources naturelles, et d'assurer sa gestion stratégique, selon la perception de ses usagers potentiels directs et indirects. L'élite intellectuelle n'insistera jamais assez sur le fait que la formation universitaire ne peut ni ne pourra faire l'économie d'une formation à la citoyenneté responsable. Elle devra toujours mettre l'accent impérativement sur le lien qui existe et qui doit exister entre le binôme université et citoyenneté [17], afin d'assurer un meilleur service à la communauté ainsi que le veut le dicton : « Rendre l'université à la cité ». La création et la transmission d'un savoir en constant renouvellement sont incontestablement des facteurs cruciaux dans le développement socioéconomique de notre société.

4. CONCLUSION

Malheureusement, même après 214 ans d'indépendance du pays, l'université haïtienne demeure au niveau expérimental. Notre société attend encore cet outil indispensable pour son développement. Ce siècle et notre société réclament une université productive et inventive. Haïti a un besoin urgent d'une contribution du savoir scientifique qui rejette la timidité des dernières décennies. Cette contribution doit rassembler autour de la raison la science et la technologie qui serviront à la cohésion et à la cohérence de notre

société, pour que notre nation reste unie et restaure sa fierté, pour que le développement soit durable et les fruits de la croissance partagés, pour que nous restions attachés à la recherche des formules pour combattre les moindres inégalités.

Le système éducatif haïtien en général doit être l'objet d'une attention particulière dans les programmes de développement économique afin d'offrir à la population une culture moderne, d'orienter et de sélectionner les jeunes destinés à devenir les cadres moyens et supérieurs et de préparer les autres à soutenir le processus de développement économique du pays. Le pays a besoin d'une université pour infléchir une vision clairement conflictuelle des rapports humains et y substituer celle de la promesse d'un progrès commun en espérant qu'il soit facilité par les formidables leviers de l'ère technologique. Ce progrès commun doit lier croissance économique et croissance sociale comme composantes essentielles de l'humanisme numérique. Le monde est devenu un village et le chantier est universel. On doit suivre le chemin de l'entreprise, c'est-à-dire celui de l'université. Il faut comprendre que la société du savoir universel s'ouvre sur une affluence de nouvelles perspectives. On aurait pu croire que les universités haïtiennes allaient sauter sur les occasions pour prospérer et se développer. Apparemment, nous semblons avoir encore raté le train, car en Haïti, les universités succombent sous les fardeaux des problèmes nouveaux. C'est le moment d'arrêter de nous plaindre et de choisir la bonne personne pour ressusciter le système éducatif chaotique du pays. ■

BIBLIOGRAPHIE

1. ATOURISTE, Antoine (2012). « L'enseignement supérieur en Haïti : Une évaluation post-sismique. Perspectives de reconstruction et de réforme, *Journal of Haitian Studies*, vol. 18, n° 1, p. 151-162, <https://www.jstor.org/stable/41715456>
2. HAITI. *Constitution de 1987*, article 211-1.
3. JOINT, Louis Auguste (2006). *Système éducatif et inégalités sociales en Haïti : le cas des écoles catholiques*. Paris, France : L'Harmattan.
4. MYLOPOULOS, M., LOHFELD, L., NORMAN, G., DHALIWAL, G. et EVA, K. (2012, octobre). « Renowned physicians' perceptions of expert diagnostic practice academic medicine », *Acad. Med.*, vol. 87, n° 10, p. 1413-1417.
5. DESHOMMES, Pierre Caleb (2014, 18 février). « L'impasse difficile de l'université haïtienne » Le Nouvelliste, <https://lenouvelliste.com/lenouvelliste/article/127470/Limpasse-difficile-de-l-universite-haitienne.html>
6. MADIOU, Thomas (1847-1848). *Histoire d'Haïti*, t. II, chap. 22, p. 142.
7. FINE, Philip (2010). *L'enseignement supérieur haïtien frôlait le désastre bien avant le séisme*, <http://www.universityworldnews.com/article.php?story>
8. WORLD HIGHER EDUCATION DATABASE (2006). *Haïti*. Paris : International Association of Universities/UNESCO Information Centre on Higher Education, [<http://www.unesco.org/iau/online-databases/index.html>]
9. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE (2010). *Portrait sommaire des universités et des institutions d'enseignement supérieur détentrices d'une autorisation de fonctionnement*. Enquête réalisée conjointement par la DESRS et l'EUMC en mars 2010.
10. FRANCOIS, Pierre Enocque (2010). *Politiques éducatives et inégalités des chances scolaires en Haïti*. Port-au-Prince, Haïti : Éditions de l'Université d'État.
11. DES RIVIÈRES, Paul (2010). *Réformer de fond en comble l'enseignement universitaire haïtien*, <http://www.nouvelles.umontreal.ca/international/séisme-en-Haïti/20100607>
12. DUPUIS, Marc (2010). *Faute d'aide, l'université haïtienne tarde à se relever*, http://www.lemonde.fr/planete/article/2010/06/01/faute-d-aide-l-universite-haitienne-tarde-a-se-relever_1366040_3244.html
13. MANIGAT, Leslie F. (2010). *Brève esquisse historique de l'évolution des institutions universitaires en Haïti. État des lieux*. Université d'État d'Haïti.

3. Sénèque, 4-65 de notre ère.

14. MINTZBERG, Henry (1983). *Structure in fives, designing effective organizations*. Englewood Cliffs, CA: Prentice Hall.

15. CLARK, Burton R. (1998). *Creating entrepreneurial universities: organizational pathways of transformation. Issues in Higher Education*. New York, NY: Elsevier Science.

16. EUSTACHE, Jomanas (2016). «L'Université Publique de la Grand'Anse : éduquer pour le progrès de la communauté», *Haïti Perspectives*, vol. 5, n° 2.

17. Bulletin officiel de l'Éducation nationale, Loi d'orientation, n° 08-04 du 23 janvier 2008, numéro spécial, février 2008, p. 19-20.

Julio Warner Loiseau, ing., Ph.D., est titulaire d'un doctorat en administration publique de l'Université Walden du Minnesota, aux États-Unis. Spécialisé en leadership et gestion d'entreprises, ressources humaines, et services sociaux. Il a fondé une organisation sociale à but non lucratif nommée «Nouvelle perspective», dans laquelle il travaille comme responsable des opérations. Il est notaire publique pour l'état de la Floride. Il a reçu sa licence en génie électronique de la UNAPEC (Universidad Acción Pro Educación y Cultura) de Santo Domingo avec spécialisation en robotique et mécatronique. Il est l'auteur de plusieurs articles sur les ressources humaines. loiseaujw@gmail.com





Rhum
Barbancourt[®]

Changements climatiques

Kénel Délusca

Coéditeur invité

Comité éditorial

- Christopher **Bryant**, Ph.D, Canada
- Frito **Dolisca**, Ph.D, USA
- Evens **Emmanuel**, Ph.D, Haïti
- Marc **Josué**, Haïti
- Carlo **Prévil**, Ph.D, Canada
- Sebastian **Weissenberger**, Ph.D, Canada

Les changements climatiques d'origine anthropique constatés au cours des dernières décennies et anticipés pour les horizons temporels futurs constituent l'un des défis majeurs de notre planète. Ce phénomène sociétal et environnemental sans précédent, caractérisé notamment par une augmentation des températures moyennes globales, une modification des régimes de précipitation, une hausse du niveau marin et une plus grande occurrence des événements extrêmes, menace la plupart des systèmes socio-écologiques stratégiques des pays développés qui sont à la base du problème et également ceux des pays en voie de développement qui en sont les plus touchés.

Ce cahier thématique sur les changements climatiques cherche à susciter des réflexions et à contribuer à l'identification des pistes de solution au phénomène dans ses principales dimensions en essayant de répondre aux questions suivantes :

- Y-a-il lieu de remettre en question le multilatéralisme dans le domaine de la lutte contre les changements climatiques ?
- En quoi devrait consister ou quelle forme devrait prendre une véritable justice climatique ?
- Comment favoriser la transition vers une croissance verte plus résiliente aux changements climatiques ?



PiGM

Presses internationales

GRAHN-Monde

Pi
GM

Mot du coéditeur

Kénel Délusca

Les changements climatiques d'origine anthropique sont considérés par plus d'un comme l'un des plus grands défis environnementaux et sociétaux auxquels l'humanité se trouve et se trouvera confrontée. Ce problème inédit, provoqué principalement par une utilisation abusive des combustibles fossiles et une déforestation accrue, ne connaît ni limites géographiques ni « frontières » sectorielles. Caractérisés essentiellement par une augmentation de la température moyenne globale accompagnée de modifications des régimes de précipitations, d'une hausse du niveau des océans et d'une plus grande fréquence des événements extrêmes, les changements climatiques n'ont jusqu'à présent épargné aucune région ni aucun secteur socioéconomique. En effet, dans les régions polaires, la fonte des glaciers et le dégel du pergélisol contribuent à complexifier les modes de vie des communautés qui en dépendent, sans compter les incidences négatives directes sur les espèces animales et les infrastructures de communication stratégiques ; dans les régions équatoriales et de moyennes latitudes, les secteurs économiques dépendant des ressources naturelles et des conditions climatiques font de plus en plus face à des dommages considérables menaçant leur fonctionnement, voire leur existence. Devant l'ampleur des dégâts que causent ou risquent de causer les changements climatiques aux systèmes socioécologiques tant des pays développés, responsables en grande partie du problème, que des pays en développement, généralement les plus vulnérables, la communauté des nations, à travers la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) et les instrumentaux multinationaux connexes, semble, pour le moins qu'on puisse dire, avoir compris la nécessité de mettre sur pied un cadre de réponse global à la hauteur du problème.

Malgré tout, la concentration atmosphérique des principaux gaz à effet de serre (GES) à la base du phénomène ne cesse d'augmenter, réduisant ainsi la fenêtre restante pour limiter l'augmentation de la température en dessous de 1,5 degré Celsius par rapport aux

niveaux préindustriels. Selon le plus récent rapport spécial du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) adopté en octobre dernier en Corée du Sud, il faudra réduire drastiquement les émissions de GES d'ici 2030 si l'on veut maintenir le réchauffement sous le seuil susmentionné. Ainsi, on peut dire que tout n'est pas perdu ! Nous pouvons encore éviter le pire en rehaussant nos ambitions d'atténuation au-delà de celles qui sont inscrites dans les contributions prévues déterminées au niveau national (CPDN) élaborées à la veille de la COP21 à Paris. Les voies à suivre pour y arriver sont pour la plupart connues. Le rapport sus-cité en a présenté une gamme assez variée. La grande question est la suivante : Pourquoi ne les empruntons-nous pas pendant qu'il en est encore temps ?

Les articles constituant le présent cahier thématique ont été produits dans cette perspective. Ils essaient, sur des aspects différents, d'apporter des éléments de solution ou d'alimenter les débats sur la question susceptibles de nous montrer comment emprunter la voie ou les voies menant à un développement sobre en carbone et résilient aux conditions climatiques adverses.

L'article de **Raoul Vital** propose des pistes pour la construction d'une réponse adéquate à la situation de crise environnementale d'Haïti et la compréhension du décalage existant entre le système institutionnel et la complexité de cette crise. Celui de **Joseph et Saffache** procède à un état des lieux des écosystèmes forestiers les plus importants du territoire, et établit un lien entre la présence de ces écosystèmes et le climat dans une perspective de protection de la biodiversité et de lutte contre les changements climatiques en Haïti. En ce qui concerne l'article de **Nadeau et coll.**, il décrit la contribution des forêts et des agroforêts ainsi que celle de la valorisation des déchets organiques en Haïti au processus de développement d'une économie verte résiliente aux changements climatiques. ■

Pawòl ko-edite yo

Kénel Délusca

Gen anpil moun ki kwè chanjman klimatik *anthropique* (antwopik) yo, se yonn nan pi gwo defi pou anviwonman an ak pou sosyete a, ki kanpe dyanm devan limanite epi ki ap toujou la. Pwoblèm san parèy sa a pa genyen fontyè, li pa genyen limit jewografik. Prensipal kòz li sòti nan boule tout kalite materyèl ki genyen kabòn ladan yo epi nan koupe pyebwa san rete. Chanjman klimatik yo mache prensipalman avèk yon ogmantasyon tanperati a sou latè, ogmantasyon nivo lanmè a, ansanm ak chanjman nan sistèm presipitasyon atmosferik yo (lapli, lanèj, lagrèl, elatriye). Yo mache tou avèk yon dal evènman meteyolojik ekstrèm. Kalite chanjman sa yo pa respekte ni rejyon jewografik, ni sektè sosyo ekonomik. Anfèt, nan rejyon polè yo, genyen glas yo ki ap fonn epi *pergélisol* la (pèjélisol) ki ap degle. Tout sa se yon seri faktè ki vin konplilke lavi moun, ki ap viv nan kominote sa yo, epi ki konte sou kondisyon sòl la pou yo viv. Nan rejyon ekwatoryal yo epi nan rejyon ki nan latitud ki pa ni twò wo ni twò ba yo, sektè ekonomik ki depannde resous natirèl sa yo ak kondisyon klimatik sa yo twouve yo nan sityasyon kote yo mete fonksyonman yo epi menm ekzistans yo an danje. Devan eta dega chanjman klimatik yo genyen, oubyen yo kab genyen, sou sistèm sosyo ekolojik yo nan peyi devlope yo, ki se prensipal responsab pwoblèm lan, kou nan peyi ki sou wout devlopman yo, jeneralman ki plis kab viktim anba sityasyon sa a, kominote tout nasyon sou latè yo, apati Konvansyon Kad Nasyonziini sou chanjman klimatik yo (CCNUCC an franse) ansanm ak *instrumentaux* miltinasyon konèks yo, ta sanble, dapre nou, konprann nesite pou yo mete sou pye yon kad repons global ki kab toke kò ak pwoblèm lan.

Sepandan, konsantrasyon prensipal gaz ki pwodui efè sèr la (GES), ki kreye chanjman klimatik yo, kontinye ap ogmante. Sa lakòz posiblite pou limite ogmantasyon tanperati a anba 1,5 degre *Celsius* (Sèlsiyis) vin pi piti toujou parapò ak jan sa te ye anvan peryòd

endistriyèl la. Dapre rapò espesyal ki fenk soti nan Gwoup ekspè entègouvènemantal yo nan mwa oktòb ki sot pase a nan Kore disid, si nou vle pou rechofman planèt la rete anba nivo nou mansyone pi wo a, nou dwe diminye, san gade dèyè, emisyon GES yo lè nou ap apwoche ane 2030. Konsa, nou kab di genyen yon chans pou sa chanje! Nou kab evite yon katastwòf si nou ogmante anbisyon nou genyen pou redui pwoblèm lan pi ba pase sa ekspè yo te ekzije a, ki deja parèt nan kontribisyon yo te prevwa ki rantrè an vigè nan nivo nasyonal la (CPDN an franse). Se sa ki te parèt anvan COP21 an nan vil Pari. Tout moun konnen ki chemen yo dwe suiv pou yo rive la. Rapò nou prezante pi wo a endike yon seri aksyon diferan nou dwe pran nan sans sa a. Pi gwo kesyon an se: Pouki sa nou pa suiv chemen sa yo pandan nou genyen chans lan?

Se avèk lide sa a, tout atik ki parèt nan kaye tematik sa a te ekri. Atik ki nan nimewo sa a pibliye avèk lide pou yo pote kèk eleman solisyon oubyen pou yo ankouraje deba sou pwoblèm lan avèk lide pou nou jwenn wout, nou kab suiv pou nou rive nan yon devlopman, kote nou va itilize mwens kabòn epi pou nou devlope bon jan rezistans devan kondisyon klimatik difisil yo.

Atik **Raoul Vital** la bay kèk pwopozisyon ki pou pèmèt nou reponn kòrèkteman si ta genyen yon sityasyon kriz anviwonmantal sou tè Ayiti. Atik la ban nou tou yon konpreyansyon, ki esplike distans ki genyen ant sistèm enstitisyon yo epi konpleksite kriz sa a. Atik **Joseph epi Saffache** la fè yon revizyon sou eta sityasyon ekosistèm forè yo, ki pi enpòtan sou teritwa a epitou atik la etabli yon lyen ant prezans ekosistèm sa yo epi klima a avèk lide pou nou pwoteje byodivèsite a epi konbat chanjman klimatik yo sou tè Ayiti. Nan ka atik **Nadeau ekri ak kolaboratè** li yo, nou jwenn yon deskripsyon enpòtan forè yo epi agwo forè yo ansanm enpòtan valorizasyon fatra òganik yo an Ayiti nan pwosesis devlopman yon ekonomi vèt, ki kab reziste dvan chanjman klimatik yo. ■

Lutte contre les changements climatiques en Haïti : des pistes pour comprendre la complexité du problème

Raoul Vital

Résumé : La fragilité des civilisations et l'équilibre des écosystèmes terrestres sont des problématiques qui préoccupent, depuis fort longtemps, les sociétés humaines. Jared Diamond a soutenu la thèse que des sociétés des plus organisées se sont effondrées parce qu'elles ont échoué dans la gestion de leurs ressources environnementales. À travers cette approche, l'efficacité de l'action publique en matière de gestion environnementale est mise à rude épreuve. Gouvernance, ce vieux concept remis à l'ordre du jour dans un contexte de crises où les méthodes de management privé sont proposées comme solutions à l'incapacité des appareils publics de gérer le développement, renvoie à l'idée de transparence, d'éthique, d'efficacité de l'action publique.

Le présent article se propose de présenter des pistes pour la construction d'une réponse adéquate à la situation de crise environnementale en Haïti et la compréhension du décalage existant entre le système institutionnel et la complexité de cette crise. Cette approche permettra de construire la grille d'analyse nécessaire à l'étude des expériences haïtiennes en matière de gestion environnementale.

Rezime : Franjilite kèk sivilizasyon epi ekilib kèk ekosistèm ki gen sou tè a se pwoblematik ki rete prezan nan tout sosyete depi byen lontan. Daprè Jared Daimond gen sosyete, trè byen òganize, ki te disparèt paske yo pa te konnen ki jan pou yo jere resous ki nan anviwònman yo. Apwòch nou pral itilize la a ap sèvi pou nou teste seryezman efikasite aksyon Leta nan domèn resous ki nan anviwònman yo. Gouvènans, ki se yon ansyen konsèp ki vin retounen alamòd nan yon sityasyon kriz kote metòd jesyon prive yo pwopoze kòm solisyon devan enkonpetans Leta pou jere devlopman, mete devan je nou lide kou transparans, etik, efikasite Leta.

Nan atik sa a nou parèt avèk solisyon pou nou pwopoze yon repons ki genyen sans nan sityasyon kriz anviwònman an sou tè Ayiti epi pèmèt moun konprann jan sistèm Leta a depaman parapò ak pwofondè kriz la. Se kalite apwòch sa a ki ap pèmèt nou devlope tablo analiz ki pou ede nou etidye eksperyans natif natal sou tè Ayiti pou nou jere pwoblèm klima a nan anviwònman nou an.



1. INTRODUCTION

Le changement climatique est incontestablement le défi majeur qui s'impose aux sociétés actuelles. Déséquilibre des écosystèmes terrestres, modification des modes de vie, dégradation des conditions socioéconomiques sont entre autres des menaces à la survie de l'espèce humaine. Il y a plus de deux décennies, le Sommet de la Terre, tenu à Rio de Janeiro, avait posé cette préoccupation dans toute son acuité. La 21^e Conférence des Parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques qui a eu lieu en 2015 à Paris a rappelé la fragilité de notre civilisation face à la crise écologique et défini une approche globale et universelle pour résoudre cette crise qui fragilise les sociétés modernes. Ce modèle de gouvernance climatique internationale pourrait-il permettre de préserver l'équilibre entre les sociétés et leur environnement? Gouvernance, ce vieux concept remis à l'ordre du jour dans un contexte où les méthodes de management privé sont proposées comme solutions à l'incapacité des appareils publics de gérer le développement, qui renvoie à l'idée de transparence, d'éthique, d'efficacité, est un phénomène fractal. Autrement dit, considérer à différents paliers : international, national et local, la gouvernance conserve la même configuration. À partir d'une approche centrée sur la fractalité de la gouvernance [1], le présent

article se propose d'élucider le processus de la construction d'une réponse haïtienne à la situation de crise environnementale. Cette approche permettra de construire la grille d'analyse nécessaire à l'étude des expériences haïtiennes en matière de gestion environnementale. L'hypothèse formulée et discutée ici présume que le système institutionnel haïtien est décalé par rapport à la complexité de la crise environnementale à laquelle le pays fait face. Dans cette perspective, nous présenterons, dans un premier temps, l'évolution historique de l'État d'Haïti afin de mettre en lumière le décalage qui s'est creusé au fil du temps entre les institutions et l'ampleur de la crise. Nous analyserons, dans un second temps, les différentes expressions de la crise de l'État d'Haïti afin de voir le changement qualitatif à opérer pour réduire ce décalage.

2. HAÏTI : INSTITUTIONNALISATION MANQUÉE

La crise institutionnelle haïtienne a des racines historiques profondes. La lutte pour le contrôle du pouvoir entre les fractions des élites politiques a constitué un blocage pour la mise en place du nouvel État. Comme le souligne Sauveur Pierre Étienne, pendant deux siècles, les élites politiques se sont engagées dans des luttes fratricides pour la conquête, l'exercice et la conservation du pouvoir politique [2].

Eric Sauray a montré que l'échec de l'institutionnalisation du pays résulte d'un décalage entre les pratiques institutionnelles et la norme. Il conclut qu'il ne suffit pas d'avoir des institutions pour avoir la démocratie [3]. Pour Hauriou, la démocratie découle du processus de nationalisation du pouvoir au cours duquel le peuple acquiert la conscience d'être le détenteur originaire du pouvoir et dispose de moyens pour contrôler les gouvernants qui acceptent cette nationalisation et le contrôle de leur autorité [4]. Dans le cas d'Haïti, les bases de la démocratie et de l'État moderne ont été sapées dès le lendemain de l'indépendance. Les anciens esclaves devenus libres fuyaient systématiquement le modèle proposé par les élites. Paul Moral a décrit la situation en ces termes : « *Les cultivateurs, libérés en principe, mais menacés en fait du travail quasi forcé sur un certain nombre de grandes plantations conservées ou reconstituées, s'éparpillèrent dans les mornes, s'installant de préférence au milieu des bois où ils trouvaient à la fois les fruits des arbres nourriciers et les cachettes les plus sûres*¹ ». L'État moderne et occidental, qui est l'état électif, à personnel variable et reposant principalement sur la délégation temporaire de l'autorité par ceux qui doivent la subir, connaît un cuisant échec en Haïti [5].

Depuis que le rêve de construire le nouvel État a viré au cauchemar en 1806 à la suite de l'assassinat du père de l'Indépendance haïtienne, Jean-Jacques Dessalines, tous les gouvernements qui se sont succédé n'ont pas pu redresser le fonctionnement des institutions pour mettre l'État au service du peuple. Raoul Peck (1998), récemment encore, dénonce la lourdeur administrative qui paralyse le fonctionnement de l'administration. La description qu'il a faite du circuit administratif est révélateur de cette paralysie : « *La réquisition, signée par le ministre, l'administrateur et/ou le comptable, est envoyée au ministère des finances qui refait les mêmes contrôles (cela peut prendre une semaine à 3 mois), envoie l'ensemble du dossier à la cour des comptes qui vérifie que tout est correct (de 2 jours à 4 mois), le tout revient aux finances au service qui doit émettre le chèque (de 1 jour à 5 mois), puis le chèque est envoyé au Trésor (de 1 jour à 6 mois) où le comptable du ministère peut aller le chercher*² ». Avec ces délais, l'action publique, dont la mission principale est de rechercher l'équilibre entre la cohésion sociale, l'efficacité économique et le respect de l'environnement, souffre de paralysie totale.

3. L'INEFFICACITÉ DE L'APPAREIL ÉTATIQUE

Du point de vue constitutionnel, l'organisation administrative de l'État d'Haïti est structurée autour d'organes centraux et d'organes territoriaux. De manière factuelle, le système institutionnel est caractérisé par la centralisation du pouvoir. Ce décalage entre les normes et les faits engendre une crise de l'État moderne en Haïti dont les expressions sont multifformes.

1. Paul Moral (1961). *Le paysan haïtien : Étude sur la vie rurale en Haïti*, Paris, Maisonneuve et Larose, p. 268-269.

2. Raoul Peck (1998). *Monsieur le Ministre... Jusqu'au bout de la patience*, Préface de Russell Banks, Port-au-Prince, Editions Velvet, p. 122.

3.1 Décentralisation bloquée

Haïti a opté pour la décentralisation, qui est l'un des modes d'organisation de l'administration où, en plus des compétences transférées par l'État, la gestion de certains intérêts est accordée à des organes qui sont des personnes publiques distinctes de l'État. La décentralisation doit, en ce sens, rechercher l'efficacité dans l'action publique. Vue sous cet angle, la décentralisation est l'inversion de la centralisation du pouvoir absolu vers la ville [6]. Si certains auteurs constatent la centralisation extrême de l'État d'Haïti, pour Danroc, il y a plus de concentration que de centralisation parce que les biens, les services et le pouvoir sont concentrés en un lieu central qui ne gouverne pas au niveau local [6]. Or, « gouverner » renvoie à l'ensemble des activités des acteurs sociaux, politiques et administratifs que l'on peut considérer comme des efforts ayant pour but de guider, de diriger, de contrôler ou de gérer les sociétés ou des secteurs ou des aspects de celles-ci [7]. La gestion de la situation créée par le cyclone Matthew en 2016 dans les départements du Sud et de la Grand'Anse d'Haïti montre que les autorités n'ont pas le contrôle du territoire. On avait constaté que le ministère de l'Intérieur et des Collectivités territoriales, responsable de la protection civile, qui exerce le contrôle de tutelle sur les entités décentralisées, se plaignait de ne pas être en mesure de contacter les autorités locales se trouvant dans les zones touchées par le cyclone.

3.2 La crise environnementale

À cause de son relief montagneux à plus de 75 % avec des pentes [8] et sa position géographique, Haïti est exposée à des événements hydroclimatiques extrêmes. La dégradation de l'environnement prend des proportions inquiétantes tant en milieu urbain qu'en milieu rural. En milieu urbain, le développement incontrôlé des villes en dehors de toute norme d'urbanisation détruit le cadre physique et expose les populations aux risques d'inondation. En milieu rural, les mauvaises pratiques culturelles engendrent le déboisement, l'érosion et la dégradation des bassins versants. À cela, il convient d'ajouter la mise en œuvre de certains projets agricoles, par les gouvernements ou par le secteur privé avec l'appui des autorités étatiques, qui ont provoqué des dégâts considérables à l'environnement du pays. L'expérience de la Société haïtiano-américaine de développement agricole (SHADA) est un cas emblématique de ces types de projets.

3.3 L'exemple de la SHADA

L'histoire de la SHADA et les conséquences qui en découlent ont été documentées par Myrtha Gilbert [9]. La SHADA a été fondée le 30 juillet 1941 à la suite d'une étude sur la capacité d'Haïti à fournir une production satisfaisante de caoutchouc. Cette société anonyme avait pour but de développer et d'exploiter toutes les ressources agricoles et autres ressources du territoire d'Haïti. En août 1941, l'État haïtien a signé un contrat avec la SHADA concédant à cette dernière, pour une durée de 50 ans, une superficie d'*approximativement 150 000 ares de terres plantés en arbres susceptibles de produire des bois de charpente et situés dans les forêts de Morne des Commissaires, du Morne la Selle et Cerca la source avec le privilège exclusif pour la société d'y pratiquer des coupes d'arbres en vue de*

production des bois de charpente et autrement exploiter les terres affermées³».

Début janvier 1943, la SHADA a planté plus 100 000 acres pour l'expérimentation de la *Cryptostegia* destinée à la production du caoutchouc [9]. Ces plantations ont été étendues un peu partout dans les zones d'exploitation de la compagnie. Plus tard, il s'est révélé que la *Cryptostegia* contient un faible pourcentage de caoutchouc (3 à 4 %). Pour restituer les terres aux agriculteurs qui ont été expropriés au bénéfice de ce projet, la SHADA a fait brûler les milliers d'hectares de plantations de *Cryptostegia* entre mars et juillet 1944 [9]. Dix ans après sa mise en activité, la SHADA déposait le bilan ; des milliers d'hectares de terre ont été déboisés, notamment au Morne des Commissaires et à La Selle. Il est vrai que la déforestation du pays remonte à la période coloniale, marquée par l'exportation massive de bois précieux et le défrichement des plaines pour l'installation des grandes plantations ; néanmoins, l'expérience de la SHADA montre la faiblesse de l'État d'Haïti incapable d'assurer une gestion rationnelle des ressources naturelles.

3.4 Des institutions incapables de répondre aux problèmes environnementaux

Les systèmes de pensée, les institutions et les modes d'action collective n'évoluent pas au même rythme que les techniques et les dynamiques économiques [1]. Haïti dispose d'un éventail de textes juridiques sur l'environnement. Ces normes concernent entre autres la protection des sols et des arbres, la pollution, les bâtis, les nuisances, les ressources naturelles, l'aménagement du territoire. Le décret portant sur la gestion de l'environnement et la régulation de la conduite des citoyens et citoyennes pour le développement durable de 2006, constituant une avancée du droit de l'environnement en Haïti, propose un cadre de gouvernance environnementale pour harmoniser les actions de l'État et des collectivités territoriales. Ce décret crée un ensemble d'entités pour coordonner les politiques publiques en matière environnementale. Il instaure un régime de responsabilité civile et pénale pour sanctionner les infractions environnementales définies comme «*toute action ou omission qui contribue à dégrader l'environnement, les écosystèmes ou à mettre en péril la santé humaine, animale ou végétale, en violation des normes techniques établies légalement*⁴».

Plus d'une décennie après la promulgation de ce décret, force est de constater que les principales entités prévues ne sont pas mises

en place. Ce décret, comme toutes les autres lois relatives à la protection de l'environnement qui l'ont précédé, n'est pas appliqué. Les infractions environnementales persistent dans l'indifférence totale des institutions. Avec ce décalage entre les pratiques institutionnelles, la norme et les pratiques sociales, il sera difficile pour Haïti de relever les défis du changement climatique.

4. CONCLUSION

Les impacts du changement climatique en Haïti ne sont pas à démontrer. Les scénarios établis montrent qu'à l'horizon 2025, les coûts cumulés de l'inaction pourraient atteindre plus de 1,8 milliard de dollars américains alors que les coûts de l'adaptation au phénomène s'élèvent à 261 millions de dollars américains [10]. Il est aussi évident que l'appareil étatique haïtien, dans l'état actuel, ne pourra pas inventer les réponses adéquates à une crise environnementale qui pourrait conduire à l'effondrement du pays. Il est donc urgent de redresser les institutions nationales pour les mettre en phase avec l'ampleur du défi du changement climatique.

La faiblesse de l'État n'est pas une particularité haïtienne – nonobstant la trajectoire différente de la constitution de l'État-nation d'Haïti. Elle est une caractéristique des pays en développement. L'approche globale adoptée pour affronter les impacts du changement climatique ne pourrait être efficace sans le renforcement des capacités des États faibles. Il est donc nécessaire de trouver le consensus à tous les niveaux (global, national et local) sur des valeurs communes et de changer notre système de production et notre rapport à l'environnement. ■

BIBLIOGRAPHIE

1. CALAME, Pierre (2003). *La démocratie en miettes. Pour une révolution de la gouvernance*, Paris, Descartes & Cie.
2. ÉTIENNE, Sauveur Pierre (2007). *L'énigme haïtienne. Échec de l'État moderne en Haïti. Essai*, Montréal, Mémoire d'encier ; Presses de l'Université de Montréal.
3. SAURAY, Éric (2015). «L'instabilité des institutions démocratiques post-1986 : triomphe du pactisme et oubli de l'esprit des lois», *Haïti Perspectives*, vol. 4, n° 3.
4. HAURIU, André (1968). *Droit constitutionnel et institutions politiques*, Paris, Éditions Montchrestien.
5. LEROY-BEAULIEU, Paul (1888). «L'État moderne et ses fonctions», *Revue des Deux Mondes*, 3^e période, tome 88, p. 562-600.
6. DANROC, Gilles (1996). *État de droit, décentralisation*, Port-au-Prince, Haïti solidarité internationale, Volume 4, Collection Pour l'état de droit en Haïti.
7. KOOIMAN, Jan (1993). *Modern governance : New government – society interactions*, Londres, Sage, 1993, p. 2.
8. MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT (MDE) (2014). *Deuxième communication nationale sur les changements climatiques*.
9. GILBERT, Myrtha (2011). *Shada : chronique d'une extravagante escroquerie*, Port-au-Prince, L'Imprimeur.
10. MDE/PNUD (2015). *Estimation des coûts des impacts du changement climatique en Haïti*.

3. M. Gilbert (2011). *Shada : chronique d'une extravagante escroquerie*, Port-au-Prince, L'Imprimeur, p. 190.

4. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=6&ved=2ahUKewjD2Pjty_jeAhWhct8KHd0sBK0QFjAFegQICBAC&url=http%3A%2F%2Fwww.sgc.gov.ht%2Fwp-content%2Fuploads%2F2017%2F03%2FPROJET-DE-LOI-PORTANT-NOUVEAU-CODE-PENAL.pdf&usq=AOvVaw1pXkDN4gdnT8I11bYj7u0b

Raoul VITAL est Communicologue et Juriste. Il est spécialiste en Gestion et Évaluation des Collectivités Territoriales. Il a une bonne expérience en éducation environnementale. Il a participé à diverses réunions internationales sur le changement climatique. Actuellement, il est responsable de communication du Programme d'Appui à la prise en compte du changement climatique dans le développement national d'Haïti. raoulvital2@gmail.com

Un mémoire de maîtrise ou une thèse de doctorat sans publication est une œuvre inachevée



« **Publish or perish** », répète-on souvent dans les milieux universitaires. Cette boutade s'inspire directement de la théorie de l'évolution selon laquelle seuls les plus forts survivent. En effet, dans le monde académique, les plus forts publient et survivent, alors que les autres qui ne publient pas ont tendance à périr. Le succès d'une carrière universitaire se mesure principalement par l'importance des contributions en recherche, souvent mesurée par la quantité, la qualité et l'impact des publications scientifiques.

Haïti Perspectives offrira désormais la rubrique **Mémoires & Thèses** avec comité de lecture. Une rubrique au service des étudiant-e-s gradué-e-s et de leur directeur ou directrice de recherche, pour soutenir le développement de leur carrière de chercheur-e en publiant des articles originaux découlant de leur projet de recherche.

Visitez www.haiti-perspectives.com pour les instructions et soumettez vos articles à haiti-perspectives@grahn-monde.org

L'importance des écosystèmes forestiers et les enjeux de la déforestation dans la lutte contre le changement climatique en Haïti

Cas des mangroves du Parc des Trois Baies, des forêts des massifs de la Selle et de la Hotte

Constantin Joseph* et Pascal Saffache**

* Doctorant en géographie, Laboratoire GEODE EA 929, Université des Antilles, Enseignant CHCL/UEH,

** Professeur des Universités, Laboratoire GEODE EA 929, Université des Antilles

Résumé : Les conséquences du changement climatique d'actualité dans le monde entier sont patentes. Haïti, n'en étant pas exempte, fait l'objet de ses manifestations diverses, notamment : les cyclones à fréquence élevée, les inondations catastrophiques répétées, les montées de la mer inhabituelles, la sécheresse prolongée, etc. Les stratégies de lutte sont nombreuses, mais les résultats satisfaisants restent jusqu'à aujourd'hui encore limités. La présence des écosystèmes forestiers, à partir des études de cas et des analyses approfondies effectuées, se révélerait un moyen naturel puissant, durable, efficient et approuvé pour lutter ardemment contre ce phénomène dont la menace grandissante fait de plus en plus peur. Ce dispositif naturel offre l'avantage de pouvoir procurer une double solution stratégique en synergie : l'adaptation et l'atténuation.

À travers cet article, nous allons : premièrement, géolocaliser et cartographier les plus importants écosystèmes forestiers existant dans le pays, mais aussi présenter leurs natures et leurs structures ; deuxièmement, mettre en exergue l'importance de ces écosystèmes en tant qu'éléments naturels pourvus d'un pouvoir protecteur tant pour l'environnement et le climat que pour les espèces vivantes ; et troisièmement, mettre l'accent sur les enjeux de la déforestation pour les ressources naturelles (eau, sol et êtres vivants¹), l'environnement et surtout le climat.

Finalement, cet article a pour but de procéder à un état des lieux des écosystèmes forestiers les plus importants du territoire, d'établir un lien entre la présence de ces écosystèmes et le climat dans une perspective de protection de la biodiversité et de lutte contre le changement climatique en Haïti.

Rezime : Kosekans chanjman klimatik yo parèt nan nouvell toupatou sou latè. Ayiti, ki pa yon eksepsyon, soufri anba tout manifestasyon sa yo. Nou kab nonmen : siklòn ki pase souvan nan peyi a, inondasyon ki fè gwo dega plizyè fwa, lanmè a ki monte nan yon fason moun pa abitye wè, sechrès manch long, elatriye. Genyen anpil plan ki fèt pou konbat sitiyoasyon sa yo, jouk jounen jodi a, yo poko bay bon rezilta. Daprè etid ak analiz an pwofondè ki fèt, prezans forè yo, kòm ekosistèm, ta kab yon bon mwayen natirèl, dirab, efikas tout moun apwouve, pou yo konbat avèk vigè fenomèn sa a, ki se yon menas, ki ap grandi, epi ki kontinye bay tout moun laperèz. Forè a kòm mwayen natirèl, genyen yon doub avantaj kòm solisyon estratejik avèk de (2) faktè sa yo ki mache ansanm : adaptasyon epi soulajman.

Avèk atik sa a, an premye, nou pral repere forè ki pi gwo nou genyen nan peyi a, fè kat gewografik yo, epi tou bay nati yo ansanm ak chapant yo ; Dezyèmman, fè tout moun konnen enpòtan ekosistèm sa yo kòm eleman natirèl, ki gen pouvwa pwoteje anviwonman an, klima ansanm ak divès espès òganis ki ap viv nan forè sa yo ; twazyèmman montre tout pwoblèm ratibwaze fore kapab genyen sou resous natirèl yo (dlo, tè a epi òganis vivan), anviwonman an epi prensipalman klima a.

Finalman, rezondèt atik sa a se revize forè yo kòm ekosistèm ki enpòtan anpil nan peyi a, table lyen ki genyen ant ekosistèm sa yo epi klima a ak lide pou nou pwoteje byo-divèsite a epi kanpe dyanm pou nou goumen kont chanjman klimatik la sou tè Ayiti.



1. INTRODUCTION

Les changements climatiques sont définis comme «des changements de climat qui sont attribués directement ou indirectement à une activité humaine altérant la composition de l'atmosphère mondiale et qui viennent s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables²».

Ce phénomène se traduit par une hausse globale de la température moyenne de l'atmosphère provoquant une modification de l'intensité et de la fréquence des phénomènes étranges comme : des ouragans à fréquences élevées, la hausse du niveau de la mer (fonte des banquises, dilatation des molécules d'eau, etc.) et des

périodes de sécheresse inhabituellement prolongées dans beaucoup de régions du monde.

Bien que ce sujet soit controversé dans les milieux politiques et économiques, il n'en demeure pas moins que «le réchauffement du système climatique est sans équivoque et, depuis les années 1950, beaucoup de changements observés sont sans précédent depuis des décennies voire des millénaires. L'atmosphère et l'océan se sont réchauffés, la couverture de neige et de glace a diminué, et le niveau des mers s'est élevé³», et donc que les conséquences de ce phénomène alarmant sont bien en cours et provoquent des dégâts sans précédent dans certains pays.

1. Animaux, végétaux et humains.

2. ONU (1992). *Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques*, Sommet mondial de la Terre, Rio, p. 25.

3. GIEC (2014). *Changements climatiques 2014*. Contribution des Groupes de travail I, II et III au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [Sous la direction de l'équipe de rédaction principale, R. K. Pachauri et L. A. Meyer], Genève, Suisse, GIEC.

Toutefois, des moyens et mesures alternatifs, souvent naturels, permettent non seulement de réduire les gaz à effet de serre (GES) émis dans l'atmosphère pour atténuer leurs effets par la compensation des émissions anthropiques, mais également de s'adapter aux effets survenus et à venir.

Parallèlement, si certaines ressources naturelles sont uniquement des sources de GES libérés par suite des activités humaines – à l'exemple des énergies fossiles, par combustion –, d'autres sont capables d'apporter des solutions efficaces, efficientes et durables avec de multiples avantages : c'est le cas des écosystèmes forestiers. En d'autres termes, des écosystèmes terrestres et marins peuvent faire office de tampons pour maintenir la température du globe dans une fourchette compatible avec la vie [1].

2. CADRE CONTEXTUEL DE LA THÉMATIQUE ENVISAGÉE DANS LE CADRE DE L'ÉTUDE

2.1 Analyse contextuelle des responsabilités vis-à-vis du changement climatique

En fait, les pays les plus riches et les plus industrialisés, selon les experts avertis du domaine climatique, sont les principaux responsables de l'actuel renforcement des gaz à effet de serre provoquant le réchauffement climatique, car ils sont, en fait, les plus grands émetteurs de GES d'origine anthropique dans l'atmosphère (CO₂, N₂O, CH₄, CFC, etc.). Pourtant, ce sont les pays les moins riches qui en payent le plus les conséquences puisqu'ils sont les plus vulnérables, ayant de moindres moyens pour penser et mettre en œuvre des solutions d'adaptation. Dans ces conditions, les pays développés ayant le statut de coupables devraient assumer la responsabilité de réparer les maux qu'ils ont engendrés et de compenser leurs victimes ; et les pays émergents et en développement ayant le statut de victimes de ces agissements sous forme de dommages climatiques et de nouveaux obstacles à leur développement devraient bénéficier du soutien de ces pays développés.

Depuis le sommet de Rio en 1992, les engagements de la lutte contre les changements climatiques par les pays signataires de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) sont de plus en plus renforcés mais surtout contraignants, en vue d'améliorer la situation climatique actuelle et d'éviter le pire.

D'un côté, les pays pollueurs doivent travailler en vue de parvenir à une réduction significative de leurs émissions de GES en adoptant des stratégies d'atténuation pour lutter contre ce phénomène, et en outre doivent contribuer au financement des mesures d'adaptation des pays les plus vulnérables. D'un autre côté, les pays les moins développés doivent non seulement faire un effort pour réduire leurs faibles émissions, mais doivent aussi redoubler et conjuguer leurs efforts pour pouvoir s'adapter plus adéquatement aux effets du phénomène, puisqu'ils sont les plus vulnérables.

2.2 Cadre contextuel sommaire du changement climatique actuel en Haïti

Haïti est un des pays en développement et, du coup, elle n'échappe pas aux conséquences majeures de ce phénomène d'actualité qu'est

le changement climatique, d'autant plus qu'elle est très vulnérable et a déjà subi de nombreuses catastrophes majeures (par exemple, l'ouragan Matthew en 2016).

Plusieurs causes sont à l'origine de cette situation malencontreuse : le territoire est édifié sur un relief particulièrement accidenté facilitant le ruissellement ; il est situé dans une région latitudinale où les phénomènes météorologiques dépressionnaires sont intenses (cyclones, tempêtes tropicales, ouragans, etc.) ; mais en plus, il est caractérisé par une situation socioéconomique précaire et des conditions environnementales fragiles et hors normes où la déforestation ne cesse de prendre de l'ampleur, mettant alors en cause sa capacité de réponse aux risques naturels.

Pourtant, les écosystèmes continuent à y fournir des services aussi intéressants qu'utiles à tous égards, notamment dans la lutte contre les changements climatiques.

Mais quelle serait l'importance de ces ressources naturelles dans un moment crucial, où l'on doit lutter efficacement et constamment contre un tel fléau dans un contexte aussi particulier que difficile ?

Telle est la question à laquelle nous souhaitons apporter des réponses et explications argumentées dans le présent article.

3. HISTORIQUE ET LOCALISATION DES SITES D'ÉTUDE PAR RAPPORT À LA THÉMATIQUE ENVISAGÉE

Nous nous intéressons à la variation et à la variabilité actuelles et éventuelles du climat en Haïti, notamment au regard des écosystèmes forestiers. Pour ce faire, nous adoptons comme terrains d'expérimentation les parcs nationaux haïtiens ayant pour vocation la préservation de la biodiversité. À ce titre, cette analyse se déroule sur les écosystèmes forestiers de la Forêt des Pins, de la forêt de La Visite et de la forêt du parc de Macaya, connus pour leur importance en matière de couverture forestière et de diversité biologique. À ceux-là s'ajoute le Parc national des Trois Baies (PN3B) pour son rôle dans la protection du littoral et des écosystèmes marins adjacents.

3.1 Historique et distribution spatiale des écosystèmes forestiers en Haïti

À l'arrivée de Christophe Colomb sur l'île, le territoire était quasi totalement couvert de forêt. En effet, la déforestation a commencé avec la colonisation, lorsqu'il fallut enlever les arbres pour installer les structures de résidence, et par la suite mettre en place les champs agricoles et les ateliers d'exploitation minière, notamment d'or. Cette dynamique a été poursuivie et amplifiée après l'indépendance et au cours de l'occupation américaine [2], puis a continué de manière accélérée avec l'arrivée de grandes compagnies d'exploitation de bois dans le pays comme la Société haïtiano-américaine de développement agricole (SHADA).

Selon les études les plus récentes, la couverture forestière est extrêmement faible, soit de l'ordre de 2 % selon le PNUD [3] et de 3,5 % selon la FAO [4]. Or, d'après une étude réalisée entre 2010 et 2011, la couverture forestière, selon une classification normalisée tenant compte de la définition de la FAO de la forêt, était de l'ordre

de 294 % du territoire national [5]. Toutefois, cette incohérence de chiffres évoqués et diffusés exige une étude plus approfondie avec des technologies plus pointues, notamment la télédétection (spatiale et aérienne/active ou passive), laquelle est en mesure de produire des informations qui reflèteraient au mieux la réalité des occupations des sols du pays, dont la couverture forestière. Un fait évident, c'est que juste par une simple vue aérienne ou photographique, on peut constater que la couverture forestière du pays est en deçà d'un seuil raisonnable.

Mais existe-t-il encore des forêts en Haïti et, si oui, où se trouvent-elles? Cette interrogation fait souvent l'objet de débats sans fin.

Cela nous renvoie à la définition du terme «forêt», soit «*terres occupant une superficie de plus de 0,5 hectare avec des arbres atteignant une hauteur supérieure à 5 mètres et un couvert arboré de plus de 10 pour cent, ou avec des arbres capables d'atteindre ces seuils in situ. La définition exclut les terres à vocation agricole ou urbaine prédominante*»⁴. Si on se réfère à cette définition, il va de soi que des forêts, il en existe sur le territoire haïtien. Cependant, elles sont réparties un peu partout et d'une manière éparse sur le territoire. De ce nombre, et non des moindres: la Forêt des Pins, la forêt de La Visite dans le massif de La Selle et la forêt du parc de Macaya dans le massif

de La Hotte... et bien d'autres encore. Toutefois, il ne faudrait pas négliger les peuplements de palétuviers qui colonisent les côtes: à preuve le cas de la «Mangrove» du Parc national des Trois Baies dans le Nord et le Nord-Est.

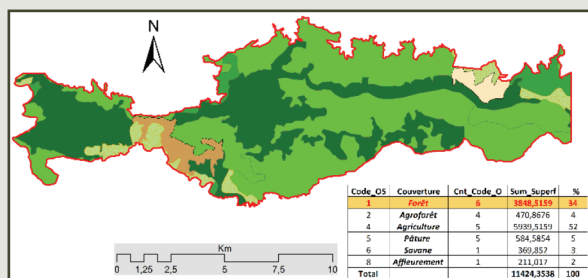
Tableau 1 Superficies des forêts dans les parcs nationaux haïtiens (Source : [6])

FORÊTS ET PARCS NATIONAUX	LOCALISATION/RÉGION	SUPERFICIE (HA)
Parc national Forêt des Pins (PNFDP)	Sud-Est et Ouest	9 967/18 731
Parc national de La Visite (PNLV)	Sud-Est et Ouest	3 849/11 424
Parc naturel national de Macaya (PNNM)	Grande Anse et Sud	3 508/8 726
Parc national des Trois Baies (PN3B)	Nord et Nord-Est	4 778/21 288

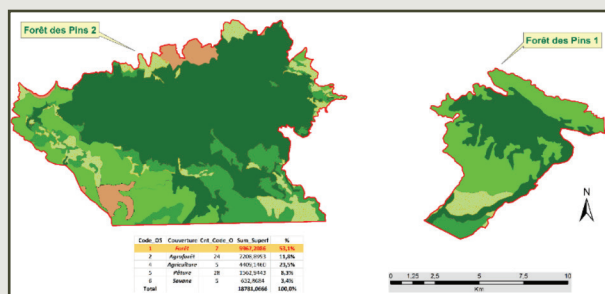
Les données sur les superficies évoquées dans le tableau 1 sont tirées des limites fixées par le Comité interministériel pour l'aménagement du territoire, CIAT [7] et des données d'occupation des sols du Centre national des études géospatiales (CNIGS) [6].

Tableau 2 Représentation des écosystèmes forestiers les plus importants des parcs nationaux haïtiens

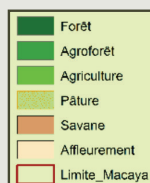
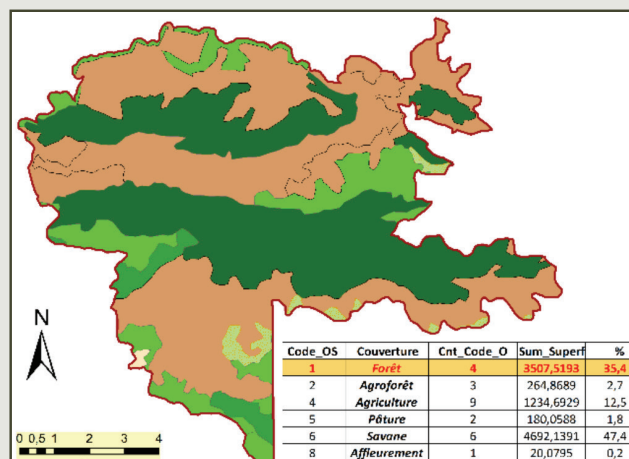
OCCUPATION DE SOL DU PARC LA VISITE



OCCUPATION DE SOL DU FORÊT DES PINS



OCCUPATION DE SOL DU PARC MACAYA

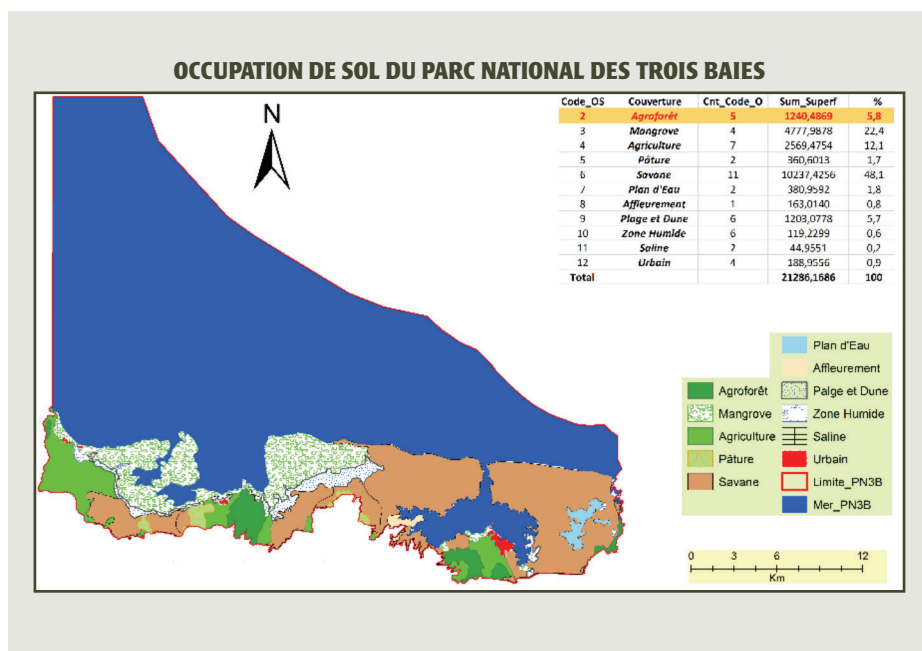


Note : Les données sur les superficies évoquées dans ce tableau sont tirées des limites fixées par le CIAT (CIAT, 2014) et des données d'occupation des sols de CNIGS 1998.

Source: CNIGS, 1998, Auteur : C. Joseph

4. FAO (2004). *Mise à jour de l'évaluation des ressources forestières mondiales à 2005, termes et définitions (Version définitive)*, Rome, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Département des forêts.

Tableau 2 Suite



Parc national de La Visite (PNLV) : Ce parc se situe dans les hauteurs du massif de la Selle, qui est dénommé « zone clé de la biodiversité en Haïti ». Il se trouve entre six communes, dont deux dans le département de l'Ouest et quatre dans le département du Sud-Est : Kenscoff au nord, Croix-des-Bouquets au nord-est, Belle-Anse au sud-est, Marigot au sud, Cayes-Jacmel au sud-ouest et Jacmel à l'ouest.

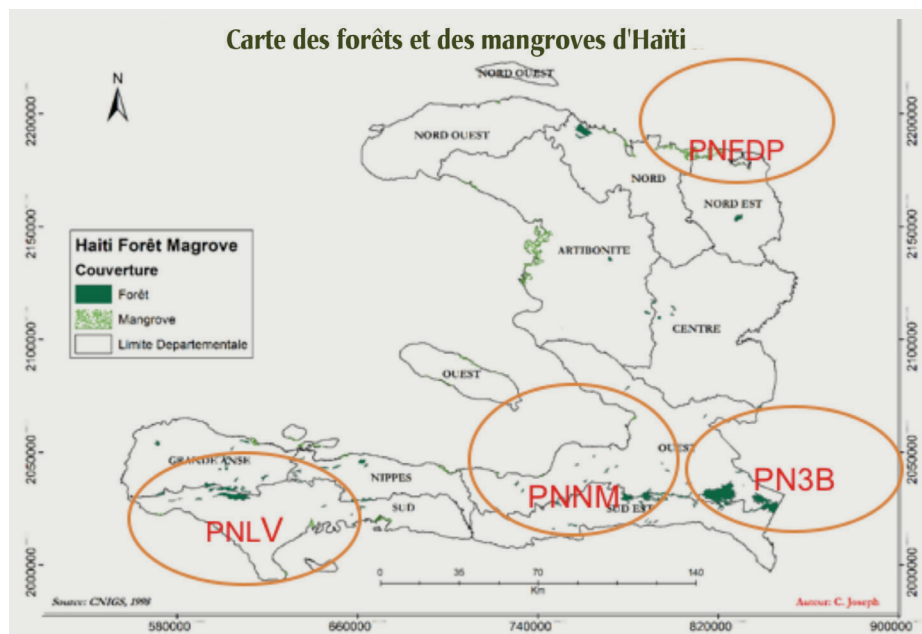
Parc national Forêt des Pins (PNFDP) : Tout comme le Parc de La Visite, ce parc se situe dans les hauteurs du massif de la Selle, un site réputé « zone clé de la biodiversité en Haïti » [8]. Ses forêts s'étalent sur six communes, dont la commune de Fonds Verettes qui occupe la majeure partie environ (deux tiers de la superficie), suivie de Croix-des-Bouquets, Belle Anse, Ganthier, Thiotte et Grand Gosier.

Parc national des Trois Baies (PN3B) : Il s'agit d'une aire marine protégée (AMP) créée en 2013 par le gouvernement haïtien [7]. Le parc est situé sur la côte nord-est d'Haïti et, comme son nom l'indique, il s'étend sur trois baies : bord de mer Limonade, Caracol et Fort-Liberté, en plus de contenir une grande lagune d'eau saumâtre du nom de « Lagon aux Bœufs ».

3.2 La localisation des écosystèmes forestiers dans les parcs en Haïti

Parc naturel national de Macaya : Le Parc naturel national de Macaya se trouve dans le massif de la Hotte, une chaîne de montagnes située entre le département de la Grande-Anse et celui du Sud. Il s'étend sur plusieurs communes (Beaumont, Roseaux, Torbeck, Coteaux, Chantal, Port à Piment et Charbonnières) et se situe entre deux départements : le Sud et la Grande-Anse [6].

Cartographie 1 Cartographie de la localisation et de la représentation des écosystèmes forestiers en Haïti



4. MÉTHODE ET DONNÉES UTILISÉES

Pour la rédaction de cet article, nous avons d'abord passé en revue différents documents (ouvrages, articles, revues, thèses, etc.) traitant de la thématique abordée pour en tirer les données nécessaires. Puis il a fallu structurer la démarche de rédaction en fonction de l'objectif visé. Ensuite, nous avons relevé les éléments pertinents et les avons intégrés dans le canevas préalablement préparé.

Pour les données, elles sont de deux types : il y a des données géographiques, qui permettent de localiser les différents écosystèmes forestiers étudiés, et des données climatiques, qui permettent de suivre l'évolution du climat de manière diachronique sur les milieux d'intérêt.

Les données géographiques proviennent des limites administratives et des couches d'occupation des sols fournies par le CNIGS et datant de l'année 1998.

Les données climatiques sont extraites d'un modèle climatique régional CRCM5 implémenté par OURANOS sur le domaine Amérique centrale [9].

5. ANALYSE DE L'IMPORTANCE DES ÉCOSYSTÈMES FORESTIERS FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

5.1 La structure spatiale des écosystèmes forestiers en Haïti

Eu égard aux écosystèmes forestiers, il y a lieu ici de présenter deux types de structures spatiales importantes : la structure verticale et la structure horizontale.

La structure verticale est définie par les strates de végétation formant l'architecture des différents types d'écosystèmes forestiers d'un espace donné. En somme, dépendamment de leur nature, de haut en bas, ils peuvent être constitués d'une strate arborée, d'une strate arbustive, d'une strate herbacée (les fougères, par exemple) et d'une strate muscinale, le plus souvent composée de lichens et de mousses (cas des forêts de pins).

La structure horizontale est quant à elle caractérisée par les composantes ou peuplements/recouvrements végétaux adjacents occupant l'espace considéré. Elle dépend en principe de l'âge, du type et de la hauteur des espèces qui s'y trouvent et de la situation édaphique des milieux pris en compte. Cette catégorie de structure concerne particulièrement les strates arborescentes et, dans une moindre mesure, les strates arbustives.

On peut se demander quelle est l'importance de la mise en évidence de ces structures.

Il est crucial d'y faire référence, car elles ont un rôle important à jouer dans les interactions avec le climat et le cycle de l'eau et d'autres éléments essentiels de l'environnement immédiat selon leur nature. À titre d'exemple, « *le pouvoir d'évapotranspiration de la forêt, dépendant de l'énergie radiative et advective disponible, demeure plus important qu'en milieu ouvert en raison d'une interception importante. Cette interception varie selon les essences, l'âge, le traitement, la structure des peuplements et les saisons*⁵ ».

5.2 Les forêts et leur importance dans la lutte contre le changement climatique en Haïti

Haïti est un territoire dont la plus grande partie est montagneuse, il va donc de soi que la majorité de ses forêts se trouve dans les hautes montagnes. Cependant, le pays étant une île, il héberge aussi des formations végétales côtières et de basses altitudes. Mais

ce qu'il est important de montrer à travers cette démarche et dans les deux cas, c'est comment ces écosystèmes forestiers arrivent à contribuer à la lutte contre les changements climatiques en Haïti, et quels sont les enjeux pour la population si ces systèmes naturels ne sont pas conservés, voire renforcés.

Tout naturellement, la forêt, comme les arbres hors forêt d'ailleurs, rend de grands services à l'humanité et interagit, dans les conditions normales, en équilibre avec la nature. D'une part, elle intervient dans le cycle de l'eau pour réguler la répartition de la quantité d'eau précipitée dans le milieu dans lequel elle se trouve et par la suite faciliter l'approvisionnement en eau des réservoirs sous-jacents et attenants; et, d'autre part, elle participe grandement au cycle du carbone pour affranchir l'atmosphère du CO₂⁶ excédentaire. En plus, là où il en existe, les forêts et les arbres hors forêt peuvent jouer un rôle patent dans la modération des systèmes pédologiques, hydrologiques et aquatiques, en sauvegardant l'eau propre (y compris une population saine de poissons) et en réduisant les risques et l'impact des inondations, de l'érosion et de la sécheresse [10]; les écosystèmes forestiers d'Haïti jouent aussi ce rôle.

Les forêts de mangroves situées dans les zones côtières d'Haïti (cas du Parc marin des Trois Baies) jouent un rôle important dans le cycle de reproduction de nombreuses espèces de poissons côtiers et fournissent aussi un abri pour leurs successeurs [11]. En effet, elles protègent les ressources marines contre les déchets et tous les sédiments venant de l'amont des bassins versants déboisés et à pentes escarpées, et filtrent les substances nuisibles des eaux de ruissellement au prix de leur existence.

5.2.1 Interaction forêt et cycle de l'eau : contribution au maintien des ressources en eau

Comment les écosystèmes forestiers participent-ils activement au cycle de l'eau et au maintien des ressources en eau en Haïti?

La forêt et l'eau conduisent un ensemble de relations réciproques complexes [12]. Les écosystèmes forestiers protègent et préservent les ressources en eau sous diverses formes. Ils protègent les eaux internes contre le phénomène d'évaporation immédiate; ils diminuent considérablement le ruissellement et obligent les eaux précipitées à s'infiltrer dans le sous-sol pour aller alimenter les nappes souterraines qui en dépendent; ces dernières ressurgissent sous forme de sources ou approvisionnent les cours d'eau permanents. En effet, cette dynamique facilite la disponibilité en eau des communautés adjacentes et sous-jacentes en périodes de sécheresse prolongées liées aux conséquences des changements climatiques.

En outre, la pluviosité sous couvert peut être significativement augmentée par la capacité des forêts à condenser l'humidité atmosphérique, d'autant plus si l'indice foliaire (LAI, *Leaf Area Index*) est élevé [12].

5. O. James (2003). La forêt et l'eau. Texte soumis au XII^e Congrès forestier mondial, Québec, Canada, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), <http://www.fao.org/docrep/ARTICLE/WFC/XII/0840-B2.HTM>

6. Gaz à effet de serre dont la concentration augmente sous l'effet des activités humaines.

5.2.2 Interaction forêt et cycle du carbone : action d'atténuation du changement climatique

Aujourd'hui, la force motrice dominante du réchauffement planétaire provient des activités humaines et des émissions de GES additionnelles provoquées par ces activités [13]. Parmi ces gaz, le plus important est le CO₂, dont les concentrations atmosphériques ont été altérées de façon catastrophique par les perturbations anthropiques du cycle mondial du carbone [1]. Mais maintenant, la question qu'on doit se poser est : Comment les écosystèmes forestiers peuvent-ils contribuer au mécanisme d'atténuation de ces gaz (CO₂) ? Ont-ils vraiment un rôle significatif à jouer ?

Les écosystèmes terrestres, en retenant le carbone dans la biomasse vivante, dans les matières organiques en décomposition et dans les sols, jouent un rôle important dans le cycle mondial du carbone [14].

Par contre, à défaut d'une politique d'atténuation dirigée, les variations de la température moyenne du globe sur les 100 prochaines années atteindront ou dépasseront la limite supérieure de la fourchette des prévisions du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) pour 2001, qui est de +1,4 à 5,8 °C par rapport aux températures de la décennie 1990.

Dans ce contexte, atténuer les effets de ce phénomène revient à réduire la quantité de CO₂ émise ou à diminuer la concentration en circulation dans l'atmosphère.

En fait, comme mentionné pour le cycle de l'eau, les écosystèmes forestiers participent vivement au cycle du carbone. Grâce à leur participation dans ce mécanisme, les écosystèmes forestiers aident l'atmosphère terrestre à se décongestionner des gaz carboniques, en grande partie d'origine anthropique. Ces gaz, libérés ou émis à la suite des activités humaines, sont captés puis piégés par les arbres par le phénomène de la photosynthèse, puis les arbres libèrent de l'oxygène pour l'épuration de l'air ambiant.

En somme, les écosystèmes forestiers contribuent à la réduction du gaz carbonique de l'air, le plus important pour la concentration des gaz à effet de serre dérivés des activités humaines.

5.2.3 Le rôle de la forêt comme mesure d'adaptation et dans la gestion des risques naturels

En plus de son rôle important dans l'atténuation du changement climatique par le piégeage du CO₂ présent dans l'air, la forêt joue un rôle assez particulier dans l'adaptation aux effets de phénomènes et aussi dans la gestion des risques pour la nature et la santé liés à l'eau.

Les écosystèmes forestiers anéantissent les écoulements superficiels des terrains sous-jacents et atténuent la violence des crues intermédiaires pour limiter leurs dommages. Ils filtrent aussi les eaux sur une grande épaisseur autour d'un captage ou d'une source, en retenant certains éléments néfastes (nitrates, phosphates, métaux lourds, polluants et pesticides divers) pour la santé des espèces animales et des humains. Par conséquent, ils permettent de limiter efficacement les risques d'intrants dans les eaux superficielles d'alimentation et la turbidité des eaux de ruissellement. En effet, le massif forestier, selon sa constitution, sert à préserver la qualité

des eaux et à réguler la délivrance de la ressource en eau. En outre, il contribue à la limitation des glissements de terrain en zones de montagnes. La végétation des zones côtières, notamment les mangroves, protège les ressources marines contre les alluvions et les intrants toxiques venant de l'amont des bassins versants dégradés (cas du bassin versant de la Grande Rivière du Nord et les mangroves du parc national des Trois Baies dans le Nord et le Nord-Est du pays).

6. ANALYSE DES ENJEUX DE LA DÉFORESTATION DANS LA LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

La déforestation et le reboisement constituent respectivement une source et un puits de carbone, et résultent de la demande relative aux terres (culture, bétail, logements ou produits du bois) [15].

Selon la FAO, *« les forêts ont quatre rôles principaux dans le changement climatique : elles produisent actuellement un sixième des émissions mondiales de carbone lorsqu'elles sont déboisées, surexploitées ou dégradées ; elles réagissent avec sensibilité au changement climatique ; lorsqu'elles sont gérées de façon durable, elles produisent du combustible ligneux qui remplace favorablement les combustibles fossiles ; et enfin, elles ont le potentiel d'absorber un dixième des émissions de carbone mondiales prévues pour la première moitié de ce siècle dans leur biomasse, sols et produits et de les emmagasiner – en principe à perpétuité⁷ »*.

La déforestation implique la perte, à long terme ou permanente, du couvert forestier et la conversion des terres pour une autre utilisation [16]. Elle est une cause majeure de la perte de la biodiversité et du réchauffement climatique [17]. Elle entraîne la perte des moyens de subsistance des populations locales qui en dépendent et la perte de ressources en eau. La déforestation nous fragilise aussi face aux catastrophes et aux risques naturels.

Ainsi, pour bien appréhender les enjeux de la déforestation dans la lutte contre le changement climatique, il y a lieu d'analyser trois éléments essentiels : la perturbation anthropique du cycle de carbone, la perturbation anthropique du cycle de l'eau et la perturbation anthropique de la diversité biologique.

6.1 La déforestation et la perturbation anthropique du cycle de carbone

Les écosystèmes forestiers jouent un rôle primordial dans le système climatique à travers le cycle de carbone. Les arbres interviennent dans la régulation de l'équilibre de la concentration de CO₂ en circulation entre l'atmosphère, les océans et le sol. Ils font office de tampons pour maintenir la température du globe dans une fourchette compatible avec la vie [1].

En fait, les écosystèmes forestiers agissent comme des « puits » par l'enlèvement net de CO₂ atmosphérique pour le stocker dans la végétation forestière et ses réservoirs dérivés (les détritiques et la matière organique du sol). Cela est dû au fait que pour favoriser

7. FAO (2016, juin 24). Les forêts et le changement climatique, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), <http://www.fao.org/forestry/climatechange/fr/>

et maintenir leur processus de photosynthèse, base de leur croissance, ils ont besoin du carbone. En effet, ils puisent la quantité de carbone dont ils ont besoin sous forme de CO_2 à partir de l'atmosphère, ce qui permet à cette dernière de s'affranchir de la concentration excessive de ce gaz à effet de serre en bonne partie anthropogénique. Dans ce cas, ils jouent un rôle crucial dans l'atténuation du changement climatique.

Cependant, la déforestation, définie comme la suppression de la végétation forestière et son remplacement par un autre couvert de surface, est en pleine expansion en Haïti. C'est le changement d'utilisation des terres qui a l'impact le plus marqué sur le cycle du carbone, à cause de la perte de capacité de photosynthèse de la végétation forestière et de la libération simultanée d'importants stocks de carbone accumulés dans les écosystèmes forestiers sur de longues périodes [1]. En Haïti, cette situation est de plus en plus inquiétante, car la plus importante source énergétique pour les ménages est la combustion des ressources ligneuses. Il en découle une libération directe et importante de CO_2 dans l'atmosphère, ce qui contribue à augmenter la concentration des gaz à effet de serre et donc à amplifier le phénomène du changement climatique.

Selon des recherches, la déforestation et la dégradation des forêts dans le monde sont aussi responsables de 11 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre [18]. Dans ces conditions, pour lutter de manière efficace contre le changement climatique, l'arrêt de la déforestation devient un enjeu crucial et un défi majeur en Haïti et dans le monde entier.

6.2 La déforestation et la perturbation anthropique du cycle de l'eau

Comme nous l'avons expliqué, la forêt joue un rôle important dans le cycle de l'eau et la protection des ressources en eau, tant au niveau local que mondial.

Par l'évaporation des eaux précipitées interceptées par les arbres, associée à la transpiration des feuilles, des tiges et des branches (évapotranspiration), et aussi par l'évaporation des sols sous-jacents, la forêt participe activement au mécanisme du cycle de l'eau en alimentant les nuages en vapeur (forme gazeuse de l'eau). En outre, elle intervient dans la distribution bien partitionnée des eaux précipitées, en leur permettant de s'infiltrer dans le sol et en minimisant le ruissellement qui irait entraîner l'érosion des sols en pente (relief accidenté). Cette dynamique favorise l'alimentation en eau des nappes souterraines agissant comme des réservoirs par excellence qui contribuent à l'approvisionnement permanent des sources d'eau et de leurs cours d'eau et lacs dépendants. Par ailleurs, ce mécanisme permet non seulement aux plantes de s'alimenter en eau, mais également aux communautés riveraines et en aval de s'y approvisionner au moment des longues périodes de sécheresse inhabituelles engendrées par les effets du changement climatique.

À ce titre, la présence des écosystèmes forestiers contribue à augmenter le degré d'adaptation des systèmes naturels et humains qui

en dépendent, tandis que la déforestation augmente la vulnérabilité de ces systèmes aux effets du changement climatique.

6.3 La déforestation et la perturbation anthropique de la diversité biologique

Les forêts d'Haïti sont des écosystèmes terrestres qui abritent nombre d'espèces végétales ; c'est le cas des parcs de Macaya, de La Visite et Forêt des Pins. En outre, elles demeurent les habitats de prédilection et la source de nourriture de plusieurs espèces animales, notamment des oiseaux, des reptiles, des amphibiens, des insectes, etc. En retour, les animaux favorisent la pollinisation et la multiplication des plantes sexuées, et contribuent à augmenter la diversité spécifique, à maintenir l'équilibre biosystémique et à embellir la nature. Ensemble, toutes les espèces établissent une relation fortement interactive et mettent en place une cohabitation positive et évolutive. Cependant, sur le plan mondial, les émissions dues au changement d'affectation des terres, touchant principalement les écosystèmes forestiers, sont évaluées à environ $136 (\pm 55)$ gigatonnes de carbone [14], y compris celles d'Haïti.

Par déduction, la présence des écosystèmes forestiers, en créant un équilibre soutenu entre les différents éléments du système, favorise l'augmentation de la résilience des systèmes naturels et humains qui en dépendent, alors que la déforestation est susceptible d'augmenter leur vulnérabilité, voire d'engendrer leur rupture écologique ou leur destruction.

7. LES CONSÉQUENCES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LES SYSTÈMES NATURELS

7.1 Les conséquences du changement climatique sur les écosystèmes forestiers

Selon le GIEC, les variations de la température moyenne du globe sont jusqu'à présent relativement modestes ($0,6 \pm 0,2$ °C). Cependant, leurs effets sur l'environnement et sur les infrastructures humaines sont déjà évidents [1].

Quoique les écosystèmes forestiers puissent jouer tous ces rôles, soit comme mesures d'atténuation, soit comme mesures d'adaptation, il n'en demeure pas moins qu'ils sont susceptibles d'être les proies des effets du changement climatique en cours et annoncé. En d'autres termes, les écosystèmes forestiers auront à faire face à des températures et à un régime de précipitations différents des conditions actuelles et ces variations auront certainement des impacts sur leur fonctionnement.

La végétation actuelle est le résultat d'interactions complexes entre la flore, le climat, les conditions édaphiques et la nature et la fréquence des perturbations d'origine anthropique [19] ; on l'observe par exemple dans les changements constatés dans la productivité des ressources forestières tant ligneuses que non ligneuses.

En général, le changement climatique dans le contexte d'Haïti, avec une économie vulnérable, peut affecter tous les aspects du développement [11].

7.2 Les impacts du changement climatique pour la biodiversité

L'impact du changement climatique sur les écosystèmes forestiers est particulièrement important dans les régions de montagnes, qui concentrent, sur de faibles superficies (zonation altitudinale), la plus grande biodiversité, et dont la plupart sont classées ou considérées comme des réserves naturelles [19]. Le changement climatique est susceptible d'affecter significativement l'étagement altitudinal de nombreuses espèces [19].

L'impact du changement climatique sur la biodiversité peut être appréhendé sur différents plans selon qu'on se situe à l'échelle de l'individu (diversité génétique), d'un ensemble d'individus (diversité infraspécifique), d'une espèce (diversité spécifique), ou d'assemblages entre espèces (diversité des écosystèmes) [19].

Figure 1 Précipitations moyennes mensuelles du PNFD de 1981 à 2014

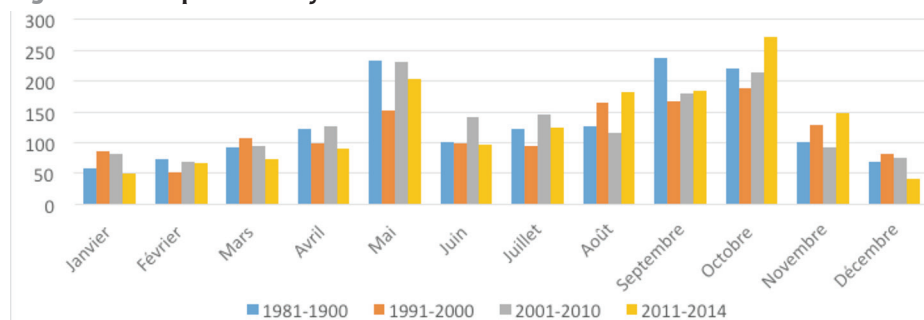


Figure 2 Précipitations moyennes mensuelles du PNNM de 1981 à 2014

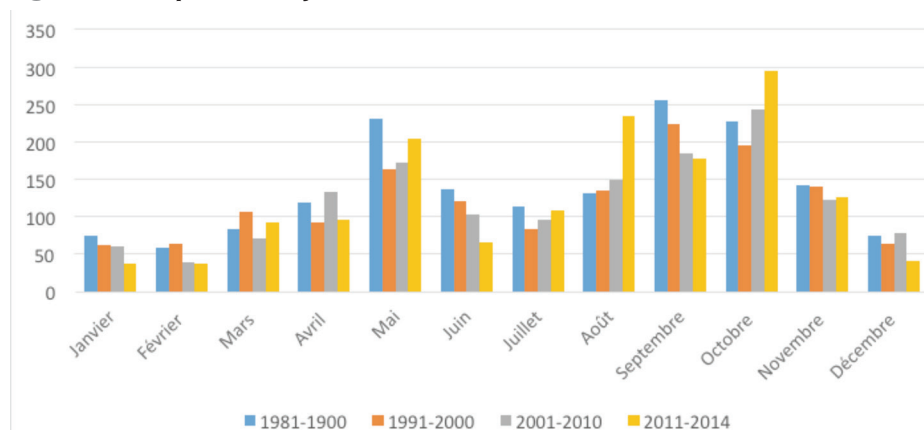
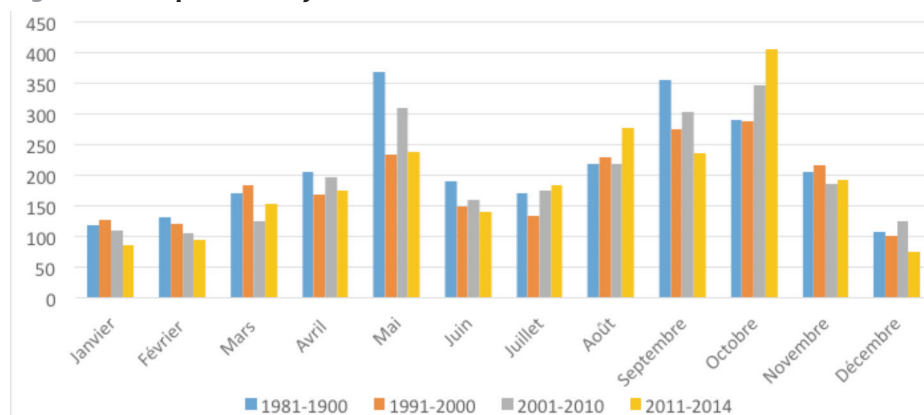


Figure 3 Précipitations moyennes mensuelles du PNLV de 1981 à 2014



8. ANALYSE ET INTERPRÉTATION DES DONNÉES CLIMATIQUES DES ÉCOSYSTÈMES FORESTIERS CLÉS

Il convient de procéder à une analyse des données climatiques (températures et précipitations moyennes mensuelles) pour quatre décennies intéressantes dans l'histoire du réchauffement climatique : 1981-1990 ; 1991-2000 ; 2001-2010 et 2011-2014. Cette analyse se fait par le biais des données climatiques extraites d'un modèle climatique régional CRCM5 implémenté par OURANOS sur le domaine Amérique centrale [9].

Ce modèle basé sur l'assimilation de sources d'observations satellitaires, radar et au sol, nous permet de suivre l'évolution des températures et précipitations moyennes mensuelles en un endroit donné pendant une période donnée.

Notre expérience eu égard à cet article va se baser sur trois zones abritant des écosystèmes forestiers de montagnes en Haïti.

8.1 Analyse des précipitations moyennes mensuelles de 1981 à 2014

Dans le cas de la Forêt des Pins (figure 1), il est clairement visible que les précipitations moyennes mensuelles ont commencé à chuter après la période 1981-1990. On observe cependant une différence pour les mois d'août et d'octobre de la période 2011-2014, lors desquels les précipitations montrent une tendance **à la hausse** par rapport à toutes les périodes précédentes. Or, selon les rapports du GIEC, les modifications du système climatique ont commencé à prendre de l'ampleur à partir de ce moment-là.

Les précipitations moyennes mensuelles dans le Parc naturel national de Macaya (figure 2) présentent **à peu près le même** profil que celles du parc Forêt des pins, avec en plus une hausse de la moyenne du mois de novembre de la période 2011-2014 par rapport aux autres.

Pour ce qui est du Parc national La Visite, hormis les mois d'août et d'octobre de la période 2011-2014, à l'instar du PNFD, qui présente une allure inverse à la tendance générale, on constate une évolution temporelle progressive des moyennes mensuelles des précipitations (figure 3).

8.2 ANALYSE DES TEMPÉRATURES MOYENNES MENSUELLES DE 1981 À 2014

L'analyse des histogrammes de températures moyennes mensuelles extraites du modèle de Šeparović et coll. [9] permet de constater qu'il y a une tendance à la hausse au-delà de la période 1981-1990, une date de référence pour le GIEC. Cette dynamique est jusqu'à présent cohérente avec les scénarios et les prédictions scientifiques [14].

Bien qu'assez sensible, cette augmentation n'est pas à dédaigner, car elle est susceptible de provoquer à long terme de la sécheresse accrue et, par conséquent, du stress hydrique dans les écosystèmes forestiers. Cette situation engendrera l'arrêt ou le retard de la croissance végétative, voire la destruction de beaucoup d'espèces non résilientes à la sécheresse.

Dans le cas du Parc national de La Visite (figure 6), les températures moyennes mensuelles suivent à peu près le même schéma que pour les deux autres parcs (PNFDP et PNNM). Et ce qu'il est intéressant de constater est que les moyennes des températures sont toujours plus élevées pour le dernier quinquennat (2011-2014) que pour la décennie de référence (1981-1990).

8.3 Bref commentaire sur les résultats

Il apparaît évident que les changements climatiques ont des influences, quelles qu'elles soient, sur les systèmes naturels, notamment les écosystèmes forestiers. Cela va de soi : cette modification agit en principe sur la productivité des arbres de la forêt, selon un modèle à quatre variables climatiques : les précipitations, la quantité d'énergie entrant dans l'écosystème, l'amplitude de température et l'eau disponible dans le sol, scientifiquement testé par le Centre de coopération internationale en recherche agronomique (CIRAD). À partir des résultats de ce modèle, nous arrivons à la conclusion que les précipitations et le rayonnement solaire arrivant sur l'écosystème sont les déterminants majeurs de la croissance et de la production du bois. En d'autres termes, compte tenu de ce rôle prépondérant des précipitations, la productivité des forêts tropicales humides, dont celles d'Haïti, pourrait diminuer dans les

années à venir si, comme les modèles climatiques le prévoient, les précipitations baissent et les sécheresses deviennent plus fréquentes [20].

En outre, l'un des éléments utilisés pour apprécier la santé de la végétation grâce aux échanges d'énergie, d'eau et de carbone entre la canopée des peuplements et l'atmosphère est l'indice foliaire (LAI) [21]. Autrement dit, la photosynthèse, la transpiration et l'interception du rayonnement solaire sont toutes reliées à l'indice foliaire ; de même, l'une des plus importantes sources de régulation du LAI est la disponibilité en eau [19]. Comme il s'agit d'un bon indicateur des changements qui affectent à court terme le fonctionnement des écosystèmes en termes de cycles de l'eau et du carbone sans pour autant

Figure 4 Températures moyennes mensuelles du PNFDP de 1981 à 2014

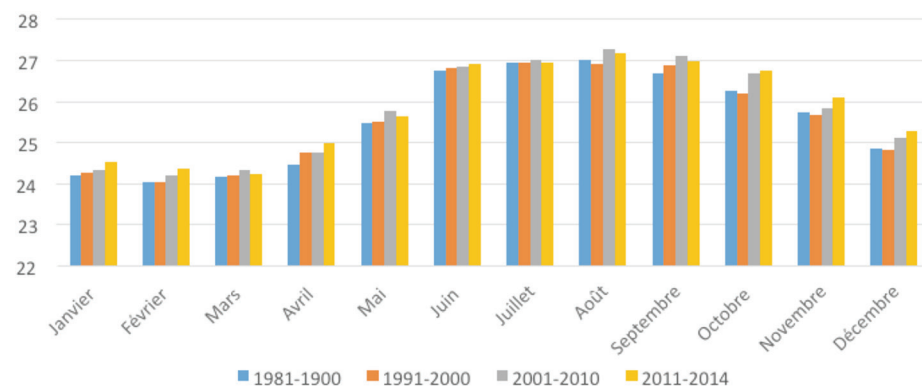


Figure 5 Températures moyennes mensuelles du PNNM de 1981 à 2014

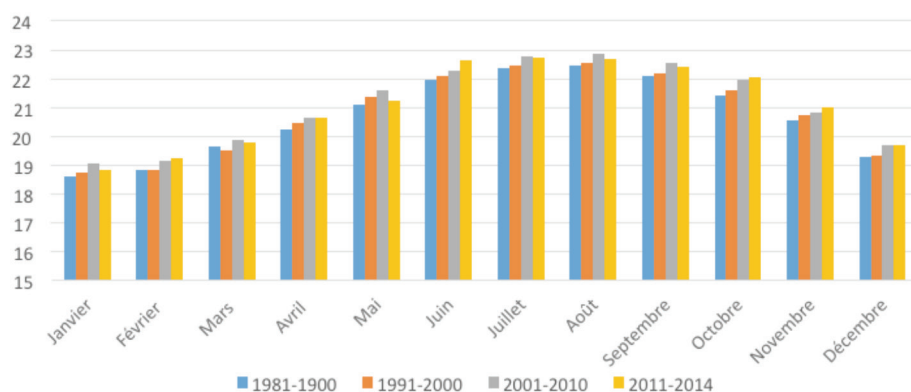
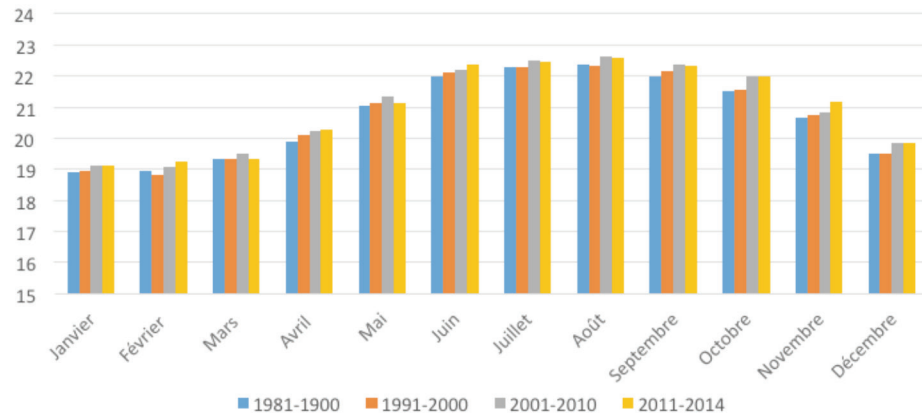


Figure 6 Températures moyennes mensuelles du PNLV de 1981 à 2014



toucher significativement leur composition floristique, une étude spécifique du LAI est recommandée dans le but d'évaluer la santé de ces écosystèmes.

Ainsi, le changement climatique peut avoir un effet dramatique sur les forêts haïtiennes ; à preuve, de simples petits changements dans les températures et les précipitations peuvent influencer considérablement sur la croissance et la survie de ces forêts [11]. Toutefois, une étude plus avancée est recommandée pour ces forêts afin de reconfrmer cette analyse. Il est en effet possible d'approfondir cette démarche en exploitant les possibilités offertes par les images satellitaires et par le calcul des indices de végétation, notamment le NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) et l'EVI (*Enhanced Vegetation Index*), qui sont linéairement liés au LAI [22].

9. CONCLUSION SUR LA DÉMARCHE

Dans cet article, nous avons voulu géolocaliser et cartographier les écosystèmes forestiers les plus importants d'Haïti, mettre en exergue l'importance de leur pouvoir protecteur pour l'environnement et exposer les enjeux de la déforestation pour les ressources naturelles, l'environnement et surtout le climat.

En fait, c'est devenu une banalité que de souligner le rôle des forêts denses tropicales humides, dans deux domaines particulièrement importants pour l'avenir de l'humanité : la régulation des climats et la conservation de la biodiversité [23]. Les forêts d'Haïti y contribuent clairement.

Toutefois, il est important de rappeler quelques rôles importants que peuvent jouer les écosystèmes forestiers haïtiens dans la lutte contre le changement climatique en cours, et de signaler les enjeux de la déforestation et de la dégradation forestière qui se produisent à l'heure actuelle sur le territoire.

Selon les recherches scientifiques, il va de soi que les arbres/écosystèmes forestiers associés à d'autres composantes de la biosphère, grâce aux mécanismes responsables de l'absorption nette actuelle, contribuent à compenser les émissions anthropogéniques directes de GES. Cependant, si aucune action n'est faite pour les consolider, les préserver, voire les augmenter, ils vont devenir complètement inefficaces advenant que les prochains scénarios climatiques annoncés par le GIEC se réalisent. Les principaux enjeux de ces écosystèmes s'expliquent par leur rôle de « puits » de carbone (ils stockent et piègent pendant longtemps le carbone de l'air), par leur rôle de « sources » de carbone, quand ils sont dégradés (surexploitation) ou détruits (déforestation), par leur contribution évidente dans les stratégies d'atténuation (réduction du CO₂ de l'air) et par leur importance incontestable pour l'adaptation aux effets du changement climatique. Au-delà de ces enjeux, les écosystèmes forestiers jouent aussi un rôle crucial dans le maintien et l'enrichissement/le renforcement de la diversité biologique en servant d'abris privilégiés et de sources d'aliments pour beaucoup d'espèces animales. Bref, les écosystèmes forestiers demeurent un élément vital de l'équilibre biologique tant national que mondial et ainsi contribuent à garantir la survie de l'humanité. Néanmoins, leur dégradation et leur destruction peuvent conduire à une situation

catastrophique, voire, sans être trop fataliste, à l'anéantissement de l'humanité.

En plus, selon l'analyse et l'interprétation de l'évolution diachronique des données climatiques dont nous disposons, il est clair que les forêts, bien qu'elles jouent un rôle dans la lutte contre le changement climatique, tant au regard de l'atténuation que de l'adaptation, sont susceptibles de subir les conséquences néfastes du changement climatique.

Ainsi, la volonté de réduire la déforestation et de restaurer et réhabiliter les paysages forestiers dégradés [10] reste une des options les plus viables pour enrayer le phénomène du changement climatique au niveau local et modérer l'impact du changement climatique mondial [10]. ■

BIBLIOGRAPHIE

1. APPS, M. (2003). *Les forêts, le cycle mondial du carbone et le changement climatique*, Texte soumis au XII^e Congrès forestier mondial, Natural Resources Canada, Canadian Forest Service, Pacific Forestry Center, Québec, Canada.
2. DELATOUR, M. L. (Réalisateur) (2016, 28 juillet). *Un autre regard sur l'histoire de la déforestation et du déboisement en Haïti* [Film]. Haïti.
3. PNUI, <http://www.ht.undp.org/content/haïti/fr/home/ourwork/environmentandenergy/overview.html>
4. FAO (2015). *Évaluation des ressources forestières mondiales 2015 : Comment les forêts de la planète changent-elles ?*, FRA 2015, Rome, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.
5. CHURCHESA, C. E., P. J. WAMPLERA, W. SUNB et A. J. SMITH (2014). «Evaluation of forest cover estimates for Haiti using supervised classification of Landsat data. Data». *Elsevier*, vol. 30, p. 203-216, <http://www.elsevier.com/locate/jag>
6. CNIGS (1998). *Les différentes occupations des sols d'Haïti*, Centre national des études géospatiales.
7. CIAT (2014). *Aires protégées d'Haïti : Avancées en 2013 et perspectives pour 2014*, Port-au-Prince, Haïti, Comité interministériel d'aménagement du territoire/Ministère de l'Environnement.
8. TIMYAN, J. C. (2011). *Les zones clés de la biodiversité d'Haïti*, Port-au-Prince, BirdLife International.
9. ŠEPAROVIC, L., A. ALEXANDRU, R. LAPRISE, A. MARTYNOV, L. SUSHAMA, K. WINGER et M. VALIN (2013). «Present climate and climate change over North America as simulated by the fifth-generation Canadian regional climate model», *Springer*, p. 3167-3201, doi:10.1007/s00382-013-1737-5
10. FAO (2006). *Évaluation des ressources forestières mondiales 2005*. FRA 2005, Rome, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Département des forêts de la FAO, <http://www.fao.org/forestry/fra/fra2005/fr/>
11. LEAL, J., J. ECHEVERRIA et A. STERVINS (2009). *Étude des impacts socioéconomiques des changements climatiques en Haïti et réponses d'adaptation*, Port-au-Prince, Haïti, Ministère de l'Environnement.
12. JAMES, O. (2003). *La forêt et l'eau*. Texte soumis au XII^e Congrès forestier mondial, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), Québec, Canada, <http://www.fao.org/docrep/ARTICLE/WFC/XII/0840-B2.HTM>
13. GIEC (2014). *Changements climatiques 2014*, Contribution des Groupes de travail I, II et III au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [Sous la direction de l'équipe de rédaction principale, R. K. Pachauri et L. A. Meyer], Genève, Suisse, GIEC.
14. GIEC (2000). *L'utilisation des terres, le changement d'affectation des terres et la foresterie*, Rapport spécial/Résumé à l'intention des décideurs, Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.
15. BELLASSEN, V. et S. LUYSSAERT (2012, janvier). «Le cycle du carbone dans les forêts et le changement climatique : comprendre le passé pour s'adapter au futur», *Revue forestière française*, p. 263-274, doi:10.4267/2042/48435
16. FAO (2012). *Évaluation des ressources forestières mondiales : termes et définitions*. FRA 2015, Rome, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.

17. WWF (2018). *Déforestation et dégradation forestière, enjeu majeur pour la planète*, <https://www.wwf.fr/champs-d'action/foret/approvisionnement-responsable/deforestation>

18. ALIMAGRI (2015). *La forêt, un allié durable contre le changement climatique* <http://agriculture.gouv.fr/la-foret-un-allie-durable-contre-le-changement-climatique-0>

19. MHIRIT, O. et M. ET-TOBI (2010). *Les écosystèmes forestiers face au changement climatique : situation et perspectives d'adaptation au Maroc*, Rapport d'étude, Institut royal des études stratégiques (IRES), Programme d'études «Changement climatique: impacts sur le Maroc et options d'adaptation globales».

20. CIRAD (2014). *Forêts tropicales humides : le changement climatique pourrait entraîner une baisse de la productivité*, <http://www.cirad.fr/nos-recherches/resultats-de-recherche/2014/forets-tropicales-humides-le-changement-climatique-pourrait-entraîner-une-baisse-de-la-productivite>

22. BOEGH, E., H. SOGAARD, N. BROGE et coll. (2002). « Airborne multispectral data for quantifying leaf area index, nitrogen concentration, and photosynthetic efficiency in agriculture. RemoteSens », Elsevier, *Remote Sensing of Environment*, vol. 81, p. 179-193.

23. PASCAL, J.-P. (2003). «Notions sur la structure et dynamique des forêts tropicales humides», dans *Description et dynamique des milieux forestiers*, p. 118-130.

Constantin JOSEPH, Ing., M.Sc., est Ing. Agronome de spécialité gestion des Ressources Naturelles et environnement. Il est Enseignant de SVT et de géomatique au Campus Henry Christophe de l'Université d'État d'Haïti à Limonade (CHCL/UEH). Il a un mastère spécialisé (Advanced Master) en Systèmes d'Informations Localisés pour l'Aménagement des Territoires AgroTarisTech en France. Il est doctorant en géographie à l'Université des Antilles attaché au Laboratoire GEODE EA 929. Sa thématique de recherche se base sur la télédétection, le suivi de l'environnement (forêt-biodiversité) et le changement climatique. Cette étude a pour objectif de suivre l'évolution des écosystèmes forestiers au niveau des parcs et réserves nationales haïtiens par la télédétection afin d'en déduire la relation avec la biodiversité et le changement. josephconst2002@yahoo.fr

Pascal SAFFACHE, Ph.D., est Professeur des Universités à l'Université des Antilles. Géographe, aménageur, il est aussi diplômé de sciences exactes et naturelles. Expert pour plusieurs institutions régionales, nationales et internationales, distingué par plusieurs prix scientifiques internationaux, il est l'auteur de nombreuses publications scientifiques relatives à l'environnement et à sa gestion. Ses travaux traitent aujourd'hui essentiellement de l'influence du changement climatique sur les marges côtières caribéennes. psaffache@laposte.net

LES ÉDITIONS
PÉDAGOGIE
NOUVELLE S.A.

L'ÉDITION EN DE BONNES MAINS

WWW.FACEBOOK.COM/EPN.HT
HTTPS://TWITTER.COM/EPNINFO
HTTPS://WWW.INSTAGRAM.COM/EPN_S.A/
WWW.EPN.HT

ÉDUCATION À LA CITOYENNETÉ

SCIENCE DE LA VIE & DE LA TERRE

LA VIEILLESSE ET LES MÉCANISMES

FRÈRES 28, RUE LA PÉPINIÈRE #1
TELS: (509) 3497-9717 / 2209-8221
E-MAIL: ADMINISTRATION@EPN.HT
WEBSITE: WWW.EPN.HT



**Ann mache
men nan men**

pou nou reyisi ansanm
pou ayiti ka vanse

**Marchons
ensemble**

vers une réussite
collective pour Haïti

L'Économie du savoir pour créer de la richesse pour tous

Cité du Savoir

PIGran'2019
 Grand évènement international à Génipailier, Milot, Haïti.
 Soyez des témoins privilégiés de la **naissance d'une nouvelle Haïti**
 du 9 au 13 avril 2019

Secteur agriculture Secteur scolaire Secteur services Secteur universitaire

Donnez pour doter Haïti d'un joyau qui propulsera le pays dans le 21^e siècle.

www.pigran.org

Restauration des paysages forestiers et agroforestiers jumelée à la valorisation des déchets organiques en Haïti pour le développement durable d'une économie verte résiliente aux changements climatiques

Martin Beaudoin Nadeau*, Louise Hénault-Ethier*, Félix Junior Rony**, Guypsy Michel** et Marcel Monette***

* Viridis Terra Innovations, Sainte-Marie (QC), Canada, ** CECI, Port-au-Prince, Haïti, *** CECI, Montréal (QC), Canada

Résumé : Selon l'Institut mondial des ressources, 56 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) en Amérique latine proviennent de la déforestation, de la dégradation et du changement d'affectation des terres. En Haïti, près de 98 % du territoire a été déboisé en un peu plus de deux siècles d'exploitation non durable, ce qui a causé une désertification graduelle du pays caractérisée par de graves problèmes d'érosion et de dégradation des terres. Les forêts et les agroforêts jouent un rôle majeur dans la résilience des écosystèmes et de leurs communautés face aux chocs naturels, économiques et aux changements climatiques en plus d'agir comme d'importants puits de carbone. Par conséquent, la restauration de ces écosystèmes est d'une importance capitale en Haïti pour lutter efficacement contre les changements climatiques et leurs conséquences sociales, économiques et géopolitiques (migration régionale). De plus, environ 65 % des déchets produits dans ce pays sont d'origine organique. L'enfouissement de ces déchets, en condition anaérobie, provoque l'émission de quantités considérables de méthane, un GES environ 21 fois plus puissant que le dioxyde de carbone en potentiel de réchauffement global (PRG). La valorisation de ces déchets par le compostage permet d'éviter la production de méthane et de créer des occasions économiques en plus de produire une matière fertilisante intéressante à valoriser.

Cet article aborde : 1) les forêts, les agroforêts et leurs impacts sur le climat et l'environnement ; 2) l'importance de la restauration des terres dégradées en Haïti pour l'adaptation aux changements climatiques tant pour la sécurité alimentaire que pour la mitigation des désastres naturels ; 3) l'écologie industrielle, l'économie circulaire et une gestion améliorée des déchets organiques pour réduire les émissions de GES ; 4) le potentiel de valorisation des déchets organiques comme amendement pour revitaliser et augmenter la productivité des sols dégradés ; 5) le développement d'une économie verte à travers la restauration des paysages forestiers et agroforestiers productifs et durables : contraintes et possibilités ; 6) les risques et l'importance de les gérer efficacement pour la réussite à court, à moyen et à long terme des projets de restauration ; et 7) les implications de l'Accord de Paris pour augmenter l'obtention de financement multilatéral lié à la lutte aux changements climatiques en Haïti, favorisant ainsi une meilleure justice climatique.

Rezime : Daprè Enstiti mondyal resous, 56 % pwodiksyon gaz ki lakòz efè sèr (GES) nan Amerik latin nan soti nan ratibwaze forè, nan degradasyon epi nan chanje fonksyon tè yo te genyen an. Sou tè Ayiti, 98 % teritwa a te debwaze nan plis pase 2 syèk eksplwatasyon dirab. Sa vin lakòz piti piti peyi a vin tounen yon dezè avèk tout pwoblèm ki mache ak sa : ewozyon ak degradasyon tè yo. Forè yo ansanm ak forè ki sou kontwòl yo (agwoforè) jwe yon wòl enpòtan nan rezilyans ekosistèm yo ansanm ak kominote (sou plan ekolojik) ki anndan yo a epi ki ap sibi chòk natirèl, ekonomik epi ki ap fè fas ak chanjman klimatik mete sou sa, yo ajè tou pou yo ranmase kabòn. Konsa, li enpòtan pou nou repare ekosistèm sa yo an Ayiti pou nou kab reziste kont chanjman klimatik yo ansanm ak konsekans sosyal yo, ekonomik yo epi jewopolitik yo (migrasyon rejyonal). Anplis, anviwon 65 % fatra ki nan peyi a se fatra òganik. Lè nou mete fatra sa yo anba tè, ki se kondisyon anayewobik, ki ka founi yon bon kantite metàn, yon GES (Gaz Efè Sèr) ki 21 fwa pi pisan pase gaz kabonik nan potansyèl li genyen pou li rechofe glob terè la (PRG). Lè nou sèvi avèk fatra sa yo pou nou fè konpostaj, nou elimine pwodiksyon metàn lan epi nou kreye posiblite pou gen lajan ki fèt pandan nou ap pwodui angrè, yon matyè ki enteresan epi merite pou nou valorize.

Nan atik sa a, nou abode : 1) forè yo, forè ki kontwòl yo (agwoforè) epi efè yo genyen sou klima a avèk anviwonman an ; 2) enpòtan reparasyon tè ki pèdi fòs chimik yo an Ayiti, yon fason pou yo kab adapte yo pou chanjman klimatik yo pou sekirite alimantè tankou pou redui dega natirèl yo ; 3) ekoloji endistriyèl ekonomi sikilè epi yon pi bon jesyon fatra òganik yo pou diminye pwodiksyon GES ; 4) potansyèl pou nou valorize fatra òganik yon fason pou nou chanje epi ogmante rantabilite tè ki pèdi fòs chimik yo ; 5) devlopman yon ekonomi ki chita sou plant apati reparasyon espas forè yo epi yon agwoforestasyon ki bay ranman epi ki dirab : ekzijans yo (kisa sa mande) epi posiblite yo ; 6) risk yo epi nesite pou nou byen jere yo, pou nou kab reyisi pwojè reparasyon yo nan yon peryòd tan kout, mwayen epi byen long ; 7) angajman Akò Pari yo pou ogmante finansman multilateral ki konekte ak batay kont chanjman klimatik yo sou tè Ayiti. Yon fason pou genyen yon pi bon jistis klimatik.



1. INTRODUCTION

Selon les données 2016 de l'Institut mondial des ressources, 56 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) en Amérique latine proviennent de la déforestation, de la dégradation et du changement d'affectation des terres [1]. En Haïti, près de 98 % des écosystèmes forestiers ont été déboisés en un peu plus de deux siècles d'exploitation non durable des ressources (figure 1). Cette déforestation a réduit considérablement la résilience des écosystèmes, causant ainsi de graves problèmes d'érosion, de

dégradation et de désertification des terres ; par conséquent, elle a accentué considérablement les impacts négatifs des changements climatiques sur les communautés haïtiennes.

La dégradation des forêts provoque un changement microclimatique, écologique et climato-édaphique à la surface des superficies affectées, ce qui influence profondément le climat de la Terre à l'échelle des paysages, souvent avec des conséquences déstabilisatrices à moyen et long terme et l'apparition de conditions environnementales extrêmes néfastes à la productivité des

plantes et des cultures. Elle change la circulation atmosphérique régionale et les flux d'humidité externe à grande échelle, occasionnant un effet négatif énorme sur la disponibilité en eau. De plus, la dégradation des écosystèmes aggrave les changements climatiques en libérant du CO₂ lorsque la végétation défrichée se décompose et en réduisant la capacité de séquestration de carbone des terres.

Outre le CO₂, la dégradation des matières organiques émet aussi du méthane (CH₄), un GES ayant un potentiel de réchauffement global environ 21 fois plus élevé que le CO₂ [2]. À part les matières organiques qui se décomposent naturellement au sol dans les écosystèmes forestiers dégradés, les matières organiques recueillies pour enfouissement, qu'elles soient des résidus de plantes ou d'aliments, peuvent causer des émissions de GES plus importantes par quantité de biomasse. En Haïti, plus de 65 % des déchets sont d'origine organique, ce qui équivaut à plus de 585 000 tonnes par année à Port-au-Prince, à 52 455 tonnes par année dans la ville de Cap-Haïtien, et à 5 070 tonnes par année de déchets organiques à Cayes [3]. L'enfouissement de ces déchets dans les conditions anaérobiques des sites d'enfouissement provoque l'émission atmosphérique d'une quantité considérable de méthane, soit de 44 à 120 m³ par tonne de matières organiques [4]. Ces émissions, d'abord plus abondantes durant les premières années, s'estompent naturellement avec le temps, mais persistent pendant plusieurs décennies. Les déchets organiques, comme les autres d'ailleurs, sont une source de pollution importante dans de nombreuses villes haïtiennes, faute d'avoir un système optimal de gestion et de collecte des déchets ménagers. Les déchets organiques mal gérés peuvent attirer la vermine et les mouches vectrices de pathogènes. Les résidus de plastique ingérés peuvent tuer les animaux d'élevage ou bloquer l'écoulement des eaux dans les égouts, favorisant aussi l'eau stagnante et les moustiques, eux aussi vecteurs de maladies.

Dans cet article, nous examinons l'importance de la restauration des paysages forestiers et agroforestiers jumelée à la valorisation des déchets organiques en Haïti pour le développement durable d'une

Figure 1 La déforestation et la dégradation des terres en Haïti – une menace à la sécurité alimentaire et à la prospérité économique du peuple haïtien



économie verte résiliente aux changements climatiques. Particulièrement, nous abordons les sujets suivants : 1) les forêts, les agroforêts et leurs impacts sur le climat et l'environnement ; 2) l'importance de la restauration des terres dégradées en Haïti pour l'adaptation aux changements climatiques tant pour la sécurité alimentaire que pour la mitigation des désastres naturels ; 3) l'écologie industrielle, l'économie circulaire et une gestion améliorée des déchets organiques pour réduire les émissions de GES ; 4) le potentiel de valorisation des déchets organiques comme amendement pour revitaliser et augmenter la productivité des sols dégradés ; 5) le développement d'une économie verte à travers la restauration des paysages forestiers et agroforestiers productifs et durables : contraintes et possibilités ; 6) les risques et l'importance de les gérer efficacement pour la réussite à court, à moyen et à long terme des projets de restauration ; et 7) les implications de l'Accord de Paris pour augmenter l'obtention de financement multilatéral lié à la lutte aux changements climatiques en Haïti, favorisant ainsi une meilleure justice climatique.

2. LES FORÊTS, LES AGROFORÊTS ET LEURS IMPACTS SUR LE CLIMAT ET L'ENVIRONNEMENT

Des nombreuses définitions de forêts et d'agroforêts existant dans la littérature, nous avons retenu celle de l'UNFCCC (2001) pour les forêts [5], et de celle du livre *Agroforesterie tropicale* pour les agroforêts [6]. Les forêts sont des superficies de plus de 0,5 ha abritant des arbres et des arbustes pouvant d'atteindre une couverture de canopée de plus de 10 % et une hauteur de plus de 5 m à maturité, qui ne sont pas sous exploitation agricole ou autre utilisation des terres non forestières. Les agroforêts sont des terres aménagées où des arbres et arbustes formant une forêt sont cultivés avec des cultures agricoles ou des pâturages.

Les forêts et les agroforêts jouent un rôle primordial et déterminant dans le stockage des GES provenant de l'atmosphère, la principale cause des changements climatiques anthropiques dans le monde. Le Centre de recherche internationale en foresterie (CIFOR) estime qu'elles absorbent au niveau mondial 2,6 milliards de tonnes de dioxyde de carbone chaque année, environ un tiers du dioxyde de carbone libéré par la combustion des combustibles fossiles [7]. Sur la planète Terre, les forêts et les agroforêts renferment présentement 650 milliards de tonnes de carbone, une quantité équivalente à celle qu'on retrouve dans l'atmosphère. Cependant, ce grand système de stockage signifie également que lorsque ces écosystèmes sont perturbés, il y a un impact énorme sur le climat. La déforestation

Figure 2 Une agroforêt sous forme de *jaden kreyòl* (jardin tropical) dans le bassin versant de la Grande Rivière du Nord en Haïti – un écosystème productif et en santé.



représente près de 20 % de toutes les émissions de GES, plus que l'ensemble du secteur des transports sur la planète [7].

Les forêts et les agroforêts jouent aussi un rôle majeur dans la résilience des écosystèmes et de leurs communautés face aux chocs naturels et économiques et aux changements climatiques (figure 2). Le Centre d'étude et de coopération internationale (CECI) et des partenaires canadiens ont contribué à l'installation de centaines de ces *jaden kreyòl* dans la région du Nord d'Haïti entre 2009 et 2016. En plus d'être essentielles pour ralentir ou même arrêter les changements climatiques, les forêts et les agroforêts sont fondamentales pour réduire les effets actuels et futurs des changements climatiques sur les personnes. Par exemple, elles ont tendance à être plus résistantes au climat que les cultures agricoles traditionnelles, à telle enseigne que, lorsque les récoltes échouent sous l'effet des catastrophes, elles agissent comme des filets de sécurité qui empêchent les communautés de perdre toutes sources de nourriture et de revenus. En 2016, lors du passage de l'ouragan Matthew dans le sud d'Haïti, les seuls endroits où les cultures agricoles ont survécu et n'ont pas été totalement détruites par la tempête coïncidaient généralement avec l'emplacement de forêts et d'agroforêts dans le paysage.

Les forêts et les agroforêts réduisent considérablement les impacts négatifs des conditions climatiques et des températures extrêmes (réduction des îlots de chaleur), régularisent et filtrent les eaux de surface et souterraines, une source cruciale d'eau potable, et protègent les sols contre l'érosion [8]. Un des impacts les plus significatifs des changements climatiques est le prolongement des saisons sèches et l'augmentation de la fréquence des pluies diluviennes en Haïti. La déforestation accentue ces impacts. Les écosystèmes forestiers ont une très grande capacité de rétention d'eau (dans la biomasse, dans l'air ambiant et dans les sols riches en matières organiques) et améliorent l'infiltration de l'eau dans les sols, par l'intermédiaire des canaux préférentiels creusés par les racines des plantes, reconstituant les nappes phréatiques, ce qui permet de maintenir une humidité à plus long terme dans l'écosystème, humidité qui est utilisée par les plantes lors de périodes plus sèches [8]. La déforestation et la dégradation des terres réduisent cette capacité de rétention d'eau dans les écosystèmes, ce qui augmente l'érosion du sol et le ruissellement rapide des eaux depuis les collines vers les rivières et les océans lors de pluies diluviennes. La perte des récoltes agricoles en Haïti à cause du manque d'eau lors de saisons sèches prolongées a augmenté considérablement à la suite de la déforestation et de la dégradation des terres. La déforestation a eu un impact négatif sur le microclimat. L'évapotranspiration des forêts permettait de créer une condensation dans l'atmosphère, favorisant le développement de systèmes

de précipitations même en saison sèche. La déforestation a entravé ce cycle de l'eau terrestre essentiel et ainsi augmenté les problèmes de sécheresse prolongée. Un bon exemple de ce problème est la culture du riz à Sainte-Suzanne dans la région du Nord d'Haïti. Les paysans cultivaient le riz dans les lagons. Aujourd'hui, ils ne sont plus en mesure de le cultiver à cause du manque d'eau durant les saisons sèches. Ce manque d'eau est en grande partie causé par la déforestation des montagnes du bassin versant [9]. Les racines des arbres jouent un rôle primordial de stabilisateurs des sols des pentes des collines et des montagnes. Elles apportent un support structurel mécanique qui entrave les mouvements des sols de surface. Contrairement aux cultures annuelles, la végétation forestière pérenne peut traverser la couche superficielle de sol, agissant comme ancrage, freinant ainsi l'érosion. Les zones à fort couvert forestier ne sont que très rarement assujetties à des événements de glissements de terrain et d'érosion comparativement aux zones déboisées et dégradées. Par conséquent, il est important de réduire la pression de déforestation des écosystèmes forestiers et agroforestiers en Haïti et d'encourager l'exploitation durable de ces ressources pour lutter contre les changements climatiques.

3. L'IMPORTANCE DE LA RESTAURATION DES TERRES DÉGRADÉES EN HAÏTI

En Haïti, plusieurs terres agricoles qui étaient productives il y a 5, 10, 15 et 20 ans sont maintenant délaissées par les paysans à cause de leur dégradation progressive et de l'érosion continue des sols, particulièrement en montagne. Pour pallier le manque de terres, on défriche de nouvelles régions sous couvert forestier, mais l'intense déforestation finit par limiter fortement le potentiel de migration des pratiques agricoles non durables. Par conséquent, il y a de moins en moins de terres agricoles productives pour alimenter la population haïtienne en forte croissance.

Selon les estimations des Nations Unies et du modèle de croissance Worldometers¹, la population haïtienne était de 10 950 361

1. www.worldometers.info

Figure 3 La sécurité alimentaire et la prospérité des Haïtiens passent avant tout par le développement d'un environnement sain et la restauration des paysages forestiers et agroforestiers en Haïti



habitants le 3 avril 2017 et atteindra 12 578 313 habitants d'ici 2030, une augmentation de 15 %. Aujourd'hui, selon USAID (2016), jusqu'à 50 % des produits agro-alimentaires en Haïti sont importés, principalement de la République dominicaine et des États-Unis [10]. L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) estime qu'on devra augmenter de 70 % la production agro-alimentaire mondiale d'ici 2050 pour être en mesure de subvenir aux besoins de la population mondiale en forte croissance [11]. L'augmentation continue de la population haïtienne jumelée à la réduction des superficies de terres productives dans le pays est une menace grandissante pour la sécurité alimentaire et la prospérité économique du peuple haïtien. La restauration des paysages forestiers, selon la définition de l'Union internationale de la conservation de la nature (IUCN), est le processus continu de retrouver, à l'échelle des paysages, les fonctionnalités écologiques et la productivité des écosystèmes et d'améliorer le bien-être de la société sur les terres déboisées et dégradées [12]. La restauration des paysages forestiers et agroforestiers productifs et résilients aux changements climatiques sur les terres dégradées permettant de générer des biens et services à valeur commerciale et consommables à court, à moyen et à long terme est fondamentale pour assurer la sécurité alimentaire et la prospérité économique du pays (figure 3).

La FAO (2015) a évalué que la restauration des forêts tropicales, autres forêts et mangroves coûte, en moyenne, 3 450 \$ US/ha, 2 390 \$ US/ha et 2 880 \$ US/ha, respectivement, mais apporte de vastes bénéfices économiques et environnementaux à la hauteur de

148 700 \$ US/ha, 26 300 \$ US/ha et 86 900 \$ US/ha, un ratio bénéfices/coûts immense de 37,3, de 10,3 et de 26,4 [13]. Les causes principales de la déforestation et de la dégradation des terres en Haïti sont: 1) la gestion et l'exploitation non durables des ressources forestières et agricoles, y compris la collecte non durable du bois énergie (biomasse ligneuse utilisée pour produire de l'énergie), la principale source d'énergie pour la cuisson; et 2) la précarité des communautés haïtiennes qui amène même des paysans à couper des arbres fruitiers pour la vente de bois énergie en situation précaire. Une des premières actions à réaliser pour assurer le succès des projets de restauration des paysages forestiers et agroforestiers est d'implanter des forêts énergétiques (forêts dans lesquelles des espèces d'arbres ou d'arbustes à croissance rapide sont cultivées expressément pour fournir de la biomasse ou du bio-carburant pour la production d'énergie renouvelable) durables tout en favorisant l'utilisation d'autres sources d'énergie renouvelable alternatives dans le but de diminuer considérablement la pression de déforestation à l'échelle nationale. Viridis Terra Innovations estime qu'environ 170 000 ha de forêts énergétiques productives et durables, une superficie équivalant à seulement 6 % du territoire haïtien, seraient suffisants pour combler les besoins totaux du pays en bois énergie, ce qui démontre très bien que le problème est causé principalement par la gestion et l'exploitation non durables des ressources ligneuses sur le territoire et non par le manque d'espace pour les produire. Une deuxième action indispensable pour résoudre le problème de la gestion et de l'exploitation non durables des ressources forestières et agricoles est de développer

et de dispenser des programmes de formation technique et universitaire en foresterie et en agroforesterie, avec des spécialisations en restauration des terres dégradées et en conservation des sols. Présentement, il n'existe aucun programme d'étude en foresterie et en agroforesterie en Haïti. Dans le but de diminuer la précarité des communautés haïtiennes, tout projet de restauration des paysages forestiers et agroforestiers devra assurer des revenus à court, à moyen et à long terme aux parties prenantes et bénéficiaires, y compris le développement de marchés et de chaînes de valeur agroforestières en plus du développement de systèmes de microfinance et d'assurances agricoles adaptés à leurs besoins. Les projets qui ont échoué par le passé étaient généralement de courte durée et tournaient autour de la plantation d'arbres. Les projets à succès de restauration durable des paysages forestiers et agroforestiers sur les terres dégradées ne se limitent pas à planter des arbres : ils accompagnent les bénéficiaires dans le choix, la gestion, l'aménagement et l'exploitation durable des forêts et agroforêts, idéalement durant une rotation. Par conséquent, ces projets durent généralement plus de 10 ans. Dans un avenir proche, la restauration et l'aménagement durable des forêts et agroforêts sur de grandes superficies des paysages en Haïti permettront d'augmenter grandement la résilience des écosystèmes, par le fait même la mitigation des impacts des désastres naturels, la stabilité de la production alimentaire, et la disponibilité et l'accès à l'alimentation en tout temps aux communautés haïtiennes bénéficiaires.

4. L'ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE ET L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

La Société internationale de l'écologie industrielle (ISIE) définit l'écologie industrielle comme étant une pratique visant à minimiser les impacts de l'industrie sur l'environnement qui est basée sur l'analyse des flux de matière et d'énergie dans les systèmes industriels [14]. Le but suprême de l'écologie industrielle est de favoriser le développement durable des industries en les rendant compatibles avec les écosystèmes naturels.

Selon l'UNEP (2017), l'économie circulaire est un concept économique fonctionnant en boucle où le déchet d'un maillon du système est recyclé en matière première pour un autre processus [15]. L'économie circulaire est donc une forme d'économie industrielle qui favorise une meilleure productivité des ressources en réduisant les quantités de déchets non réutilisés et en évitant la pollution environnementale. L'idée est de maintenir les ressources en circulation dans l'économie le plus longtemps possible. Cela demande de concevoir des produits, des procédés et des services pour optimiser l'utilisation des ressources, de sorte que lorsqu'ils atteignent leur fin de vie utile, ils sont réutilisés, réparés ou remodelés pour une autre utilisation, ou sinon leurs matériaux sont recyclés et réintroduits dans l'économie.

Présentement, de nombreux déchets produits en Haïti, notamment les déchets organiques domestiques, qui représentent plus de 65 % des déchets des ménages, pourraient être valorisés selon les principes de l'écologie industrielle dans le but de développer une économie circulaire. Même si des expériences assez prometteuses sont

en cours dans le nord du pays, comme la production de compost valorisé dans l'agriculture, à l'heure actuelle, la grande majorité de ces déchets organiques se retrouvent soit dans les parcs à déchets ou dans l'environnement, faute d'être collectés. Dans ces deux systèmes, leur lixiviat pollue les cours d'eau et les nappes phréatiques. Exposés, ils obstruent les égouts pluviaux, invitant les vecteurs de maladies comme les mouches ou les rats. Enfouis, ils contribuent aux émissions de méthane et donc aux changements climatiques (figure 4).

5. LE POTENTIEL DE VALORISATION DES DÉCHETS ORGANIQUES EN HAÏTI

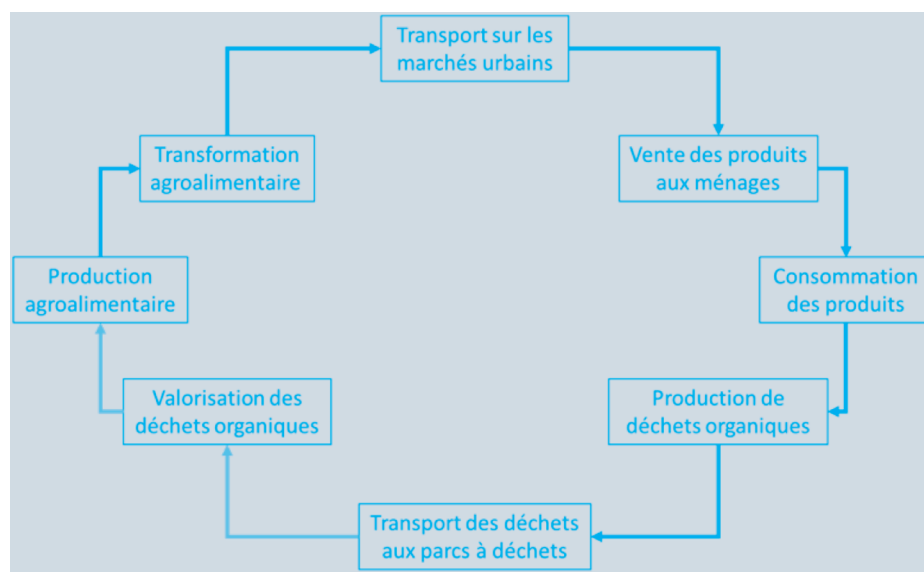
Le cycle de vie traditionnel des produits agroalimentaires en Haïti consiste en : 1) la production agricole ; 2) la transformation agroalimentaire lorsque applicable ; 3) le transport des produits sur les marchés urbains ; 4) la vente des produits aux ménages ; 5) la consommation des produits par les ménages ; 6) la production de sous-produits non consommés comme déchets organiques ; et 7) l'élimination des déchets qui sont normalement transportés jusqu'aux parcs à déchets puisqu'ils ont atteint leur fin de vie utile (figure 5). Ce cycle de vie traditionnel représente une perte de matières fertilisantes à la fin de vie utile qui pourraient être réutilisées pour améliorer la productivité agroalimentaire, entre autres. La valorisation des déchets organiques dans les systèmes agroalimentaires apporte des oligoéléments absents des fertilisants industriels, mais aussi des matières organiques qui augmentent la vitalité des sols par apport de microorganismes bénéfiques et apport de matières humiques qui contribuent à maintenir la structure des sols et leur potentiel de rétention de l'humidité. Selon les principes de l'écologie industrielle et de l'économie circulaire, le cycle de vie des produits agroalimentaires peut être bouclé par la valorisation et la réutilisation des déchets organiques en agriculture comme engrais vert (figure 5).

Ce nouveau cycle de vie durable limite le gaspillage de matières dans le système. La majeure partie de la biomasse est réinsérée directement dans le cycle de production agricole, tandis qu'une faible fraction entrera dans le réservoir atmosphérique du cycle géologique du carbone, par l'émission de CO₂ biogénique ne contribuant pas aux changements climatiques (car les végétaux avaient à l'origine séquestré ce CO₂ atmosphérique dans leurs tissus). La valorisation des déchets organiques se fait à travers le processus naturel de biodégradation dans la nature. Le processus de compostage consiste tout simplement à optimiser la biodégradation des résidus organiques pour accélérer la gestion de volumes importants, tout en minimisant le risque de contamination (bactérienne, virale, parasitaire, etc.). Ce processus implique la mise en place de centres de tri de déchets et de compostage près des parcs à déchets et des sites d'enfouissement. Avec deux à trois tonnes de déchets organiques, on peut produire plus d'une tonne de compost à haute valeur ajoutée. Dans les centres urbains en Haïti, plus de 650 000 tonnes par année de déchets organiques pourraient être compostés, ce qui équivaut à un potentiel de production de 216 000 à 325 000 tonnes de compost par année. Par exemple, avec une application de 100 tonnes par hectare, le compost permettrait

Figure 4 Parc à déchets au Cap-Haïtien – un potentiel énorme de valorisation des matières résiduelles fertilisantes comme les déchets organiques d'origine ménagère



Figure 5 Le cycle de vie durable et circulaire des produits agroalimentaires en Haïti. En noir, la gestion traditionnelle linéaire des produits agroalimentaires se terminant par l'élimination en fin de vie utile, et en bleu, une option de fermeture du cycle grâce à la valorisation des matières organiques résiduelles à valeur fertilisante



de revitaliser les sols les plus gravement dégradés par l'érosion et d'en augmenter la productivité à raison de 2 160 ha à 3 250 ha par année, ce qui représente environ 0,3 à 0,5 % des superficies totales de 693 400 ha en production agricole en Haïti [16]. La transformation des déchets organiques en compost sous condition aérobie permet de limiter au maximum la production de méthane. Pour ce faire, les matières organiques doivent être mélangées à des agents structurants (résidus végétaux grossiers) favorisant la circulation passive de l'air dans les piles, et les piles doivent être gérées adéquatement par retournement régulier, une occasion d'embaucher de la main-d'œuvre locale et d'ainsi enrichir les communautés. En Haïti, le compost produit peut être utilisé pour augmenter la productivité des terres agricoles et agroforestières ou pour aider à remettre en production les terres dégradées par l'érosion, la surexploitation

et l'exploitation non durable des ressources. L'utilisation de compost comme engrais vert pour augmenter la productivité des terres et restaurer les paysages forestiers et agroforestiers sur les terres dégradées est un outil intéressant à employer pour améliorer la résilience des écosystèmes face aux changements climatiques; par conséquent, elle favorise l'adaptation aux changements climatiques des communautés haïtiennes.

6. LE DÉVELOPPEMENT D'UNE ÉCONOMIE VERTE

L'Institut mondial des ressources (WRI) estime qu'aujourd'hui, plus de 2 milliards d'hectares de terres dégradées dans le monde, une zone équivalant à deux fois la taille de la Chine, sont propices à la restauration et à la remise en production de forêts et d'agroforêts. Selon Earth Overshoot Day, présentement, nous utilisons 1,6 fois plus de ressources et de services écologiques (surexploitation) que la nature peut en générer. En 2016, nous avons déjà consommé le 8 août toutes les ressources que la Terre était en mesure de régénérer en un an. Cela veut dire que du 9 août au 31 décembre, nous avons hypothéqué les ressources de nos enfants, de nos petits-enfants et des générations futures. Le United Nations University – Institute for Water Environment and Health (UNU-INWEH), dans son rapport *The Value of Land* publié par The Economics of Land Degradation Initiative en 2015, a évalué que de restaurer et de valoriser durablement les 2 milliards d'hectares de terres dégradées à l'échelle planétaire a le potentiel d'ajouter jusqu'à 75 600 milliards de dollars américains au revenu annuel mondial, plus de quatre fois le PIB annuel de 18 560 milliards de dollars américains des États-Unis, dans une économie verte en créant des emplois et en produisant des ressources naturelles, biens et services renouvelables à haute valeur ajoutée. Le WRI définit l'économie verte comme une vision alternative de la croissance et du développement qui génère une amélioration de la vie des gens de manière compatible avec l'environnement et le développement durable, soutenant ainsi le bien-être économique, environnemental et social des sociétés [17]. En Chine, un projet de restauration des paysages forestiers et agroforestiers qui s'est déroulé de 1999 à 2012 a permis de créer des emplois pour 142 600 personnes des communautés locales, dont 80 % étaient des femmes [18]. Aux États-Unis, le secteur de la restauration écologique emploie environ 126 000 travailleurs et génère des retombées économiques annuelles de plus de 9,5 milliards de dollars américains [19]. Cette même étude a démontré que l'industrie de la restauration écologique employait plus de travailleurs que les industries du fer et du charbon. Par conséquent, la restauration des paysages forestiers et agroforestiers à grande échelle en Haïti a le potentiel de créer des emplois et de sortir de la pauvreté des dizaines, voire des centaines de milliers d'Haïtiens.

La restauration durable des forêts et des agroforêts offre de nombreuses possibilités et stimule la production d'une panoplie de biens et services encourageant le développement d'une économie verte. Premièrement, les forêts énergétiques durables peuvent non seulement offrir une source de bois énergie carboneutre (la croissance de nouvelles forêts énergétiques après coupe permet de compenser la combustion du bois énergie coupé pour la production d'énergie) aux ménages, permettant de réduire la pression de déforestation, mais elles peuvent aussi offrir une source de

biomasse ligneuse qui peut être utilisée pour diminuer la dépendance énergétique d'Haïti aux combustibles fossiles importés non renouvelables et augmenter sa capacité de production d'électricité. Selon la Banque mondiale, 25 % de l'énergie en Haïti est produite à partir de produits pétroliers importés. Le développement d'usines de cogénération alimentées par la biomasse ligneuse pour la production d'électricité serait une option intéressante à considérer dans la foulée de l'implantation de forêts énergétiques durables sur les terres dégradées. De plus, les forêts énergétiques pourraient devenir une source de biomasse ligneuse pour la production de biocarburants de deuxième génération. Il existe déjà des infrastructures, telles que les distilleries qui produisent du rhum en Haïti, qui pourraient être adaptées et utilisées pour la production de biocarburants. Deuxièmement, les nouvelles forêts et agroforêts restaurées fournissent une nouvelle source de bois de construction et de bois précieux, permettant de réduire l'utilisation du fer et du ciment en construction et de stocker du carbone à long terme dans les bâtiments et les meubles; cela contribue aux émissions négatives de GES à l'échelle planétaire. Ici, nous parlons d'émissions négatives, car les plantations pour le bois de construction séquestrent du carbone qui est, une fois les arbres coupés, stocké dans les bâtiments et les meubles durant des centaines d'années, pendant qu'il y a des nouvelles forêts ou plantations qui se développent et séquestrent de nouveaux puits de carbone aux mêmes endroits où les plantations d'origine se trouvaient. Ce processus peut être complété sur plusieurs rotations. De nombreux scientifiques sont convaincus que ce concept d'émission négative est crucial et même indispensable pour que l'on soit en mesure d'atteindre nos cibles internationales d'augmentation maximum de la température globale de 2 °C sur Terre. Troisièmement, les nouvelles forêts et agroforêts restaurées fournissent une nouvelle source de produits agroalimentaires, tels que des mangues, du café, du cacao, des bananes, des avocats et d'autres produits agroforestiers et agricoles, pouvant être exportés tout en améliorant la sécurité alimentaire des communautés locales. Puisque ces nouveaux produits proviennent d'endroits où nous avons créé des forêts et des agroforêts, il est possible d'obtenir des certifications reliées aux chaînes d'approvisionnement sans déforestation, telles que FSC, ECOCERT, RSPO, RTRS, RainForest Alliance et Grasslands Alliance, qui donnent une valeur ajoutée aux produits, ce que plusieurs grandes entreprises agroalimentaires recherchent avec impatience. Finalement, la résilience améliorée des paysages forestiers et agroforestiers restaurés permet d'améliorer la qualité de l'eau et la productivité des écosystèmes, et de réduire les impacts négatifs des inondations, des pluies diluviennes et autres désastres naturels tels que les ouragans et les périodes de sécheresse sur les communautés. Ces multiples aspects de la restauration et de l'aménagement durable des forêts et des agroforêts favorisent le développement d'une économie verte, un essor incontournable pour le développement durable du peuple haïtien et de la société en général. Le 15^e objectif de développement durable des Nations Unies pour transformer le monde consiste à gérer durablement les forêts, à combattre la désertification, à stopper et à inverser la dégradation des terres, et à mettre fin à la perte de biodiversité².

2. <http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>

Une des plus grosses contraintes à la réussite des projets de restauration des paysages forestiers et agroforestiers à grande échelle sur les terres dégradées en Haïti est le statut foncier des terres. Dans un avenir proche, tout projet dans le domaine devra travailler en étroite collaboration avec les instances gouvernementales haïtiennes. Sur les terres publiques et à statut foncier incertain, une entente de 25 à 30 ans entre les communautés locales et le gouvernement pour la gestion et l'exploitation des terres est essentielle pour assurer la réussite des projets. Le renforcement institutionnel et des capacités des parties prenantes doit aussi faire partie intégrante des projets et un budget doit y être alloué lors de leur planification.

Il existe présentement plusieurs voies dans le secteur privé pour financer la restauration des paysages forestiers et agroforestiers sur les terres dégradées. La communauté internationale s'est réunie à Bonn en Allemagne en 2011 pour lancer le «Bonn Challenge», qui a pour but de restaurer 150MM ha de forêts et agroforêts d'ici 2020. En 2014, la *New York Declaration on Forests* a augmenté cet engagement de la communauté internationale à 350 MM ha supplémentaires d'ici 2030 pour un total de 500 MM ha. Depuis le lancement de ces deux initiatives, plus de 2,4 milliards de dollars américains ont été investis par le secteur privé dans le domaine. Le marché du carbone est une autre option à exploiter pour le financement de ces projets. La Banque mondiale évalue le marché mondial du carbone à 50 milliards de dollars américains en 2017. Plusieurs juridictions permettent aux grands émetteurs d'acheter des crédits compensatoires de carbone à la hauteur de 8 % de leur cible de réduction pour compenser leurs émissions de GES, comme la Western Climate Initiative (le marché Ontario-Québec-Californie) le permet. La restauration des paysages forestiers et agroforestiers en Amérique latine permet de séquestrer un minimum de 90 tonnes de CO₂/ha dans les écosystèmes tropicaux. Avec un prix de plus de 15 \$/tonne, les projets deviennent économiquement viables et rentables. Viridis Terra Innovations, en partenariat avec un consortium canadien, est en train de développer un système de vente de crédit compensatoire de carbone qui permettra de financer la restauration des paysages forestiers et agroforestiers à grande échelle en Amérique latine. Le modèle en développement s'appelle *RainTree*. Les compagnies associées aux chaînes d'approvisionnement de déforestation, un marché ayant une valeur de plus de 900 milliards de dollars américains par année, présentent d'autres options. Une initiative appelée *Supply Change* et lancée par Forest Trends en collaboration avec l'UNEP et le GEF a pour objectif de faire le suivi des engagements corporatifs des entreprises reliées aux chaînes d'approvisionnement sans déforestation. Sous cette initiative, 447 compagnies sur 718 se sont engagées à réduire leurs impacts de déforestation sur leurs chaînes d'approvisionnement. Ces compagnies sont à la recherche de produits forestiers, agroforestiers et agroalimentaires qui n'ont aucun effet sur la déforestation et la dégradation des terres. Par conséquent, cela génère des occasions de travailler avec ces compagnies et d'obtenir des investissements privés supplémentaires pour offrir des produits provenant de la création de nouvelles forêts et agroforêts sur les terres dégradées plutôt que des produits reliés à la déforestation.

7. LES RISQUES À GÉRER POUR LA RÉUSSITE DES PROJETS

Plusieurs situations peuvent entraver la réussite des projets de restauration des paysages forestiers et agroforestiers. Une bonne gestion des risques est fondamentale pour la réussite des projets.

Premièrement, la durabilité n'est pas toujours au rendez-vous dans ces projets environnementaux. Pour remédier à ce problème, il est important d'inclure un système de paiement pour services écosystémiques aux bénéficiaires sur 25 à 30 ans pour encourager l'aménagement durable des ressources forestières et agroforestières. Un autre moyen d'assurer la durabilité est de développer les nouvelles forêts et agroforêts en fonction de garantie de revenus et d'autres bénéfices réguliers à court, à moyen et à long terme aux bénéficiaires provenant des écosystèmes restaurés. De plus, l'accompagnement des bénéficiaires dans la gestion et l'aménagement durables de ces nouvelles forêts et agroforêts durant un minimum d'une rotation, mais idéalement plusieurs, est essentiel pour réduire considérablement les risques liés à la non-durabilité des projets. Le vandalisme et le vol représentent aussi un risque indirect de non-durabilité des nouvelles forêts et agroforêts restaurées. Une stratégie anti-vandalisme et antivol doit être mise en œuvre au début des projets pour éviter des pertes occasionnées par de tels événements, et celle-ci doit être développée de concert avec les communautés engagées dans les projets.

Deuxièmement, les désastres naturels peuvent avoir des impacts négatifs énormes sur les projets de restauration des paysages forestiers et agroforestiers et augmentent les risques naturels de dommages et de pertes d'investissements dans le domaine. Le modèle *RainTree* utilise une approche multirégion et multipays qui permet de réduire les risques globaux liés aux désastres naturels. La réalisation des activités dans plusieurs régions et pays en même temps permet de réduire les pertes et dommages totaux causés par des événements environnementaux extrêmes sur l'ensemble du projet, diminuant ainsi les risques globaux. Tout projet devrait aussi inclure des fonds de secours en fonction des risques estimés pour remédier aux pertes et dommages causés par les désastres naturels.

Troisièmement, le manque de débouchés pour les biens et services produits sur les terres restaurées et la suroffre sont des risques pouvant affecter négativement les bénéficiaires. La planification et la conception des nouvelles forêts et agroforêts en fonction des besoins et de la demande des marchés sont cruciales pour assurer la viabilité économique et la durabilité des écosystèmes restaurés. Tout projet doit intégrer une facette du développement de marchés et de chaînes de valeur efficaces pour les biens et services produits sur les terres nouvellement restaurées. De plus, le développement de systèmes d'assurance agricole et de microfinance offerts aux bénéficiaires est essentiel pour répondre à plusieurs des risques mentionnés ci-dessus.

Finalement, l'instabilité politique, la corruption et les conflits armés sont aussi des risques importants à considérer lors de la

planification des projets. Une stratégie de réponse à ces risques doit être mise en œuvre en temps et lieu pour esquisser ces problèmes et y remédier.

8. L'ACCORD DE PARIS ET LE FINANCEMENT MULTILATÉRAL EN HAÏTI

Lors de la Conférence COP21 des Nations Unies sur les changements climatiques tenue à Paris, en France, en décembre 2015, la communauté internationale s'est engagée sous l'Accord de Paris à maintenir l'augmentation de la température moyenne mondiale à un niveau inférieur à 2 °C au-dessus des niveaux préindustriels en reconnaissant que cela réduirait considérablement les risques et les impacts des changements climatiques. L'Accord de Paris reconnaît, dans l'article 5, l'importance de ressources financières adéquates pour la mise en œuvre de mesures incitatives positives visant à réduire les émissions provenant de la déforestation et de la dégradation des forêts, et le rôle de la gestion durable des ressources naturelles dans l'atténuation et l'adaptation aux changements climatiques. Il est essentiel de conserver et d'améliorer les écosystèmes naturels afin de répondre à l'augmentation maximale cible de la température de 2 °C, ce qui signifie à la fois la fin de la destruction des forêts naturelles et la restauration des forêts détruites et autres écosystèmes.

L'Accord de Paris est entré en vigueur en 2016 grâce à sa ratification par 111 pays représentant plus de 75 % des émissions de GES mondiales, ce qui a dépassé largement l'objectif initial de 55 pays couvrant un minimum de 55 % des émissions de GES de la planète. Sous l'Accord de Paris, les pays développés se sont engagés à fournir 100 milliards de dollars américains par année d'ici 2020 aux pays en voie de développement pour financer des projets d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques. Ce type de financement multilatéral pourrait jouer un rôle important dans la lutte contre les changements climatiques en Haïti et permettre aux Haïtiens de recevoir de l'aide au développement multilatérale supplémentaire. Dans ce processus de financement multilatéral, les pays développés transfèrent leur contribution à différentes organisations selon leur préférence, telles que le Fonds vert du climat des Nations Unies (GCF), la Banque mondiale, les banques de développement comme la Banque interaméricaine de développement (BID) et la Banque de développement de l'Amérique latine (CAF), entre autres. Par la suite, ces organisations financent des projets liés à la lutte contre les changements climatiques dans les pays en voie de développement. En général, les demandes de financement doivent être soumises par les gouvernements nationaux aux organisations de financement. Le plus grand défi pour Haïti est de réussir à convaincre ces organisations d'investir et d'appuyer des projets dans le pays. Haïti doit concurrencer de nombreux autres pays en voie de développement qui sont considérés comme moins risqués, plus stables et plus attrayants pour les investissements étrangers, ce qui rend la tâche encore plus difficile, particulièrement pour des projets de restauration des paysages forestiers et agroforestiers,

puisque de nombreux projets de reforestation n'ont pas obtenu de résultats durables en Haïti par le passé.

Une solution pour faciliter et augmenter l'obtention de financement multilatéral provenant des organisations mentionnées ci-dessus pour les projets de restauration des paysages forestiers et agroforestiers serait d'inclure les activités de restauration des forêts et agroforêts en Haïti dans une initiative multipays plus vaste telle que le projet *RainTree* que Viridis Terra Innovations est en train de développer avec d'autres partenaires canadiens.

Le projet *RainTree* est un modèle national répliquable de restauration des paysages forestiers et agroforestiers de grandes superficies de terres dégradées dans les pays tropicaux. Le modèle s'articule sur la vente de crédits compensatoires aux grandes compagnies industrielles, principalement des pays développés, sur les marchés volontaires et réglementés en échange de la séquestration de millions de tonnes de carbone dans les nouvelles forêts et agroforêts résilientes et restaurées de façon durable et la reconstruction de points chauds (*hotspots*) de biodiversité; cela encourage l'atténuation et l'adaptation aux changements climatiques. Le modèle comprend le développement d'une fiducie (fonds, pool d'agrégation) appelée *TreesForLife* au Canada en partenariat avec une banque où les grandes entreprises industrielles pourront acheter des crédits de compensation de haute qualité (carbone ou biodiversité) pour compenser leurs émissions de GES et leur perte de biodiversité. Le modèle sera établi à l'échelle régionale dans plusieurs pays d'Amérique latine avec un objectif global de restauration durable de 50 % de forêts indigènes et de 50 % de forêts commerciales. La restauration des forêts indigènes sera payée avec les fonds provenant des ventes de crédits compensatoires (le Fonds Carbone et le Fonds Biodiversité). La restauration commerciale sera payée avec des fonds provenant du secteur de la chaîne d'approvisionnement de déforestation (Fonds Forestier/Agroforestier). L'initiative *RainTree* commencera ses activités au Panama où la preuve de concept sera réalisée. La Colombie sera le deuxième marché où le modèle sera implanté. L'île d'Haïti/République dominicaine est le troisième marché envisagé présentement. Le fait d'être présent au Panama et en Colombie avant d'entamer des activités sur l'île permet de réduire les risques globaux reliés aux pays, ce qui facilitera la mobilisation d'investissements autant privés que publics pour la région.

Dans la foulée de l'Accord de Paris, de nombreuses possibilités de financement multilatéral se présentent aux pays en voie de développement pour combattre les changements climatiques. Puisque Haïti est un pays qui contribue très peu aux changements climatiques, mais aussi un des pays les plus affectés par les impacts de ces changements, nous devons trouver des solutions pour mobiliser le plus d'investissements possible dans le pays pour l'atténuation et l'adaptation aux changements climatiques. Des initiatives régionales multipays comme le projet *RainTree* permettront d'augmenter considérablement les probabilités de succès d'obtention de financement tant public que privé en lien avec la lutte contre les changements climatiques en Haïti, favorisant ainsi une meilleure justice climatique. ■

BIBLIOGRAPHIE

1. VERGARA, W. et L. G. LOMELI (2016). *The economic case for landscape restoration in Latin America*, Washington, D.C., World Resources Institute.
2. IPCC (1996). *Climate Change: the science of climate change*, Cambridge, R.-U., Cambridge University Press.
3. LACOURS, J. (2016). *Politique nationale des déchets solides en Haïti*, Port-Salut, Haïti, Comité interministériel d'aménagement du territoire (CIAT).
4. SCHARFF, H. et J. JACOBS (2005). *Applying guidance for methane emission estimation for landfills*, NV Afvalzorg, Postbus 2, 1566 ZG Assendelft, The Netherlands.
5. UNFCCC (2001). *Land use, land-use change and forestry*, FCCC/CP/2001/13/Add.1. UNU-INWEH (2015). *The Value of Land – The Economics of Land Degradation Initiative*. Site web : <http://eld-initiative.org>.
6. ATANGANE, A., D. KHASA, S. CHANG et A. DEGRANDE (2014). *Agroforesterie tropicale*, Londres, R.-U., Springer.
7. CIFOR (2017). *Forests and Climate Change*, <http://www.cifor.org/forests-and-climate-change>, consulté le 3 avril 2017.
8. ZINGARI, P. C. et M. ACHOURI (2008). *Five years after Shiga: recent developments in forest and water policy and implementation*, Rome, Food and Agriculture Organization (FAO).
9. CLARK, R. (2013). *Water: The International Crisis*, New York, Earthscan.
10. USAID (2016). *Food assistance fact sheet – Haiti*, <https://www.usaid.gov/haiti/food-assistance>, consulté le 2 avril 2017.
11. FAO (2009). *How to feed the world in 2050*, Rome, Food and Agriculture Organization (FAO).
12. IUCN (2005). *Forest landscape restoration – Broadening the vision of west african forests*, Cambridge, R.-U., IUCN Forest Conservation Programme.
13. FAO (2015). *Sustainable financing for forest and landscape restoration – key messages*, Rome, Food and Agriculture Organization.
14. ISIE (2017). *International Society for Industrial Ecology*, <http://www.is4ie.org/>, consulté le 4 avril 2017.
15. UNEP (2017). *Go circular to achieve the sustainable development goals, we must change our linear economic model. United Nations Environment Programme*, <http://web.unep.org/ourplanet/may-2016/articles/go-circular>, consulté le 4 avril 2017.
16. MARNDR (2009). *Atlas agricole d'Haïti*, Ministère de l'Agriculture, des Ressources naturelles et du Développement rural, http://agriculture.gouv.ht/statistiques_agricoles/Atlas/utilisationOccupationSol, consulté le 4 avril 2017.
17. BAPNA, M. et J. TALBERTH (2011). *What is "Green Economy"?*, World Resources Institute, <http://www.wri.org/blog/2011/04/qa-what-green-economy-0>, consulté le 4 avril 2017.
18. ZHENG, H. et G. WANG (2014). « Achieving ecological restoration by working with local people: a Chinese scholar seeks win-win paths », *Ecology and Society*, vol. 19, n° 3, p. 35.
19. BENDOR, T., T. W. LESTER, A. LIVENGGOOD, A. DAVIS et L. YONAVJAK (2015). *Estimating the size and impact of the ecological restoration economy*. PLOS ONE, DOI:10.1371/journal.pone.0128339.

Louise Hénault-Ethier, Ph.D. est Éco-conseillère et spécialiste du compostage chez *Viridis Terra Innovations*. Elle est aussi chef des projets scientifiques à la Fondation David Suzuki. Elle a complété un doctorat en sciences de l'environnement à l'UQAM et une maîtrise multidisciplinaire sur le compostage et la gestion des matières résiduelles fertilisantes (MRF) à l'Université Concordia. De 2005 à 2007, elle a dirigé la création d'une installation de vermicompostage (15 tonnes/an) et la première installation de compostage à grande échelle dans une institution au Québec (100 tonnes/an). Par la suite, Louise a été impliquée dans le développement et l'optimisation de plusieurs systèmes de compostage des MRF au Canada et a réalisé de nombreuses formations et mandats de consultation sur la gestion et valorisation des matières organiques pour des organisations telles que Recyc-Québec, Équiterre et de nombreuses municipalités au Québec. louisehenaultethier@hotmail.com

Martin Beaudoin Nadeau, M.Sc. a complété avec honneurs son baccalauréat en sciences forestières: spécialisation en foresterie internationale à l'Université de la Colombie-Britannique à Vancouver. Il a étudié pendant un an à l'Université du Costa Rica pour renforcer ses connaissances des écosystèmes tropicaux. Il a également obtenu un diplôme de maîtrise en agroforesterie de l'Université Laval à Québec. Fondateur et PDG de *Viridis Terra Innovations*, Martin travaille depuis plusieurs années dans le développement de nouvelles technologies vertes durables et peu coûteuses pour la restauration, la remédiation, la végétalisation et le reboisement rapide des paysages et terres déboisées et dégradées par les activités humaines. Depuis que l'organisation a été créée, Martin et son équipe ont été impliqués sur plusieurs projets dans le domaine, au Canada, en Afrique et en Amérique Latine. Martin est membre exécutif du CA de l'ACRS – Chapitre Québec. mbnadeau@viridisterrainnovations.com

Felix Junior RONY, M.Sc., MBA est agronome de formation et titulaire d'une maîtrise en Ecotoxicologie-Environnement et Gestion des Eaux et d'un MBA Exécutif en Administration environnementale avec une quinzaine d'années d'expérience. Il détient une riche expérience dans la réalisation d'études d'impact environnemental et Social (EIES) et de Plans de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) de projets agricoles, de construction d'infrastructures éducatives et de santé. Il collabore avec le CECI depuis plus de 10 ans dans le développement de nouveaux projets et dans leur suivi environnemental et social. Enfin, il anime assez souvent des séances de formation en gestion de déchets et en analyse environnementale pour le compte de plusieurs institutions publiques et non-publiques. felixR@ceci.ca

Marcel Monette, M.Sc. détient une maîtrise en Sciences économiques et gestion de projets de l'Université de Montréal et un Diplôme de 2^e cycle en gestion de l'environnement de l'Université de Sherbrooke. Il compte près de 35 ans d'expérience en coopération internationale. M. Monette cumule des expériences de travail dans près de 20 pays. Il a fait des séjours de travail en Afrique francophone et en Asie centrale, du Sud et du Sud-est et dans les Caraïbes où il a été impliqué dans des projets de développement de l'entrepreneuriat et de création de revenus tant en zone urbaine que rurale, incluant les transferts technologiques, le microcrédit, le développement des services aux petites et moyennes organisations (PMO), le marketing et la mise en marché de produits agricoles. marcelm@ceci.ca

Guypsy Michel, Ing., M.Sc. est ingénieur agronome de formation et détient un diplôme de second cycle en Génie Rural, des Eaux et des Forêts de l'École Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts de Paris, France. Monsieur Michel compte à son actif plus de 25 ans d'expérience et a développé au cours de sa carrière une riche expertise en Gestion de projets de Développement international dans les domaines de l'Agriculture, du Développement local et communautaire et du Génie-conseils (infrastructure, gestion de ressources naturelles, etc.) Ancien professeur de la Faculté d'Agronomie et de Médecine Vétérinaire (FAMV) et à l'Université Quisqueya (UNIQU) en Haïti, Monsieur Michel évolue dans le domaine du développement communautaire depuis 1989, date à laquelle il débute sa collaboration avec le CECI. Spécialisé en Gestion des Marchés Publics, il occupe actuellement le poste de Directeur Régional des Amériques pour le CECI. guypsym@ceci.ca



**MAISON
HENRI DESCHAMPS**

Les Entreprises Deschamps-Frisch S.A.

JobPaw  **. C O M**

Connecter professionnels, entreprises et universités

APPEL À CONTRIBUTION

Revue thématique du GRAHN

Vol. 7 n° 2, Printemps 2019

RISQUES SISMIQUES, PRÉVENTION ET PRÉPARATION

Coéditeurs invités

Edité en vite

Invited Co-editors

- Dominique **Boisson**, Ph.D., Haïti
- Claude **Prépetit**, Haïti

Comité éditorial

Komité editorial

Editorial Committee

- Eric **Calais**, Ph.D., France
- Susan **Houghs**, Ph.D., USA
- Yves Fritz **Joseph**, Haïti
- Roberte **Momplaisir**, Ph.D., Haïti
- Betonius **Pierre**, Hiti
- Steeve **Symithe**, Ph.D., USA
- Suze **Youance**, Ph.D., Canada

Il y a de cela près de huit ans, le 12 janvier 2010 à 16:53, un séisme aux conséquences incalculables frappait Port-au-Prince. Somme toute, l'événement en lui-même n'était ni inhabituel (les séismes comparables de magnitude 7 sont légions dans le monde) ni imprévisible; Port-au-Prince a déjà été détruite par des tremblements de terre. Ce qui a transformé cet aléa en catastrophe, c'est l'ampleur des dégâts : une ville sévèrement affectée, plus de 200 mille personnes ayant perdu la vie et de très nombreuses restées handicapées, et un profond questionnement des citoyens. En effet, le 12 janvier au matin, très peu de ces citoyens étaient conscients du danger, comprenaient sa réalité et savaient comment s'en prémunir. Huit ans plus tard, le pays peine à se relever, bien que de nombreuses actions ont été menées pour mieux comprendre le phénomène, le caractériser et arrêter des mesures pour prévenir une catastrophe du même genre. Il y a donc lieu aujourd'hui de revenir sur ces dernières années depuis le séisme et s'interroger sur notre degré de connaissance de l'aléa, notre rôle face aux enjeux et les réponses que nous avons apportées jusqu'ici. Dans ce contexte, ce cahier thématique cherche à répondre aux questions suivantes:

- La menace sismique, est-elle réelle en Haïti ?
- Quel est le degré de vulnérabilité des enjeux en Haïti ?
- Quel devrait être le rôle de la science et de l'université dans la prévention et la mitigation du risque sismique ?
- Huit ans plus tard, la réponse institutionnelle est-elle à la hauteur des défis et des besoins ?

Nous sollicitons des contributions qui tentent de répondre objectivement à ces questions. Les personnes intéressées devront soumettre, au plus tard le **31 décembre 2018**, un résumé d'environ 300 mots présentant leur proposition de contribution aux coéditeurs :

- Dominique Boisson : dmboisson@yahoo.com
- Claude Prépetit : claudeprepetit@hotmail.com

Une notification d'acceptation ou de refus du résumé sera transmise au plus tard le **22 janvier 2019**. Si le résumé est accepté, l'article au complet (20 000 mots maximum) doit être soumis au plus tard le **15 mars 2019**. Les notifications d'acceptation finale seront expédiées aux auteurs au plus tard le **15 avril 2019**. La parution de ce cahier thématique est prévue pour **juin 2019**.

DEMANN POU TÈKS

Revi tematik GRAHN

Vol. 7, n° 2, Prentan 2019

RISK POU TRANBLEMAN TÈ, PREVANSYON EPI PREPARASYON

12 janvyè 2010 apati 16h53, sa fè deja uit ane, te gen yon tranbleman tèt avèk gwo konsekans grav ki te frape Pòtoprens. Alavèrite, yon evennman konsa, pa yon evennman ki ra (gen tranbleman tèt menm jan an ki mezire 7 sou echèl Richter a ki pase nan lemond) ni tou se pa yon evennman moun pa kab prevwa ; nan tan lontan te konn gen tranbleman tèt ki te kaze Pòtoprens. Sa ki fè evennman enprevizib sa a rantre nan kategori katastwòf, se katafal dega li te fè yo : yon vil ki kaze, plis pase 200 mil moun te pèdi lavi yo, yon pakèt lòt te vin enfim, epi tout moun rantre nan bon jan refleksyon. Alavèrite, 12 janvyè nan lamatine, pa gen anpil moun ki te konnen ki kalite danje ki ta pe tann yo, yo pa te genyen sa nan lespri yo, ni tou yo pa te konnen ki sa yo ta kab fè nan yon sityasyon konsa. Uit ane deja pase, peyi a poko rive leve anba katastwòf la . Gen anpil aksyon ki fèt pou moun nan peyi a rive byen konprann fenomèn sa a, defini li epi pran dispozisyon pou moun konnen ki sa pou yo fè si sa ta rive ankò. Li vin nesè pou nou retounen sou sa ki te fèt kèk ane pase yo apre tranbleman tèt a, pou nou poze kesyon sou kalite konsepsyon moun yo genyen sou katastwòf sa a, pran responsablite nou devan sityasyon an epi konnen ki kalite repons nou kab bay jounen jodi a. Se poutèt sa, nan kaye tematik sa a, nou ap chèche repons pou kesyon sa yo:

- Èske tranbleman tèt se yon menas tout bon pou Ayiti ?
- Nan ki pwent Ayiti kapab viktim anba yon tranbleman tèt ?
- Ki wòl lasyans epi inivèsite yo kapab jwe nan prevansyon yon tranbleman tèt epi rann li pi vivab ?
- Uit ane apre tranbleman tèt a, èske Leta rive pran responsablite li devan defi sa a, epi aji pou li satisfè popilasyon an nan sa li bezwen pou li fonksyone ?

Nou ap chèche tèks ki kab reponn kesyon sa yo san pati patri. Moun ki enterese yo kab voye yon rezime ki gen anviwon 300 mo nan dat **31 desanm 2018** pou pi ta. Rezime yo ka al jwenn koyeditè yo :

- Dominique Boisson: dmboisson@yahoo.com
- Claude Prépetit: claudeprepetit@hotmail.com

Nan dat **22 janvyè 2019**, koyeditè yo ap voye yon mesaj pou yo di nou yo aksepte atik la oubyen yo refize li. Si yo aksepte rezime a, yo ap tann atik la nan dat **15 mas 2019** pou pi ta. Nan dat **15 avril 2019**, pou pi ta, ap genyen yon mesaj akseptasyon final ki al jwenn tout otè yo. Kaye tematik sa a ap gen pou li parèt nan mwa **jen 2019**.

CALL FOR PAPERS

GRAHN's Thematic Review

Vol. 7, No.2, Spring 2019

SEISMIC RISKS, PREVENTION AND PREPARATION

Almost eight years ago, on January 12, 2010, at 4:53 pm, an earthquake with incalculable consequences hit Port-au-Prince. All in all, the event itself was neither unusual (comparable earthquakes of magnitude 7 are legion in the world) nor unpredictable; Port-au-Prince has already been destroyed by earthquakes. What turned this hazard into a disaster is the extent of the damage: a city severely affected, more than 200 thousand people having lost their lives and many who remained disabled, and a deep questioning from the citizens. Indeed, in the morning of January 12, very few of these citizens were aware of the danger, understood its reality, and knew how to guard against it. Eight years later, the country is struggling to recover, although many actions have been taken to better understand the phenomenon, characterize it, and implement measures to prevent a similar disaster. It is therefore befitting today to revisit these last years since the earthquake, and to question our degree of knowledge of the hazard, our role in addressing the issues, and the answers that we have provided so far. In this context, this thematic review seeks to answer the following questions:

- Is there an actual seismic threat in Haiti?
- How vulnerable are the stakes in Haiti?
- What should be the role of science and academia in the prevention and mitigation of seismic risk?
- Eight years later, has the institutional response met the challenges and needs?

We invite contributions that seek to answer these questions objectively. Persons interested should submit, no later than **December 31, 2018**, a 300-word (approximately) summary to propose their contribution to the coeditors:

- Dominique Boisson: dmboisson@yahoo.com
- Claude Prépetit: claudeprepetit@hotmail.com

A notice of acceptance or refusal of the summary will be sent no later than **January 22, 2019**. If the summary is accepted, the full article (20,000 words maximum) must be submitted no later than **March 15, 2019**. Final notices of acceptance will be sent to authors no later than **April 15, 2019**. Publication of this thematic review is scheduled for **June 2019**.

APPEL À CONTRIBUTION

Revue thématique du GRAHN

Vol. 7, n° 3, Été 2019

POLITIQUE ÉCONOMIQUE, GESTION FISCALE ET POLITIQUE MONÉTAIRE

Coéditeurs invités

Edité envite

Invited Co-editors

- Ludovic **Comeau** Jr, Ph.D., USA
- Ronald **Gabriel**, Haïti

Comité éditorial

Komitée editorial

Editorial Committee

- Jean-Wilner **Alexandre**, USA
- Darline **Augustine**, Ph.D., USA
- Jean-Marie **Cayemitte**, Haïti
- Frédéric Gérald **Chéry**, Haïti
- Alix **Daméus**, Ph.D., Haïti
- Kathleen **Dorsainvil**, Ph.D., Haïti
- Henry Robert **Dubois**, Haïti
- Harry **Dumay**, Ph.D., USA
- Narcisse **Fièvre**, Haïti
- Keteen **Florestal**, USA
- Randolph **Gilbert**, Mexique
- Thomas **Lalime**, Ph.D., Canada
- Fénel **Métellus**, Ph.D., Haïti
- Kesner **Pharel**, Haïti
- Hancy **Pierre-Louis**, Haïti
- Erol **Saint-Louis**, Haïti
- Pierre-Richard **Simon**, Haïti
- Maude Toussaint-**Comeau**, Ph.D., USA
- Jean Gardy **Victor**, Ph.D., Canada

Le défi économique haïtien est d'une ampleur et d'une persistance telles, que le relever est une pressante nécessité qui interpelle tous les secteurs de la vie nationale. Dès le début des années 1980, Haïti est prise dans un cercle vicieux de croissance anémique aggravée par des périodes récurrentes de contraction, des fois sévère, des activités de production. Cette situation a entretenu des déséquilibres budgétaires prolongés et des déficits chroniques du compte courant de la Balance des Paiements, lesquels se sont soldés, entre autres effets, par la dépréciation soutenue de la gourde. D'où l'urgence pour les principales composantes de la politique publique en matière d'économie de s'attacher, chacune en ce qui la concerne, (1) à assainir le cadre macroéconomique afin de jeter les bases d'une croissance forte et durable, (2) à refondre le système fiscal haïtien dans une optique développementiste et de justice sociale, tout en assurant un monitoring légitime des rouages de l'aide internationale, et (3) à adopter une posture de politique monétaire proactive, qui fournit un soutien stratégique à des secteurs productifs dotés d'un fort potentiel de valeur ajoutée.

Ce cahier thématique cherche à répondre à des questions de fond, telles que :

- Comment faire passer l'économie haïtienne du cercle vicieux de la croissance anémique à un cercle vertueux de progrès briseur de pauvreté ?
- Comment ajuster la politique fiscale afin de la mettre au service du développement durable et du bien-être à long terme de la population ?
- Comment la politique monétaire peut-elle accompagner les autres acteurs économiques, publics et privés, par la mise en œuvre d'un agenda monétaire pro-croissance ?

Nous sollicitons des contributions qui tentent de répondre objectivement à ces questions. Les personnes intéressées devront soumettre, au plus tard le **15 janvier 2019**, un résumé d'environ 300 mots présentant (en français, créole ou anglais) leur proposition de contribution aux coéditeurs :

- Ludovic Comeau Jr : lcomeau@depaul.edu
- Ronald Gabriel : ronald.gabriel@brh.ht

Une notification d'acceptation ou de refus du résumé sera transmise au plus tard le **8 février 2019**. Si le résumé est accepté, l'article au complet (20 000 mots maximum ; mêmes langues) doit être soumis au plus tard le **15 avril 2019**. Les notifications d'acceptation finale seront expédiées aux auteurs au plus tard le **15 mai 2019**.

DEMANN POU TÈKS

Revi tematik GRAHN

Vol. 7, n° 3, Ete 2019

POLITIK EKONOMIK, JESON FISKAL AK POLITIK MONETÈ

Defi ekonomik ayisyen an tèlman vas epi pèsistan, tout dwe kouri prese prese pou yo leve defi a nan tout sektè nan lavi nasyonal la. Se yon nesite. Depi nan kòmansman ane 1980 yo Ayiti ap vire an won nan yon devlopman ki an feblès epi ki vin pi grav akòz peryòd ratresisman aktivite pwodiksyon yo. Kalite retresisman sa yo parèt tout tan epi yo konn grav. Kalite sitiyo sa a kreye anpil dezèlib bidjetè ki dire lontan ansanm ak yon seri defisi ki pèmanan nan kont kouran Balans Peman yo, ki vin kreye, kòm efè siplemantè, yon depresyasyon san rete sou goud la.

Konsa li enpòtan pou tout branch nan politik piblik peyi a nan domèn ekonomi travay yo chak nan sektè pa yo (1) pou yo mete lòd nan makwoekonomi an pou yo tabli yon devlopman fò epi dirab, (2) pou yo refè sistèm fiskal Ayiti a avèk lide devlopman epi jistis sosyal, epi siveye tout monte desann ed entènasyonal yo, epi (3) (3) pou yo aplike yon politik monetè an atak, ki ap pote yon ed etatejik pou sektè pwodiksyon yo avèk yon gwo potansyèl valè ajoute.

Nan kaye tematik sa a, nou ap eseye reponn kesyon fondamantal tankou :

- Kouman pou nou retire ekonomi Ayiti a nan yon vire won kwasans an feblès pou nou atèri nan yon sèk pwogrè ki ap kase ren povrete ?
- Kouman pou nou ajiste politik fiskal la pou nou mete li osèvis yon devlopman dira bak byennèt popilasyon pandan yon peryòd tam byen long ?

Kouman yon politik monetè ka rive akonpaye lòt sektè ekonomik yo, piblik epi prive, apati yon ajènnda monetè ki chita sou kwasans ? Nou ap chèche tèks ki kab reponn kesyon sa yo san patipri. Moun ki entere yo kab soumèt atik yo nan dat **15 janvyè 2019** pou pi ta. Nou ap tann yon rezime ki genyen 300 mo apeprè (an franse, kreyòl oubyen angle, yo kab voye pwopozisyon an bay ekip Editè yo :

- Ludovic Comeau Jr : lcomeau@depaul.edu
- Ronald Gabriel : ronald.gabriel@brh.ht

Moun ki soumèt tèks yo ap resevwa yon avi kit editè yo aksepte oubyen refize atik la. Avi a ap rive jwenn yo nan **8 fevriye 2019** pou pi ta... Si editè yo akspete rezime a, yo ap tann atik la an anye (20 000 mo maksimòm) nan menm lang rezime a te ekri a nan dat **15 avril 2019** pou pi ta.

CALL FOR PAPERS

GRAHN's Thematic Review

Vol. 7, No. 3, Summer 2019

ECONOMIC POLICY, FISCAL MANAGEMENT, AND MONETARY POLICY

The Haitian economic challenge is of such magnitude and persistence that meeting it has become an urgent need that should be a matter of direct concern for all sectors of national life. Since the beginning of the 1980s, Haiti has been caught in a vicious circle of anemic growth, worsened by recurrent and occasionally severe periods of contraction in production activities. This situation led to prolonged fiscal imbalances and chronic deficits in the current account of the Balance of Payments, which have resulted, among other effects, in the sustained depreciation of the national currency, the gourde. Hence the urgency for the main components of economic public policy to focus, each one of them for its part, (1) on maintaining a sound macroeconomic framework in order to lay the foundations for strong and sustainable growth, (2) on reforming the Haitian tax system from a developmentist and social-justice perspective, while ensuring a legitimate monitoring of the workings of aid international, and (3) on adopting a proactive monetary policy stance, which provides strategic support to productive sectors with high value-added potential.

This thematic notebook seeks to answer substantive questions, such as:

- How can the Haitian economy be moved from the vicious circle of sluggish growth to a virtuous circle of poverty-breaking progress?
- How can fiscal policy be adjusted to serve sustainable development and the long-term well-being of the population?
- How can monetary policy accompany the other economic actors, both public and private, by implementing a pro-growth monetary agenda?

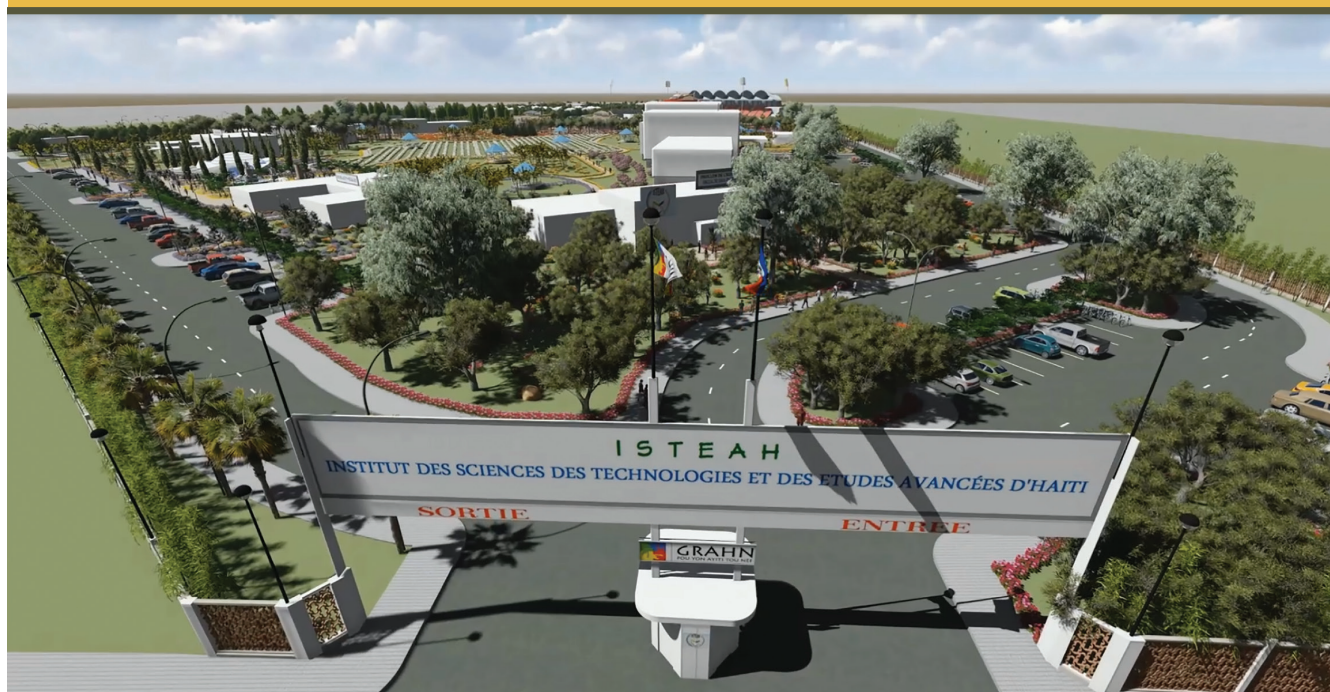
We invite contributions that seek to answer these questions objectively. Persons interested should submit, no later than **January 15, 2019**, a 300-word (approximately) summary to propose (in French, Haitian Creole, or English) their contribution to the coeditors:

- Ludovic Comeau Jr : lcomeau@depaul.edu
- Ronald Gabriel : ronald.gabriel@brh.ht

A notice of acceptance or refusal of the summary will be sent no later than **February 8, 2019**. If the summary is accepted, the full article (20 000 words maximum; same languages) must be submitted no later than **April 15, 2019**. Final notices of acceptance will be sent to authors no later than **May 15, 2018**. Publication of this thematic review is scheduled for **Juin 2018**.



Institut des Sciences, des Technologies et des Études Avancées d'Haïti



LA RECHERCHE À L'ISTEAH



PIGM

Presses internationales
GRAHN-Monde

Les unités de recherche de l'ISTEAH

- Le Centre de recherches mathématiques (ISTEAH-CRM)
- Le Centre de recherche en éducation et gouvernance (ISTEAH-CREG);
- Le Centre international de recherche en technologies de l'information pour le développement (ISTEAH-CIRTID);
- Le Centre de recherche en sciences moléculaires et du vivant (ISTEAH-CRSMV);
- Le Centre de recherche en gestion des risques, aménagement du territoire et environnement (ISTEAH-CReGRATE);
- La Chaire de recherche-action en commercialisation des produits agricoles;
- Le Centre d'expertise, d'innovation et d'entrepreneuriat (CEINE).

POLYTECHNIQUE MONTRÉAL

DÉPARTEMENT DE GÉNIE INFORMATIQUE ET GÉNIE LOGICIEL

Un département dynamique en recherche

Les activités de recherche et d'enseignement aux cycles supérieurs en génie informatique et génie logiciel permettent de faire avancer les connaissances dans des axes de pointe et de former des diplômés de haut niveau pour soutenir la croissance de l'économie basée sur le savoir.

Nos programmes d'études

L'enseignement aux cycles supérieurs au département se divise en :

- Doctorat en génie informatique (Ph.D.) ;
- Maîtrise recherche en génie informatique (M.Sc.A.) ;
- Maîtrise cours en génie informatique (M. Ing.) ;
- Maîtrise (ou DESS) modulaire en génie informatique
 - option réseautique ;
- Diplôme d'études supérieures spécialisées en génie informatique (DESS).

Nos professeurs

Le département compte 30 professeurs de réputation internationale et dynamiques en recherche.

Nos axes de recherche :

La réseautique et l'informatique mobile, la recherche en systèmes embarqués, les systèmes intelligents, les systèmes de simulation numérique et de visualisation, le génie logiciel et les méthodes d'ingénierie appliquée aux systèmes logiciels.





BANQUE DE LA RÉPUBLIQUE D'HAÏTI

MISSION DE LA BRH

Quatre aspects de la Mission de la BRH

1 Stabilité des Prix :

Défendre la valeur interne et externe de notre monnaie en pratiquant une politique monétaire basée sur la stabilité des prix. Dans cet objectif elle vend aux banques de la place des bons qu'elle émet, et intervient directement sur le marché des changes en achetant et en vendant des devises.

2 Efficacité :

Assurer l'efficacité, le développement et l'intégrité du système de paiements en négociant avec le Ministère de l'Economie et des Finances le niveau et les conditions de financement du déficit budgétaire. Ces ententes se matérialisent, par des accords signés entre le Gouverneur de la BRH et le Ministre de l'Économie et des Finances.

3 Stabilité Financière :

Assurer la stabilité du système financier en supervisant le fonctionnement des banques et en les soumettant à des normes prudentielles. La BRH procède également à l'inspection régulière des institutions financières, en y dépêchant des inspecteurs, et en exigeant la communication d'informations financières à des fréquences régulières.

4 Banquier de l'État :

Agir comme banquier, caissier et agent fiscal de l'Etat en tenant le compte courant de toutes les institutions et collectivités publiques. Elle se charge de la collecte des recettes de l'État et encaisse directement pour le compte de celui-ci les taxes internes et les droits de douane. Elle fait aussi fonction de gardienne des titres appartenant à ces entités