SOCIÉTÉ AUDUBON HAÏTI

CRITICAL ECOSYSTEM PARTNERSHIP FUND

Profil géographique de Grand Bois, Haïti

Mai, 2015

Joel TIMYAN

REMERCIEMENTS

Ce document a été produit grace au soutien financier du *Critical Ecosystem Partnership Fund* (CEPF) à la Société Audubon Haïti (SAH). Les premières visites à Grand Bois et à Grande Colline ont été rendues possibles avec le soutien financier de l'Accord DEB-0918891 de *National Science Foundation* (NSF) à S. Blair HEDGES d'une part, et de *Darwin Initiative* (l'Initiative Darwin) à BirdLife International et SAH d'autre part. Depuis les premiers voyages d'exploration en hélicoptère dans ces régions, le soutien administratif et l'assistance sur le terrain du personnel de la SAH, le soutien administratif de l'American University of the Caribbean et l'assistance sur le terrain des communautés locales de Grand Bois et de Grande Colline sont très appréciés. Le Centre National d'Information Géo-Spatiale (CNIGS) a fourni les données thématiques et les orthophotos 2010 pour les analyses du Système d'Information Géographique (SIG). Le Coordonnateur de programmes de la SAH, Jean Mary LAURENT, a aidé à la révision et la traduction du document.

SIGLES

ArcGIS	Arc Geographical Information Systems (ESRI software)
BPDA	Bureau pour le Développement de la Production Agricôle
CEPF	Critical Ecosystem Partnership Fund
CNIGS	Centre National de l'Information Géo-Spatiale
ESRI	Environmental Systems Research Institute
GE	Google Earth
IHSI	Institut Haïtien de Statistique et de l'Informatique
kml	Keyhole Markup Language
MARNDR	Ministère de l'Agriculture des Ressources Naturelles et du Développement Rural
MDE	Ministère de l'Environnement
MINUSTAH	Mission des Nations Unies pour la stabilisation en Haïti
MPCE	Ministère de la Planification et de la Coopération Externe
NSF	National Science Foundation
SAH	Société Audubon Haïti
SIG	Système d'Information Géo-Spatiale

TABLE DES MATIÈRES

Remerciements, Sigles	ii
Introduction	1
Limites administratives	2
Population	3
Densité des habitations	4
Géologie	5
Hydrogéologie	7
Hydrographie	8
Sols	9
Risque réel d’érosion	10
Qualité du sol	11
Précipitation	12
Zones de vie de Holdridge	13
Occupation du sol	14
Références	15

Introduction

Grand Bois est situé à l'extrême ouest de la péninsule de Tiburon dans le sud-ouest d'Haïti. La présence d'une forêt relativement intacte dotée d'une biodiversité exceptionnelle d'espèces animales et végétales endémiques fait de Grand Bois un candidat de choix comme une aire protégée (Hedges et Timyan, 2014 ; Lescroart, 2014).

Une série de cartes ont été analysées pour étudier les paramètres biophysiques, administratifs, socio-économiques de Grand Bois. Pour ce faire, une zone d'étude de cinquante kilomètres carrés a été choisie. Le centre de cette zone est le plus haut sommet de la région (environ 1256 m) et est représenté par le triangle rouge dans la **Figure 1**. Les grandes villes les plus proches sont Tiburon au sud-ouest et Les Anglais vers le sud.

Figure 1. Région d'étude de Grand Bois (Google Earth, 2015 ; SAH, 2015).

Limites administratives

La zone d'étude est délimitée au nord par le *Département de la Grande-Anse* et au sud par le *Département du Sud*. La frontière entre les départements traverse le pic de Morne Grand Bois et suit la ligne de crête de la chaîne de montagnes (**Figure 2**).

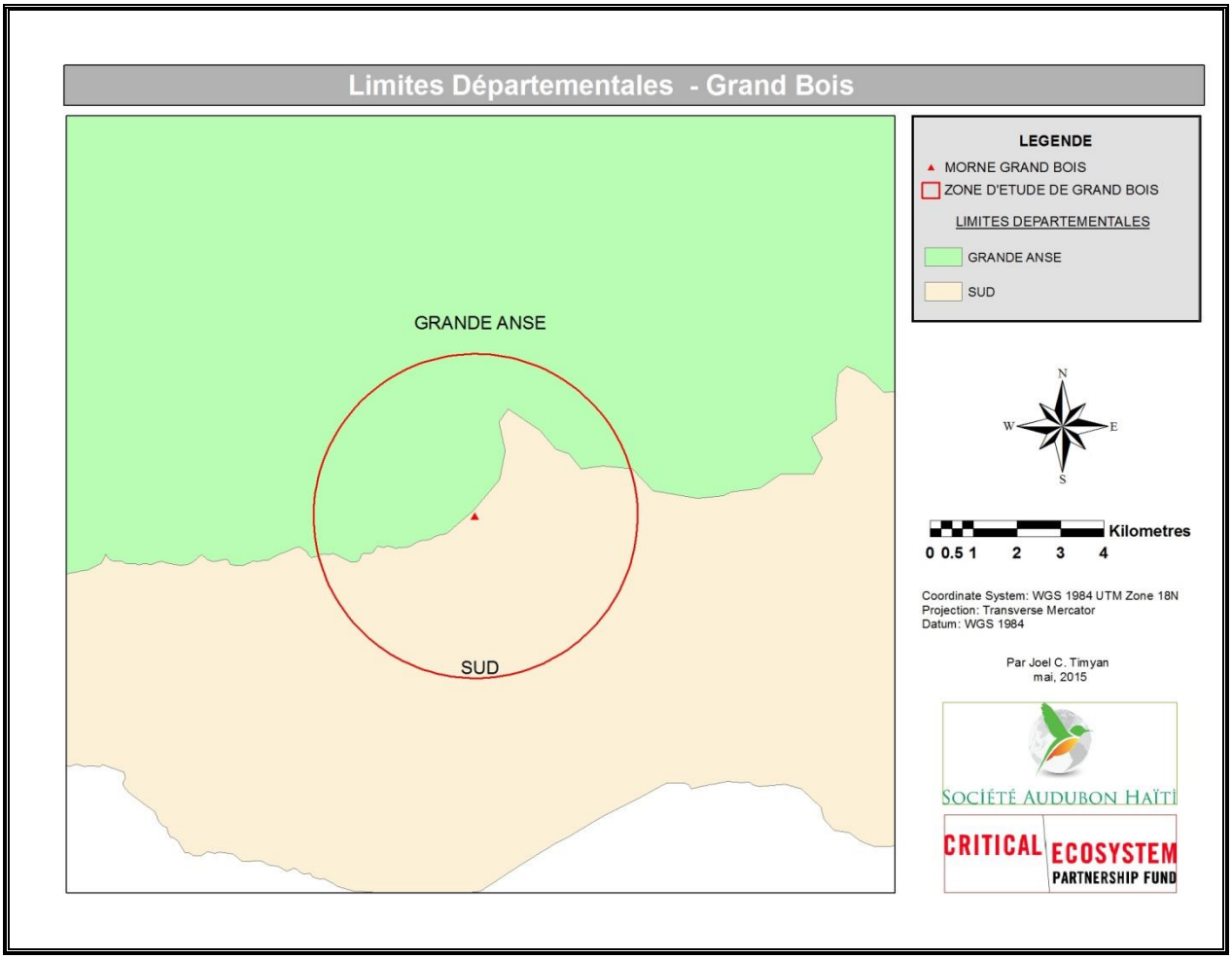

Figure 2. Limites départementales de la zone d'étude (CNIGS, 2001; SAH, 2015).

Le département de la Grande-Anse est représenté dans la zone d'étude par 2 communes - Les Irois et Moron. La commune des Irois est représentée par la *5ème Section communale de Matador*. De son côté, la commune de Moron est représentée par les sections communales de *3ème Assise* et de *2ème Sources Chaudes*. Le département du Sud est représenté par une seule commune - Tiburon - qui a 2 sections communales au sein de la zone d'étude : *3ème Loby* et *2ème Nan Sevré*. Ces limites de sections communales sont présentées dans la **Figure 3**.

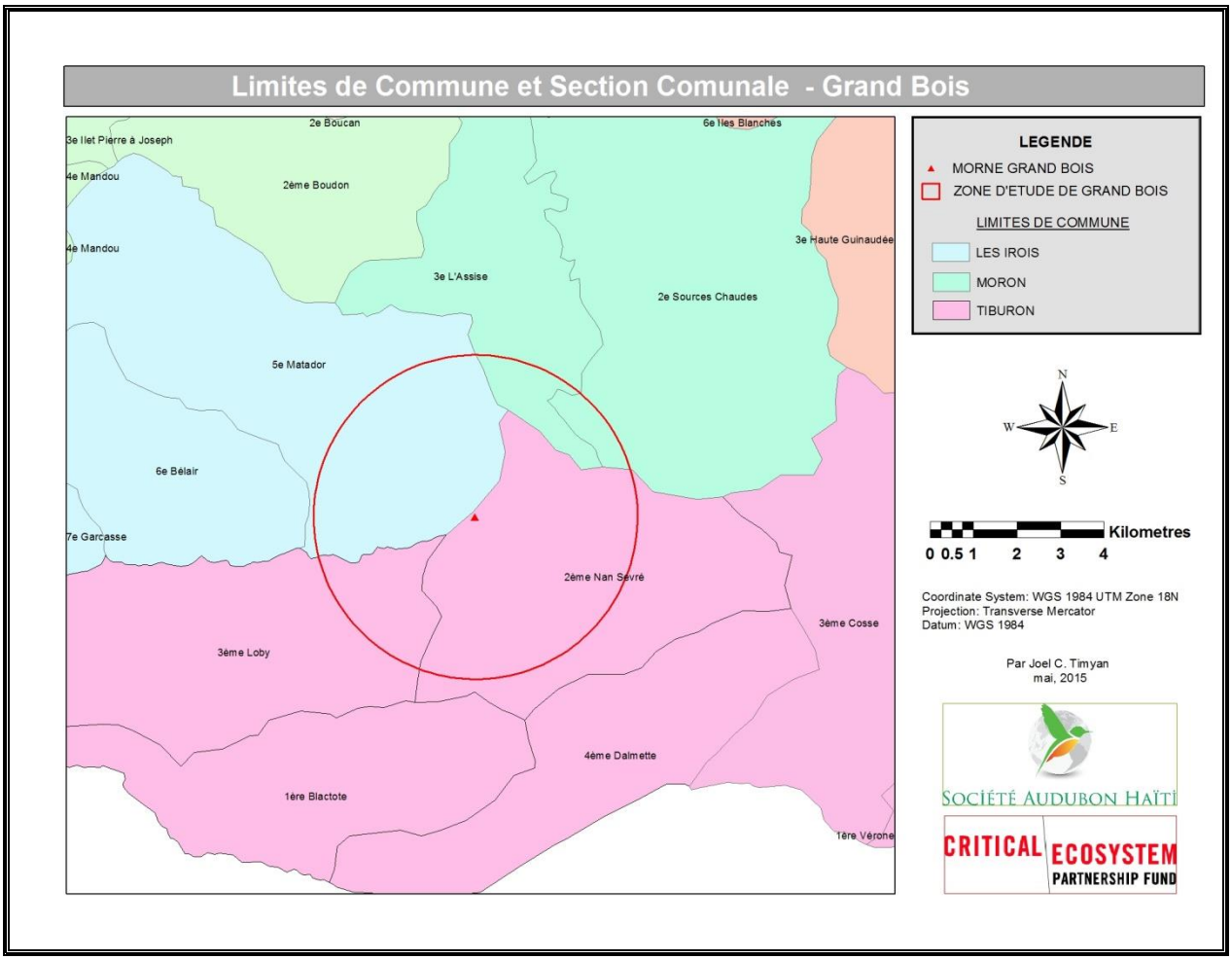

Figure 3. Limites de communes et sections communales de la zone d'étude (CNIGS, 2006 ; SAH, 2015).

Population

Le recensement le plus récent date de 2003 (IHSI, 2003). La population rurale des sections communales estimée pour la zone d'étude de Grand Bois était de 3896 habitants (**Tableau 1**).

Tableau 1. Sections communales et leurs populations rurales proportionnelles représentées au sein de la zone d'étude de Grand Bois.

Section Communale	Population 2003	% dans la zone d'étude	Population Est. 2003
2ème Nan Sevré	2343	54	1264
3ème Loby	5612	11	629
5ème Matador	6716	24	1612
3ème L'Assise	9205	3	259
2ème Sources Chaudes	3968	3	132
Total	27844		3896

En général, la population rurale en Haïti a diminué en moyenne annuelle de -1,25 % sur une période de 10 ans - 2004 à 2013 (http://data.worldbank.org). Compte tenu de ces tendances, un total de 3326 habitants est estimé en 2015 pour la zone d'étude de Grand Bois. En revanche, les données fournies par l'IHSI pour 2012 suggèrent que le taux d'accroissement de la population a augmenté considérablement depuis le recensement de 2003 ; il est compris entre 9,1 % et 28,8 % pour la période 2003-2012 (IHSI, 2012). Les estimations fondées sur ces taux d'accroissement seraient considérés maximales. L'estimation réelle de la population est susceptible de se situer entre ces deux estimations (**Tableau 2**). Cette estimation réelle est plus proche de l'estimation minimum vu que la densité de la population rurale accuse une corrélation négative avec l'altitude des sections communales.

Tableau 2. Estimations de la population en 2015 basées sur les données de la Banque Mondiale (2015) et IHSI (2012) pour la zone d'étude de Grand Bois.

Section Communale	Estimation 2003	Estimation min. 2015	Estimation max. 2015
2ème Nan Sevré	1264	1079	1417
3ème Loby	629	537	708
5ème Matador	1612	1376	2099
3ème L'Assise	259	221	324
2ème Sources Chaudes	132	113	183
Total	3896	3326	4731

Densité des habitations

Les habitations ont été tirées d'orthophotos de haute résolution (2010) et des plus récentes images satellites de Google Earth (16 Juillet, 2013). Les résultats sont présentés dans la **Figure 4**. On estime que 854 habitations occupent la zone d'étude de 50 km^2, comme l'indiquent les points rouges. La forte concentration d'habitations se produit le long de la rivière Tiburon près du marché de Sevré. Cette concentration s'étend le long de l'axe du principal couloir de la route qui relie le marché à la ville côtière de Tiburon. Le reste des habitats sont une combinaison des résidences et des huttes saisonnières utilisées par les agriculteurs. Bien que dispersées dans les plus hautes altitudes de l'aire d'étude, elles sont distribuées principalement dans les sols les plus fertiles du nord plutôt que dans les versants les plus secs du sud au-dessus de la vallée de la rivière Tiburon.

En plus de la carte de la densité des habitats, une carte des sentiers pour la zone d'étude est en cours de préparation. Cette carte indiquera les principaux sentiers et les routes avec des implications évidentes sur l'écologie et l'économie de la région.

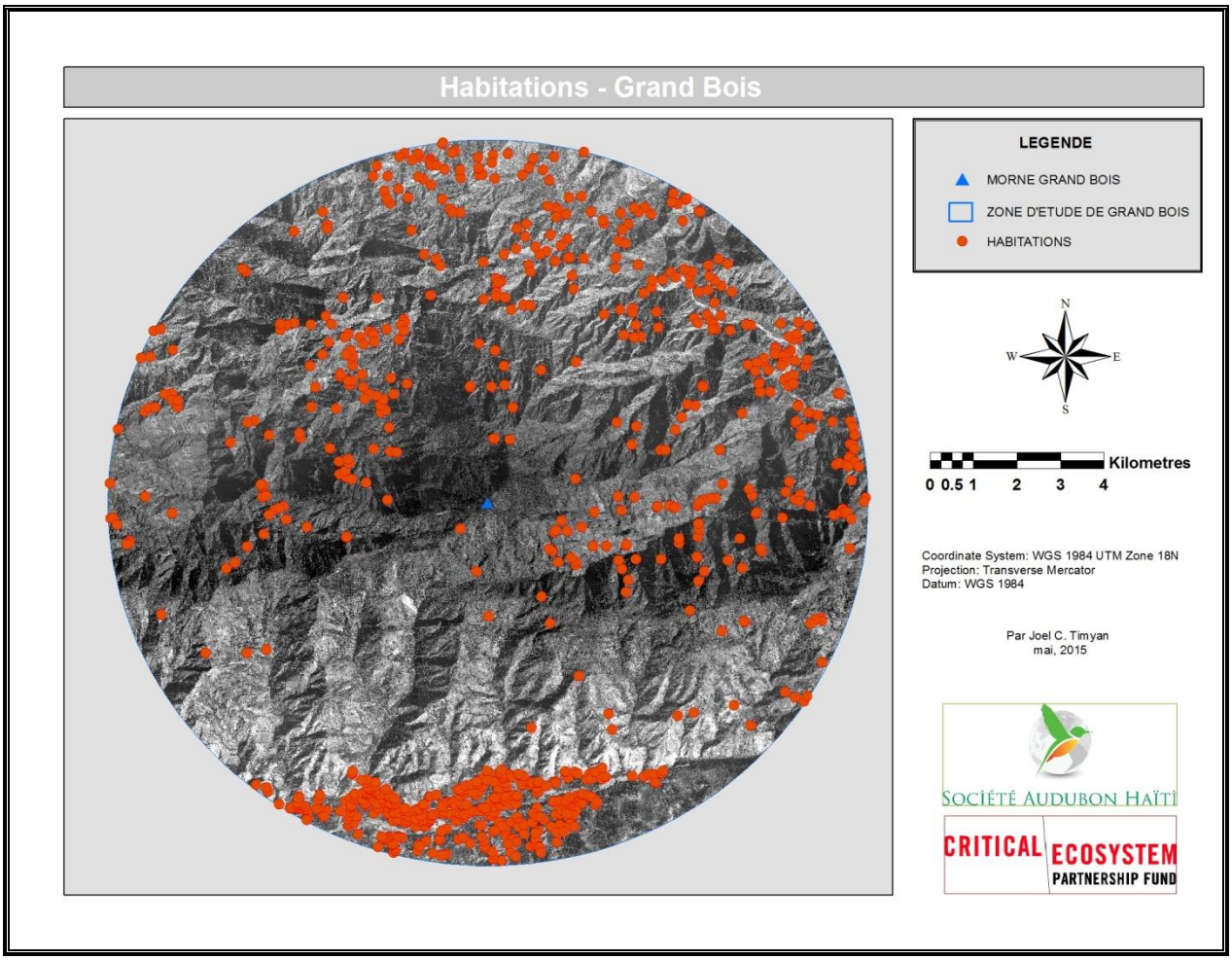

Figure 4. Densité des habitations dans la zone d'étude (CNIGS, 2010 ; SAH, 2015).

Géologie

La carte géologique grossière de la zone d'étude montre un mélange de 3 grandes formations géologiques (**Figure 5**). La plus grande partie de la zone d'étude est composée de calcaire dur datant de la période du Crétacé environ 88,5 à 65 millions d'années (Butterlin, 1954). Environ 40 % sont une roche volcanique sédimentaire et 5 % sont composées de roche sédimentaire détritique et d'alluvions à cause du matériel rocheux érodé fracturé qu'on trouve généralement dans les ravins et les vallées fluviales.

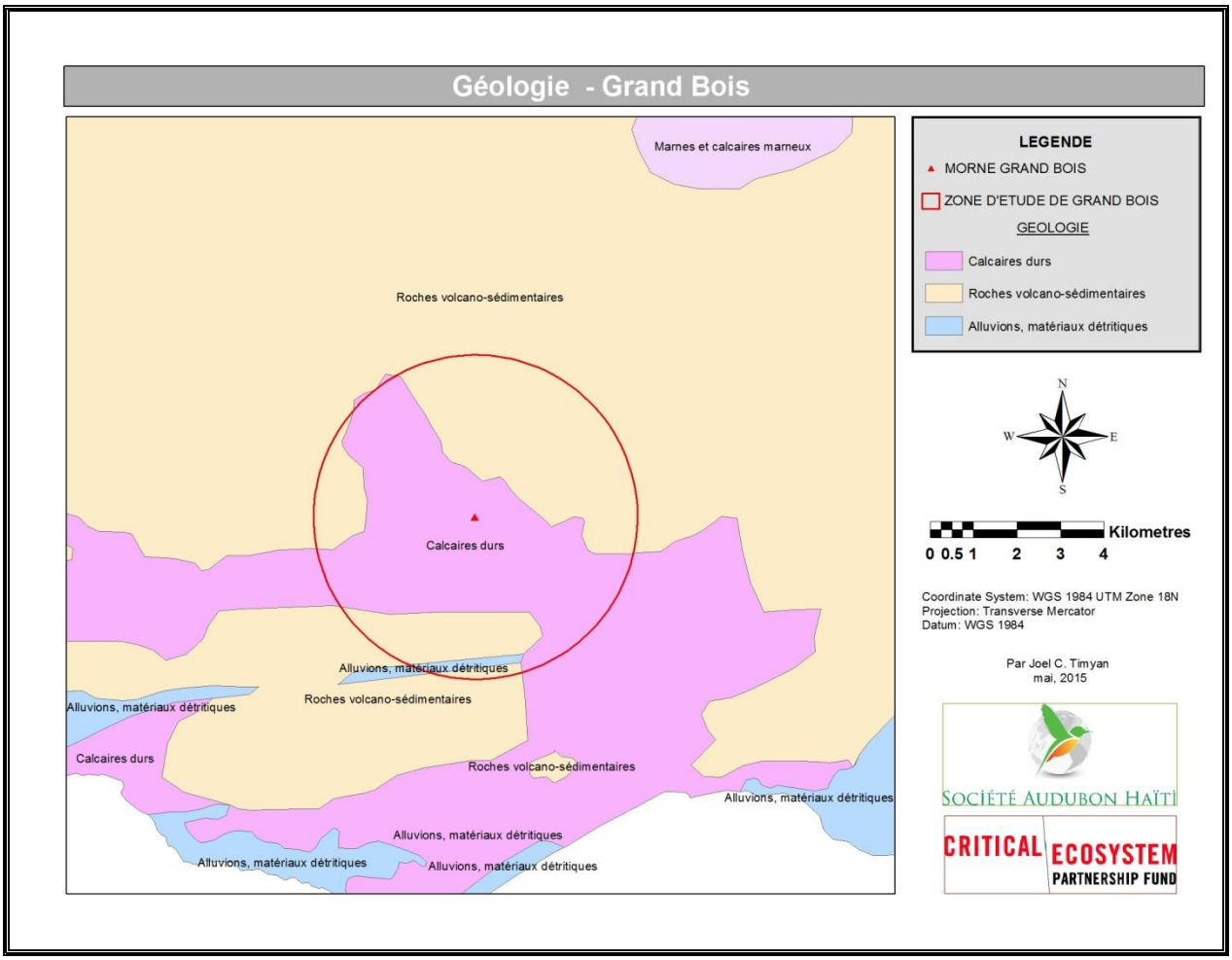

Figure 5. Carte géologique de la zone d'étude (CNIGS, 2003; SAH, 2015).

Grand Bois se trouve en direction est-ouest le long de la faille principale Enriquillo qui est responsable des soulèvements ayant créé le massif de la Hotte et la rivière Tiburon qui coule à l'ouest (**Figure 6**). Les nombreuses lignes de failles sont responsables de la topographie géomorphologique du paysage montagneux.

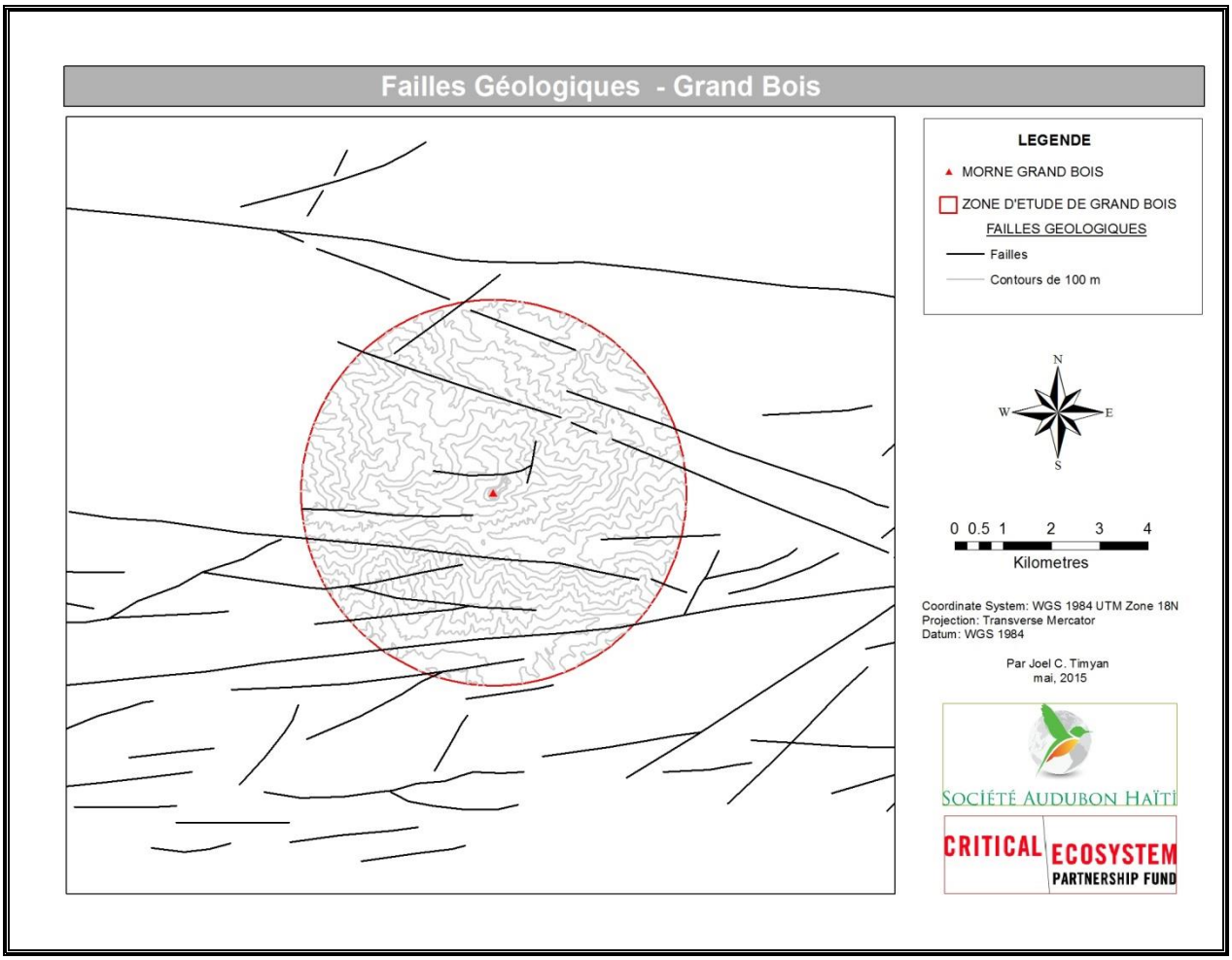

Figure 6. Carte montrant la relation entre les failles géologiques et les contours de 100 m de la zone d'étude (MINUSTAH, 2010 ; CNIGS, 2014 ; SAH, 2015).

Hydrogéologie

Trois grandes formations géologiques déterminent la base des aquifères qui fournissent l'eau souterraine de la zone d'étude (**Figure 7**). La région est dominée par les aquifères karstiques avec une faible contribution des aquifères alluviaux bordant la rivière Tiburon et les formations cristallines sur les pentes nord et sud de la chaîne de montagnes.

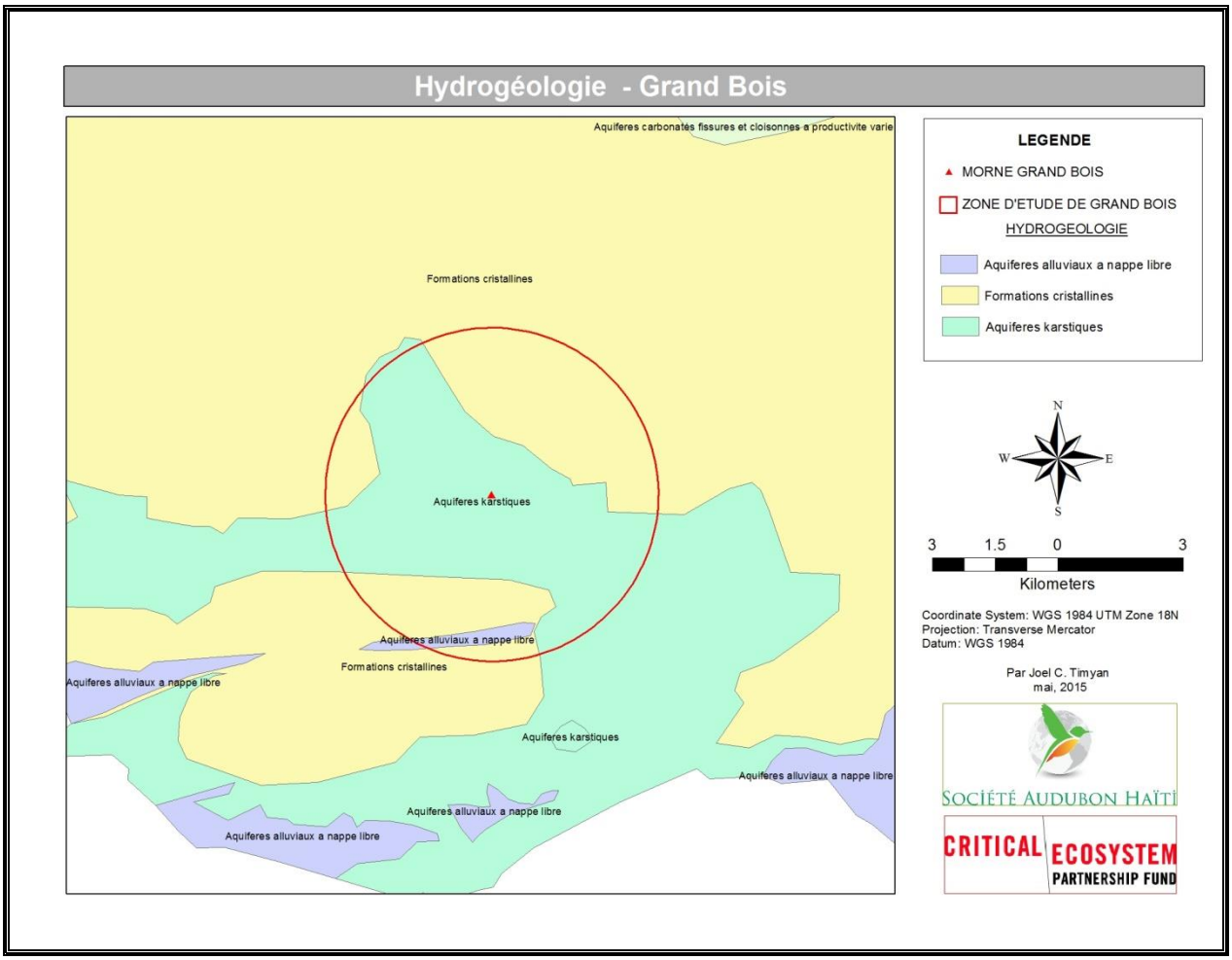

Figure 7. Formations hydrogéologiques de la zone d'étude (CNIGS, 2004 ; SAH, 2015).

Hydrographie

Il y a deux grands bassins hydrographiques qui apparaissent dans la zone d'étude : Grande-Anse et Tiburon (**Figure 8**) ; ils sont nommé pour les rivières qui s'écoulent dans la région. Les affluents de la rivière Grande-Anse drainent vers le nord et l'est, tandis que ceux de la rivière Tiburon drainent vers le sud et l'ouest. Il existe de nombreuses sources dans la région de Grand Bois qui sont à l'origine de ces affluents, mais elles ne sont pas encore géo-référencées.

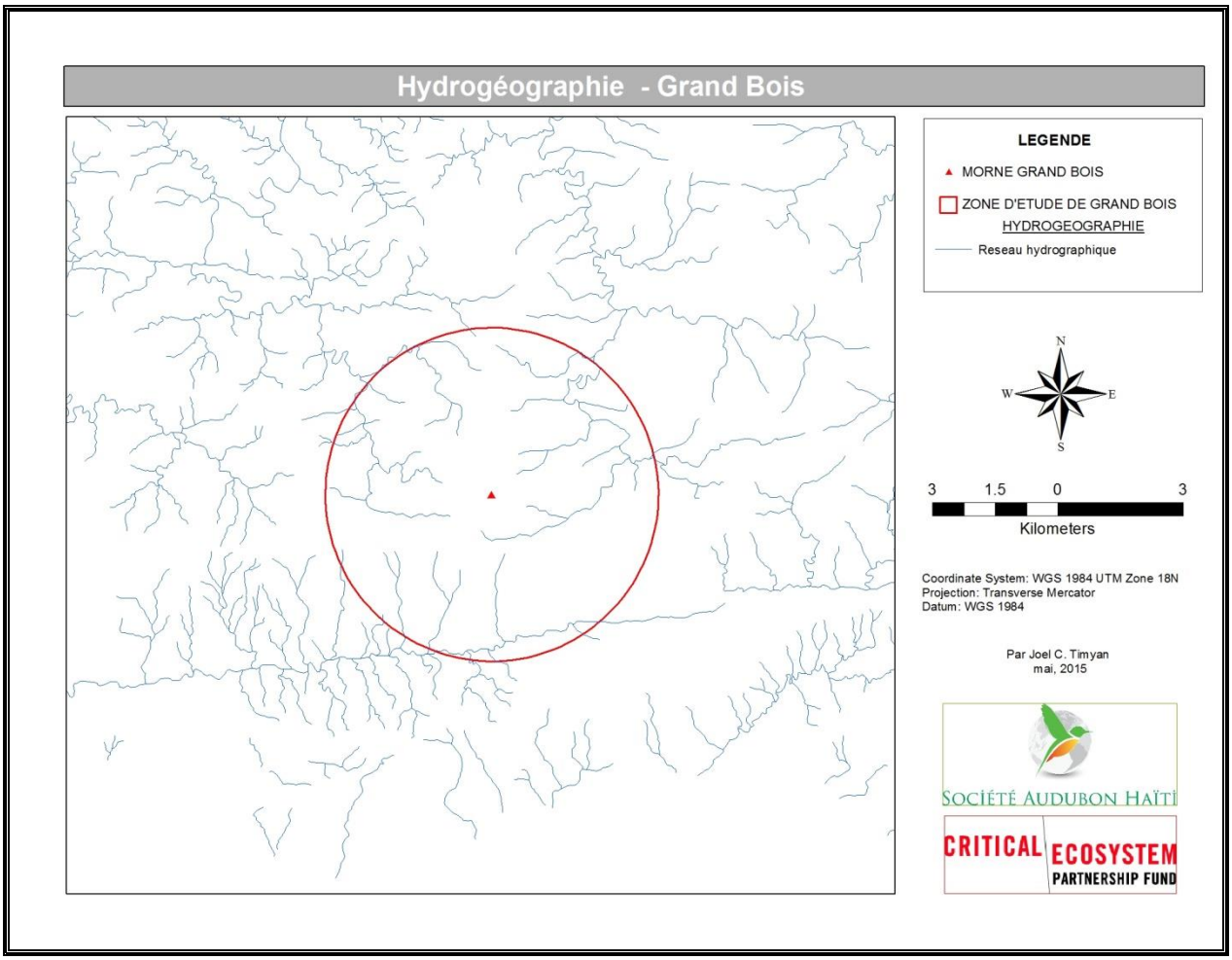

Figure 8. Hydrographie de la zone d'étude (CNIGS, 2006 ; SAH, 2015).

Sols

Une carte des sols n'est pas disponible pour le Département de la Grande-Anse. Une étude récente de Vilmont *et al.* (2013) pour le département du Sud décrit les principaux types de sol trouvés dans la région et ceux-ci sont présentés pour la zone de Grand Bois (**Figure 9**). Néanmoins, cette carte ne dépasse pas la limite départementale qui traverse la zone d'étude. La couleur beige observée sur la carte représente les sols peu évolués dus aux érosions passées et actuelles combinées au manque de temps pour développer des vrais sols. Ces sols sont absents d'un horizon de sol différencié et principalement constitués de fragments de roches sur les pentes montagneuses et près des sommets. Hautement infertiles, ces sols sont très pauvres pour tout type d'agriculture.

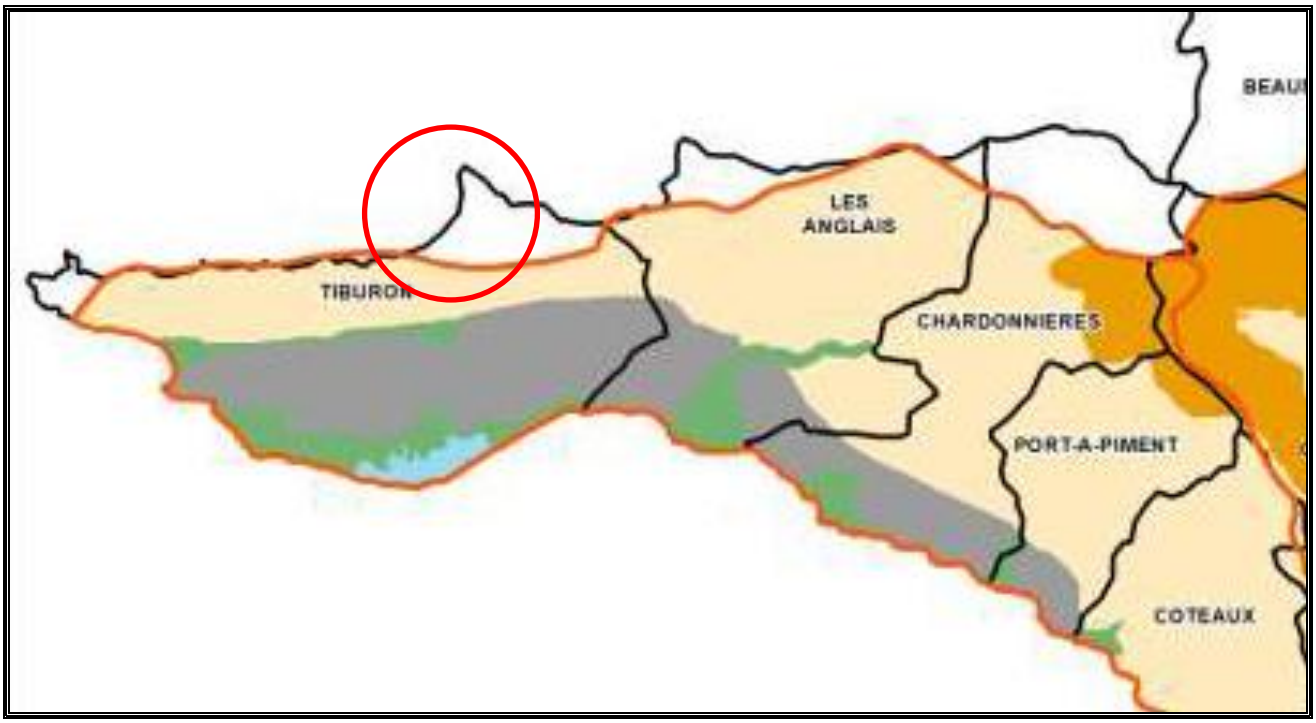

Figure 9. Carte de sols montrant la zone d'étude de Grand Bois (d'après Vilmont *et al*., 2013).

Risque réel d'érosion

La carte montrant le risque réel d'érosion, fournie par CNIGS, est basé sur un indice qui prend en compte les pentes, les propriétés du sol et du climat, principalement les précipitations (MPCE, 2002). L'indice a 6 catégories allant de zéro (très bas) à 5 (extrêmement élevé). La carte de risque d'érosion pour la zone d'étude de Grand Bois est illustrée ci-dessous (**Figure 10**).

La catégorie de risque la plus élevée, *très grave* (5), couvre 78 % de la superficie totale (50 km^2), soit 39 km^2. Les deux catégories suivantes (*grave* et *elevé*) occupent chacune 11 % de la zone d'étude, soit 5,5 km^2. La carte montre également la répartition de ces 3 catégories dans la zone d'étude. Aucune des deux plus faibles catégories de risques n'est présente à Grand Bois. Plus de 83 % de la zone d'étude affichent des pentes supérieures à 30 % et environ 3 % de la surface possèdent des pentes supérieures à 60 %.

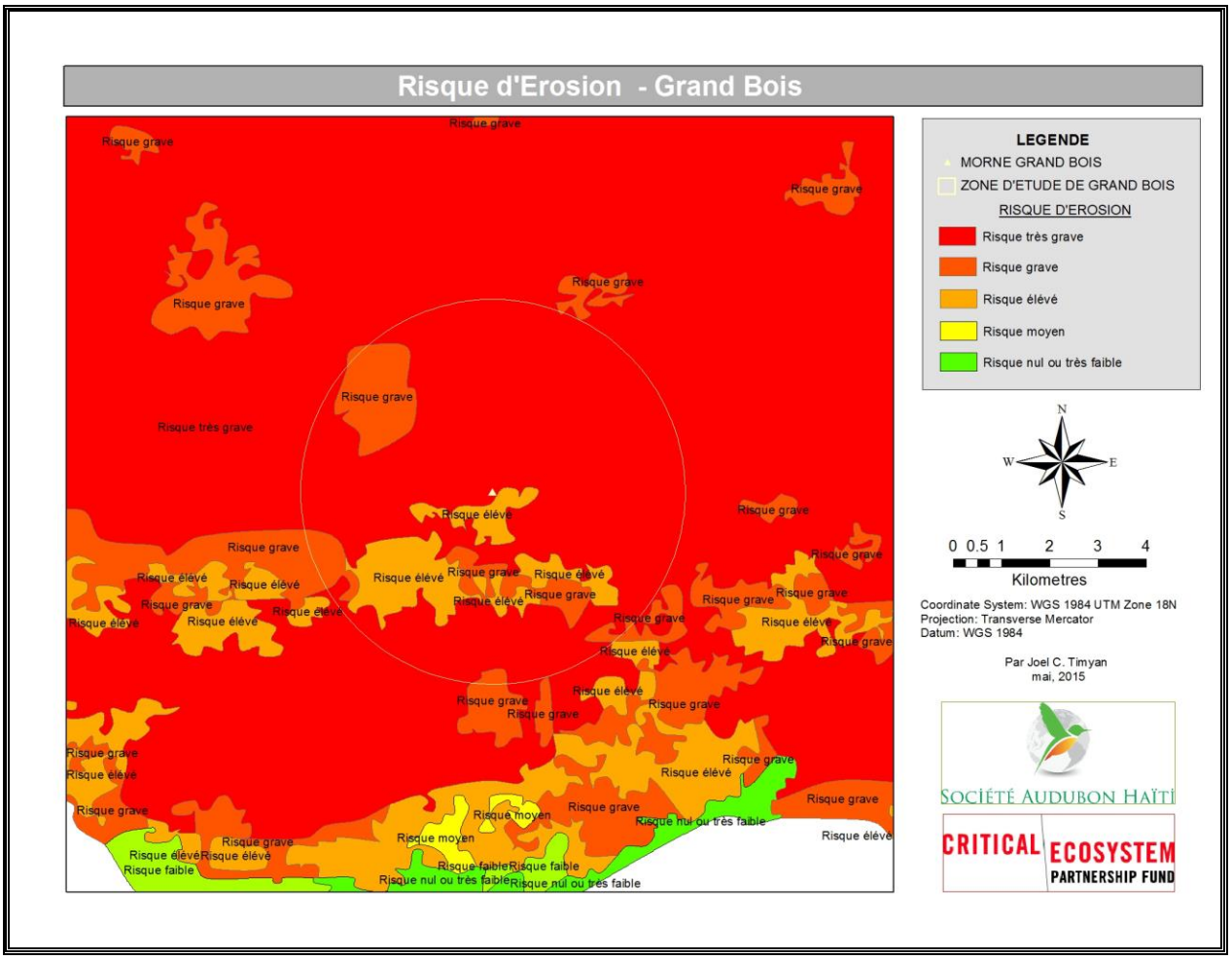

Figure 10. Carte de la risque d'érosion dans la zone d'étude (CNIGS, 2004; SAH, 2015).

Qualité du sol

En raison des importants risques d'érosion des sols, principalement à cause des pentes, mais aussi à la forte pluviométrie de la région, le potentiel du sol pour soutenir l'agriculture est très pauvre (**Figure 11**). La plus grande partie de Grand Bois (83 %) a la catégorie de sol la moins arable, indiqué dans la carte comme *Très Limitées*, après la méthode développée par BPDA (1982). Ces sols sont caractérisés par des pentes abrupts et des sols peu profonds en raison de l'érosion passée. L'autre grande catégorie de la qualité du sol, indiquée sur la carte comme *Faibles*, regroupe également des sols peu profonds, mais établis sur des pentes moins escarpées. Seulement 4 % de la zone d'étude, contenant les sols alluviaux relativement fertiles le long de la rivière Tiburon, sont adaptés à l'agriculture.

En dépit de ces conditions, les sols sont tout de même cultivés. Cependant, une fois érodés et devenus infertiles, ils sont dominés par des espèces de graminées, de plantes herbacées et d'arbustes rudéraux qui servent de source de nourriture aux animaux élevés (bovins, chèvres, moutons) ou souffrent de feux incontrôlés.

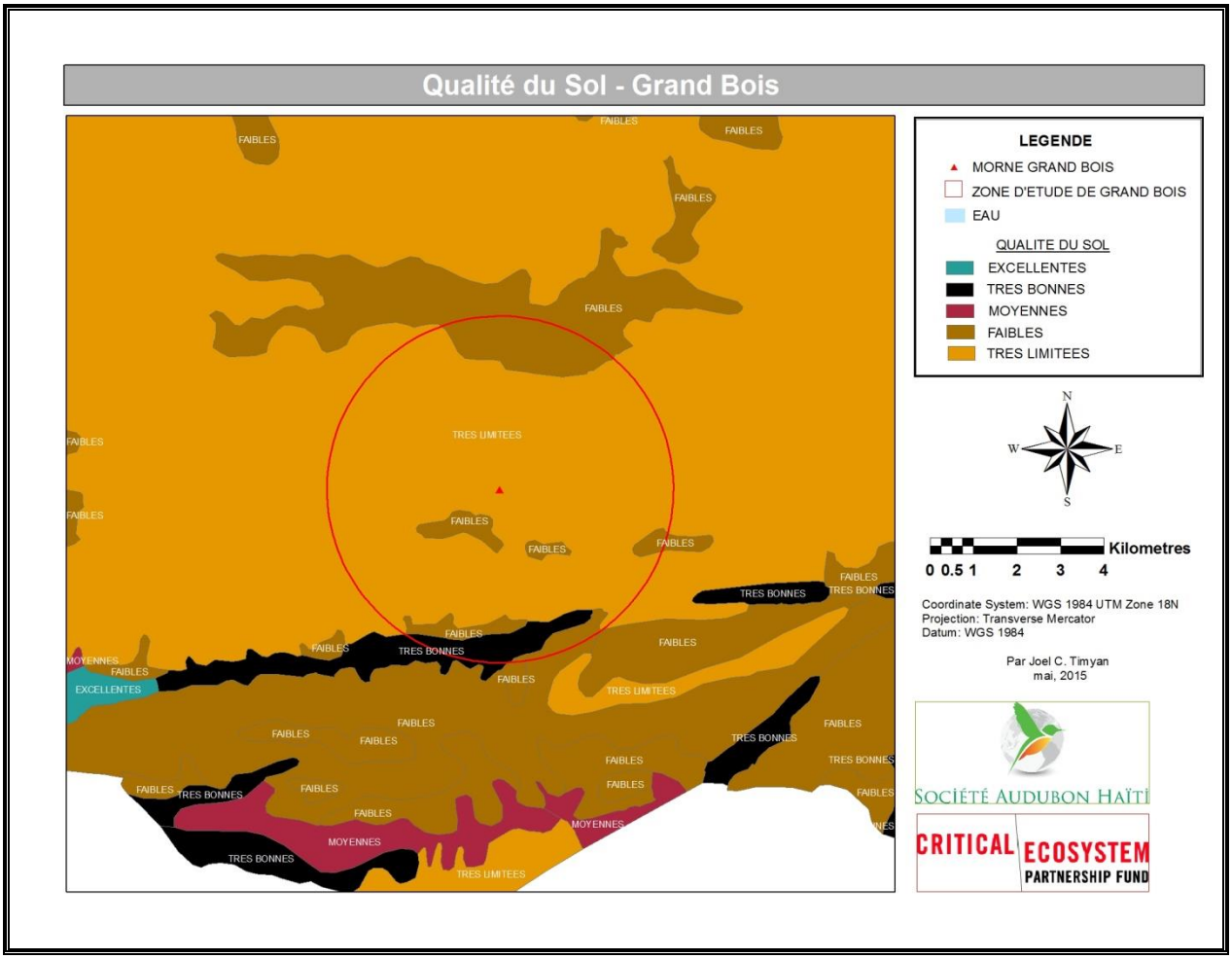

Figure 11. Carte de la qualité des sols à Grand Bois (CNIGS, 2002; SAH, 2015).

Précipitation

Le massif de la Hotte figure parmi les zones les plus humides d'Hispaniola. La pluviométrie moyenne annuelle peut dépasser les 3800 mm dans les hautes altitudes supérieures à 2000 m (Mora-Castro *et al*., 2012). En ce qui concerne Grand Bois, la moyenne des précipitations y est d'environ 2800 mm à 1200 m d'altitude (**Figure 12**).

La plupart des précipitations sont dues à l'effet orographique du terrain montagneux et l'orientation des montagnes par rapport aux vents dominants et des courants océaniques dans cette partie occidentale de la péninsule méridionale. En plus des précipitations, le brouillard contribue de manière significative à l'humidité qui diminue avec la déforestation.

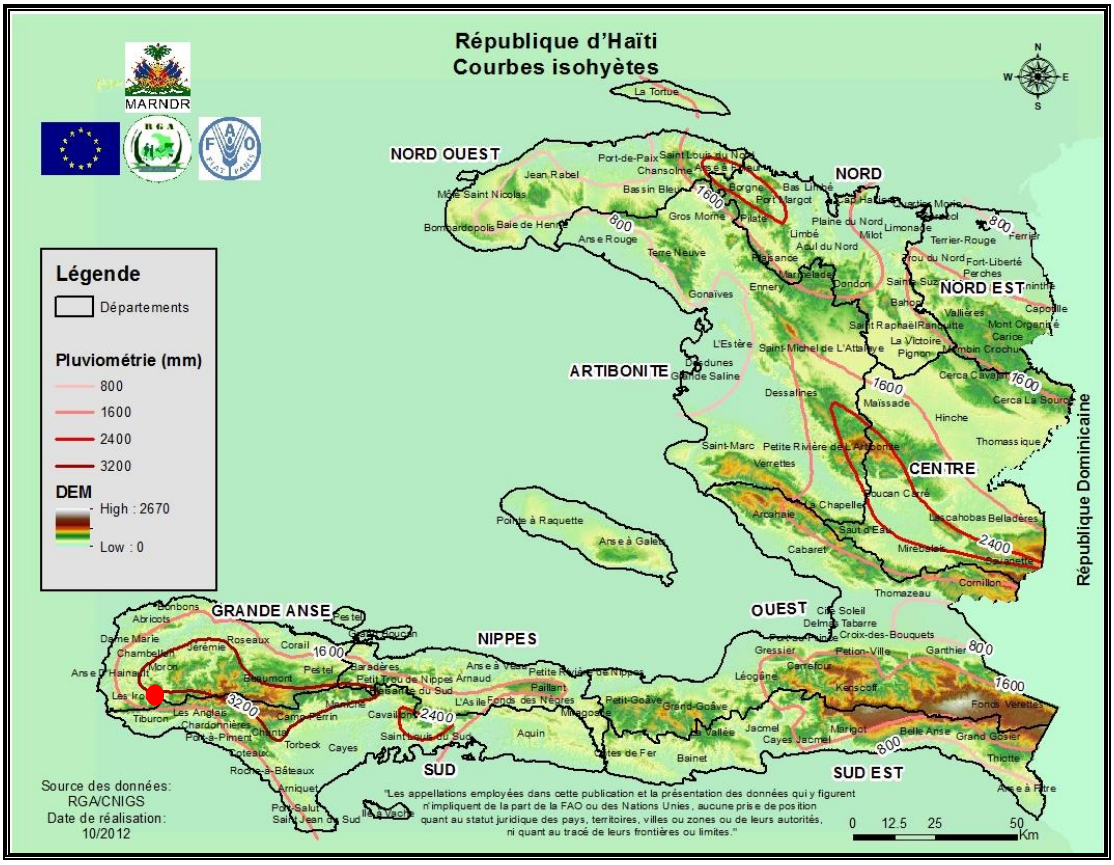

Figure 12. Carte montrant Grand Bois entre 1600 et 3200 isohyètes de mm (point rouge). Source: MARNDR, 2012.

Zones de vie de Holdridge

Les " zones de vie " sont déterminées en fonction des facteurs climatiques qui déterminent le type de couverture terrestre qui se produit dans une zone donnée (Holdridge, 1967). Trois zones de vie apparaissent dans la zone d'étude (**Figure 13**). Ce sont :

1) Forêt pluviale sous-tropicale (64 %),

2) Forêt pluviale sous-tropicale de basse montagne (22 %) et,

3) Forêt humide subtropicale (14 %).

La plus grande partie de la forêt native qui reste dans la zone d'étude relève de la forêt pluviale sous-tropicale de basse montagne qui se situe au-dessus de 900 m d'altitude. Environ 50 % de cette zone de vie au-dessus de 1000 m se trouvent dans la forêt naturelle (Timyan, 2015).

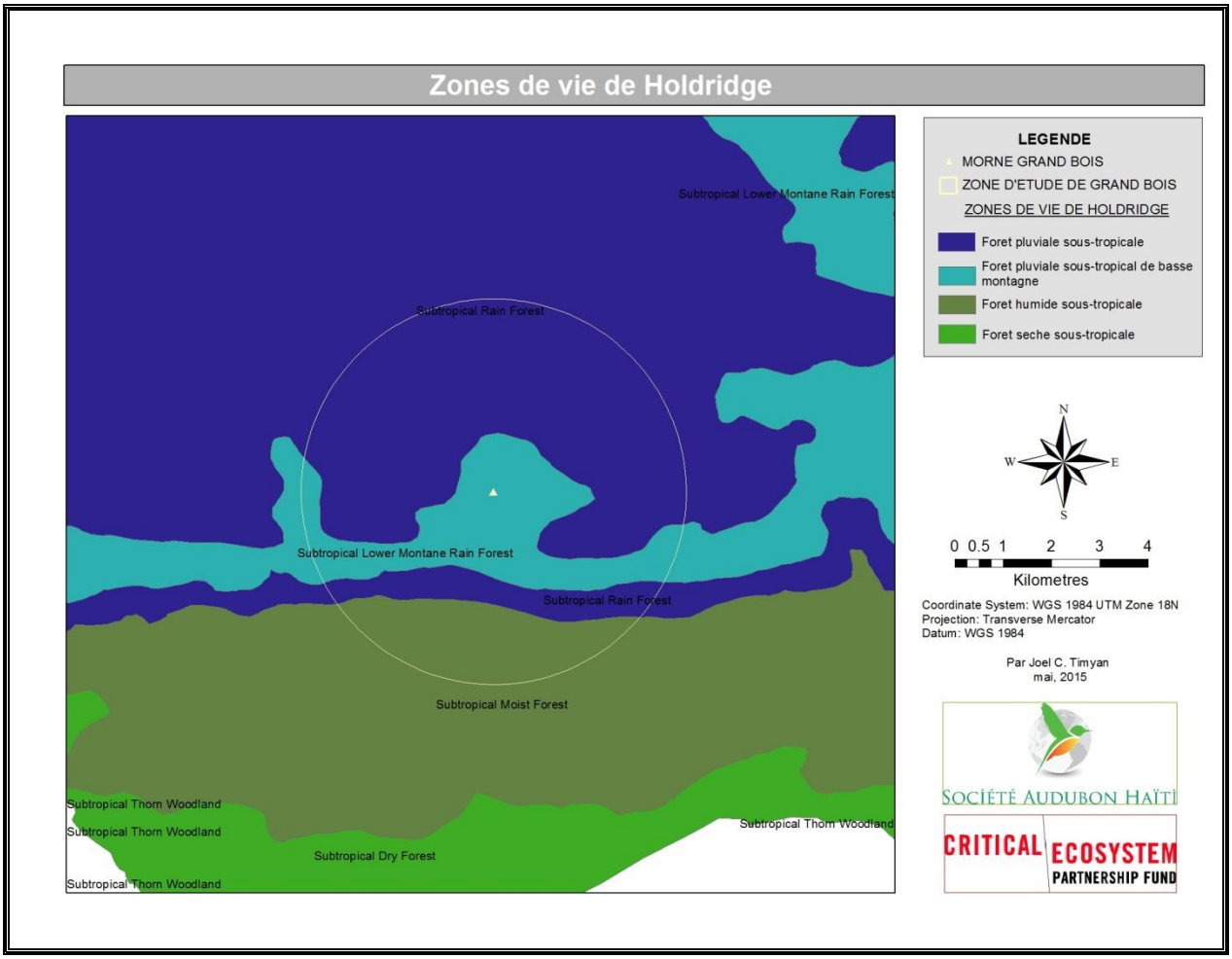

Figure 13. Zones de vie de Holdridge dans la zone d'étude (CNIGS, 2004; SAH, 2015).

Occupation du sol

Des catégories d'occupation du sol ont été affectées par l'analyse des images satellites SPOT XS 1998 et analysées pour la zone d'étude après les méthodes développées par MPCE (2002). Les résultats pour la zone d'étude sont présentés dans la **Figure 14**.

La catégorie la plus importante était constituée de *jardins* qui occupaient 16,8 km^2 (34 %) de la zone d'étude. La deuxième catégorie la plus importante était l'*agroforesterie dense* (15,7 km^2 = 32 %),

suivie par les savanes (13,8 km^2 = 28 %) et les forêts (3,6 km^2 = 7 %). Le couvert forestier concorde avec l'étude la plus récente sur la couverture forestière réalisée par Timyan (2015). Cette étude estime que 6 % de la zone d'étude restent dans les forêts naturelles.

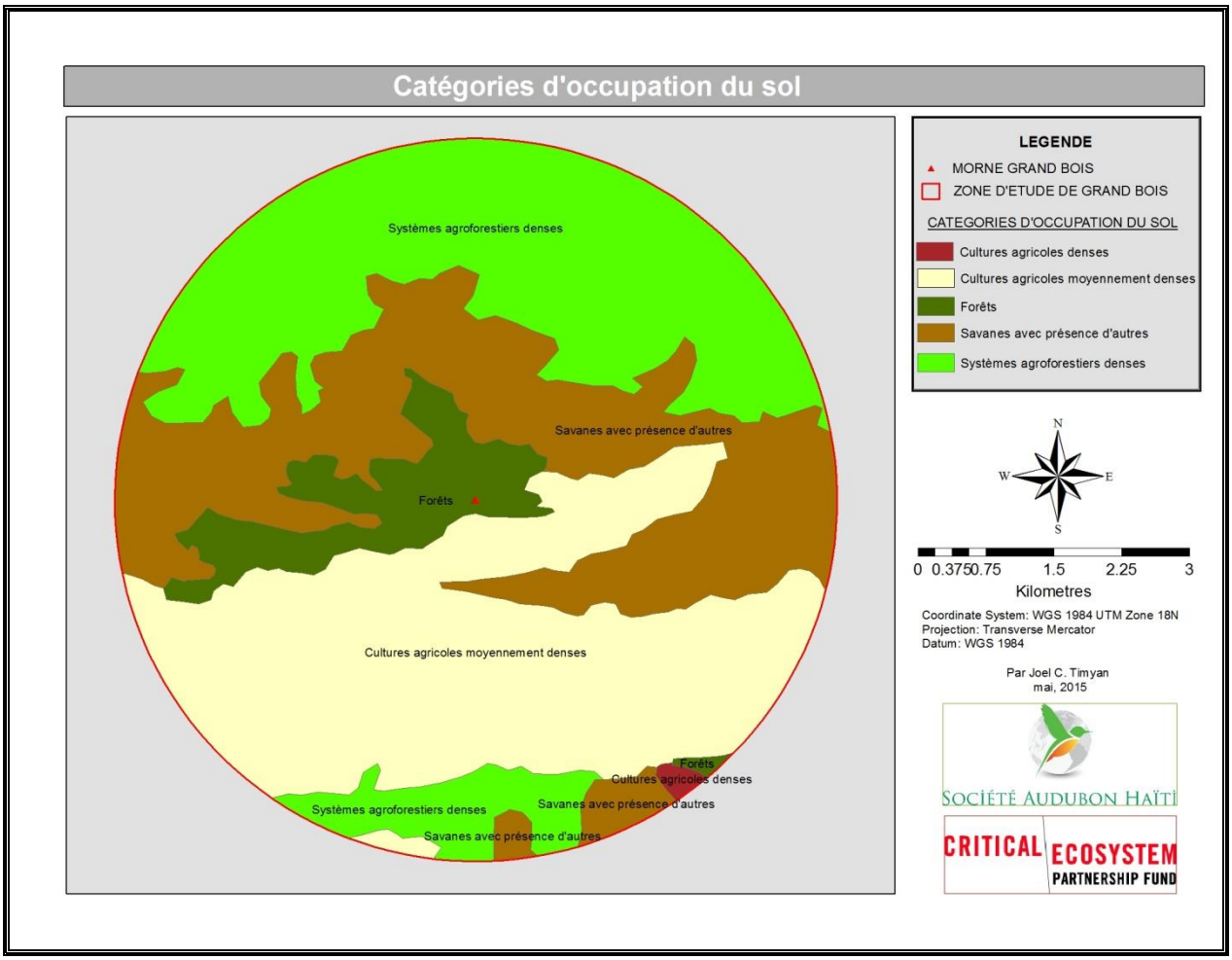

Figure 14. Catégories d'occupation du sol dans la zone d'étude (CNIGS, 2009 ; SAH, 2015).

Références

BPDA. 1982. Cartographie thématique d'Haïti. Bureau pour le Développement de la Production Agricôle (Paris) et Secretaire d'Etat du Plan (Port-au-Prince). 66 pp.

Butterlin, J. 1954. La Géologie de la République d'Haïti et ses rapports avec celle des régions voisines. Publ. Comité 150ème Anniversaire, Port-au-Prince. 446 pp.

CNIGS. 2001-2012. ArcGIS geo databases of Haiti. Centre National de l'Information Géo Spatiale, Port-au-Prince.

Google Earth. 2015. "Grand Bois." 18.3704˚ N, 74.3016˚ W, DigiGlobe July 16, 2013. May 15, 2015.

Hedges, S. B & J. C. Timyan. 2014. Grand Bois Fact Sheet – Biodiversity Hotspot. 2 p. www.caribnature.org.

Holdridge, L. R. 1967. *Life Zone Ecology.* Tropical Science Center, San Jose. 206 pp.

IHSI. 2003. Le 4ème Recensement Général de la Population et de l'Habitat. Institut Haïtien de Statistique et d'Informatique, Port-au-Prince. http://www.ihsi.ht.

IHSI. 2012. Population Totale, Population de 18 ans et plus, Menages et Densités Estimés en 2012. Institut Haïtien de Statistique et d'Informatique, Port-au-Prince.

Lescroart, M. 2014. Haiti – A world to save. *Terre Sauvage* No. 300: 16-22.

MARNDR. 2012. Courbes isohyètes d'Haïti. Recensement Générale d'Agriculture et Centre National d'Information Géo-Spatiale, Port-au-Prince.

MCPE. 2002. Notes explicatives des cartes thématiques : Occupation du sol, Risque réel d'érosion. IGN France International – Aquater S.p.A. et Ministère de la Planification et de la Coopération Externe, Port-au-Prince. 33 p.

Mora-Castro, S., J. Saborio, J. P. Asté, C. Prepetit, V. Joseph& M. Matera. 2012. Slope instability hazard in Haiti: Emergency assessment for a safe reconstruction, pp. 153 - 172. *In* Eberhardt et al. (eds.), *Landslides and Engineered Slopes: Protecting Society through Improved Understanding.* Taylor & Francis Group, London. 2050 pp.

SAH. 2015. ArcGIS geo databases of Haiti. Société Audubon Haïti, Port-au-Prince.

Timyan, J. C. 2015. Forest cover analysis of Grand Bois and Grande Colline, Haiti. Société Audubon Haïti, Port-au-Prince. 16 pp.

Vilmont, E. J., R. Rozefort et N. Charles. 2013. Etude Pédologique. Projet de Réduction de la Vulnérabilité de la Population et des Infrastructures dans le Département Sud, Direction Départementale du Sud (Ministère de l'Environnement), Cayes. 41 pp.

World Bank. 2015. http://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.GROW/countries/HT?display=graph.