



HAL
open science

Évènement sismique de 2010 en Haïti et psychopathologies : facteurs de risques pré, péri et post-traumatiques

Judite Blanc

► **To cite this version:**

Judite Blanc. Évènement sismique de 2010 en Haïti et psychopathologies : facteurs de risques pré, péri et post-traumatiques. Psychologie. Université Sorbonne Paris Cité, 2015. Français. NNT : 2015USPCD070 . tel-01812092

HAL Id: tel-01812092

<https://theses.hal.science/tel-01812092v1>

Submitted on 11 Jun 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

No Attribué par la Bibliothèque

|||||

THÈSE

En vue de l'obtention du
DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS 13
Sorbonne Paris Cité
Discipline ou spécialité : **PSYCHOLOGIE**

Présentée et soutenue par
JUDITE BLANC
Le 23 Juin 2015

TITRE
ÉVÈNEMENT SISMIQUE DE 2010 EN HAÏTI ET
PSYCHOPATHOLOGIES :
FACTEURS DE RISQUES PRÉ, PÉRI ET POST-
TRAUMATIQUES

JURY

Thierry BAUBET, Professeur, HDR, Université Paris 13 SPC, Président du Jury
Yoram MOUCHENIK, Professeur, HDR, Université Paris 13 SPC, Directeur de thèse
Daniel DERIVOIS, Maitres de Conférences, HDR, Université Lumières Lyon 2, Rapporteur
Betty GOGUIKIAN RATCLIFF, Professeure, Université de Genève, Rapporteur
Rebecca GRAIS, Epidémiologiste, HDR, Epicentre, MSF, France
Olivier TAIEB, Praticien hospitalier, HDR, Université Paris 13 SPC

Ecole doctorale : ECOLE DOCTORALE ERASME

Unité de recherche : Unité Transversale de Recherche Psychogenèse et Psychopathologie. Cliniques, psychopathologie et psychanalyse **UTRPP – EA 4403**

A ma maman, Iphémie, ce symbole de la condition féminine haïtienne qui m'a gratifiée de ce dont elle

n'a pas reçu,

A mon papa, Anthony

A ma fille, Ghalia et

A mon mari.

REMERCIEMENTS

A notre directeur de recherche

Nous exprimons nos plus chaleureux remerciements à notre directeur de thèse, M. le **Professeur Yoram Mouchenik** d'avoir bien voulu nous accompagner dans le cadre de ce travail de recherche. Merci du fond du cœur pour tout ce que vous nous avez apporté durant ces 3 dernières années. Nous vous prions de recevoir à travers ces lignes, l'assurance de notre amitié. Nous nous impatientons de pouvoir continuer à collaborer avec vous dans le cadre de vos recherches sur les enfants en situation vulnérable à travers le monde et dans notre pays, Haïti.

A nos rapporteurs/examineurs

Nous tenons à remercier le **Professeur Daniel Derivois** de nous faire l'honneur de juger ce travail. Sachez que nous avons suivi, et nous continuerons à suivre avec une grande admiration la qualité de vos réflexions et interventions sur le rôle des processus créateurs dans l'évolution psychologique des jeunes et adultes exposés aux situations traumatiques en Haïti. Nous remercions également la **Professeure Betty Goguikian Ratcliff**, avec qui nous partageons la même passion pour la recherche clinique sur la santé mentale des femmes, et le développement psychologique des jeunes enfants. Nous vous présentons notre sincère gratitude pour le temps consacré à juger notre thèse. Veuillez recevoir l'assurance de notre admiration.

Au **Professeur Thierry Baubet**, aux docteurs **Rebecca Grais** et **Olivier Taieb** nous disons un grand merci d'avoir accepté de juger notre travail.

A nos co-auteurs et encadrants du Laboratoire de Stress Traumatique/Université de Toulouse et de Harvard Medical School

Nous présentons nos profonds remerciements au Professeur **Philippe Birmes**, qui a dirigé notre mémoire de Master Recherche en Psychopathologie à l'Université de Toulouse 2, qui nous a bien initiée et, aiguisé notre goût pour la recherche clinique et la psychotraumatologie ; au **Professeur Eric Bui** pour l'enthousiasme, la disponibilité et la générosité avec lesquels, il s'est impliqué tout au long de nos collaborations. Sachez que nous avons énormément appris de vous et que, nous vous en sommes très reconnaissante. Nous vous prions d'accepter l'expression de notre sincère amitié et de notre profonde gratitude.

A nos proches et collègues

Mille mercis à **maman, Anthony, Carlo, Anthonine, John** et notre **Mentor de SHARE-Haïti de l'University of South Florida, Madame la Professeure Guitele Jeudy Rahill** d'avoir été là et d'avoir su trouver les bons mots pour nous reconforter dans les moments d'angoisse et de doute... Vous nous avez été d'un soutien moral sans faille.

Notre gratitude, au Dr **Caroline Barry** de l'INSERM, au **Professeure Celia Lescano et Mr. Dion Charles** de University of South Florida et au Dr **Stéphanie Laconi** de l'Université de Toulouse pour leur support technique et/ou la relecture de nos manuscrits.

Merci à nos étudiants-tes de niveau licence de Psychologie à l'Université d'Etat d'Haïti, à l'Unité de Recherche et d'Action Médico-Légale -URAMEL et à Nedjmhartine Vincent qui nous ont aidée dans la collecte des données.

Enfin, à tous-tes ceux-elles qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail, nous adressons nos précieux remerciements...

RÉSUMÉ

L'évaluation psychologique à court, moyen et à long terme des survivants, de séismes démontre que certains symptômes psychiatriques sont courants dans ces populations, notamment le Trouble de Stress Post-Traumatique (TSPT) et la dépression. Les objectifs principaux de ce travail visaient à combler des lacunes de données scientifiques sur les éventuelles relations entre des facteurs pré, péri et post-traumatiques spécifiques et le développement de troubles post-traumatiques dans des groupes vulnérables suite au séisme de 2010 en Haïti.

Etude no 1- Objectifs : évaluer les associations entre les croyances sur l'origine du séisme et les psychopathologies post-traumatiques, et la résilience. Les symptômes dépressifs sévères étaient courants chez les personnes d'affiliation vodouisante ($\chi^2 = 9.05, df = 1, p < 0.01$), ainsi que chez les personnes présentant un faible niveau de résilience (< 80 au *CD-RISC*, $\chi^2 = 7.49, df = 1, p < 0.01$).

Etude no 2- Objectifs : mesurer une année après le désastre, l'effet d'un support psycho-social offert à des enfants de Port-au-Prince issus des camps d'hébergement comparés à un groupe contrôle vivant sous un toit. Les deux groupes étaient homogènes sur le plan de l'intensité de la détresse peritraumatique. Il n'y avait pas de différence significative entre eux dans les scores du TSPT, la dépression et l'index de psychopathologie.

Etude no 3- Objectifs : explorer 3 années après la catastrophe les propriétés psychométriques de la version créole du PTSD Checklist, auprès de 364 mères survivantes. La prévalence du TSPT probable était de 22,3%. La version créole du PCL-S est un instrument fiable pour la mesure du TSPT chez les femmes créolophones.

Etude no 4- Objectifs : Examiner la prévalence des comportements autistiques dans une cohorte de sujets de 3 ans exposés à l'âge fœtal au séisme. Ainsi, 8 sur 364 (2.2%) enfants recrutés répondaient aux critères de comportements autistiques sévères.

Etude no 5- Objectifs : investiguer les associations statistiques entre l'exposition maternelle prénatale au séisme de 2010 avec les comportements autistiques ou des troubles du comportement global et émotionnels chez des enfants de 3 ans. Les symptômes de TSPT chez la mère étaient un prédicteur indépendant des comportements autistiques ($\beta = .370, p < .001$) et des problèmes du comportement général et émotionnels ($\beta = .467, p < .001$) chez l'enfant.

Etude no 6- Objectifs : analyser qualitativement le portrait singulier de l'évolution d'une dyade rencontrée. La sémiologie autistique s'accompagne depuis la période néo-natale de crises convulsives récurrentes. L'histoire traumatique maternelle anténatale connue et son imbrication à la comorbidité autisme/épilepsie chez la fillette devrait être au cœur de tout dispositif psychothérapeutique futur.

Mots-Clefs : Séisme de 2010 en Haïti, Facteurs de risques, TSPT, Dépression, Stress Prénatal, Autisme, étude épidémiologique.

ABSTRACT

2010 EARTHQUAKE IN HAITI & PSYCHOPATHOLOGIES : PRE, PERI & POST TRAUMATIC FACTORS

Short-term, mid-range and long-term psychological evaluation of earthquake survivors reveals that certain psychiatric symptoms frequently exist in these populations, specifically PTSD and Depression. The principal objectives of this work were to address current gaps in scientific knowledge related to potential relationships between specific pre, peri and post-traumatic variables and the development of post-traumatic psychopathology in vulnerable groups following the 2010 earthquake in Haiti.

Study no 1- Objective: This study examines associations between religious beliefs regarding the origin of the 2010 earthquake in Haiti and posttraumatic symptomatology as well as resilience among survivors. The severity of depressive symptoms was associated with a score <80 on the CD-RISC ($\chi^2 = 7.49, df = 1, p < 0.01$) and were more prevalent among Voodoo Adherents than among their counterparts with different belief systems ($\chi^2 = 9.05, df = 1, p < 0.01$).

Study no 2- Objective: This study, conducted one year after the 2010 earthquake, assessed the effect of a psycho-social intervention implemented among children residing in a displacement camp in Port-au-Prince compared with a control group. The two groups were homogeneous in terms of the intensity of the peritraumatic distress they experienced. No significant difference was noted between the experimental and control group in their endorsement of PTSD symptoms or in their scores on a depression scale. In three out of the four sub-scales of the Child Behavior Check-List, there was no significant difference noted either.

Study no 3- Objective: In this study, we examined the psychometric properties of a Haitian Creole version of the PTSD checklist among 364 mothers exposed to the 2010 earthquake and the prevalence of PTSD symptoms among them, 3 years after the event. Our findings included that 22,3% of our sample would possibly meet the criteria for PTSD even three years after the earthquake. The creole version of PCL-S is a reliable measure of PTSD symptoms among female creole speakers.

Study no 4- Objective: This study investigated the prevalence of autistic behaviors in a cohort of young children (n=364) who were exposed in utero to the devastating 2010 earthquake in Haiti, 3 years after the event. A significant minority (2.2%) of our sample met criteria for severe autistics behaviors.

Study no 5- Objective : This study, conducted 3 years after the 2010 Haiti earthquake targeted women who were pregnant during the earthquake and their offspring who were in utero at the time of the event. Specifically, the study assessed the association between maternal exposure to the earthquake with autistic, behavioral, and emotional symptoms of the offspring at age three. Current maternal PTSD symptoms was an independent predictor of the offspring's autistic behaviors ($\beta = .370, p < .001$) as well as behavioral and emotional problems ($\beta = .467, p < .001$).

Study no 6- Objective: This study comprised a qualitative analysis of a single mother and child dyad screened in the quantitative survey. In addition to displaying symptoms of autism, the young child also suffers from recurrent seizures. Maternal history of physical and psychological trauma has implications for co-morbidity of autism and epilepsy offspring who were in utero at the time of the trauma and such dyads should be targeted for therapeutic intervention and follow-up in the future.

Keywords : 2010 Earthquake in Haiti, Risk factors, PTSD, Depression, Prenatal Stress, Autism, Epidemiological Survey.

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	3
RÉSUMÉ	5
ABSTRACT	6
TABLE DES MATIERES	7
INTRODUCTION	12
<i>Contexte historique</i>	12
<i>Situation sociodémographique et politique de 1986 à 2009</i>	14
<i>Situation sanitaire</i>	15
<i>Le séisme du 12 janvier 2010</i>	16
<i>Contexte du travail de recherche</i>	18
<i>Plan du document</i>	19
PARTIE I :	22
CONTEXTE SCIENTIFIQUE	22
I- PSYCHOPATHOLOGIES ET FACTEURS DE RISQUES DANS LES SUITES DE CATASTROPHES NATURELLES	23
1.- SANTE MENTALE ET DETERMINANTS	23
1.1 Les déterminants de la santé mentale et des troubles psychopathologiques	24
2. TRAUMA, EVENEMENT TRAUMATIQUE ET TROUBLES POST-TRAUMATIQUES	25
2.1 Le point de vue psychodynamique	25
2.2.- L'approche du Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM) et les troubles liés au traumatisme et au stress	26
2.2.1 Le Trouble de Stress Post-Traumatique (TSPT) ou Etat de Stress Post-Traumatique (ESPT)	27
2.2.1.1 Les différentes formes du TSPT : partiel et complet	29
2.2.2.- Evènement traumatique et Typologie du trauma (I, II, III)	29
3. TROUBLES DE STRESS POST-TRAUMATIQUES : MODELES ETIOLOGIQUES, FACTEURS DE RISQUES ET DE PROTECTION (OU DE RESILIENCE)	31

3.1. Modèles étiologiques et thérapeutiques du TSPT	32
3.1.1.-Les modèles étiologiques et thérapeutiques cognitivo-comportementaux du TSPT	32
a) Le Modèle du traitement de l'émotion de Foa et Kosak (1986)	32
a) Le modèle de Jones et Barlow (1990).....	34
b) Les modèles d'attribution causale : Ehlers et Clark (2000)	35
3.1.1.3. <i>Pertinence des modèles cognitivo-comportementaux du TSPT selon Cahill et Foa (2007)</i>	36
3.1.2.-Un modèle développemental du stress traumatique chez les enfants et adolescents (Pynoos et al., 1999, 2009).....	37
3.1.3.- <i>Les approches ethnoculturelles du TSPT</i>	39
3.1.3.1. <i>Le modèle interactionnel écologique du trauma et du TSPT (Marsella, 2010)</i>	40
3.1.3.2. <i>Prémises d'un modèle culturel heuristique fondé sur les théories cognitives du TSPT (Van Rooyen et Nqweni 2012)</i>	41
3.2.-Facteurs de risques et de protection (ou de résilience) face aux événements traumatiques.....	42
3.2.1. La résilience	43
3.2.2. Facteurs de risques pré-traumatiques	44
3.2.2.1. Le genre	44
3.2.2.2. TSPT, croyances et culture	45
3.2.3. Facteurs péritraumatiques	45
3.2.3.1. Détresse péritraumatique.....	46
3.2.3.2. La dissociation péritraumatique	46
3.2.4. Facteurs post-traumatiques.....	47
3.2.5.- Données Epidémiologiques récentes sur les facteurs de risques suites aux séismes	48
3.2.5.1 -L'Evaluation quantitative des troubles post-traumatiques chez les victimes de séismes.....	68

4. PANOPLIE DE CONSEQUENCES DEVELOPPEMENTALES EVALUEES CHEZ LES JEUNES AFFECTES PAR LES CATASTROPHES 69

4.1.-Exposition prénatale aux catastrophes naturelles et facteur de risque pour l'évolution neuro-développementale ultérieure	70
4.1.1.-Les fonctions cognitives et langagières	72
4.1.2.-Les fonctions psychomotrices.....	73
4.1.3.- Le développement du comportement.....	74
4.1.3.1. <i>Symptômes internalisés et externalisés</i>	74
4.1.3.2. <i>Les Troubles du Spectre Autistique (TSA)</i>	75
4.2. Stress Prénatal lié aux séismes et symptômes psychiatriques à long terme	77

PROBLÈMATIQUE 80

LIMITES DE LA RECHERCHE SUR LES FACTEURS DE RISQUES PSYCHOPATHOLOGIQUES DE L'EXPOSITION DIRECTE ET INDIRECTE DANS DES POPULATIONS SURVIVANTES DE SEISMES DANS LE MONDE ET EN HAÏTI 81

Les rescapés de séismes en Haïti	83
--	----

Objectifs de la thèse :	86
PARTIE II :	88
TRAVAIL EMPIRIQUE	88
ETUDE NO 1	89
RELIGIOUS BELIEFS, DEPRESSION AND	90
RESILIENCE IN SURVIVORS OF EARTHQUAKE IN HAITI	90
ETUDE NO 2	114
PREVALENCE OF POST-TRAUMATIC STRESS DISORDER AND DEPRESSION IN TWO GROUPS OF CHILDREN ONE YEAR AFTER THE JANUARY 2010 EARTHQUAKE IN HAITI	115
ABSTRACT	116
Introduction.....	117
Method.....	122
Results.....	125
Discussion.....	126
ETUDE NO 3.....	139
EXPOSITION DURING PREGNANCY TO EARTHQUAKE IN HAITI: EXPLORATORY FACTOR ANALYSIS OF THE CREOLE VERSION OF PCL-S & PTSD IN MOTHERS 3 YEARS LATER	140
ETUDE NO 4.....	162
PREVALENCE OF AUTISTIC BEHAVIORS IN OFFSPRING OF HAITIAN MOTHERS THREE YEARS AFTER A DEVASTATING EARTHQUAKE	163
ETUDE NO 5	181
MATERNAL EXPOSURE TO THE 2010 EARTHQUAKE IN HAITI DURING PREGNANCY AND CONSEQUENT PTSD SYMPTOMS PREDICT AUTISTIC BEHAVIORS IN THREE YEARS OLD CHILDREN	182
ABSTRACT	184
Introduction.....	185
Method.....	188

Procedures.....	189
Results.....	193
Discussion.....	201
ETUDE NO 6.....	213
SEISME, GROSSESSE ET DEVENIR D'UNE DYADE HAÏTIENNE MERE-ENFANT AUTISTE ET EPILEPTIQUE	214
DISCUSSION GENERALE ET CONCLUSION:.....	235
1.-Exposition directe au séisme	236
1.2 La Prévalence du Trouble de Stress Post Traumatique et de la dépression dans l'ensemble de nos échantillons	236
Prévalence du TSPT chez les mères et validité psychométrique de l'échelle d'évaluation des symptômes de TSPT : PTSD Check-List Specific (PCL-S)	236
Les facteurs de risques pré-traumatiques pour le TSPT et la dépression chez des adultes de confessions religieuses diverses	237
Les facteurs de risques péritraumatiques pour le TSPT et la dépression : affiliation religieuse, détresse péritraumatique	238
Les facteurs de risques post-traumatiques chez les enfants d'âge scolaire: la relocalisation, l'interruption scolaire et conditions de vie précaires.....	239
2. L'Exposition indirecte au séisme et facteur de risque pour l'évolution neuro-développementale de l'enfant à naître	239
2.1. Les symptômes maternels de TSPT suite au séisme comme facteur prédictif des comportements autistiques chez l'enfant de 3 ans.....	239
Conclusion	242
Implications cliniques	243
RÈFÈRENCES	245
ANNEXES :	272
VERSIONS FRANCAISE ET CREOLE DES OUTILS UTILISES POUR LES 3 ECHANTILLONS	272

INTRODUCTION

Jadis dénommé « Perle des Antilles » par les anciens colonisateurs français et située dans la mer des Caraïbes, Haïti partage la partie Ouest de l'île d'Hispaniola avec la République Dominicaine. Le territoire s'étend sur une superficie de 27 750 km², officiellement divisé en 10 départements: Ouest, Sud-Est, Nord, l'Artibonite, Nord, Nord-Est, Centre, Sud, Grand-Anse, Nord-Ouest. La ville la plus importante est la capitale économique et politique de Port-au-Prince localisée dans le département de l'Ouest (Institut Haïtien de Statistique et d'Informatique- IHSI, 2003). La situation géographique de l'île (figure 1) l'expose annuellement à une variété de cataclysmes naturels, tels que les tempêtes tropicales et inondations violentes, les séismes, les sécheresses périodiques, associées aux problèmes de déforestation massive, de désertification et d'érosion du sol. En 2015, la population totale d'Haïti est estimée à 10 911 819 habitants. Les deux langues officielles sont le créole et le français (IHSI, 2007, 2009). Les croyances religieuses occupent une place de choix dans le fonctionnement quotidien. La plus récente *Enquête Mortalité, Morbidité et Utilisation des Services* (EMMUS-V 2012) révélait que le catholicisme est la confession religieuse la plus répandue (39,1%) comparée aux cultes protestante/Méthodiste/Adventiste/Témoins de Jéhovah réunis (53,1%) et contre seulement 1% de pratiquants vodouisants « déclarés »¹ (Cayemittes et al., 2013).

Contexte historique

La république d'Haïti a pris naissance suite à la l'insurrection des Esclaves de Saint-Domingue qui ont vaincu la plus puissante armée de l'époque, celle de Napoléon Bonaparte le 18

¹ Nous qui soulignons.

novembre 1803 à Vertières (Cap-Haïtien, département du Nord d'Haïti). On estime que 100, 000 africains et 24, 000 colons blancs sur 40, 000 auraient été tués au cours de la révolution haïtienne (Brown, 2010). L'indépendance du pays a été proclamée le 1^{er} janvier 1804 aux Gonaïves dans l'Artibonite (Madiou, 1848, p. 119). Dès lors, la nation haïtienne est devenue la première république noire au monde. De 1804 à date, l'histoire d'Haïti n'a eu cesse d'est ponctuée par des troubles politiques et sociaux. De 1915 à 1934, la jeune république noire subit un camouflet historique à travers l'occupation militaire des Etats-Unis d'Amérique (Corvington, 2007). Plus tard, au cours de la seconde moitié du XXe siècle, la société haïtienne entra dans un cycle dictatorial sanguinaire avec le régime Duvaliériste qui dura 30 ans. Après avoir échappé à un coup d'état, François Duvalier (Papa Doc) opère des changements drastiques au sommet de la hiérarchie de l'armée d'alors, et les remplaça par des officiers « loyaux » envers lui, puis il fait entrer en scène sa milice de « Tontons Macoutes ». A en croire Hurbon (1987), ils étaient « estimés à 40,000 environ, les macoutes sont placés dans toutes les institutions du pays (armée, Université, églises, presse, administration...) pour monter une garde vigilante autour de la dictature » (p, 21). Les opposants réels et supposés étaient exilés ou exécutés. Avant de mourir en 1971, Papa Doc a pris le soin de nommer son fils de 19 ans, Jean-Claude Duvalier (Baby Doc) Président à vie à la tête du pays. Sous le règne de Duvalier Fils, la presse locale semblait accéder à un semblant de liberté d'expression, et des groupes de défense des droits humains auraient existés, mais aucune réforme démocratique promise n'a vu le jour, tandis que la corruption battait son plein. Suite à la recrudescence des actes de violations des droits humains, les incarcérations, les assassinats et l'exil des opposants au régime, et la fermeture de certains organes de presse, Jean Claude Duvalier aurait capitulé sous la pression économique de l'administration américaine, du Président Ronald Reagan. Le 7 février 1986, sous la protection de l'armée américaine il prend la fuite avec sa famille vers la France. Il se réinstalla au pays avec ses proches en 2011 et fera

l'objet de poursuites judiciaires pour violations de droits humains et crimes contre l'humanité, mais fut terrassé par une crise cardiaque et rendit l'âme le 4 octobre 2014 sans avoir été condamné (Duval, 2011 ; Geffrard, 2013 ; Alphonse, 2014 ; Olivier, 2014).

Situation sociodémographique et politique de 1986 à 2009

En vue de rompre avec les anciennes pratiques politiques de répression et d'absolutisme du passé : « *conformément à son Acte d'indépendance de 1804 et à la Déclaration Universelle des Droits de l'Homme de 1948... pour instaurer un régime gouvernemental basé sur les libertés fondamentales et le respect des droits humains, la paix sociale, l'équité économique, la concertation et la participation de toute la population aux grandes décisions engageant la vie nationale* » ; une nouvelle constitution fut proclamée le 29 mars 1987 (La Constitution Haïtienne, Mars 1987). Sur le plan culturel, cette constitution admet pour la première fois, le Créole comme langue officielle du pays, au même titre que la langue française maîtrisée par une infime partie de la population scolarisée (Bentolila et Gani, 1981), tandis que la pratique du culte Vaudou sera dépénalisée et, ceci acquiert le statut de religion aux côtés du catholicisme hérité des européens parmi tant d'autres (Hurbon, 1987).

Cependant, en dépit de la volonté affirmée par les constitutionnalistes de 1987 de permettre au pays de partir sur de nouvelles bases démocratiques, afin de garantir la réalisation des droits fondamentaux du peuple haïtien; les luttes fratricides pour le pouvoir, la torture politique, (Avril, 2000), le sur-chômage et les inégalités sociales, les crises alimentaire et économique (Hurbon, 1998; IHSI, 2003), le phénomène d'enlèvements contre rançons souvent meurtriers (Thompson, New York Times, 2005 ; Refworld, 2008), la corruption, et l'impunité étaient devenus des constantes au pays (Voltaire.net, 2002 ; Commission des Droits de l'Homme, 2004 ; Réseau National de Défense des Droits Humains {RNDDH}, 2015).

Selon l'EMMUS- IV de 2006, le pourcentage de personnes de sexe féminin et de sexe

masculin alphabétisées était fonction du milieu de provenance. Par exemple, en milieu urbain, 81% des femmes et 89% des hommes savaient lire et écrire contre respectivement 52 % et 61 % en milieu rural (Cayemittes et al, 2007). Les derniers indicateurs démographiques publiés en 2009 (Ministère de l'Economie et des Finances [MEF] et IHSI, 2009), pour la période quinquennale 2005-2010, le taux moyen annuel de croissance totale de la population était de 1,64%, les taux brut de la natalité était de 27,83%, la mortalité de 9,37%, la mortalité infantile de 48,6‰, et l'espérance de vie à la naissance pour les deux sexes était de 60,6 ans.

Sur le plan économique, les données du dernier Recensement General de la Population (RGPH de l'IHSI) de 2003 indiquaient un taux de chômage pour l'ensemble du pays à 35,1%. Les derniers chiffres sur la tendance de la pauvreté de l'Enquête sur les Conditions de Vie des Ménages (ECVH-2001 de l'IHSI) faisaient état de 56 % de la population soit 4,4 millions d'Haïtiens survivant avec moins de un (1) dollar américain par jour. De plus, 76 % des familles vivaient en dessous du seuil de pauvreté. Une part de 63 % des individus touchés par l'extrême pauvreté a été identifiée en milieu rural. Suite aux conflits politiques générés par les élections contestées du 21 mai 2000 soldées par la chute du Président Jean-Bertrand Aristide du pouvoir (Jean-Francois, 2004) ; suivi du débarquement de la Mission des Nations-Unis pour la Stabilisation en Haïti (MINUSTAH) ; une baisse de 3,4% du Produit Intérieur Brut (PIB) a été enregistrée dans l'économie nationale. De 2005 à 2008, une tendance haussière bien qu'inférieure aux années antérieures allait être relevée, témoignant d'un accroissement du PIB en volume de l'ordre de 1,2 % (MEF et IHSI, 2009).

Situation sanitaire

Selon les résultats de *l'Enquête Mortalité, Morbidité et Utilisation des Services* (EMMUS-IV) de 2005-2006 (Cayemittes et al., 2007) à peine 55% des ménages enquêtés avaient

accès à une « source améliorée² » pour son eau de boisson, tandis que pour 67 % d'entre-eux, cette eau n'était pas traitée; en outre, 52 % des familles marchaient moins de 15 minutes pour l'approvisionnement en eau. Par ailleurs, l'un des objectifs de l'EMMUS-IV était aussi de déterminer le niveau d'utilisation des services de santé par l'ensemble de la population. Ainsi, indépendamment de la zone de résidence, les coûts constituaient la principale raison de la non-utilisation des établissements de santé par des personnes malades ou blessées. Cependant, à la campagne, la distance a été plus fréquemment évoquée (26 %, contre 5 % en zone urbaine) de même que le recours aux soignants traditionnels (19 % contre 8 % en milieu urbain). Par ailleurs, dans le contexte de l'Enquête sur les Conditions de Vie en Haïti (IHSI, 2003) seulement 3,1% de l'ensemble des participants étaient couverts par une assurance maladie.

En ce qui à trait à la situation de la santé mentale jusqu'à 2010, deux institutions étatiques psychiatriques dispensaient des soins dans le domaine: le Centre Hospitalier Universitaire de Psychiatrie Mars et Kline et l'Hôpital Défilée de Beudet. Des établissements de santé mentale accueillant principalement des enfants et des adolescents n'ont pas été repérés. A peine 1% du budget total des dépenses sanitaires en Haïti était alloué à l'axe de santé mentale. Enfin, les soins de santé psychologiques et psychiatriques n'étaient pas couverts par la sécurité sociale ou les systèmes d'assurance (Organisation Mondiale de la Santé- [OMS], 2011).

Le séisme du 12 janvier 2010

Le 9 octobre 2008, l'Ingénieur et Géologue Haïtien, Claude Prepetit publia un article prémonitoire dans le quotidien haïtien *Le Matin* titré « Tremblement de terre en Haïti: Mythes ou réalités ? », afin de sensibiliser la population sur les risques sismiques encourus par le pays. En

² (Robinet intégré au logement, Robinet disponible dans les extérieurs de l'habitat, Fontaine publique, Puits à pompe ou forage, Puits protégés, Eau de source protégée, Eau de pluie)

s'appuyant sur les écrits de Moreau de Saint Mery sur la description topographique de la partie Française de l'Ile (1797 ; 1798), et avant de dresser l'historicité des séismes qui ont dévasté la perle des Antilles durant la colonisation française; il s'attarda impuissant sur les mécanismes psychosociologiques sous-jacents à notre insouciance vis-à-vis des secousses telluriques:

« Bien sûr, l'imaginaire collectif haïtien ne saurait penser qu'il est dans l'ordre des choses que ces phénomènes naturels puissent un jour se reproduire, en raison, d'une part, de sa méconnaissance de la réalité de la menace sismique en Haïti et d'autre part, de ses croyances religieuses, instituant un « Bon Dieu bon », le préservant de tous risques et désastres naturels ». (Prepetit, 2008, Page 2)

Moins de 2 ans après la publication de ce cri d'alarme, ce que le Géologue redoutait arriva. Le 12 janvier 2010, à 16 h 53, des secousses telluriques d'une magnitude de 7.3 sur l'échelle de Richter frappa le département de l'Ouest et partiellement le Sud d'Haïti, libérant une quantité d'énergie similaire à une Bombe H d'environ 5 Mégatonne (Mt). L'intensité ressentie au niveau de l'épicentre dans la ville de Leogane, à 25 km de Port-au-Prince était estimée à 9 selon le *United States Geological Survey* (USGS). Suivant un rapport des Nations Unis (2010), le lourd bilan s'élève à 222, 000 morts, 6,000 blessés et amputés et 1 million de déplacés. Le Disasters Emergency Committee-[DEC] (2015) dénombrait plus de 188, 383 maisons sérieusement endommagées et 105,000 effondrées. Au lendemain du cataclysme, 19 million de mètres cubes de bétons et de débris jonchaient les rues de la Capitale. On dénombre 4,000 écoles endommagées; 60% des édifices administratifs et 80% des bâtiments scolaires de Port-au-Prince, ou 60% des écoles du département du Sud et de l'Ouest qui auraient été touchées. Un million et demi de survivants avaient trouvé refuge dans des camps de fortune à la merci des tempêtes et inondations. Pour couronner le tout, une épidémie de Cholera s'est déclarée en octobre 2010 au niveau de l'Artibonite et s'est étendue en un clin d'œil au reste du pays. En juillet 2011, 1 an ½ après le drame du 12 janvier 2010, l'épidémie avait fait 5, 899 morts, et 216, 000 personnes en auraient été atteintes. Deux années après les évènements meurtriers de 2010,

l'EMMUS-V montrait que, parmi les ménages interrogés, 4% vivaient encore dans les camps d'hébergement, 4% comptaient des blessés au moment du tremblement de terre, et 3 % ont eu un des leurs tués, particulièrement dans l'Aire Métropolitaine³ et des camps. Tandis que 64 % des familles ont connu un manque complet de nourriture un mois avant l'entretien, et 16 % des ménages avaient au moins, une personne infectée par le cholera. En ce qui à trait au risque de violences sexuelles couramment rapportées dans les contextes post-désastres (Enarson, 2012), parmi les femmes de 15-49 ans affectées recensées par l'EMMUS-V, 3 % l'auraient été avant le séisme, et 2 % après cette période. A souligner que moins de 1 % des victimes, y ont été exposées dans un camp de fortune (Cayemittes et al., 2013).

Contexte du travail de recherche

Cette dernière décennie, l'évaluation psychologique des survivants, dans les instants précoces suivant les tremblements de terre (Chen et al., 1999) et sur le long terme (Arnberg et al., 2013 ; Flores et al, 2014), démontrent que certains symptômes psychopathologiques sont courants dans cette population, particulièrement le Trouble de Stress Post-Traumatique (TSPT) et la dépression (Lo et al., 2012) chez les adultes (Lai et al., 2004), les adolescents et les enfants (Goenjian et al., 2009 ; Hizli et al., 2009; Dell'Osso et al., 2014), ou encore les femmes enceintes (Qu et al, 2012)^a et les nouvelles mères (Qu et al., 2012)^b. En plus de la morbidité psychiatrique et du TSPT dans un groupe de mères affectées, peu avant ou durant la période gestationnelle par les séismes de 7.3 en Taiwan en 1999, des conséquences périnatales ont été décelées chez leurs nouveau-nés (Chang et al., 2002). La sévérité de l'événement traumatique, la proximité avec l'épicentre, l'ampleur des pertes humaines et matérielles, le genre féminin et l'âge se sont démarqués comme des facteurs de risques significatifs pour le développement du TSTP et de la dépression dans les données épidémiologiques sur les victimes de séismes (Cao et al., 2003 ;

³ Port-au-Prince et les communes avoisinantes.

Dell’Osso et al., 2013).

En Haïti, de février 2010 à février 2015, 393 publications peuvent être identifiées dans la base de données de Pubmed explorant des questions sanitaires relevant de la catastrophe humanitaire sans précédent dans l’histoire du pays. Les études s’intéressant à la santé mentale des personnes exposées étaient peu nombreuses, parmi les 26 (soit 1,51 %) repérées, cinq années après la survenue du tremblement de terre de 2010, nous n’avons pas inventorié de publications traitant spécifiquement des facteurs de risques pour : 1) la prévalence du TSPT et de la dépression dans des groupes de confessions religieuses diverses ; 2) l’évolution psychologique de certains enfants ayant bénéficié d’appui psychologique ; 3) et pour l’évolution psychologique des dyades mères-enfants ayant vécu le cataclysme au cours de la période foetale. De ce fait, ce sont ces lacunes constatées dans la littérature sur la santé mentale des populations en question, qui ont motivé les travaux de recherche que nous décrivons dans le cadre de ce document.

Plan du document

La première partie propose une revue de littérature de l’état de la recherche actuelle sur les conséquences psychopathologiques des catastrophes naturelles, particulièrement les tremblements de terre. Les modèles théoriques étiologiques et thérapeutiques du TSPT les plus pertinents pour notre contexte ont été résumés, étoffés des données épidémiologiques, tout en insistant sur les différents facteurs de risques pré, péri et post-traumatiques pour les troubles psychopathologiques liés au vécu traumatique des séismes chez les adultes, les enfants et adolescents, ainsi que les femmes enceintes. Au terme de cette section, placée avant la problématique, une esquisse de l’état de la recherche sur les risques encourus par des populations d’enfants exposés à l’âge foetale à des cataclysmes naturels de grande envergure. La partie empirique regroupe six études, sous formes d’articles publiés, en cours de publication ou soumis,

réalisées sur le terrain en Haïti entre 2011 et 2013, soit une à trois années après le séisme du 12 janvier 2010.

L'étude no 1 présente les associations statistiques entre les croyances religieuses relatives aux origines du tremblement de terre de 2010 et les symptômes post-traumatiques, et la résilience dans un groupe d'adultes croyants adeptes des cultes religieux les plus répandus sur le territoire haïtien.

L'étude no 2 rapporte la prévalence du TSPT et de la dépression dans deux groupes d'enfants d'âge scolaires rescapés. Une catégorie « Cas » vivait dans les camps qui a bénéficié d'un atelier thérapeutique a été comparée à un groupe « témoin ».

L'étude no 3 rapporte la prévalence du TSPT et des propriétés psychométriques de l'échelle « PTSD Check-List Specific » (PCL-S) dans une cohorte de mères des zones touchées qui ont expérimenté le tremblement de terre à la grossesse.

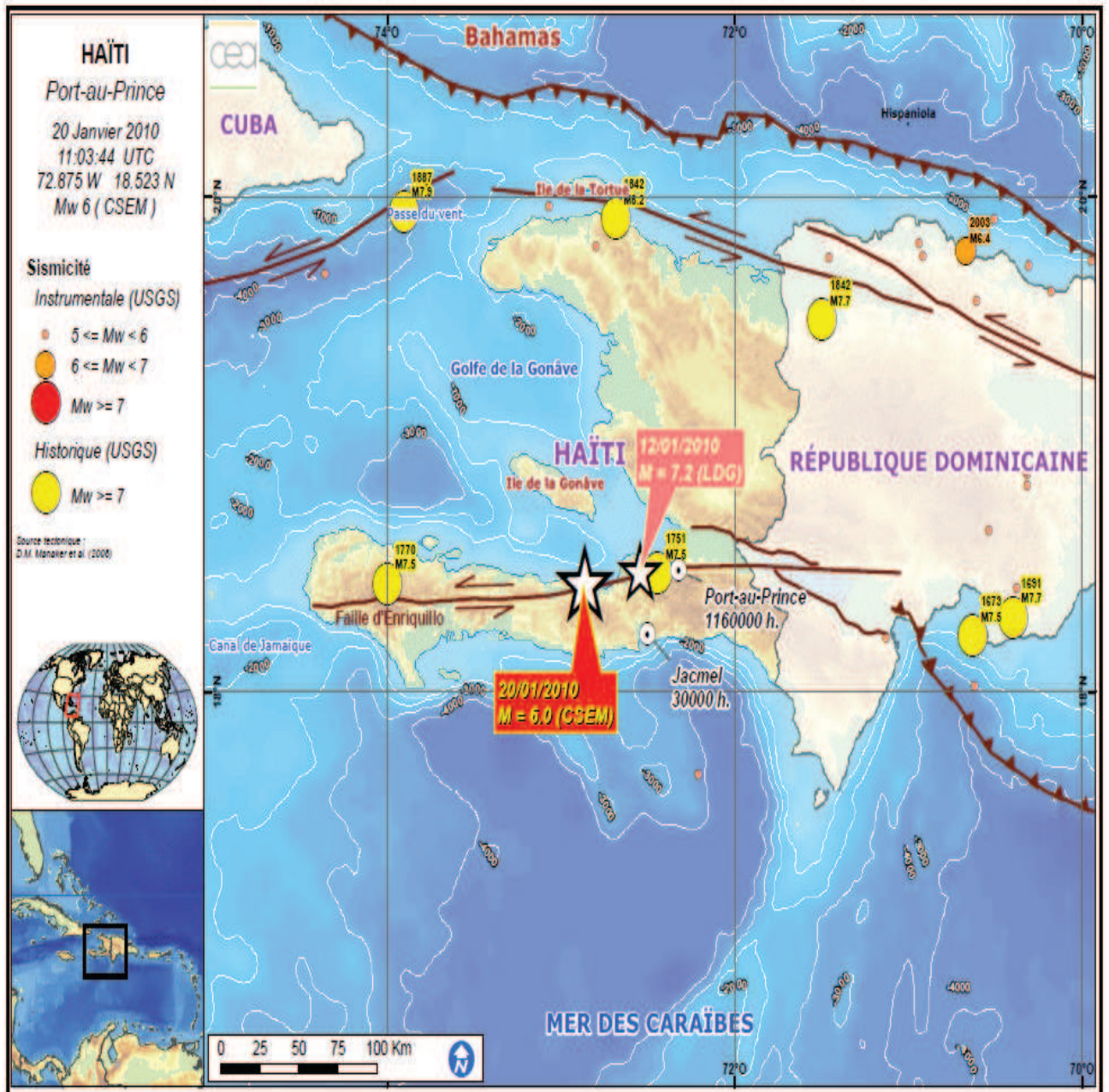
L'étude no 4 traite du taux de prévalence de comportements autistiques chez les enfants de 3 ans nés de la précédente cohorte de mères.

L'étude no 5 examine la nature des associations statistiques entretenues entre les symptômes de TSPT, découlant du vécu traumatique du séisme dans notre groupe de mères avec la sévérité des comportements autistiques, et autres difficultés globales de comportement et émotionnels dont souffriraient leurs enfants âgés de 3 ans.

L'étude no 6 aborde de manière qualitative le cas singulier de l'évolution d'une dyade mère-enfant avec autisme/épilepsie rencontrée au cours de l'enquête quantitative évoquée dans les études 4 et 5. Au final, la totalité des résultats des 6 manuscrits de la section empirique seront discutés à la lumière des travaux similaires de la littérature internationale et locale, pour aboutir à

conclusion générale.

Figure 1: Carte de sismicité d'Haïti



Source : Site Web de la Direction des Applications Militaires : http://www-dase.cea.fr/actu/dossiers_scientifiques/2010-02-03/index.html

PARTIE I :
CONTEXTE SCIENTIFIQUE

I- PSYCHOPATHOLOGIES ET FACTEURS DE RISQUES DANS LES SUITES DE CATASTROPHES NATURELLES

1.- Santé mentale et déterminants

La définition du concept santé mentale est souvent temporellement et spatialement marquée. Toutefois, pour les besoins de cet exposé, nous nous attarderons un instant sur une position qui semble faire consensus actuellement au niveau international, celle de l'Organisation Mondiale de la Santé [OMS] dans son plan d'Action Santé Mentale 2013-2020. En effet, pour cette instance s'occupant des questions de santé publique dans le monde, la santé mentale est d'abord conçue comme une branche à part entière de la santé et du bien-être. On entend par la notion de santé « un état complet de bien-être physique, mental et social, ne consistant pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité » (Organisation Mondiale de la Santé, 2013, p. 7, section 9). Tandis que la santé mentale en elle-même, est appréhendée sous forme de l'« état de bien-être dans lequel une personne peut se réaliser, faire face au stress normal de la vie, accomplir un travail productif et contribuer à la vie de sa communauté » (World Health Organization- [WHO] 2012, p. 3). Cet état de bien-être sera largement conditionné par un ensemble de facteurs individuel, social, culturel, politique, économique et environnemental communément désignés sous le vocable de déterminants de la santé mentale (WHO, 2012).

1.1 Les déterminants de la santé mentale et des troubles psychopathologiques

Selon l’OMS, les déterminants de la santé mentale et du bien-être psychologique se regroupent en 3 grandes catégories: facteurs individuels et comportementaux, facteurs socio-économiques, et facteurs environnementaux (WHO, 2012).

Les variables individuelles

Elles regroupent l’ensemble des capacités innées et/ou acquises d’une personne à gérer ses pensées et ses émotions dans sa vie quotidienne, ainsi que sa capacité à s’intégrer dans son environnement social. Les aspects génétiques et biologiques, tels que l’anomalie chromosomique, les déficiences intellectuelles causées par l’exposition prénatale à des substances nocives peuvent également conditionner l’état mental de l’individu.

Le contexte socio-économique

Le milieu social et économique immédiat dans lequel évolue le sujet contribue grandement à son développement ou son épanouissement personnel. L’individu a-t-il la possibilité d’entretenir des relations positives avec des parents, des amis et collègues ? De plus, est-il en mesure de gagner sa vie et d’assurer la survie de sa famille ?

L’environnement

Le contexte socioculturel et géopolitique revêt une importance particulière dans l’état de la santé mentale des êtres humains ou de la communauté en question. Il s’agira de faire attention aux impacts de la disponibilité des services (eau, soins de santé primaires, législation) les systèmes de croyances, les attitudes et les pratiques, les politiques nationales, la protection sociale entre autres.

Les déterminants de la santé psychologique et des troubles psychopathologiques englobent la somme des éléments susceptibles d'influencer positivement (facteurs de protection) ou négativement (facteurs de risque) le bien-être mental d'un individu de la période anténatale jusqu'à la vieillesse, ou d'une communauté (WHO, 2012).

Cependant, le degré de vulnérabilité d'un sujet ou d'un groupe peut aussi varier à l'intérieur d'une même communauté et suivant l'époque. Parmi les populations présentées comme pouvant être à risque face aux perturbations psychopathologiques, citons entre autres les démunies, les malades chroniques, les enfants en bas-âge, les enfants maltraités et abandonnés, les personnes âgées, les minorités, les exclues, ou encore celles exposées aux événements traumatiques tels que les guerres et les catastrophes naturelles.

2. TRAUMA, EVENEMENT TRAUMATIQUE ET TROUBLES POST-TRAUMATIQUES

2.1 Le point de vue psychodynamique

La notion de *traumatisme* dérive du grec ancien *traumatismos* évoquant l'action de blesser ; tandis que de nos jours, la notion a été réduite à celle du grec *trauma* évoquant simplement le mot *blessure*. Dans la discipline de la psychologie, les termes *traumatismes psychiques* ou *trauma* s'inspirent de la chirurgie, décrivant la diffusion d'un choc brutal provenant d'un corps physique exogène dans une région de l'organisme dont la trace se manifeste sous forme de blessure ou de contusion. Dans cet même ordre d'idées, en psychopathologie le concept de traumatisme psychique est « la transmission d'un choc psychique exercé par un agent psychologique extérieur sur le psychisme, provoquant des perturbations psychopathologiques, que ces dernières soient transitoires ou psychologiques » (Chidiac et Crocq, 2010, p. 316). Les

auteurs proposent du même coup de distinguer entre le phénomène de traumatisme (trauma), l'agent pathogène et ses conséquences ou *névrose traumatique* qui est une condition névrotique faisant irruption suite au vécu de traumatisme psychique ou trauma. De leur point de vue, les termes *trauma* et *stress* ne sont pas équivalents. Ici, le trauma est une effraction dans l'appareil psychique, mis à mal dans son système de défenses en raison de la force des stimulations générées par la situation de menace ou de danger physique ou psychique pour la personne qui la vit directement ou indirectement. Tandis que le concept de *Stress* est connoté biologiquement tel que conceptualisé par Hans Selye (1951, 1955). En effet, pour ce dernier le phénomène de stress ou *Syndrome General d'Adaptation* constitue un mode stéréotypé de réaction de l'organisme face aux agents pathogènes ou stressseurs, tels que des intoxications, le froid, la chaleur, le trauma, les tensions nerveuses, la fatigue musculaire, et les radiations. Les expérimentations de Selye l'ont conduit à statuer sur 3 phases distinctes dans ce processus général d'adaptation de l'organisme: 1) la réaction d'alarme ou l'absence d'adaptation ; 2) la résistance ou le processus d'adaptation atteint son point culminant ; et 3) l'épuisement ou la perte de l'adaptation précédemment acquise.

2.2.- L'approche du Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM) et les troubles liés au traumatisme et au stress

Elle est actuellement, l'une des plus courantes dans le champs de la psychotraumatologie sur le plan international. Ce système nosographique descriptif, dénoncé depuis toujours par les adeptes de la psychanalyse de prioriser les hypothèses biologiques psychiatriques au détriment des réflexions étiopathogéniques a adopté dès sa 3^e édition le terme de *Gros Stress Reaction* en remplacement de celui de *névrose traumatique*. Au fil du temps, les critères diagnostics de cette entité clinique désignée aujourd'hui sous le terme de *Post-Traumatic Stress Disorder (PTSD) ou Trouble de Stress Post Traumatique (TSPT)* a subi des révisions significatives. Dans l'idée de la 5^e édition du DSM la détresse psychologique survenant dans les suites d'un évènement

traumatique ou stressant varie d'un individu à l'autre. A titre d'exemple, chez certains, cela va se manifester sur un mode anxieux ou de réaction de frayeur. Dans tous les cas, des symptômes d'anhédonie et de dysphorie, de colère et d'agressivité externalisées, ou de dissociation dominent le tableau clinique. D'où la naissance dans la classification des troubles mentaux du DSM-5 d'une nouvelle catégorie d'états morbides dénommée **les troubles liés au traumatisme et au stress**. Ils comprennent *les troubles réactionnel de l'attachement, d'engagement social désinhibé, de stress posttraumatique, de stress aigu, d'adaptation, et autre trouble lié aux traumatismes et au stress* spécifié pour lesquels, l'exposition à un événement traumatique ou une situation stressante est un critère diagnostique incontournable.

Si la prévalence des troubles réactionnels de l'attachement et d'engagement social désinhibé liés au trauma est présentement ignorée ; aux Etats-Unis d'Amérique sur le cours de la vie jusqu'à 75 ans elle serait de 8,7 % concernant le Trouble de Stress Post-Traumatique (TSPT) selon les critères du DSM-4 (APA, 2000) ; et de moins de 20 % pour le Trouble de Stress Aigu (TSA) dans les populations américaines et non américaines affectées par des événements traumatiques ne relevant pas des violences interpersonnelles, et de 20 à 50% dans les situations traumatiques incluant les agressions, le viol, ou être témoin de tuerie de masse (APA, 2013).

2.2.1 Le Trouble de Stress Post-Traumatique (TSPT) ou Etat de Stress Post-Traumatique (ESPT)

Introduit dans le Diagnostic Statistical Manual of Mental Disorder (DSM-3) en 1980, il était préalablement classé dans la catégorie des troubles anxieux. Dans l'actuel DSM-5, l'ensemble des critères diagnostiques du TSPT a subi quelques aménagements. Par exemple, le critère A2 de réaction subjective émotionnelle face à l'évènement n'est plus obligatoire pour poser le diagnostic. De surcroît, le trépied clinique du DSM-4 -la reviviscence, l'évitement et l'hyper-éveil s'est transformé en 4 groupes de symptômes principaux : Reviviscence,

l'Évitement, Altération négative cognitive et humorale, et Hyper-éveil. En outre, des facteurs développementaux ont également été pris en compte et les critères diagnostiques ont été adaptés aux enfants et adolescents. Ajoutées à tout cela, des variables applicables spécifiquement aux sujets de moins de 7 ans y ont été adoptées.

Le premier groupe de critères A évoque le contact avec un stressor. La personne a été exposée ou a été témoin d'un événement au cours duquel son intégrité physique ou celle d'autrui était menacée, ou à des actes de violences sexuelles.

B-Reviviscence vivace apparaissant sous forme de souvenirs et rêves répétitifs, de pensées intrusives en rapport à l'expérience traumatique. Des Agissements inattendus comme si l'évènement allait se reproduire, un sentiment de détresse psychologique considérable plus une réactivité physiologique au contact d'indices internes et externes rappelant l'évènement sont notés ; il arrive que les jeunes enfants traumatisés fassent des cauchemars ou s'adonnent à des jeux traumatiques répétitifs ne laissant pas forcément voir la détresse.

C-Evitement persistant des stimuli associés au trauma et l'émoussement de la réactivité globale (subséquent à l'évènement). Le sujet fait des efforts pour éviter des pensées, des endroits, des situations rappelant le trauma.

D-Altération négative de la pensée et de l'humeur débutant ou exaspérée après la survenue de l'incident traumatique. Le sujet se retrouve dans l'incapacité à se remémorer d'un épisode important des faits, encore des distorsions cognitives, un sentiment de détachement ou un retrait social sont parfois notés.

D'autres symptômes tels que l'amnésie plus un détachement sont observés; l'enfant peut se montrer pessimiste à propos de l'avenir, avec une restriction des affects ou afficher des comportements régressifs.

E-Hyper-Éveil se manifestant par de l'activation neurovégétative, de l'insomnie, de l'irritabilité ou

l'agressivité verbale ou physique, de l'hyper-vigilance, des difficultés de concentration et des sursauts (APA, 2013).

2.2.1.1 Les différentes formes du TSPT : partiel et complet

Une fois que les critères diagnostiques du TSPT ont été intégrés formellement à la nosographie du DSM, les experts se sont vite retrouvés en proie au défi de pouvoir catégoriser les patients souffrant d'un nombre limité de symptômes, sans afficher la somme des critères requis pour poser le diagnostic du TSPT. Ces sujets présentent parfois de nombreux signes du syndrome et une vraie altération du fonctionnement (Schnurr, 2014). Toujours est-il qu'on ne dispose toujours pas de consensus sur une définition du TSPT partiel ou « subsyndromal ». Certains spécialistes l'appréhendent sous un angle clinique, tandis que d'autres comme Breslau et collègues (2004) l'ont défini simplement d'un point de vue quantitatif. Selon les résultats de leur étude qui, s'étayait sur le DSM-4, la personne atteinte de TSPT subsyndromal est celle qui présentait au moins une manifestation symptomatique dans chaque cluster (A, B, C) du DSM-4 pendant une période minimale d'un mois. Leur étude indiquait que le pourcentage d'individus expérimentant les symptômes de TSPT pendant plus de 2 ans était supérieur à celui affichant un TSPT complet. À souligner que la dernière édition du DSM-5 ne fournit pas de conditions diagnostiques formelles pour le TSPT partiel, mais suggère de le considérer en termes d'« autre trouble lié aux traumatismes et au stressor spécifié ». (DSM-5; APA, 2013).

2.2.2.- Evènement traumatique et Typologie du trauma (I, II, III)

Le TSPT survient suite à l'exposition à différents types d'événements traumatiques qui sont classés d'abord en fonction de leur source, puis selon l'ampleur, la répétition et le moment de l'exposition traumatique. Solomon et Heide (1999) reprenant la classification de Lenore Terr, retiennent 3 typologies de traumas : 1) Type 1 réfère à un évènement unique ; 2) le type 2

implique une exposition multiple à des incidents traumatiques et ; 3) le type 3 concerne globalement une récurrence des expériences traumatiques, telles que l'exposition à des événements violents, et l'expérience traumatique dans la prime enfance.

On distingue 3 grandes catégories d'événements traumatiques : 1) les désastres naturels , à savoir des phénomènes environnementaux stressants de grande envergure pouvant affecter un nombre important d'individus (cyclone, séisme, tornade par exemple) (Briere et Elliot, 2000), auxquels on attribue souvent une origine divine dans certains pays ; 2) les accidents technologiques et/ou industriels fruit de l'erreur humaine ; et 3) des actes humains posés de manière intentionnelle tels que le terrorisme. Il arrive qu'un désastre soit d'origine multiple (World Health Organization, 1991; Ursano R. 2003). Les experts en typologie de désastres ne sont pas parvenus à se mettre d'accord, s'agissant des conséquences sur la santé mentale des diverses catégories de catastrophes. À ce propos, Ursano présente les conclusions de deux travaux témoignant de cette absence de consensus. D'une part, les travaux de Baum, Fleming et Davidson (1983) précisant que les catastrophes naturelles se retrouveraient en bas de l'échelle en terme de potentiel traumatique, suivies par les accidents technologiques ; les actions humaines intentionnelles seraient les plus marquantes. Ce classement a été remis en question par Rubonis et Bickman (1991) qui soutiennent que, les catastrophes naturelles entraînent des conséquences traumatiques les plus sévères. Dans cette optique, Briere et Elliot (ibid) ont mis l'emphase sur les retombées du désastre naturel, telles l'atteinte physique, la perception d'une menace de mort, et les pertes matérielles comme prédicteur principal des symptômes morbides ultérieurs.

De 1980, après son introduction dans le DSM-3 à février 2007, le TSPT suite aux désastres a été documenté dans plus de 284 publications (catastrophes d'origine humaine n=90, catastrophes technologiques n=65, catastrophes naturelles n= 116, survivants des inondations et

contaminations chimiques n = 13) inventoriées par Neria, et al., (2008). En outre, selon Deering et al. (1996) cette entité clinique serait probablement l'un des troubles psychiatriques les plus courants dans un contexte post-désastre, parfois associé au Trouble de Dépression Majeure (Lo et al., 2012). Dans la littérature, la chronicité de la pathologie du TSPT dépendra d'une multitude de variables que nous tenterons d'analyser à travers des principaux modèles étiologiques qui vont suivre.

3. TROUBLES DE STRESS POST-TRAUMATIQUES : MODELES ETIOLOGIQUES, FACTEURS DE RISQUES ET DE PROTECTION (OU DE RESILIENCE)

Les modèles étiologiques du TSPT sont légions depuis plusieurs décennies. On évalue leur pertinence en fonction des considérations faites sur la psychopathologie de l'affection, sa phénoménologie, des facteurs conditionnant la rémission du sujet, et des mécanismes sous-jacents au traitement proposé pour atténuer les symptômes de la pathologie. Nous effectuerons un survol d'un groupe de modèles théoriques susceptibles de nous éclairer sur le poids des facteurs de risques pré, péri et post-traumatiques pour l'apparition du TSPT suite à l'exposition aux catastrophes naturelles.

3.1. Modèles étiologiques et thérapeutiques du TSPT

3.1.1-Les modèles étiologiques et thérapeutiques cognitivo-comportementaux du TSPT

3.1.1.1. Théories comportementales et du conditionnement de la peur

Elles sont inspirées des travaux de Ivan Pavlov sur le conditionnement classique. Les recherches inscrites dans ce champs s'appuient largement sur le modèle d'apprentissage du double facteur « peur et anxiété » de Hobart Mowrer (1960) pour expliquer la symptomatologie du TSPT. A en croire ses chercheurs rapportés par Cahill et Foa (2007), au prime abord le comportement de peur s'acquiert par le biais du conditionnement classique, tandis que les symptômes d'évitement se mettent en place par le conditionnement opérant. Des études animales et incluant des sujets humains bien portant recensées par Lissek et Meurs (2014) et Van Elzaker et al., (2014) provenant de la neurobiologie, la psychophysiologie, de la génétique et prenant en compte le contexte psychosocial abondent dans le sens de l'hypothèse née depuis quelques années que, les troubles anxieux et le TSPT procèdent d'un échec d'extinction d'un sentiment de peur conditionnée. Dans cette optique pavlovienne, le TSPT a été également conçu comme une perturbation de la mémoire. Ainsi, de multiples stimuli s'associent à une expérience traumatique pour former une mémoire sensorielle.

a) Le Modèle du traitement de l'émotion de Foa et Kosak (1986)

Les premières discussions inspirées de ce paradigme du traitement de l'émotion sont associées aux noms de Foa et Kozak (1986). Ils supposent que, le TSPT jadis intégré dans la catégorie des troubles anxieux renseigne sur l'existence des composantes pathologiques de la peur. Ce type de structure est composé de représentations interconnectées avec des stimuli du

sentiment de peur, des réponses à la peur, et la signification qui leur est conférée. Une « structure de peur » est dite pathologique quand: 1) les associations entre stimulus ne reflètent pas adéquatement le monde, 2) des stimuli apparemment au potentiel inoffensif activent des comportements d'évitement, 3) il y a interférence entre des comportements adaptatifs et de fréquents déclenchements de réponses inadaptées, et 4) un stimulus inoffensif et réponses s'accouplent de manière inappropriée au signal de menace. En gros, ce modèle présuppose que le fonctionnement de l'individu atteint de TSPT est sous la domination de deux formes de représentations erronées : la perception généralisée du danger s'accompagne d'une impression d'incompétence à y faire face.

3.1.1.2. Les théories fondées sur le contenu cognitif et des schémas (Horowitz, Janoff-Bulman)

La première figure de proue qu'on retient pour ce modèle est Mardi J. Horowitz et sa théorie sociocognitive de la réponse au stress (1990). Les théories des schémas, comme celle d'Horowitz sont fondées sur des notions provenant de la psychologie de la personnalité (le courant psychodynamique) de la psychologie du développement cognitif (Jean Piaget) et de la psychologie sociale. Le terme *schémas* est un construit qui réfère à une « structure abstraite de la connaissance stockée dans la mémoire, et impliquant un vaste réseau d'informations relatives à un stimulus donné ». Il sert de théories préalables à nos perceptions, la mémorisation et l'interprétation des futurs événements (Janoff-Bulman et al., 1989, p.115). Ce modèle d'explication du TSPT s'appuie sur des postulats que : 1) les situations traumatiques sont en discordance avec les visions du monde préexistantes ; et 2) le traitement de l'expérience traumatique ne va pas sans une modification des visions du monde préexistantes. Ici, entrent en scène les concepts du développement cognitif d'Assimilation/Accommodation vulgarisés par Piaget (Cahill et Foa, 2007).

Janoff-Bulman (1989, 1994) autre figure emblématique de ce paradigme des schémas relève un trait commun entre toutes les victimes d'une variété de situations traumatiques (trauma d'origine humaine ou naturelle) : elles sont toutes envahies par une intense sensation de vulnérabilité. Autrement dit, ces survivants rapportent ne jamais avoir imaginé se confronter à un tel incident. La chercheuse (1989) en conclut que, l'être humain ordinaire fonctionne dans une « illusion d'invulnérabilité » (p. 116), une croyance essentielle selon laquelle le malheur ne peut lui arriver. Par conséquent, le processus à l'œuvre chez les personnes traumatisées s'apparente à une rupture de leurs illusions fondamentales du monde.

a) Le modèle de Jones et Barlow (1990)

Présenté par les auteurs comme une synthèse des études scientifiques impulsées par les théories précédentes, ce courant se veut avant tout heuristique dans la conception des facteurs étiologiques du TSPT. La première hypothèse à la base de ce modèle est que le TSPT et le Trouble de Panique (TP) se développent et s'entretiennent suivant un processus similaire. La question du contenu cognitif dans la dynamique de l'attente anxieuse est centrale. De l'avis de Jones et Barlow, tout un ensemble de paramètres a le potentiel de contribuer à l'émergence du TP et du TSPT, parmi lesquels : 1) les vulnérabilités biologiques acquises par l'hérédité ; 2) les attributs psychologiques comme le type de « locus de contrôle » ou la perception d'être aux commandes, de même que l'état de santé émotionnel ; 3) les événements de vie négatifs ou stressants avant et après l'expérience traumatique ; 4) la nature du stressor, à savoir le type d'évènement, sa soudaineté, sa violence, l'absence de contrôle, le niveau d'exposition et la perception d'une menace de mort chez l'individu ; 5) la nature de l'alarme activée ou la réaction de peur : vraie (présence de danger réel), fausse (irrationnelle, en absence de danger) ou apprise (beaucoup de réactions d'alarme naissent des associations avec des événements stressants et

inattendus) ; 6) l'appréhension anxieuse ou la reviviscence qui est liée aux réactions de peur apprises ; 7) et les variables modératrices telles que le mode de stratégies de coping utilisées par le sujet , et la disponibilité d'un soutien social.

b) Les modèles d'attribution causale : Ehlers et Clark (2000)

Ce modèle explicatif du TSPT tire ses origines du cadre conceptuel cognitiviste en psychologie. Partant des conclusions phares des modèles disponibles, les deux auteurs postulent que la persistance des symptômes de TSPT provient du fait que, suite à l'expérience traumatique, l'individu continue à évoluer dans la logique d'une menace imminente. Ce sens du danger dérive d'une part, des différences individuelles dans l'évaluation cognitive qui est faite de l'évènement traumatique et/ou de ses séquelles ; d'autre part, des différences individuelles dans les formes de mémoire traumatique et des rapports entretenus avec le reste de la mémoire autobiographique. Le plus souvent, les personnes souffrant de TSPT sont en proie à une palette d'émotions négatives provenant de la manière dont elles évaluent la situation traumatique. A titre illustratif, à la perception d'une menace se marient des réactions de peur (« on n'est en sécurité nulle part ») ; d'un sentiment d'injustice de la part d'autrui découle la colère (« l'autre a été injuste envers moi ») ; de la perception d'une responsabilité personnelle naît le sentiment de culpabilité (« c'était de ma faute ») ; de même, la sensation de perte peut également plonger le sujet dans la tristesse (« ma vie ne sera plus jamais pareille »). Il a aussi été mis en avant dans ce modèle les difficultés rencontrées par les personnes atteintes dans le travail d'élaboration des souvenirs traumatiques et de leur intégration adéquate à la mémoire autobiographique d'un point de vue spatio-temporel. Enfin, chez l'individu souffrant de TSPT, des choix de comportement et des pensées problématiques se sont érigés contre toute évolution positive du traitement cognitif négatif de l'évènement et de sa mémoire traumatique. (Ehlers et Clark, 2000).

3.1.1.3. Pertinence des modèles cognitivo-comportementaux du TSPT selon Cahill et Foa (2007)

L'intégralité des théories psychologiques résumées ci-dessus a pris en compte la reviviscence consciente du traumatisme sous forme de souvenirs, de pensées intrusives et indésirables de l'événement traumatique propres au TSPT. À travers les différentes théories, trois mécanismes différents ont été analysés dans la description des pensées intrusives. Le mécanisme reposant sur la formation d'associations entre stimuli impliqués dans le trauma et des réponses de peur est commun à la totalité des théories étudiées, sauf celles fondées sur des schémas. Dans le mécanisme associatif, les éléments rappelant l'événement et la mémoire des traumatismes, ou le sens attribué à la menace entretiennent des liens étroits. Autre mécanisme, souligné par Cahill et Foa, a surtout été mis en avant dans les théories des schémas : la reviviscence précédant le processus d'assimilation/accommodation, résulterait d'une discordance entre connaissances actuelles et représentation mentale de sécurité ou des facultés. Le troisième mécanisme sur lequel il faut s'attarder découle du modèle cognitif de Ehlers et Clark et de l'approche multi-représentationnelle du TSPT. Le mauvais traitement cognitif du trauma et de ses conséquences revêt une importance capitale. Pour les tenants de ces approches, le processus d'évaluation cognitive ne se détache nullement des autres mécanismes. Le sens accordé par le sujet à la scène traumatique et à ses séquelles s'imbrique aux structures de la peur.

Il apparaît évident que chacun des modèles étiologiques préalablement évoqués tiennent compte effectivement des signes de reviviscence du TSPT. Cependant, en ce qui à trait aux symptômes de flashback, Cahill et Foa notent que la plupart des modèles, postulent que les flashbacks ou pensées intrusives représentent simplement des versions plus intenses de la reviviscence, et que les deux types de phénomènes peuvent être appréhendés sous un angle identique.

Par ailleurs, la question de l'évitement actif des pensées et des éléments rappelant le trauma, comme moyen de faire face à la détresse de la reviviscence est d'une manière ou d'une autre, partie intégrante de tous les modèles théoriques du TSPT. Un second rôle de l'évitement, explicitement développé dans les modèles du conditionnement de la peur, du traitement des émotions et de la théorie cognitive de Ehlers et Clark (2000), consiste à lutter contre des changements dans la mémoire traumatique à l'origine des symptômes du TSPT. Une part importante des modèles explicatifs appréhenderait les symptômes d'engourdissement et dissociatifs du TSPT comme une sorte d'évitement protégeant contre la détresse aiguë, mais renforçateur du trouble. En gros, le mécanisme d'engourdissement dans le TSPT n'a pas toujours été clairement conceptualisé de manière satisfaisante dans les modèles théoriques recensés.

En résumé, de même que pour la symptomatologie du TSPT, le processus de récupération du sujet ayant été en contact à des faits traumatiques a lui aussi retenu l'intérêt des concepteurs de différentes approches. Par exemple, le modèle du traitement des émotions place l'évitement au centre dans les efforts de l'organisme à fuir tout stimulus correcteur. Le modèle cognitif de Ehlers et Clark également a souligné l'impact majeur de l'évaluation cognitive et des composantes mnésiques traumatiques dans le maintien de la perturbation. A noter que, en matière de recouvrement après un trauma, les deux théories opèrent explicitement une séparation entre les survivants qui s'en remettent et ceux qui vont souffrir de TSPT chronique.

3.1.2.-Un modèle développemental du stress traumatique chez les enfants et adolescents (Pynoos et al., 1999, 2009)

Alimenté par la recherche sur le stress traumatique chez l'enfant, ce modèle prône une approche tripartite tenant compte de la trajectoire de vie développementale dans l'étude de l'étiologie des troubles post-traumatiques. Il met l'accent sur le jeu des facteurs liés à l'enfant,

l'étape développementale et l'expérience, les évènements de vie, et l'entourage. Autre idée chère à ce corpus théorique développemental, c'est la genèse de l'évaluation cognitive du danger, la réponse émotionnelle, la régulation émotionnelle et physiologique engendrées, et des mécanismes de protection envisagés pour y faire face. Dans cette visée psychopathologique développementaliste, quelque soit les trajets empruntés, il peut y avoir intersection entre des situations potentiellement à risque, des vécus traumatiques de l'enfant, et du TSPT avec d'autres troubles anxieux (Pynoos et al., 1999). Les auteurs ont insisté sur la pertinence d'ouvrir le cadre du débat sur des processus de traitement cognitif de la menace et des réponses générées, pour pouvoir mieux saisir les phénomènes d'altérations neuro-développementales, cognitives, auto-régulationnelles, et les réactions affectives déterminant la psychopathologie du TSPT. A cet effet, chez les jeunes, le TSPT doit être conçu en tant qu'entité clinique dimensionnelle avec prolongement dans le temps. Une bonne partie des signes de cette affection chez l'enfant et l'adolescent laisse entrevoir des échecs développementaux à établir un équilibre entre le besoin de protection de la part d'autrui - les donneurs de soins, et le renforcement de l'auto-efficacité face au danger. Pour s'assurer d'être en sécurité, on constate parfois, que les activités de découverte des jeunes sujets traumatisés s'amointrissent, ou qu'ils s'adonnent davantage à des jeux procurant le rapprochement physique et émotionnel avec les donneurs de soins.

La perspective développementale du rôle des indices traumatiques n'a pas manqué de séduire les chercheurs. Ils postulent que, le pouvoir de discrimination contextuelle participe à la modulation affective et la flexibilité des réponses physiques, et des déterminants développementaux de la maturation de l'hippocampe et du cortex préfrontal médian engagés dans le déclenchement de la réaction de sursaut. La région corticale préfrontale croît graduellement au cours de l'enfance et l'adolescence. Elle pourrait être responsable de la sensibilité contextuelle accrue, face aux « indices de danger » mis en cause dans une variété de troubles anxieux chez

l'enfant qui, semblent interagir avec l'immaturation des aptitudes de discrimination contextuelle. Dans le contexte traumatique, les symboles traumatiques et la réactivité jouent un rôle crucial dans le déclenchement et le maintien des manifestations du TSPT. Cependant, la nature de ces symboles est avant tout fonction de l'étape développementale.

Au final, les travaux empiriques sur le stress traumatique expérimenté par les jeunes soulignent la nécessité d'axer les interventions thérapeutiques destinées à ces derniers, autour des indices traumatiques, en travaillant activement sur l'environnement physique et social, à garantir le support social, à développer les compétences comportementales et émotionnelles nécessaires au processus discriminatoire contextuel, à gérer la réactivité, et en stimulant les réponses comportementales adéquates (Pynoos et al., 2009).

De ce qui précède à propos de la pertinence de la dimension développementale dans l'étude du TSPT chez les jeunes, d'autres aspects comme le rôle joué par l'environnement physique et social retiennent tout particulièrement notre attention, dans le sens que notre travail porte sur les conséquences psychotraumatiques et facteurs de risques dans des populations d'enfants et adultes d'une société plutôt traditionnelle, victime d'une catastrophe naturelle d'une violence sans précédent dans son histoire. Avant d'aborder la problématique des facteurs de risques en tant que tels, il nous apparaît de bon ton de faire un clin d'œil à de nouveaux modèles étiologiques du TSPT qui, à l'opposé de tous les autres accordent une place centrale à l'élément culturel dans le développement ou le maintien des symptômes du trouble après le trauma.

3.1.3.-Les approches ethnoculturelles du TSPT

De nos jours, une approche prônant l'intégration des déterminants ethnoculturels dans les conceptualisations de l'étiologie, du diagnostic et du traitement des troubles liés au trauma, tels que le TSPT rassemble de plus en plus d'adeptes parmi les chercheurs et les cliniciens à travers le

monde (Marsella, 2010 ; Van Rooyen et Nqweni, 2012). Il s'agit d'expliquer de quelle façon l'élément culturel est en mesure d'influencer une psychopathologie comme le Trouble de Stress Post-Traumatique et de proposer des alternatives aux modèles thérapeutiques des sociétés développées qui ne sont pas toujours efficaces dans des contextes culturels traditionnels ou des pays du sud. Pour y arriver, certains auteurs se sont d'abord attelés à opérer une décantation entre les concepts *ethnicité, culture et race*, sans perdre de vue la pertinence du débat sur « l'Universel et le Culturel » dans leur cheminement.

3.1.3.1. Le modèle interactionnel écologique du trauma et du TSPT (Marsella, 2010)

Pour Marsella, la culture se conçoit comme un système de comportements et de sens appris transmis de manière intergénérationnelle. Ce système est dynamique et sujet à des transformations sous la pression individuelle, sociétale et environnementale. Il peut se manifester d'un point de vue externe (socialisation, institution, etc) et interne (croyances, valeurs, conscience, etc). L'auteur postule que l'hyperexcitation observée chez un sujet devant un stressor, est une réponse biopsychosociale universelle. Dans une situation de danger, le cerveau, le Système Nerveux Central (SNC) et leur système hormonal se mettent en branle bas de combat en vue d'attaquer, de s'enfuir ou de se figer. La culture, un construit psychologique du monde agit alors comme un filtre dans la représentation et l'expérience de l'événement, ainsi que le mode de réaction et d'interprétation qui en découle. De l'avis du chercheur, les aspects ethnoculturels peuvent avoir des répercussions sur la clinique et les critères diagnostics du TSPT et des autres troubles en rapport au trauma, comme les idiomes de détresse, la symptomatologie, la durée, le pronostic, et les catégories cliniques spécifiques aux civilisations non occidentales. L'élément culturel détermine les paramètres psychologiques de réponse à l'évènement traumatique, comme la signification attribuée aux cauchemars et visions ; l'implication des

croyances dans la destinée, ou le sort dans les attitudes par rapport aux événements ; le sentiment d'une responsabilité personnelle dans la survenue de l'incident, etc. En gros, la culture modèle également les dimensions du TSPT par le truchement des déterminants sociaux, via la prévalence et le type d'exposition traumatique (événement d'origine humaine, naturelle, interpersonnelle), les stratégies de coping et les ressources sociales développées dans les suites de l'incident, pour ne citer que ceux-là (Marsella, 2010).

3.1.3.2. Prémises d'un modèle culturel heuristique fondé sur les théories cognitives du TSPT (Van Rooyen et Nqweni 2012)

Cette approche culturelle du TSPT tire ses fondements au prime abord, dans le cadre conceptuel des modèles cognitifs de cette psychopathologie, en l'occurrence du paradigme multi-représentationnel (Dalgleish, 2004) et de l'évaluation cognitive négative du stresser (Ehlers et Clark, 2000). Dans l'hypothèse de Van Rooyen et Nqweni (2012) le TSPT est principalement une perturbation de la mémoire, essentiellement de la mémoire de l'expérience traumatique. Pour l'auteur, le processus traumatique se déroule comme suit: a) le vécu émotionnel intense a une incidence neurobiologique sur l'apprentissage et la mémorisation ; b) l'apprentissage et la mémoire subséquents se renforcent et rentrent en confrontation avec les schémas fondamentaux ; et c) la formation des souvenirs traumatiques intrusifs, ou la constitution de la symptomatologie du stress traumatique naissent sous l'effet de la combinaison des mécanismes neurobiologiques et psychologiques. Partant du principe que la neurobiologie de l'hyperexcitation, la réaction de peur, les schémas préexistants et la constitution mnésique primaire revêtent un caractère universel, qu'est-ce qui pourrait permettre de comprendre pourquoi certaines personnes se remettent d'une situation traumatique et d'autres non? Dans la conception de Van Rooyen et Nqweni, la réponse à cette question se situe dans les rapports entretenus entre les caractéristiques de l'événement et les mécanismes de rappel. Les symptômes d'évitement et d'engourdissement peuvent être conçus

comme des moyens individuels inefficaces dans le soulagement de la détresse psychologique afférente à la mémoire traumatique intrusive. L'inadaptation du Système Nerveux Autonome (SNA) débouche sur les manifestations de l'hyperexcitation. Tandis que les souvenirs répétitifs et l'engourdissement seraient d'ordre culturels et involontaires, probablement à cause de leurs valences neurobiologiques. Au final, les symptômes d'évitement, des comportements volontairement échafaudés par le sujet seraient modulés par les déterminants culturels.

Nous refermons cette section des modèles explicatifs du TSPT, et plus largement des troubles liés au trauma sur cette approche ethnoculturelle, car son caractère heuristique paraît applicable aux différentes écoles de pensées sur l'étiologie du TSPT tel que décrit par le DSM. L'intégration de la perspective ethnoculturelle des aspects universels et culturels dans la conceptualisation du TSPT et des réponses au trauma en général, nous apparaît incontournable dans nos efforts de compréhension des facteurs de risques et de protection pour certaines populations exposées au séisme en Haïti.

Quant à présent, examinons en détail les variétés de déterminants, qui indépendamment du modèle étiologique considéré, moduleraient le retour à la vie normale de l'individu victime de faits traumatiques.

3.2.-Facteurs de risques et de protection (ou de résilience) face aux évènements traumatiques

Les facteurs de risques ou de vulnérabilité pour le développement du TSPT, notamment suite à une expérience traumatique se regroupent en facteurs pré-traumatiques, péritraumatiques et post-traumatiques. Ce sont précisément les variables individuelles, caractéristiques de la situation traumatique et spécifiques à l'entourage de la victime. Une méta-analyse (Brewing et

al., 2000) traitant de 14 facteurs prédicteurs du TSPT dans divers groupes de population a permis d'établir 3 catégories de facteurs de risque du trouble : 1) le sexe, l'âge au moment du trauma et les origines ethniques prédisent le TSPT dans certains groupes ; 2) l'éducation, le vécu traumatique antérieur et les épreuves subies dans l'enfance sont substantiellement associés au TSPT mais varient selon la population étudiée et la méthodologie ; et 3) le passé psychiatrique, les cas d'abus remontant à l'enfance, et les antécédents psychiatriques familiaux détiennent un effet prédictif homogène du TSPT. Pourtant, au niveau individuel, le potentiel de risque le plus élevé a été identifié dans les variables comme la sévérité du trauma, le manque de soutien social et les événements de vie stressants qui opèrent au moment et après le fait traumatique. Alors que les facteurs dits de risques, sont connus pour leur effet néfaste sur l'évolution de la santé mentale des survivants d'évènement traumatogène ; il est de coutume chez les spécialistes du TSPT d'y opposer des facteurs communément appelés protecteurs ou résilients, en raison de leur rôle primordial dans le retour au fonctionnement normal du sujet après un trauma, en clair il s'agit des caractéristiques personnelles et environnementales de la victime.

3.2.1. La résilience

Objets de débats depuis de longues dates, la définition de la résilience en tant que facteurs de protection face à l'adversité ne fait pas toujours l'unanimité au sein des professionnels de la santé mentale. En revanche, ils s'accordent sur la complexité du concept et de la nécessité de la prise en compte des critères individuel, familial, structurel, social et culturel dans sa définition. Conséquemment, pour bon nombre de ces auteurs, la personne résiliente est celle chez qui on observe « *une trajectoire stable de fonctionnement sain une fois sortie d'une situation de grande adversité, accompagnée d'efforts conscients pour aller de l'avant de manière perspicacité et positive à la lumière des enseignements de son expérience* » (Southwick et al., 2014, p. 11.).

3.2.2. Facteurs de risques pré-traumatiques

Ils réfèrent d'abord aux traits de personnalité: on y inclut toutes les difficultés émotionnelles (l'exposition traumatique, troubles externalisés ou anxieux) expérimentées avant l'âge scolaire, et des antécédents psychiatriques. L'environnement : comprend la précarité socio-économique ; le faible niveau d'instruction ; les antécédents traumatiques ; les situations d'adversité remontant à l'enfance; les facteurs culturels, le faible quotient intellectuel, l'origine ethnique; et le support social. L'hérédité et la physiologie: le sexe féminin, la période de l'exposition au stresser ainsi que l'implication de certains gènes.

3.2.2.1. Le genre

Il a été admis à travers des études épidémiologiques internationales à grande échelle, que les femmes sont en général plus touchées par le Trouble de Stress Post-Traumatique. Cette prévalence supérieure chez le genre féminin du TSPT est toutefois à prendre avec pincettes, compte tenu du fait que les personnes de sexe féminin dans nos sociétés, comparativement aux hommes sont fréquemment plus exposées à divers types d'expériences traumatiques, ou qu'elles les vivent autrement. Dans cette perspective, les résultats des études animales passées en revue par Cohen et Yehuda (2011) se sont révélés contradictoires par rapport aux données humaines. En effet, chez les rats adultes, les différences sexuelles dans la régulation de l'axe Hypothalamo-Hypophyso Surrénalien ont été mises en évidence, révélant parfois, un taux supérieur de concentration plasmatique de corticostérone chez les rates au cours des périodes de repos ou de la réponse au stress. Dans la foulée, des différences significatives sur le plan anatomique, morphologique et biochimique sont apparues dès l'étape initiale et après l'exposition au stresser. Par conséquent, chez les animaux, les mâles seraient plus fragiles vis-à-vis du stress aigu et chronique, comparativement aux femelles qui seraient plus résilientes.

3.2.2.2. TSPT, croyances et culture

S'agissant des croyances et la symptomatologie du TSPT, 4 facteurs de risques cognitifs ont été rapportés: la perception d'un potentiel menaçant de la situation, les croyances globales en sa vulnérabilité personnelle, les tentatives d'attribution d'une signification à l'événement, et les croyances dans un niveau de contrôle personnel. Les études inventoriées par Bowman et Yehuda (2004) inspirées du modèle cognitif de Ehlers et Clark (2000), indiquent que les éléments cognitifs enregistrés dans les suites immédiates d'une agression (croyance négative sur soi ou sur le monde) représentent des facteurs de risques pour la sévérité du TSPT après 6 et 9 mois indépendamment de la sévérité de l'évènement traumatique en soi. Les croyances préexistantes à l'expérience traumatique, par exemple, dans sa propre valeur personnelle, la sécurité, et la fiabilité d'autrui possèdent un caractère protecteur. En ce qui concerne l'influence des variables raciales et ethniques sur la prévalence et le maintien du TSPT, les travaux inventoriés dans la méta-analyse d'Alcantara et al., (2013) étaient plutôt mitigés sur les déterminants du TSPT dans des communautés latines vivant aux Etats-Unis d'Amérique, bien que des variations raciales/ethniques dans les réponses peri-traumatiques et la dimension du TSPT aient été fortement signalées.

3.2.3. Facteurs péritraumatiques

Cela concerne toutes les variables environnementales du sujet affecté par des évènements traumatiques, telles que le degré d'exposition, le niveau de détresse psychologique ou la dissociation expérimentée au cours de l'incident critique.

3.2.3.1. Détresse peritraumatique

Cette notion tire son origine de l'ancien critère diagnostique A2 du TSPT du DSM-4. Elle réfère aux réactions subjectives du sujet sur le vif de l'évènement traumatique, prenant l'allure de peur intense, de sentiment d'impuissance, d'horreur, de colère, de culpabilité et de honte, de perte du contrôle sphinctérien (envie d'aller aux toilettes), des tremblements et de tachycardie. Elle englobe l'ensemble des réponses émotionnelles durant et, promptement après le trauma (Brunet *et al.*, 2001). Des outils psychométriques ont été élaborés pour opérationnaliser ce construit théorique. Le plus utilisé est le *Peritraumatic Distress Inventory* (PDI) développé par Brunet *et al.*, (2001). D'autres auteurs ont élargi le cadre de ce critère A2 aux phénomènes dissociatifs, puis amnésiques, et parlent de *réactions péritraumatiques* (Siméon et al., 2003). Cet ancien critère du DSM-4 a donné lieu à un nombre important de recherches portant sur la valeur prédictive des différentes réactions péritraumatiques, comme les symptômes dissociatifs *péritraumatique*, émotionnel, la perception d'une menace de mort, les réponses de panique et physiologiques (Vaiva, 2005 ; Lawyer et al., 2006).

3.2.3.2. La dissociation péritraumatique

Le terme dissociation réfère selon le DSM-5 aux phénomènes de rupture et/ou de discontinuité dans l'intégration normale de la conscience, des processus mnésiques, du sentiment identitaire, des réponses émotionnelles, de la perception, des images corporelles, du contrôle moteur, et du comportement. En psychotraumatologie, on parle de dissociation péritraumatique, quand l'expérience traumatique rapportée de manière rétrospective par la victime, a été vécue dans l'altération de la conscience de soi, de l'orientation spatio-temporelle, et du sens comme si l'évènement en train de se produire était irréel. Autrement dit, le sujet peut avoir l'impression que

le temps ralentissait ou allait plus vite ; avec un profond sentiment d'être dans un rêve, un film ou dans un spectacle; des expériences de dépersonnalisation, de clivage, de stupeur, de confusion, de désorientation, de « vision de tunnel », de perturbation de la perception de la douleur et du schéma corporel ou l'individu peut se sentir déconnecté de son propre corps (Marmar et al., 2007).

Certains travaux suggèrent qu'un niveau élevé de détresse (Jehel et al., 2006 ; Brewing et al. 2000; Bui et al., 2010) et d'une dissociation péritraumatiques (Candel & Merckelbach, 2004) sont des facteurs prédictifs robustes de développement du TSPT. Cependant, quant à la qualité de prédictif indépendant de la dissociation péritraumatique, selon la méta-analyse de Van der Velden et Wittman, (2008) la question ne fait pas l'unanimité dans les études prospectives auprès des survivants de trauma de type I (événement unique). Ce sont plutôt des problèmes antérieurs de santé mentale qui représentaient le de facteur de risque le plus important. Dans le même ordre d'idée, le rôle protecteur ou pathologique de la dissociation péritraumatique a fait couler beaucoup d'encre parmi les chercheurs. En effet, si pour quelques uns, elle aurait pour fonction d'empêcher la submersion de l'individu confronté au trauma; d'autres en revanche, la décrivent comme une faille survenant dans le système de défense, au cours de laquelle des sentiments de terreur, d'horreur et d'impuissance d'un degré inimaginable entrent en télescopage avec les capacités de faire face de la victime, en ayant pour effet l'augmentation du conditionnement de la peur et le renforcement des souvenirs (Marmar et al., *ibid*).

3.2.4. Facteurs post-traumatiques

Le tempérament: renvoie aux attitudes d'auto-dévalorisation, stratégies de coping inappropriés ou développement d'un Trouble de Stress Aigu ; tandis que l'environnement se rapporte à l'exposition traumatique succédant à la scène initiale par le biais des souvenirs, des événements

de vie stressants subséquents, ou des pertes matérielles, financières et humaines générées par l'incident. Le soutien social (par exemple la stabilité familiale dans le cas des enfants) est souvent considéré comme un facteur protecteur suite à l'exposition traumatique.

3.2.5.- Données Epidémiologiques récentes sur les facteurs de risques suites aux séismes

Le nombre de publications portant sur les facteurs de risques ou protecteurs après la survenue de puissants tremblements de terre s'est décuplé ces dernières années. Elles fournissent des données sur l'évaluation psychologique des victimes à court, moyen et long termes. De nombreuses études démontrent que le TSPT est fréquent chez les survivants de séisme, une décennie avant, sa prévalence variait de 10 % à 95% (Lai et al., 2004; Armenian et al., 2000). Aujourd'hui, des données actualisées obtenues auprès des rescapés du puissant séisme de Wenchuan de 2008 en Chine ont révélé que la prévalence du TSPT était de 58, 2% à 2 mois, 22,10% à 8 mois, 19% à 14 mois, 19% à 26 mois et 8% à environ 44 (Guo et coll., 2014). En termes de facteurs de risques, le sexe féminin, le fait d'être marié, le faible niveau d'éducation, la sobriété, la mauvaise santé auto-évaluée s'associaient à la symptomatologie du TSPT dans les premiers moments suivant les secousses. De plus, un lien significatif entre la dépression et le TSPT a aussi été décelé. Par ailleurs, en ce qui à trait à l'âge et aux antécédents psychiatriques, dans un échantillon de 475 adolescents survivants du séisme de 1999 de l'Aquila en Italie, 21 mois après la catastrophe les symptômes de troubles de l'humeur et du TSPT étaient étroitement associés; une relation entre les signes dépressifs et maniaques avec le TSPT a été mise au jour. De même, des rapports étroits ont été observés entre les problèmes de l'humeur sur le cours de la vie et la surexposition aux évènements traumatiques (Dell'Osso et al., 2014).

Le tableau 1 présente une vue globale des nombreux facteurs de risques et de protection généraux et spécifiques les plus couramment étudiés dans des échantillons de victimes de séismes

d'âge et d'origines culturelles divers.

Table 1: Publications (N=38) portant sur les facteurs de risques pré, péri et post-traumatiques dans des groupes d'adultes et d'enfants exposés à des séismes survenus entre 1988 à 2010 dans le monde, y compris celui d'Haïti

Auteurs et années de publication	Localisation, date du séisme, magnitude, Bilan	Populations	Périodes d'évaluation	Outils de mesure	Prévalence : TSPT, dépression et autres	Facteurs de risques	Facteurs de Protection
Chen et al., 2001	Centre de Taiwan, 1999, 7.3, 2,300 morts, plusieurs millions Bâtiments endommagés	509 adultes	un mois	Chinese Health Questionnaire (CHQ-12) Check-List pour le TSPT	89% de symptômes psychiatriques	Genre féminin, sévérité des pertes matérielles, tempérament nerveux et obsessionnel	
Armenian et al., 2002	Armenia, 1988, 6.9, 25,000 morts, Demi million de déplacés	1785 Adultes des deux sexes	2 ans	NIMH Disaster Schedule Interview/ Disaster Supplement	52% dépression	La quantité de pertes découlant du séisme, Localisation géographique et le genre féminin	Etre accompagné au moment du séisme, Abus d'alcool, l'assistance et le soutien reçus,

Ghang et al., 2002	Pu-Li, Centre de Taiwan, 1999, 171 Femmes enceintes avant, ou juste après la catastrophe 6 mois	Post Earthquake Questionnaire, CHQ-12, Post-Traumatic Disorder Symptoms Checklist 29.2% de symptômes psychiatriques mineurs, 7% des nouveau-nés avaient un faible poids à la naissance 9.3% d'impact profond sur l'humeur Pour le CHQ: Expérience de famine à cause du désastre, attitude négative relative à l'influence du séisme sur la grossesse, parents blessés, etc Pour la santé du bébé: la blessure chez l'époux à cause de l'événement
Cao et al., 2003	Yu Nan, Chine, 1988, 7.6, 748 morts 3664 blessés, l'effondrement de 16757 bâtiments 1294 adultes (3 groupes) 5 mois	General Life Questionnaire, Life Event Inventory, 23, 13 et 16 % = TSPT Proximité avec l'épicentre

Altindag et al., 2005	Sud de la Turquie, 1998, 6.3, 147 morts 1041 blessés, 9878 bâtiments endommagés 105 adultes un, 13 mois	Clinician Administered PTSD Scale (CAPS) Beck Depression Inventory (BDI) 42% et 23 % de TSPT	Pour TSPT: Blessure liee au séisme, Manque de Soutien social (a 1 mois) Pour Dépression: score total CAPS
Giannopoulou et al., 2006	Athènes, Grèce, 1999, 5.9, 143 morts, 2037 Enfants et Adolescents (2 groupes) 6-7 mois 40,000 sans abris	Earthquake Trauma Questionnaire, Depression Self-Rating Scale (DSRS), Children Depression Inventory CDI, Children Revised Impact of Event Scale-CRIES Spencer's Children Anxiety Scale-SCAS 35.7% (exposition directe) et 20.1% (indirecte) =TSPT	TSPT= sentiment de peur peritraumatique intense; Dépression : Adversité post-trauma

Wu et al., 2006	Chi-Chi, Taiwan, 1999 + 405 adultes âgés de 16 et 3 ans	Diagnostic Interview Schedule Quality of Life (QOL) Mini International Neuropsychiat ric Interview Medical Outcomes Study Short Form (MOS- SF36	Age, Genre féminin, souci financier, Affection physique, évaluation subjective de la mémoire, Faible activité sociale et diagnostic de TSPT et de dépression
Bal, 2008	Marmara Turquie, 1999 7.4, 19,000 morts, 54,000 blessés et 1.5 millions de déplacés 293 enfants et adolescents 3 ans	Revised Impact of Event Scale for Children (R-IES), Post- Traumatic Stress Disorder Reaction Index for Children (CPTSD-RI), Levelo of Exposure (LoE)	56% = TSPT (CPTSD-RI) Sévérité de l'exposition et le genre

Giannopoulos et al., 2006	Athènes, Grèce, 1999	2037 Enfants et Adolescents (2 groupes)	6-7 mois	Earthquake Trauma Questionnaire, Depression Self-Rating Scale (DSRS), Children Depression Inventory CDI, Children Revised Impact of Event Scale-CRIES, Spencer's Children Anxiety Scale-SCAS	35.7% (exposition directe) et 20.1% (indirecte) =TSPT	et TSPT= sentiment de peur peritraumatique intense; Dépression : Adversité post-trauma
Goenjian et al., 2009	Spitak, Nord Arménie, 1988	92 Adolescents endeuillés par le séisme	6 ans ½	DSRS, UCLA Child Posttraumatic Stress Disorder Reaction Index (CPTSD-RI)		Dépression : Perte des deux parents, du père

Hizli et al., 2009	Marmara et Duzce, Turquie, 1999 7.4, 19,000 morts, 54,000 blessés et 1.5 millions de déplacés	215 Enfants et adolescents	4 ans	Earthquake Experience Questionnaire, Beck Depression Inventory, The Traumatic Stress Symptom Checklist (TSSC)	1 sur 5 = TSPT	Impact négatif du séisme sur le fonctionnement, Perception subjective négative de l'évènement
Yu et al., 2010	Sichuan, Chine, 2008, 8.0, 69,227 morts, 374, 643 blessés, 17,923 disparus et des millions de sans abris	3324 Adolescents	1 mois	Revised Post Traumatic Growth Inventory for Children (PTG-CR), Children Revised Impact of Event Scale-CRIES	L'idéation suicidaire était réduite dans 54.7% des cas des sujets qui l'expérimentai ent avant l'évènement	Pour le PTG ou croissance post-traumatique: L'âge, Visite des zones affectées, souffrir de TSPT probable, le sentiment de sécurité alimenté par des enseignants,

Dell'Osso et al., 2011	L'Aquila, Italie, 2009, 6.3, 309 morts 16,000 blessés, 66,000 déplacés	475 adolescents	21 mois	Trauma and Loss Spectrum-Self Report (TALS-SR), Impact of Event Scale (IES)	30.7% pour TSPT complet, 31.% pour TSPT partiel	Expérience de la perte d'un proche suite au séisme	Exposition aux nouvelles touchantes et optimistes,
Xu et Liao, 2011	Sichuan, Chine, 2008	2080 adultes	1 an	Impact of Event Scale-Revised (IES-R), Post-Traumatic Growth Inventory (PTGI)	51.1% PTG 56.6 % PTSD		Pour le PTG: genre féminin, jeune âge, Haut niveau d'instruction, Intensité de l'exposition traumatique et symptômes de TSPT
Xu et Song, 2011	Sichuan, Chine, 2008	367 Adultes de régions sévèrement endommagées 337 Adultes de régions modérément endommagées	1 an	PTSD Check-List Civilian (PCL-C)	48.% TSPT 14.5% TSPT	Genre féminin, Ethnité, faible revenu, peur peritraumatique, faible support social Genre féminin, jeune âge, peur peritraumatique, faible support social	

Zhang et al., 2011	Sichuan, Wenchuan, Chine, 2008	1195 adultes	1 an	PTSD Check- List Civilian (PCL-C), Hopkins Symptoms Checklist-25 (HSCCL-25), Perceived Social Support Scale (PSSS)	TSPT: 26.3% Anxiété: 49.8% et dépression: 49.6%	Pour les 3 pathologies: âge moyen et personnes âgées: blessure physique, perte de ressources et peur peritraumatique; Pour le TSPT et dépression: genre féminin
Qu et al., 2012 ^a	Sichuan, Chine, 2008	311 Femmes enceintes après l'événement	18 mois	Impact of Event Scale- Revised (IES- R), Edinburgh Postnatal Depression Scale (EPDS)	12.2% = TSPT et 42.8% = dépression 42.8% = dépression	Pour TSPT: vécu du séisme et le stress de la grossesse auto-perçu; Dépression: Stress de la grossesse perçu

Qu et al., 2012 ^b	Sichuan, Chine, 2008	317 mères primipares	8 mois	Impact of Event Scale-Revised (IES-R), Center for Epidemiologic Studies Depression scale	TSPT: 19.9% Dépression: 29.0%	Pour TSPT et dépression: exposition traumatique Pour TSPT: Faible revenu, ouvrière agricole, Pour dépression: chômage, faible revenu et temps de sommeil limité
Dong et al., 2013	Sichuan, Chine, 2008	253 Femmes enceintes exposées Comparées aux 267 non exposées	4 ans	Edinburgh Postnatal Depression Scale (EPDS)	Dépression: 34.5% Dépression: 39.6%	Stress associé à la grossesse, soutien social venant du mari
Dell'Osso et al., 2013	L'Aquila, Italie, 2009, 6.3, 309 morts 16,000 blessés, 66,000 déplacés	1488 adultes	10 mois	Trauma and Loss Spectrum Self Report (TALS-SR)		Pour TSPT: Genre féminin, Proximité avec épiceutre Age

Gigantesco et al., 2013	L'Aquila, Italie, 2009, 6.3, 309 morts 16,000 blessés, 66,000 déplacés	957 adultes	14-19 mois	Mini-International Neuropsychiatric Interview for PTSD, Patient Health Questionnaire 8 pour Depression	TSPT: 4.1% Dépression: 5.8%	Pour TSPT: Difficultés financières globales, affection chronique, Perte d'un parent ou ami, Soucis financiers graves liés au séisme, Dépression: Genre féminin, Difficultés financières globales, emploi précaire
Kun et al., 2013	Sichuan, Chine, 2008	2004 adultes issus de 4 régions touchées	3 mois	Entretien structure, Harvard Trauma Questionnaire	TSPT: 47.3% (sévérement touchées) et 10.3% (modérément touchées)	Zones sévèrement touchées: Être veuf, divorcé, célibataire, minorité ethnique, perte d'un parent,
Dell'Osso et al., 2014	L'Aquila, Italie, 2009, 6.3, 309 morts 16,000 blessés, 66,000 déplacés	475 Adolescents	21 mois	Moods Spectrum-Self Report (MOODS-SR) TALS-SR	TSPT: 30.7%	Symptomatologie dépressive et maniaque sur le cours de la vie

Flores et al., 2014	Pisco, Pérou, 2007, 7.9, %96 morts, 1292 blessés, 320,000 - 465,000	1012 adultes	5 ans	Adapted Social Capital Assessment Tool (SASCAT) PCL-C	TSPT: 15.9% Capital social
Guo et al., 2014	Sichuan, Chine, 2008	1066, 1344, 1210, 1174 1281 adultes en 5 temps	De 7 semaines à 4 ans	IES-R Chinese edition of the Center for Epidemiologi c Studies Depression (CES-D	TSPT: 58.2% à 2 mois, 22.1% à 8 mois 19.8% à 14 mois, 19% a 26 mois et 8% à 44 mois Aux premières évaluations: Genre féminin, être marié, Faible niveau d'instruction, Non alcoolisation, Au long cours: Dépression

Publications sur le séisme de 2010 en Haïti de 2012 à 2015

<p>Shultz et al., 2012</p>	<p>Région ouest d'Haïti, 2010, 42 adultes 7.3, 222,000 d'origine morts, 6000 haïtienne blesses et 6000 vivant en amputés et Floride en 1 million de indirectement déplacés au séisme 3 mois</p>	<p>Indirect Exposure Questionnaire Patient Health Questionnaire -9 (PHQ-9) Assessment of Generalized Anxiety Disorder (GAD) Complicated Grief Assessment of Physical Health and Mental Health Status SF-12 (MCS and PCS subscales)</p> <p>Détresse psychologique, Conséquences psychologiques liées aux traumas Baisse de l'état de santé,</p> <p>Pour la dépression, le deuil compliqué, atteinte de l'état de santé physique et mental, et l'anxiété généralisée: degré de sévérité de l'exposition indirecte et la souffrance d'un proche.</p>
<p>Van Den Velden et al., 2012</p>	<p>151 professionnels de secours néerlandais Déployés en Haïti le 13 janvier 2010</p> <p>Etude prospective dans les 3 mois suivant le séisme et le déploiement</p>	<p>Symptom Checklist 90 (SCL-90-R Dutch Local and National Public Health Monitor (GGD) coping self- efficacy list</p> <p>Aucun risque pour la santé, l'abus de substance en lien au séisme a été observé Le niveau de coping était élevé Symptômes de TSTP très faible</p> <p>Bon fonctionnement de l'équipe, la reconnaissance et la satisfaction dans son travail</p>

				(CSE Impact of Event Scale (IES))		
Burnet & Helm, 2013	140 étudiants d'une université chrétienne	4 mois	PCL-C Resilience Scale (RS) Religion Orientation Scale (ROS)	TSTP: 34%	Genre féminin Fréquence des pratiques religieuses (culte et autres activités religieuses)	Résilience: fréquence des pratiques religieuses (Fréquentation régulière de l'église ou autres activités relatives)
Cerda et al., 2013	1323 adultes issus de Nazon (Port-au-Prince)	3 mois	PTSD Check-List (PCL) Patient Health Questionnaire -9 (PHQ-9) Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM)-IV category A traumas	TSTP: 24.4% Dépression: 28.3%	Pour TSPT et Dépression: Antécédent de violence traumatique, Pour les femmes: faible soutien social, Chez les hommes: habitat endommagé	

Devieux et al., 2013	104 adultes de 19-56 ans Personnes Vivant avec le VIH/SIDA	2 à 3 mois	Centers for Disease Control and Prevention's Interventions for HIV-Seropositive Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT) State Trait Anxiety Inventory (STAI[S/T]) Brief COPE PCL-C	50.30% Pour le TSTP: Genre féminin, jeune âgé, perte de ressources, alcoolisation, Coping fondé sur le désengagement social
Guimaro et al., 2013 ^a	40 adultes assistés par l'équipe médicale de Hospital Israelita Albert Einstein (HIAE) à Fond Parisiens	1 à 2 mois	Entretien semi-structure	Dépression: 55% Anxiété: 40% Pour les deux : décès d'un ou plusieurs parents à cause du séisme

Guimaro et al., 2013 b	66 travailleurs humanitaires adultes	4 a 7 semaines	Impact of Event Scale - Revised (IES-R)	0% de symptômes de TSPT	Pour Score Total IES-R et Sous-echelle d'Evitement: experience prealable des situations de desastres
Cenat et Derivois, 2014 ^a	1355 adultes	30 mois	Traumatic exposure questionnaire, Life Events Checklist subscale, Peritraumatic Distress Inventory (PDI), Impact of Event Scale – Revised (IES-R), Beck Depression Inventory (BDI),	TSPT: 36.75% Dépression: 25.98%	Pour les deux troubles: Détresse peritraumatique, âge, genre féminin, Chômage et faible niveau d'instruction,

Cenat et Derivois, 2014 ^b	872 enfants et adolescents 30 mois	Impact of Event Scale Revised (IES-R) Children Depression Inventory (CDI) Peritraumatic Distress Inventory	TSPT: 36.93% Dépression: 46.21%	Pour les deux: Age; TSPT: Détresse peritraumatique Dépression: 1 exposition traumatique
Derivois et al., 2014 ^a	544 enfants et adolescents issus de Delmas (Port-au-Prince) n'ayant pas bénéficié de soins psychologiques 16 à 18 mois	Clinician-Administered PTSD Scale (CAPS) list Peritraumatic Distress Inventory PCL-C et IES-R Question sur le Support Social	TSPT: 42.4%	TSPT: Genre Féminin; Pour le support social et le TSPT: Reprise de la scolarité Pour le support social: décès de l'un des parents (non spécifié si après séisme)
Kulwicky et al., 2014	140 adultes de 18 à 60 ans amputés suite au séisme (84% l'ont été un mois après) Données collectées sur 7 mois	PCL-C	17.6 à 45.5 %	Genre féminin, et jeune âge

Rahill et al., 2015	16 femmes issues de Cité Soleil Victimes de Violences Sexuelles venant de Non partenaires	3 ans	Questionnaire semi- Structure; Focus Group	Toutes les victimes répondaient aux Critères de TSPT: Hyperexcitati on, Evitement, Perturbation de la pensée et du fonctionneme nt		
Risler et al., 2015	65 Adultes: issus des camps de refugiés de PAP Relocalisés dans une zone rurale du Nord non touchée par le séisme (Terrier- Rouge)	4 mois	Impact of Event Scale - Revised (IES- R)	100% de symptômes cliniques de TSPT Chronique	Relocalisation	

Selon le tableau 1, nous constatons que sur 38 études répertoriées qui ont été réalisées auprès d'échantillons de sujets d'âges et d'origines ethniques variés, survivants de secousses telluriques majeures de 1988 à 2010 dans le monde, les déterminants du TSPT, de la dépression et/ou d'autres problèmes psychiatriques les plus évoqués englobaient le genre féminin, l'âge (facteurs pré-traumatique), le niveau de détresse péritraumatique (facteurs péri-traumatique), l'ampleur des pertes humaines et matérielles occasionnées par l'événement (facteurs post-traumatique), etc.

3.2.5.1 -L'Evaluation quantitative des troubles post-traumatiques chez les victimes de séismes

Les instruments listés dans la 5^e colonne du tableau 1 proposent un panorama des divers outils quantitatifs et qualitatifs les plus fréquemment utilisés dans les activités cliniques et de recherche, pour l'évaluation des retombées psychologiques et psychiatriques chez les personnes éprouvées par des situations choquantes, particulièrement des cataclysmes naturels comme les séismes. Au nombre de ces outils servant à la mesure du TSPT de l'adulte et du sujet jeune, nous pouvons citer l'Impact of Event Scale Revised ou IES-R, le PTSD CheckList -Civilian ou PCL-C, le PTSD CheckList -Specific ou PCL-S, le Clinician Administered PTSD Scale-CAPS (Module TSPT), le Children Revised Impact of Event Scale-CRIES, Child Posttraumatic Stress Disorder Reaction Index -CPTSD-RI; pour les questionnaires d'évaluation de la symptomatologie dépressive chez l'adulte et l'enfant, les plus cités sont le Beck Depression Inventory-BDI, le Depression Self-Rating Scale DSRS ou le Children Depression Inventory-CDI. A noter que cliniciens et chercheurs font parfois usage de l'entretien diagnostique structuré appelé Mini-International Neuropsychiatric ou Mini fondé sur le DSM, en vue d'explorer la présence ou

l'absence du TSPT, de la dépression et/ou d'autres entités cliniques de l'Axe I du DSM chez les sujets.

4. Panoplie de conséquences développementales évaluées chez les jeunes affectés par les catastrophes

L'exposition traumatique chez les enfants est un problème majeur de santé publique à travers le monde, compte tenu des conséquences désastreuses sur le sujet, sa famille et sa communauté. De nombreuses études citées par Fairbank et al., (2007) relatent des répercussions massives sur les différentes sphères de fonctionnement du sujet, telles que la performance scolaire, la réussite ultérieure d'une carrière professionnelle, des capacités cognitives limitées, l'abus de substance chronique, des troubles psychologiques, ainsi que des problèmes de santé physique. De plus, la dépendance des enfants par rapport à autrui exacerbe leur vulnérabilité en situation de désastre. Les enfants peuvent aussi être grandement affectés par la situation de crise post-désastre, car l'urgence de la reconstruction amoindrit l'attention qui leur est accordée par les plus âgés.

Suite à une catastrophe, la majorité des jeunes directement exposés présente des symptômes psychiatriques significatifs. Les symptômes post-traumatiques les plus courants sont les réactions de peur, l'anhédonie, des troubles de l'attention et de l'apprentissage, l'intensification des peurs spécifiques, la dépendance, puis les comportements régressifs. L'exposition traumatique peut également occasionner plusieurs formes d'anxiété, des symptômes dépressifs et dissociatifs, autant que les troubles de comportement (Lubit et Eth 2003 ; Macdonald et al. 2010). D'autres auteurs ont repéré des troubles du sommeil ; des cauchemars ; des peurs liées à l'évènement traumatique ; des jeux post-traumatiques répétitifs (Romano et al., 2008); et la régression, notamment des comportements d'agrippement aux donneurs de soins, l'anxiété de séparation, et la perte des compétences acquises précédemment. D'autres symptômes sont fréquemment rapportés

tels que, les pensées intrusives, l'émoussement et l'isolement, l'hyper-éveil, la dépression, l'anxiété généralisée (Gianopoulou, et al 2007), les attaques de panique, des difficultés de concentration, de l'irritabilité, la dysphorie, des plaintes somatiques, et l'abus de substance. L'anxiété, l'humeur dépressive et les troubles du comportement peuvent s'amplifier dans les mois qui suivent. En outre, l'apparition du TSPT est souvent retardée (Goenjan et al., 2009).

Parallèlement, dans cette même lignée de l'étude de l'impact de l'exposition au trauma sur le développement psychologique de l'individu, l'intérêt des chercheurs se dirige de plus en plus vers un groupe de « survivants » typique, il s'agit des jeunes enfants qui, ont de manière indirecte expérimenté l'événement traumatique à travers leur mère au cours de la période fœtale. Les experts en psychologie du développement de l'enfant et de l'adolescent, plus précisément de la psychopathologie développementale, inspirés des avancées dans les champs de la neurobiologie, ou des réflexions issues des courants psychodynamique, cognitivo-comportemental, socioculturel et systémique s'accordent sur la question d'une transmission des traumatismes de la mère au fœtus, même s'il faut noter que la question des mécanismes de ce phénomène, c'est-à-dire le contenu et le déroulement de la transmission font encore objet de grandes discussions (Ouss-Ryngaert, 2006).

Pour notre part, nous passerons en revue dans la prochaine section les nouvelles données épidémiologiques de la littérature pouvant attester de la transmission à l'enfant du trauma vécu par la mère dans les moments de catastrophe naturelle.

4.1.-Exposition prénatale aux catastrophes naturelles et facteur de risque pour l'évolution neuro-développementale ultérieure

Les études sur les effets du Stress Maternel Prénatal (SMP) (*PreNatal Maternal Stress-PNMS*) sur le comportement ultérieur de l'enfant à naître sont vastes. Plus d'une centaine de publications liées aux expérimentations sur des animaux en laboratoire peuvent être recensées

(Kinney et al. 2008)^b. En revanche, pour des raisons médicales et éthiques, il s'est avéré difficile de reproduire ce type d'expérimentation chez des femmes enceintes, même si quelques douzaines de publications portant sur des sujets humains dans un contexte expérimental naturel sont repérées dans la littérature scientifique. Aujourd'hui, les catastrophes naturelles représentent un cadre expérimental naturel idéal pour explorer les conséquences de l'exposition de la future mère au stress sur le développement de sa progéniture. C'est ainsi qu'une équipe de recherche de l'Université de McGill au Canada *Project Ice Storm* a suivi sur le long terme et évalué le développement cognitif, comportemental, moteur et physique des enfants exposés au cours de la période gestationnelle aux séries de tempêtes de Verglas qui ont frappé la ville de Québec du 5 au 9 Janvier 1998. Suite à la chute de 10 cm de pluies verglaçantes et les dégâts spectaculaires occasionnés dans les infrastructures électriques, 3 millions de personnes s'étaient retrouvées priver d'énergie pendant environ 45 jours; le nombre de mort était estimé à 35. Enfin, selon des informations officielles, cette tempête était considérée parmi les pires et les plus coûteuses catastrophes naturelles de l'histoire du Canada. L'échantillon initial de la recherche incluait 224 femmes enceintes ayant séjourné pendant 15 jours dans des abris provisoires, et demeurées en moyenne une durée similaire sans électricité dans leurs maisons au moment du désastre par des températures allant de - 10 à - 20 C. De 1998 à la publication de la revue de littérature de King et coll. (2012), les dyades mères-enfants auraient été évaluées à maintes reprises. Des données ont été collectées sur la détresse subjective, la symptomatologie du TSPT, la sécrétion journalière de l'hormone du stress (le cortisol), les traits anxieux et les manifestations dépressives chez les mamans. Les instruments ont été renseignés pratiquement tous les ans et des évaluations directes des enfants ont été réalisées à l'âge de 2, 5 ½, 8 ½, 11 ½, et 13 ½ ans. Les principaux résultats démontrent que, le degré d'exposition objectif et la détresse subjective expérimentée par les mères impactent sévèrement et à long terme la croissance de leurs enfants, sans oublier la part

non négligeable occupée par des facteurs comme la période d'exposition et le sexe de l'enfant.

A l'instar d'une panoplie de situations traumatiques ou d'évènements stressants allant du tempérament anxieux, de l'inquiétude relative à la grossesse, des symptômes dépressifs pré et post-partum, de la détresse psychologique, du décès d'un parent, des épreuves quotidiennes, jusqu'au désastre nucléaire expérimentés par la femme enceinte, le contact prénatal aux catastrophes naturelles, peut aussi avoir des répercussions négatives à court, à moyen, et à long termes sur différents domaines de fonctionnement de l'individu (Van Den Bergh, 2011). Nous nous pencherons sur 3 dimensions neuro-développementales explorées par les chercheurs du *Project Ice Storm*, en dehors de la maturation physique.

4.1.1.-Les fonctions cognitives et langagières

Une revue de littérature dressée par Richetto et Riva (2014) sur les études réalisées en laboratoires et sur l'humain, décrit les effets délétères des facteurs de stress maternel prénatal sur le développement cognitif pathologique chez l'enfant. Les travaux inventoriés par les auteurs ont mis l'emphase sur le rôle central du PNMS dans le façonnement de la mémoire et des fonctions instrumentales de l'apprentissage associées à des structures cérébrales spécifiques, telles que l'hippocampe et le cortex préfrontal. L'expérience d'un épisode stressant stimulerait la concentration des hormones de stress chez la mère, telles que le cortisol et le CRH placentaire (Corticotropin-Releasing Hormone), qui se répercutera plus tard sur le développement du cerveau et modifier le programme cellulaire de l'axe Hypothalamo-Hypophyso-Surrenalien (HPA) de l'enfant (Otten et al., 2010). En gros, dans la littérature, une multiplicité d'autres mécanismes ont été mis en avant pour étayer l'hypothèse de l'interruption de la maturation cérébrale foetale pouvant résulter du stress prénatal, parmi lesquels la réduction du flux sanguin au niveau de l'utérus et du placenta, les complications obstétricales, l'effet épigénétique de la réponse au

stress, et l'exposition au Testostérone (Kinney et al., 2008^b). Dans le cadre du *projet Ice Storm*, en laboratoire la mesure du développement cognitif, linguistique et du jeu fonctionnel a été effectuée dans la cohorte d'enfants suivis en plusieurs temps. A l'âge de deux ans, les résultats soulignent fortement qu'en dehors du tempérament maternel, le stress objectif d'une situation choquante à la grossesse, présente un risque certain pour la croissance cognitive et du langage chez l'enfant. Parallèlement, la détresse maternelle subjective pouvait avoir une incidence modérée sur le jeu fonctionnel de la progéniture. Si on a relevé une baisse de 50% de l'effet du Stress Maternel Prénatal dans la performance cognitive et linguistique entre l'âge de 2 à 5 ans ½ ; tel n'a pas été le cas entre l'âge de 5 ½ et 11 ans ½, ou l'écart est demeuré invariable, particulièrement chez les garçons suggérant une atteinte modérée et persistante dans la performance de ces derniers (King et Laplante, 2005; Laplante et al., 2008; King et al., 2012).

4.1.2.-Les fonctions psychomotrices

Selon l'étude publiée par Ellman et coll. (2008), une accumulation de cortisol maternel à 15, 19 et 25 semaines, et du CRH placentaire à 31 semaines de gestation constituerait un facteur de risque significatif pour la maturation neuromusculaire des nourrissons de sexe masculin, indépendamment du terme de grossesse. S'agissant des filles, le risque lie à la concentration de cortisol de la mère apparaît à 31 semaines gestationnelles. Par ailleurs, des résultats similaires ont aussi été démontrés par Huizink et al. (2003), cette fois-ci dans une population de bébés âgés de 8 mois nés de mères ayant rapporté un haut niveau d'anxiété spécifique à la grossesse vers le 2nd trimestre. Ainsi, le score médiocre aux épreuves de maturation mentale était relié au taux d'adversités vécues quotidiennement dans les premiers moments de la grossesse. De plus, la concentration maternelle de cortisol maternel dans les derniers instants gestationnels s'associait négativement au développement mental et moteur à 3 mois, mais uniquement à la maturation motrice à 8 mois. Du cote de l'équipe de King et collègues (2012) qui a évalué entre autres

l'équilibre, la coordination bilatérale, et l'intégration visuo-motrice chez des jeunes de 5 ans ½ exposés à la période anténatale aux catastrophes naturelles de Janvier 1998 au Québec, le stress maternel était associé à des perturbations de la coordination bilatérale et l'intégration visuo-motrice pour les deux sexes ; alors que la période de l'exposition gestationnelle ne semblait avoir aucune incidence sur la coordination bilatérale et l'intégration visuo-motrice chez les garçons, le contraire a plutôt été noté pour leurs camarades de l'autre sexe.

4.1.3.- Le développement du comportement

Il existe une accumulation de preuves scientifiques sur l'effet délétère des paramètres environnementaux tels que l'expérience prénatale d'un épisode choquant sur le développement du comportement futur du sujet (Weinstock, 2001; Koffman, 2002; Weinstock, 2008; Li et al., 2009; Otten et al., 2010). Par conséquent, en plus des altérations cognitives et neuro-motrices, le stress prénatal est également soupçonné dans la survenue d'une variété de troubles psychopathologiques sur le cours de la vie (Glover, 2014).

4.1.3.1. Symptômes internalisés et externalisés

Il a été établi suivant les travaux de Gutteling et al., (2005), que le stress prénatal perçu par la mère pouvait être associé à un minimum de tempérament agité/turbulent, autant qu'à des problèmes de comportement, et de conduites externalisés plus marqués chez les sujets âgés de 2 ans. De plus, chez ces dyades, l'anxiété maternelle de mettre au monde un bébé porteur de handicap représentait un facteur de risque important dans l'apparition du caractère agité/turbulent et des difficultés de régulation attentionnelle sévères. De leur côté, Van Den Bergh et Marcoen (2004) ont démontré que la symptomatologie du Trouble de Déficit de l'Attention et de l'Hyperactivité (TDAH), des problèmes externalisés, du niveau d'anxiété auto-rapporté chez des enfants de 8- 9 ans étaient mieux expliqués par l'état anxieux chez la femme enceinte,

spécialement entre 12 et 22 semaines d'aménorrhées, que par les variables telles que l'âge du sujet, le niveau d'instruction des parents, le tabagisme prénatal, le poids de naissance et l'anxiété maternelle après l'accouchement. Par ailleurs, les conclusions du *projet Ice Storm* auprès des jeunes entre l'âge de 4 à 11 ½ ans incluent dans l'étude, ont révélé l'existence d'un rapport hétérogène entre le stress maternel objectif et subjectif et des comportements internalisés (anxiété, dépression, retrait social) et externalisés (conduites agressives et destructrices) mesurés chez les jeunes.

4.1.3.2. Les Troubles du Spectre Autistique (TSA)

Les travaux sur l'effet du Stress Prénatal se sont en même temps penchés sur les rapports que cette variable pourrait entretenir avec l'apparition d'une psychopathologie développementale sévère telle que les Troubles du Spectre Autistique. Cette catégorie nosographique a été décrite dans le DSM-5 comme une atteinte durable dans les sphères de la communication sociale, l'interaction sociale dans une large gamme de circonstances. Ce déficit touche les domaines de la réciprocité sociale, les compétences non-verbales, utiles à l'établissement, la compréhension et le maintien de la communication avec autrui (APA, 2013). Les données épidémiologiques internationales sur les TSA estiment sa prévalence globale à 62 sur 10 000 sujets (Elsabbagh et al., 2012). Les modèles animaux et humains mettent l'emphase sur une étiologie complexe et multifactorielle des TSA (voir pour revues complètes: Pardo et Eberhart , 2007; Matson et al., 2014 et Parellada et al., 2014). Une bonne quantité de facteurs environnementaux (Weinstock, 2001; Koffman, 2002; Weinstock, 2008; Otten et al., 2010) pourraient jouer un rôle dans le développement des traits autistiques (Ronald et al., 2011; Tudor et al., 2012), tels que le contact anténatal à un évènement stressant ou choquant, dont l'impact serait modulé par la période critique d'exposition. Par exemple, Beversdof et al. (2005) ont montré que, comparées à un groupe contrôle, les mères d'enfants autistes rapportaient davantage de stress pendant leur

grossesse, surtout aux 2nd et 3e trimestres. Dans la logique d'étude comparative de dyades mères-enfants avec autisme et d'autre ne présentant aucun trouble neuro-développemental, l'intensité du stress prénatal était plus élevée dans les dyades avec autisme dans un échantillon chinois. De plus, les naissances prématurées, les complications obstétricales, les soucis de santé, les maladies maternelles, l'âge avancé, et autres problèmes développementaux étaient plus courants chez les mamans d'enfants souffrant de TSA (Schepper et al, 2012). En ce qui a trait aux retombées de l'exposition prénatale aux catastrophes naturelles et des liens entretenus avec les TSA, les études sont peu nombreuses. La plus grande enquête transversale conduite dans ce champs nous vient des Etats-Unis et incluait un échantillon de n=320,686 sujets en contact au cours de leur vie intra-utérine à des ouragans et tempêtes tropicales de grande ampleur en Louisiane (Nouvelle Orléans). Selon les résultats de cette enquête, couvrant la période de 1980 à 1995, la prévalence des TSA s'associait à la survenue de tempêtes violentes à 5-6 mois (17,74 sur 10,000 naissances) et 9-10 mois (10,78 sur 10,000 naissances) de grossesse. En outre, le diagnostique des TSA était beaucoup plus important dans le contexte d'une exposition sévère découlant des caractéristiques des ouragans (13,32 sur 10,000 naissances) contrairement à une exposition modérée (6,06 sur 10,000 naissances) ou faible/pas d'exposition (4,49 sur 10,000 naissances) (Kinney et al., 2008^b). Des estimations un peu plus récentes ont été recueillies dans le cadre du *projet Ice Storm* au Canada. Conformément à l'étude précédente, les auteurs, ont décelé un risqué élevé de traits autistiques dans une cohorte de 89 enfants âgés de 6 ½ ans dont les mères étaient enceintes durant le passage de tempêtes de verglas de grande ampleur qui ont secoué le Québec en 1998, avec un effet décuplé si l'exposition avait été enregistrée au 3e trimestre de grossesse (Walder et al., 2014).

Pour Kinney et coll. (2008^a) le stress prénatal représente un facteur de risque majeur pour l'apparition des TSA à plusieurs titres. En plus de la contribution avérée de cette variable

environnementale à l'étiologie d'autres troubles psychopathologiques évoqués ci-dessus; il faut souligner son implication dans le développement de comportements similaires au tableau clinique des TSA, l'hypersensibilité post-natale au stress, les anomalies cognitives, les pathologies convulsives et neurologiques comme les troubles épileptiformes- parfois comorbides avec l'autisme, les anomalies immunologiques et neuro-inflammatoires, les complications obstétricales, les différences pathologiques spécifiques au sexe, etc.

4.2. Stress Prénatal lié aux séismes et symptômes psychiatriques à long terme

Comme mentionné précédemment, les retombées du stress prénatal sur l'évolution de l'individu sur le long terme ont dans la foulée retenu l'attention des chercheurs de tout bord. De même que l'interaction notée entre l'intensité du stress vécu par la femme enceinte avec l'humeur dépressive ultérieure de sa progéniture à l'âge de 11 ans dont le poids était inférieur à la normale à la naissance (Slykerman et al., 2014); l'expérience maternelle d'une situation de conflits israélo-palestiniens de juin 1967 était associée à un risque élevé de développement de troubles de l'humeur, notamment le trouble bipolaire dans une cohorte de 92 408 individus nés à Jérusalem, suivi sur 37 à 41 années (Kleinhaus, et al., 2012). Le même constat a également été dressé par Khashan et al. (2011), auprès d'une population de Danois suivie des l'âge de 10 ans dont les mères avaient vécu jusqu'à 6 mois avant leur conception la perte ou la maladie grave d'un proche. En conséquence, un risque élevé pour les troubles affectifs a émergé principalement chez les hommes nés de femmes ayant été exposées à des événements de vie stressants au 2nd trimestre gestationnel.

S'agissant d'enfants de femmes enceintes rescapées des catastrophes naturelles, Watson et coll., (1999) se sont donnés comme tâche de vérifier l'hypothèse de l'effet tératogène du stress prénatal dans un échantillon d'étudiants en moyenne âgés de 18 ans nés de mères survivantes du

tremblement de terre de 7.8 qui a dévasté en 1976 la région de Tangshan en Chine, dont le bilan s'élevait à 240,000 morts, des milliers de blessés, et une large proportion de maisons et structures de services de base détruites. Ainsi, la symptomatologie dépressive était plus grave dans le groupe des participants exposés anténatalement au séisme, contrairement à leurs pairs du groupe contrôle. En outre, ces symptômes étaient plus intenses chez les individus de sexe masculin dont les mères avaient survécu à la catastrophe au deuxième trimestre de gestation.

Par ailleurs, d'autres psychopathologies lourdes, telles que les troubles psychotiques à l'âge adulte ont également été mises en lien à l'expérience traumatique ou stressante vécue par les femmes enceintes (Markhan et al, 2011). Les données publiées par Kashan et al., (2008) collectées auprès de 1, 38 million de Danois nés entre 1973 à 1995 et suivis dès l'âge de 10 ans jusqu'au décès, à l'apparition des signes morbides, à la migration, à la perte de trace, ou encore au 30 juin 2005, démontrent que le risque de la survenue de la schizophrénie et des troubles associés augmentait chez la progéniture si la mère avait été confrontée à la mort d'un parent proche au cours du 2nd trimestre de gestation.

Dans le cadre des travaux sur l'effet du stress prénatal dans un échantillon d'étudiants chinois dont l'âge moyen était de 18 ans, ayant expérimenté prénatalement au séisme Chinois de 7.8 de Tangshan, la prévalence des troubles schizophréniformes, des symptômes anxieux et dépressifs avait été investiguée dans une visée comparative. Les résultats obtenus sont mitigés (Armstrong, 2009) par rapport à ceux décrits précédemment sur la dépression par Watson et al. (1999). En effet, dans le cadre de l'étude de Armstrong, l'exposition prénatale à la catastrophe ne paraissait pas avoir un impact global sur le spectre schizophrénique, les symptômes anxieux ou dépressifs. Toutefois, une différence avait été observée chez les femmes, indiquant un niveau supérieur de scores de schizotypie négative, à savoir de réactions cliniques rappelant la

schizophrénie sans l'être pour autant, dans la catégorie des sujets féminins exposés. De même, les femmes ayant été en contact au séisme entre le 1^{er} et le 5^{eme} mois de leur vie intra-utérine rapportaient davantage de symptômes dépressifs par rapport à leurs congénères d'âge gestationnel identique non affectées. Contre toute attente, les participants du groupe contrôle ont obtenu des scores pathologiques plus élevés à certaines échelles. L'auteur en a conclu que ces résultats surprenants, pourraient trouver leur origine dans le fait que, les sujets témoins étaient nés de mères qui avaient survécu au séisme 12 mois avant la conception; il est possible que leurs parentes aient été en proie au stress chronique, qui se répercuterait sur le mécanisme de réponse au stress des enfants, puis alimenterait les manifestations psychologiques morbides subséquentes (Armstrong, 2009).

PROBLÈMATIQUE

Limites de la recherche sur les facteurs de risques psychopathologiques de l'exposition directe et indirecte dans des populations survivantes de séismes dans le monde et en Haïti

Les études portant sur l'épidémiologie et les facteurs de risques et protecteurs du TSPT, de la dépression et autres pathologies liées au trauma chez les survivants de séismes au niveau mondial se comptent par douzaines actuellement. Pour l'écrasante majorité, elles décrivent des conséquences de l'exposition directe aux catastrophes chez les adultes, les enfants et adolescents dans les 7 semaines à 6 ans ½ qui ont suivi.

A. Les facteurs de risques pré-traumatiques les plus couramment évalués relatifs au TSPT, à la dépression et autres affections psychiatriques sont

Chez les Adultes :

Le genre, les antécédents psychiatriques, l'ethnicité, le niveau d'instruction, le statut marital, la situation économique avant l'événement. Chez les femmes enceintes : le statut socio-professionnel.

Chez les Enfants et Adolescents :

Le genre, l'âge, le tempérament et les antécédents psychiatriques.

B. Les facteurs de risques péri-traumatiques les plus fréquemment mesurés en lien au TSPT, à la dépression et autres troubles psychiatriques

Adultes, Femmes enceintes, Enfants et Adolescents :

La sévérité de l'exposition (proximité avec l'épicentre), les faits traumatiques, la peur ou la détresse peritraumatique expérimentée, le degré de menace perçue, etc.

C. Les facteurs de risques post-traumatiques les plus couramment étudiés en lien au TSPT, à la dépression et autres symptômes morbides constituent

Chez les Adultes :

Les atteintes physiques, les pertes en vies humaines, matérielles et financières engendrées par la catastrophe, la relocalisation, l'exposition aux indices traumatiques, et le soutien social disponible. Chez les femmes enceintes, en plus d'une part des paramètres précités, le degré de stress perçue spécifique à la grossesse et le soutien du conjoint ont souvent été investigués.

Chez les Enfants et Adolescents

L'atteinte physique, l'ampleur des décès enregistrés dans la famille (de l'un ou des deux parents biologiques) et dans l'entourage, la perception subjective négative de l'événement, l'impact négatif du séisme sur le fonctionnement et ou les adversités post-traumatiques.

En ce qui à trait aux effets de l'exposition indirecte aux séismes au cours de la vie foetale, les études sur le thème sont quasiment inexistantes. Nous n'avons repéré que les deux publications évoquées précédemment (Watson et al., 1999 et Armstrong, 2009), qui se sont penchées sur les associations statistiques entre le stress prénatal relevant du tremblement de terre

de 1976 à Tanguan en Chine avec les symptômes dépressifs, schizophréniques et anxieux dans des cohortes de jeunes adultes de 18 ans.

Les rescapés de séismes en Haïti

Une revue de littérature effectuée d'abord sur le serveur médical international américain *Pubmed*⁴ du *National Library of Medicine et National Institutes of Health*, associant des mots clefs tels que *Haïti, 2010, earthquake (Haïti, 2010, Séisme)* nous a amenés à identifier une liste de 393 publications de 2010 à date (février 2015) en langue anglaise, traitant du domaine sanitaire depuis la survenue de l'événement en Haïti. Parmi elles, 26 (1,51%) adressaient essentiellement la question de santé mentale des Haïtiens affectés, des personnes ressources concernées et des humanitaires internationaux déployés sur le terrain. Puis, le nombre de 26 était passé à 33 une fois que le terme *Mental Health* (Santé Mentale) a été ajouté aux mots clefs de départ (*Haïti, 2010, Séisme*). Parallèlement, plus d'une cinquantaine de titres produits en français (articles scientifiques, comptes- rendus de mission, ouvrages ou chapitres d'ouvrages) ont également été repérés, une fois que des termes comme *Haïti, Santé mentale, et Séisme de 2010* étaient tapés dans le moteur de recherche *Google Scholar*⁵. En dehors des thèmes généraux traités à travers ces publications, à savoir, l'état des lieux du système de santé mentale dans le pays (OMS, 2011), la dynamique culture et santé mentale (OMS, 2010), et des rapports d'intervention psychosociale des études épidémiologiques sur le TSPT et la dépression, la validation scientifique d'instruments d'évaluation psychologique et l'étude de cas cliniques ont été réalisées (pour une revue détaillée voir Derivois, 2014^b).

⁴ <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

⁵ https://scholar.google.com/scholar?start=70&q=Haïti+Santé+mentale+et+seisme+de+2010&hl=fr&lr=lang_fr&as_sdt=0,7&as_ylo=2010&as_yhi=2015

Adultes

Selon la seconde partie du tableau 1, la plupart des travaux épidémiologiques et cliniques conduites en Haïti auprès des adultes touchés par le tremblement de terre de 2010 exploraient généralement:

- 1) La prévalence des symptômes de TSPT et de la dépression, et l'efficacité des stratégies de coping auprès des survivants des différentes régions touchées, parmi lesquels des femmes victimes de violence sexuelles dans le contexte post-désastre (Rahil et al, 2015); des personnes vivant avec le VIH (PV-VIH) (Devieux et al., 2013) et des travailleurs humanitaires déployés après la catastrophe en Haïti (Van Den Velden et al., 2012) ;
- 2) Les liens statistiques entre la symptomatologie du TSPT et celle de la dépression avec des facteurs pré-traumatiques (vécu de violences traumatiques, l'âge, le genre féminin, le statut socio-économique et le faible niveau d'instruction), péri-traumatiques (niveau de détresse psychologique expérimentée pendant et immédiatement après la scène traumatique), et post-traumatiques (le soutien social et les dommages occasionnés par le séisme, l'exposition traumatique subséquente telle que le viol chez les femmes) (Cerdeira et al., 2013 ; Derivois, 2014^b; Rahil et al, 2015) :
- 3) La relation existant entre les symptômes de TSPT avec la résilience, les croyances et pratiques religieuses dans un groupe d'étudiants fréquentant un établissement d'enseignement supérieur chrétien environ 4 à 5 mois après le désastre (Burnet et Helm, 2013) ;
- 4) La question du conflit religieux dans le psychisme individuel et collectif haïtiens au

lendemain de la catastrophe sous un angle pluridisciplinaire (Derivois et al., 2014)^c.

Toutefois, la quasi totalité des instruments traduits en créole pour l'évaluation des adultes ou des enfants n'a toujours pas été validée scientifiquement. De plus, en dépit des réflexions publiées par quelques auteurs sur la problématique des croyances et du conflit religieux qui imprégnaient l'interprétation attribuée à l'incident dès les instants précoces du désastre; les données quantitatives sur la prévalence à moyen terme du TSPT et de la dépression sont indisponibles chez les survivants haïtiens se réclamant de différentes confessions religieuses, notamment sur les vodouisants accusés d'avoir été à l'origine du drame du 12 janvier 2010.

Femmes enceintes lors du séisme

Les facteurs de risques et la prévalence du TSPT et de la dépression entre autres chez les mères qui portaient un bébé au moment où le séisme frappa la partie Ouest et Sud d'Haïti ne sont toujours pas connus.

Enfants et Adolescents

Les rares études traitant de la santé mentale des enfants et adolescents qui ont directement vécu l'événement traumatique du 12 janvier 2010 en Haïti ont investigué:

- 1) Le taux de prévalence des symptômes du TSPT, de la dépression, et des facteurs de résilience (Voir la revue de Derivois , 2014)^b;
- 2) Les liens statistiques entre des symptômes du TSPT et de la dépression et des facteurs pré-traumatiques tels que l'âge et le genre féminin; des facteurs péri-traumatiques comme la détresse émotionnelle ressentie pendant le séisme ; et des facteurs post-traumatiques tels que le soutien social (Derivois et al.,2014)^a ;

- 3) Les propriétés psychométriques des versions créoles d'échelles de résilience chez les enfants et adolescents, et pour le repérage indicatif de perturbations psychologiques chez le jeune enfant de 3 à 6 ans (Cenat et Derivois, 2014^c; Yoram et al., 2014) ;
- 4) Qualitativement l'effet thérapeutique d'un groupe de parole incluant des jeunes dans les écoles et églises (Mitsoupoulou et Derivois, 2014).

Aucun de ces travaux ne ciblait sur l'évolution psychologique, à court ou moyen termes des enfants vivant dans les camps de déplacés, et /ou qui ont pris part aux multiples ateliers thérapeutiques et projet d'appui psychosocial qui se sont multipliés dans les zones affectées, implémentés par des institutions locales et internationales en 2010.

Jeunes enfants exposés aux séismes au cours de la vie intra-utérine

A l'instar des études internationales explorant les réactions psychologiques des survivants de séismes ; en Haïti, 5 ans après la survenue d'une catastrophe humanitaire la plus meurtrière de l'histoire du pays, aucune publication inventoriée n'a examiné les retombées probables du stress prénatal comme facteur pré-traumatique pour le développement psychologique des jeunes enfants nés des mères rescapées.

Objectifs de la thèse :

Face aux lacunes de données constatées dans notre revue de littérature sur les relations possibles entre certains facteurs pré, péri et post-traumatiques avec l'apparition et/ou le maintien de troubles post-traumatiques chez des victimes de tremblements de terre en Haïti et à l'étranger, les objectifs principaux de ce travail de thèse consistaient à :

Etude 1 : investiguer les associations statistiques existant entre les croyances religieuses

relatives aux origines du tremblement de terre de 2010 avec les symptômes post-traumatiques et la résilience dans un groupe d'adultes, croyants adeptes des cultes religieux les plus courants au pays.

Etude 2 : déterminer une année après la catastrophe, la prévalence du TSPT et de la dépression dans un échantillon d'enfants d'âge scolaires rescapés, vivant dans les camps ayant bénéficié d'un atelier thérapeutique.

Etude 3 : évaluer la prévalence du TSPT et des propriétés psychométriques du PTSD Check-List Specific (PCL-S) dans une cohorte de mères qui ont vécu le tremblement de terre dans les zones touchées au moment de leur grossesse.

Etude 4 : déterminer la prévalence de comportements autistiques chez les enfants de 3 ans nés de ces mères qui ont expérimenté la catastrophe dans le temps gestationnel.

Etude 5 : examiner la nature des associations statistiques entretenues entre les symptômes de TSPT découlant de l'épisode traumatique du désastre chez ces participantes avec la sévérité des comportements autistiques manifestés par leurs enfants âgés de 3 ans.

Etude 6 : étudier de manière qualitative le cas singulier du devenir d'une dyade mère-enfant avec autisme/épilepsie évaluée dans le cadre de l'enquête quantitative.

PARTIE II :
TRAVAIL EMPIRIQUE

ETUDE NO 1

**Religious Beliefs, Depression and
Resilience in Survivors of Earthquake in Haiti**

Judite BLANC, M.A, Ph.D. Candidate,
Clinical Psychology
Laboratory UTRPP
University of Paris 13 Nord
99 Avenue Jean-Baptiste Clément 93430 Villetaneuse, France
Lecturer at Université d'Etat D'Haiti/FASCH
Tel:(305)-964-9728
juditeblanc@yahoo.fr; judite.blanc@edu.univ-paris13.fr

Guitele J. Rahill, Ph.D., LCSW
School of Social Work
College of Behavioral and Community Services
University of South Florida
13301 Bruce B. Downs, Blvd., MHC 1400
Tampa, FL. 33612-3807

Yoram Mouchenik, Ph.D.
Clinical Psychology, Professor in Psychology,
Laboratory UTRPP
University of Paris 13 Nord
99 Avenue Jean-Baptiste Clément 93430 Villetaneuse, France

Article soumis dans la revue: Transcultural Psychiatry.

ABSTRACT

This study examines associations between religious beliefs regarding the origin of the 2010 earthquake in Haiti and posttraumatic symptomatology as well as depressive symptoms and resilience among its survivors. **Methodology.** We used an epidemiological cross-sectional design to recruit participants (n=167). Participants completed six scales, which had been translated into Haitian Creole, including measures such as the Earthquake Experience Exposure (EEE), the Peritraumatic Distress Inventory (PDI), the Peritraumatic Dissociative Experience Questionnaire (PDEQ), the PTSD Checklist (PTSD-CL), the Beck Depression Inventory (BDI) and the Connor-Davidson Resilience Scale (CD- RISC). **Results:** 51% of participants were male, (\bar{x} age = 30.5, $SD = 11.03$; 92% (n=155) were believers in some sort of supernatural force; 64.7% (n=108) endorsed the earthquake as a natural phenomenon; perceiving the earthquake as divine punishment was associated with severe PTSD symptoms ($\chi^2 = 5.06$, $df = 2$, $p < 0.05$). There was an association between low scores on resilience and severity of depressive symptoms ($\chi^2 = 7.49$, $df = 1$, $p < 0.01$), the latter were more prevalent among Vodou adherents than their peers from other religions ($\chi^2 = 9.05$, $df = 1$, $p < 0.01$). Finally, the belief that the earthquake was divine punishment was predominant among those with high resilience score ($\chi^2 = 8.15$, $df = 1$, $p < 0.01$).

Keywords: Depression, Haiti Earthquake, Religious Beliefs, Trauma, Resilience.

Introduction

Several studies have highlighted a multitude of factors that are liable to influence the onset, severity and persistence of Post-Traumatic Stress Disorders (PTSD) and depression among survivors of earthquakes. Among these factors are being female, age, previous psychological distress, traumatic exposure experienced during the event (Tural et al., 2004; Priebe et al, 2009; Zhang et al., 2011; Qu et al, 2012), proximity to the earthquake's epicenter (Dell'Osso et al., 2013), exposure to the memories of the earthquake (Najarian et al., 2001; Goenjian et al., 2011), and perceived social support (Altindag et al 2005; Yu and Song, 2008). Additional factors that have been linked to the experience of PTSD and depression in the aftermath of earthquakes include ethnicity and minority status (Xu & Song, 2011; Kung et al., 2013), human and material losses as a consequence of the event and post-traumatic adversities (Gigantesco et al., 2013), spirituality and religiosity (Stratta et al., 2013). Moreover, the subjective negative interpretation of the disaster has also been identified as a risk factor for PTSD symptoms in children and adolescent survivors of an earthquake in Turkey (Hizli et al., 2009).

Regarding the effect of subjective perception of a traumatic event such as an earthquake on the development of subsequent PTSD symptoms, the cognitive model of PTSD developed by Ehlers and Clark (2000) hypothesizes that patients who suffer from persistent PTSD may experience a variety of negative emotions that are contingent on their cognitive appraisal of the stressful incident. For example, self-statements such as, " I attract trauma" or " I deserve that bad things happen to me", are likely to evoke or exacerbate subjective states of unease, anxiety or threat in the survivor. In addition, Ehlers and Clark underscored the key role played that individual differences can play in the etiology of PTSD after a traumatic event. However,

research on the psychological consequences of exposure to traumatogenic events such as earthquakes often limit their sample to the most at-risk survivors, to the exclusion of those who do not develop psychological disorders. The latter group has increasingly become a population of interest to researchers and clinicians who are interested in PTSD, depression and disasters.

Resilience, PTSD, Depression and Trauma

There is a growing body of knowledge on resilience as a theoretical construct, but little consensus on how to operationally define the concept or on the optimal instrument to measure it. Still, scholars generally agree on the issue of resilience as a protective factor against trauma. It has been noted that the psychometric instruments developed for the purpose of measuring resilience have emphasized variability. Pioneering authors focused on evaluating the absence of psychiatric symptoms after a potentially traumatic event, coping strategies in reaction to a stressor, the level of self-esteem, the degree of perseverance and perceived stress, among others. In the last decade, it has been possible to identify instruments for quantifying resilience in children and adolescents, but there are few reliable psychometric tools to systematically measure resilience in adults. In response, Connor and Davidson developed a self-administered scale consisting of 25 items, with scores ranging from 0 to 100, that provides quantifiable data on the resilience of adults. The Connor-Davidson Resilience Scale (CD-RISC) is grounded in two decades of research conducted by various authors. According to Connor and Davidson, resilience includes all the individual qualities in adverse situation. Resilience is multidimensional, depending on the context, age, gender, culture and different times in the life of an individual. It is also dynamic, quantifiable and perfected by the treatment process Connor and Davidson (2003).

Currently, there is an extensive literature on the CD-RISC in the evaluation of resilience: The scale has been translated into several languages and validated in different populations worldwide, including in survivors of earthquakes (Karairmak, 2010; Wang, et al., 2010.

Moreover, in a study that examined potential links between psychological resilience and suicidal ideation in veterans of the American military, it was found that older suicidal veterans were more prone to depression, PTSD, and had lower scores on CD-RISC, compared to their younger counterparts who had higher CD-RISC scores (Pietrzark et al., 2011).

Religiosity/Spirituality and Resilience

There is no agreement among researchers on how both concepts religiosity and spirituality differ from each other. Regardless of this divergence, a part of authors see *religious* more as “institutionalized practices, beliefs, and authority structures linked to identifiable religious traditions”; while others describe *spiritual* as “a personal quest for meaning, and experience of the transcendent, quasi-independent of institutionalized religion” (Day, 2010). There is empirical evidence that numbers of individuals who experienced traumatic and stressful event try to face the adversity through their religious beliefs (see Chen, & Koenig, 2006 for in depth review). In a large population of adults and children exposed to the September 11th attack in the United States, religious coping (prayer, religion, or spiritual feelings) was the second most cited (90%) way adults manage to face stress symptoms (Schuster et al., 2001). Moreover, a close relationship was found between the level of spirituality (“belief in the sacredness of life, have an interest in spirituality, search for meaning/purpose in life, have discussions about the meaning of life with friends, thinking of spirituality as a source of joy, seek out opportunities to help them grow spiritually”) and ability to cope with stressors among university post-graduate Indian student (Gnanaprakash, 2013, page 3).

Religious beliefs are central in daily functioning of Haitian people, particularly in the area of government, rules and wellbeing (WHO, 2010). In the most recent nationally survey *Enquête Mortalité, Morbidité et Utilisation des Services- EMMUS-V 2012*, *Catholicism*, inherited from the European settlers was the most frequent religious affiliation (39,1%) compared to other

Protestant/Methodist/Adventist/Jehovah witnesses Worships all together (53,1%), against 1% voodoo members (Cayemittes et al., 2013) among respondents. The latter is inspired from the former slaves beliefs and traditions from Black Africa, has been constantly demonized since French colonization (Hurbon, 2005). Despite the adherence of a small portion of the population to western culture, the idea that a human being is a specific combination of “Energy of All cosmic” prevails in our existence, our human being, health and disease’s representation. There is no separation in terms of organic and mental morbidity in Haitian culture. Health concept implies a “state of well-being” – of connection with the environment that is composed with the non-human environment (earth, plants, animals, air, strength of nature, etc); human environment; ancestors and the spirits (invisible). In this case, disease is understood as a “state of discomfort” which can results, on one side from a conflict between different entities of the “being”, or on the other side from diverse environmental entities (Sterlin, 2006).

Consequently, quickly after the 2010 Haiti unprecedented and devastating earthquake of January 12, 2010 which killed nearly 222,000 Haitians and displaced more than a million survivors in the capital of Port-au-Prince (United Nations, 2010), images of praying Haitians of various religions were splashed across media around the world (Llana, 2010). A survey conducted by O’Grady et al., (2012), in 104 adults from the affected region 6 months aftermath revealed: “the majority of participants reported that their faith in a higher power increased following the trauma and that they felt a renewed interest in practicing their religion.” (Page 296). In the same context, reports of religious conflicts and violent animosity toward voodoo members concerning the earthquake as divine retribution, or a curse, spanned the globe (Pierre-Pierre, 2010).

Few months after the event, estimates of PTSD symptomatology, association between PTSD and resilience, religious affiliation and practices among others were measured in a group of

Christian university students (Burnet, 2013). Yet, no studies added knowledge to the types of relationships that exist between the religious conception prevalent among Haitians regarding the origin of the earthquake that alimented the war against the minority Voodoo members, and mental health outcomes in the aftermath of the event.

Thus, the goal of this study was to: (1) examine the effect of religious beliefs and the interpretation of the origin of the 2010 Haiti earthquake two years after the disaster in a sample of adult from various religious orientation; (2) explore links between survivors' religious beliefs, their peritraumatic responses and the severity of PTSD and Depression; and (3) evaluate associations of these variables with survivors' resilience.

We expected multiple associations between religious affiliation and interpretation of the earthquake's origin, with peritraumatic response, PTSD and Depression symptoms, and resilience factors among our sample.

Method

This epidemiological cross-sectional study was conducted in April 2012 in a sample of 167 men and women in Port-au-Prince, one of the most earthquake-affected cities. Most of the data were conducted in-group setting; following delivery of information about the study and procurement of written or verbal (in case of illiteracy) consent to participate. Note that this study was not submitted to an ethics committee in Haiti.

Participants

Participants from the current population were recruited by the Primary author from local churches and schools in the west department of Haiti (Downtown Port-au-Prince, Canapé-Vert, two associations of Voodoo located in Bel-Air and Cité-Soleil and in suburbs and other adjacent

regions of Port-au-Prince such as Pétion-ville, Delmas, Carrefour and Tabarre). Inclusion criteria were: age between 18 and 68 years old, having survived the earthquake of January 12, 2010 in Haiti and voluntarily signing the informed consent, provided to them with an accompanying information leaflet on the research, presented at the screening/ intake visit. The exclusion criteria were: lack of mastery of one of the two official languages (Créole, French), untreated pathologies such that it prevented voluntary, willful participation (major behavior disorders: agitation, delirium lived, straight verbal and / or physical aggressiveness). Other exclusion criteria included refusal to participate and not having been in Haiti at the time of the earthquake in January 2010. Finally, 171 people were assessed as part of the investigation; four of them were not included in the final analysis because of missing data since they had submitted incomplete questionnaires.

Procedure

Due to the illiteracy problem in Haiti, questionnaires were administered collectively with the help of a dozen undergraduate level psychology professionals working at “Centre de Psychotrauma of Unite de Recherche et d’Action Medico-Legale “ (Psychotrauma Center of the Unit for Medical and Legal Action) experimented in psychological assessment and trained in human rights protection by the Unit for Medical and Legal Action. They received a one-day training for the purpose of this study. The psychologist who coordinated the study previously translated in creole the questionnaires, then the translation was edited and reviewed with the interviewers the day of the training. In addition, under the supervision of the author of the CD-RISC, a bilingual health professional back translated the creole version of this tool in English before the data collection. Inclusion criteria were verified during visits to pre-inclusion, as well as at the time of distributing the questionnaires for purposes of data collection.

Socio-demographic questionnaires

The socio-demographic questionnaires used in our study are based on the type of questionnaires employed by organizations that provide support to victims in the aftermath of traumatic events. The different sections assess the socio-demographic characteristics (marital status, education, etc.), living conditions before and after the disaster, psychological support available, etc.

Religious beliefs about the origin of the earthquake

After the earthquake, in the media, people Voodoo adherents and practitioners were scapegoated by many as being responsible for the occurrence of the earthquake, because of perceptions of inherent conflicts between their beliefs and practices and those prescribed by the Bible. Thus, questions about the religious affiliation of participants, their perception of the origin of the earthquake were added at the end of the questionnaire that collected sociodemographics data in order to assess their current understanding of the origin of the disaster

Earthquake Exposure Experience

A list of Earthquake Exposure Experience was administered to the participants to assess the degree of exposure to traumatic experiences during the earthquake. It includes sections on objective and subjective experiences, losses, traumatic memories experienced, and changes in the living conditions of the individual generated by the event.

Peritraumatic Responses

Peritraumatic dissociation was assessed with the *Peritraumatic Dissociative Experiences Questionnaire* (PDEQ) (Marmar et al, 1997). The PDEQ is a self-administered 10-item questionnaire that measures the intensity of dissociative experiences observed during a traumatic event (e.g " I had moments of losing track of what was going on", "I found that I was on "automatic pilot" etc.). Each item is rated on a Likert scale of 5 points (1 = not at all true, 2 = somewhat true, 3 = Somewhat true, 4 = Strongly Agree, 5 = extremely true). The sum of

responses to each item is calculated for a total score between 10 and 50. The higher the score, the higher the intensity of dissociation. A total score ≥ 22 distinguishes those with a clinically significant peritraumatic dissociation from those who do not suffer from PD (Birmes et al. 2001). The PDEQ has been validated in several languages and has good convergent validity, as well as test-retest reliability and internal consistency (Birmes et al 2005; Marmar et al, 2007). Peritraumatic distress was assessed using the 13-item self-report *Peritraumatic Distress Inventory* (PDI). Each item is rated on a Likert scale ranging from 0 "not at all" to 4 "Extremely true", with a total score ranging from 0 to 52. Higher scores indicate increased peritraumatic distress (Brunet et al. 2001).

PTSD Symptoms

The PTSD Checklist Specific- PCL-S was used to assess PTSD symptoms in relation with the earthquake. Respondents were asked to rate each of the 17 DSM-IV-TR PTSD symptoms in the past month using five-point Likert scale, with anchors ranging from 1 "Not at all" to 5 "Extremely". A total symptom severity score (range = 17-85) is obtained by summing the scores from each item. For the present study, we used a cut-off of 45 to indicate probable PTSD (Blanchard *et al.*, 1996). The Cronbach's alpha of the creole version of the PCL-S was .88 in our sample (Blanc et al., submitted).

Symptoms of depression

To assess for symptoms of depression, we administered the second edition and revision of the Beck Depression Inventory – BDI II, one of the most commonly used scales to evaluate depression. It identifies elements of depressive symptoms, such as feelings of sadness, the ability to experience pleasure, pessimism, etc. The BDI consists of 21 statements that when scored yield a total score reflecting the severity of depressed mood. Each item is scored from 0 to 3 (absent,

normal behavior, severe). A score > 27 indicates serious depressive symptomology (Bouvard and Cottraux 2010). This is also the cutoff score of the present study.

Resilience factors

Connor-Davidson Resilience Scale (CD-RISC)

Translated into several languages, the CD-RISC is increasingly used internationally in evaluating intense stressors across populations. It includes 25 items (e.g, “I can adapt to change” – “I feel like I'm in control of my life”, etc.) rated on a 5-point likert scale ranging from 0-4 (0 = not at all and 4 = almost always). Participants endorse items from the previous month, or how he (she) would react in a given situation. The total score ranges from 0 to 100, and a higher score reflects the CD-RISC resilience important factors. The instrument has good psychometric properties, the validation study of the original version included five specific groups in the United States: Current Population (80.7) - Patients seen in primary care (71.8), users of outpatient psychiatric care (68.0) Participants with generalized anxiety disorder (62.4), and two groups of patients with PTSD (47.8 and 52.8) (Connor and Davidson, 2003). In the present work, the average scores reported by our participants reflect the scores yielded by Connor and Davidson and those obtained by other survivors of earthquakes who have been administered the CD-RISC.

Statistical Analyses

Statistical analyzes were performed using the 19th version of the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS 19®) The Kolmogorov-Smirnov scores on the PDI, PDEQ, PCL-S, BDI-II and CD-RISC were not significant, thus it was possible to perform parametric tests with the data. We used descriptive statistics to present the sociodemographic characteristics of the group. Then, we calculated Pearson correlation matrices. The averages PDI PDEQ, PCL-S, BDI-

II and CD-RISC were then treated as dichotomous variables according to the presence or absence of significant distress and peritraumatic dissociation, PTSD, depression and high resilience. Then the measure of association between these variables and other factors such as religious affiliation, socio-demographic characteristics was tested by the Chi 2 test. Statistical significance was set at $p = 0.05$. The confidence interval was set at 95%.

Results

Descriptive Statistics

Demographic Characteristics

The sample consisted of 86 men (51.5%) and 81 women (48.5%), the average age was 30 years and 6 months ($SD = 11.03$), 79 (47.9%) participants reported having a university level, 29 (17.4%) was small business owners and 104 (52,3%) were single 23 (11,6%) were married and 29 (14,6%) were living in common-law.

Traumatic exposure during the earthquake

Among the participants, 18 (10.8%) were under rubble on January 12, 2010, 132 (79%) had members or friends who were trapped under the rubble, 125 (74.9%) had relatives seriously injuries, 73 (43.7%) participated in relief operations for victims, 151 (90.4%) have seen people seriously injured, 153 (91.6%) saw dead bodies, 190 (83.8 %) endorsed having heard of the death of loved ones, or having been seriously injured in the event.

Religious beliefs and interpretation of the origin of the earthquake

A total number of 155 (92.8%) of the participants believed in the existence of God, 51

(30.5%) claimed to be Catholic, 34 (20.4%) self-identified as Baptists and 38 (22.8%) self-identified as Vaudouisants⁶. For 108 (64.7%) of participants, the earthquake was perceived as a natural phenomenon, while 39 (23.4%) reported not knowing the origin, and 15 (9%) described a divine origin to the earthquake.

As Table 1 illustrates, most participants had clinically significant levels of dissociation, as indicated by a mean score above 22 on the PDEQ. The majority of participants, 27 months after the event showed scores higher than 44 on the PCL-S, suggesting a severe intensity of PTSD symptoms.

[Insert Table 1 here]

Tableau 1: Average score for Peritraumatic Responses, Trauma related Psychopathology and Resilience (N=167)

Variables	Mean	SD
Age	30.6	11.03
PDI	22.59	10.23
Peritraumatic Distress		
PDEQ	24.75	8.88
Peritraumatic Dissociation		
PCL-S	41.07	14.34
PTSD symptoms		
BDI-II	15.37	12.17
Depression Symptoms		
CD-RISC	66.46	18.39
Resilience Factors		

⁶ Voodoo practionners

[Insert Table 2 here]

Table 2 shows significant and moderate positive correlations between peritraumatic responses (distress and dissociation) with the symptoms of PTSD and depression. The symptoms of PTSD correlate positively with depression. Finally, weak correlations were observed between age, peritraumatic reactions, depression and resilience factors.

Tableau 2: Correlation Matrices with demographic characteristics, Peritraumatic responses, Psychopathology and Resilience (N=167)

	Age	Sex	PDI	PDEQ	PCLS	BDI	CD-RISC
Age (a)	1	,167*	,160*	,231**	,120	,221**	,217**
Sex (b)		1	,220**	,174 *	,274**	,091	-,033
PDI (c)			1	,699**	,523**	,326**	,086
PDEQ (d)				1	,480**	,422**	,013
PCL-S (e)					1	,468**	-,076
BDI (f)						1	-,155*
CD-RISC (g)							1

** p<0,01

* p<0,05

a) Mean Age of participants b) sex, c) Peritraumatic distress at time of the earthquake, d) Peritraumatic Dissociation at time of the earthquake, e) PTSD symptoms, f) Depression symptoms, g) Resilience Factors.

Association between religious affiliation, peritraumatic responses, psychopathology and resilience.

Participants were subsequently grouped according to affiliation to voodoo religion or not, cutoff scores for intensity of peritraumatic dissociation, PTSD, depression symptoms, and score \geq 80 equivalent to a high level of resilience.

For 61.7% (n = 103) of participants, peritraumatic dissociation was significant; a group of 43.1% (n = 72) reported severe intensity of PTSD symptoms (score > 44) (Blanchard et al., 1996) and 19.8% (n = 33) reported severe depressive symptoms (score > 27) (Bouvard and Cottraux 2010) ; further, 28.1% (n = 47) obtained average scores \geq 80, corresponding to the average scores of the general population from the original version of CD-RISC (Connor and Davidson, 2003).

Perceiving the earthquake as divine punishment was related to severe PTSD symptoms ($\chi^2 = 5.06$, $df = 2$, $p < 0.05$). The prevalence of severe PTSD symptoms was higher among women ($\chi^2 = 8.05$, $df = 1$, $p < 0.01$). There was no link noted between CD-RISC and gender ($\chi^2 = 0$, $df = 1$, $p = 0.52$), or having received psychological support ($\chi^2 = 2.09$, $df = 1$, $p = 0.10$). At the same time, no association regarding the presence of severe depressive symptoms and employment status ($\chi^2 = 1.66$, $df = 1$, $p = 0.15$), and gender ($\chi^2 = 1.35$, $df = 1$, $p = 0.16$) were found.

However, the severity of depressive symptoms was associated with a score <80 on the CD-RISC ($\chi^2 = 7.49$, $df = 1$, $p < 0.01$).

No relationship was observed between Vaudouissant and non-Vaudouissant participants with regard to description of divine punishment as cause of the earthquake ($\chi^2 = 0.03$, $df = 1$, $p = 0.58$); In contrast, depressive symptoms were more severe among Vaudouissants than among their non- Vaudouissants counterparts ($\chi^2 = 9.05$, $df = 1$, $p < 0.01$). Finally, the belief that the earthquake was divine punishment was predominant among those who obtained scores \geq 80 on resiliency factors measured by the CD-RISC ($\chi^2 = 8.15$, $df = 1$, $p < 0.01$).

Discussion

To our knowledge, this is the first study to assess possible links between religious beliefs about the disaster's origin espoused by adult survivors of the 2010 Haiti earthquake and peritraumatic responses, the prevalence of trauma related psychopathology and resilience factors. The participants mostly (64%) perceived the disaster as a natural phenomenon contrary to what was largely reported in the media shortly after the earthquake. The time that passed since the disaster and the data collection process may have contributed to this finding.

Nevertheless, in contrast with the results of Burnet (2013), that examined the nature of relationship between PTSD, resilience, religious orientation and religious practices in University Haitian students survivors of the 2010 earthquake, perceiving the earthquake as divine punishment was significantly associated with severe PTSD symptoms.

As hypothesized, complementally with other studies involving survivors of earthquakes (Tulra etl al., 2004; Yu and Song, 2008; Priebe et al, 2009; Cenat and Derivois, 2014^b), there was a strong relationship between psychological and emotional distress experienced during the earthquake and symptoms of PTSD and depression. The prevalence of PTSD was higher among women as noted in some previous studies.

Voodoo practionners, a minority religious category, quickly scapegoated as responsible for the “divine punishment” after the earthquake, on the basis of our data appeared to be vulnerable related to depression. Such finding could be related to the violent animosity that they have been experimenting following the catastrophe (Pierre-Pierre, 2010).

The mean resilience score of 66.46 on CD-RISC was close to that observed in Turkey

(70.27) among survivors exposed to a series of earthquakes in 1999. A significant difference was noted between the mean scores obtained by the general population of the American validation study and those from the Turkish study (Karairmak, 2010). This contrast in the scores of earthquake survivors and the general American population could be explained by the traumatic exposure and/or the cultural difference and the recent known traumatic exposure between the various groups. Similarly, there was a significant difference in the mean scores on the CD-RISC for survivors of the 2008 earthquake in Wenchuan, China, compared with a control group from the same country (Wang, et al., 2010).

Our data suggested that serious depressive symptoms were associated with a resilience score lower than 80, while a higher score of resilience correlated positively with age. This is in line with the findings in two groups of Pakistani exposed to the October 2005 earthquake that devastated Southeast Asia, killing more than 250,000, which indicated that proximity from the epicenter, death of a loved one, optimism, and more importantly, a high score of the CD-RISC (resilience) were significantly associated with lower levels of PTSD symptoms (Ahmad et al., 2010). Similar data were also corroborated by Pietrzark and colleague (2011) regarding the relation between resilience factors, depression and age in American veterans.

Additionally, Min et al., (2013) discovered that “low spirituality” was an important risk factor for “lower-resilience” (CD-RISC scores <25th percentile); and severe trait anxiety was a predictor of low (<25th percentile) and medium (scores \geq 25th percentile and < 75th percentile) resilience. With respect to this phenomenon in earthquake victims, in our sample, the belief that the earthquake was divine punishment was predominant among those who obtained higher scores for resiliency factors measured by the CD-RISC, a possible explanation for this outcome could be the spirituality transformation noticed sometimes in population affected by such traumatic event. For example, O’Grady et al., (2012) observed in their post-earthquake survey including Haitian

participants that “*Spiritual Transformation and Posttraumatic Growth themselves are positively correlated, suggesting the key role that spirituality might play in transforming a traumatic event from a moment of destructiveness to a moment of challenge and new perspective*”. Stratta et al., (2013) also noted that religiosity was a protective factor against traumatic consequences in an Italian community following the disaster. Nonetheless, they also noted a distinction between spiritual and religious dimensions and their impact: compared with a non- exposed group, a decline in “meaning or purpose to life” was detected in the earthquake victims evaluated.

Our study has some limitations. First, the evaluation of the relationship between religious beliefs and perception of the origin of the earthquake was restricted to the label of affiliated religion, regardless of the degree of intrinsic spirituality, frequency of participation in group activities, and moments of individual prayers, etc. Another bias relates particularly to the retrospective measurement of peritraumatic responses (distress and dissociation) 27 months after the trauma. People with symptoms of severe PTSD may overstate the degree of distress or dissociation at the time of the event. These factors lead us to emphasize the importance of the establishment of more permanent infrastructures that can provide support for victims in the aftermath of traumatic event in the country. Furthermore, other limit to mention is the lack of generalizability. Additional studies and data collection in larger samples are needed to investigate more effects of religiosity in the mental health of people exposed to trauma in Haiti.

Clinical Implications

There is a growing literature regarding the role of religion/spirituality in adjustment to trauma, however very little of it applies to natural disasters. That being said, our work highlighted, on one side, the possible impact of subjective negative perception of the 2010

earthquake in Haiti seen as a “curse” on the severity of PTSD manifestation, and level of resilience two years aftermath in a sample of adults from various religious orientation; and on the other side, it showed that depressive signs were prevalent among the voodoo practitioners who have been permanently demonized due to their beliefs and religious practices, and underwent several violent attacks shortly after the event. Finally, this study underscored the similarity in resilience’s score for earthquake survivors in Haiti and their counterparts from Turkey. Consequently, our findings support the necessity for the implementation of culturally sensitive mental health program in the aftermath of major natural disaster in the country.

Conflict of interest statement

The authors report no conflict of interest.

Acknowledgements: Thanks are due to the *UNITE DE RECHERCHE ET D’ACTION MEDICO-LEGALES (URAMEL)* for their financial contribution and to all the community members and congregants of churches in Downtown Port-au-Prince, Delmas, Carrefour and Canapé-Vert. Special thanks also to two associations of *Vodou* located in Bel-Air and Cité-Soleil and to residents of suburbs of Port-au -Prince such as Pétion-ville, and Tabarre who took part in the study. Finally, we thank Dr. Caroline Barry of the Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM) in France.

References

Ahmad, S., Feder, A., Lee, J.L., Wang, Y., Southwick, S.L., Schlackman, E., (...) Charney, D.S. (2010). Earthquake Impact in a Remote South Asian Population: Psychosocial Factors and Posttraumatic Symptoms. *Journal of Traumatic Stress*, Vol. 23, No. 3, 408–412.

Altindag, A., Ozen, S. & Sir, A. (2005). One-year follow-up study of posttraumatic stress disorder among earthquake survivors in Turkey. *Comprehensive Psychiatry* 46:328– 333

American Psychiatric Association. (2000). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (4th ed. Text revision)*. Washington, DC: Author.

Armenian, H.K, Morikawa M, Melkonian AK, Hovanesian AP, Haroutunian N, Saigh (...)Akiskal, H.S.(2000). Loss as a determinant of PTSD in a cohort of adult survivors of the 1988 earthquake in Armenia: implications for policy. *Acta Psychiatrica Scandinavica*,102:58–64.

Basoglu M, Salcioglu E, & Livanou M. (2002). Traumatic stress responses in earthquake survivors in Turkey. *J Trauma Stress*,15:269–76.

Birmes, P., Carreras, D., Charlet, J.P., Warner, B.A., Lauque, D., & Schmitt, L. (2001). Peritraumatic dissociation and posttraumatic stress disorder in victims of violent assault. *The Journal of Mental Disease*, 189, 796-798.

Birmes, P., Brunet, A., Benoit, M., Defer, S., Hatton, L., Sztulman, H., & al. (2005). Validation of the peritraumatic Dissociative experiences questionnaire self-report version in two samples of French-speaking individuals exposed to trauma. *European Psychiatry*, 20, 145-151.

Bouvard, M. & Cottraux, J. (2010). *Protocoles et échelles d'évaluation en Psychiatrie et Psychologie*. 5^e édition, Elsevier Masson, Pays-Bas.

Brunet, A., Weiss, D.S., Metzler, T.J., Best, S.R., Neylan, T.C., & Rogers, C., et al. (2001). The Peritraumatic Distress Inventory: a proposed measure of PTSD criterion A2. *American journal of Psychiatry*, 158, 1480-1485.

Burnett, H.J. & Helm, H.W., (2013) Relationship Between Posttraumatic Stress Disorder, Resilience, and Religious Orientation and Practices Among University Student Earthquake Survivors in Haiti. *International Journal of Emergency Mental Health and Human Resilience*. Vol 15, No 2, P. 97-104.

Cayemittes, M., Busangu, M.F., Bizimana, J.D., Barrère, B., Sévère, B., Cayemittes, V., et Charles, E. (2013). Enquête Mortalité, Morbidité et Utilisation des Services, Haïti, 2012.

Calverton, Maryland, USA : MSPP, IHE et ICF International.

Cenat, J.M. & Derivois, D., (2014). Assessment of prevalence and determinants of posttraumatic stress disorder and depression symptoms in adults survivors of earthquake in Haiti after 30 months. *Journal of Affective Disorders*, 159, 111-117.

Cerdá, M., Paczkowski, M., Galea, G., Nemethy, K., Péan, C., & Desvarieux, M. (2013). Psychopathology in the aftermath of the Haiti earthquake: a population-based study of posttraumatic stress disorder and major depression. *Depress. Anxiety*, 30, 413-424.

Chen, Y.Y., & Koenig, H.G., (2006). Traumatic Stress and Religion: Is there a Relationship? A Review of Empirical Findings. *Journal of Religion and Health*, Vol. 45, No. 3, Fall 2006, DOI: 10.1007/s10943-006-9040-y.

Connor, K. M, & Davidson, J.R.T., (2003). Development of a new resilience scale: the Connor-Davidson Resilience Scale (CD-RISC). *Depression and Anxiety* 18:76-82.

Darves-Bornoz, J.M., Alonso, J., De Girolamo, G., De Graaf, R., Haro, J.M., Kovess-Masfety, V., Lépine, J.P., et al. (2008). Main Traumatic Events in Europe in the European Study of the Epidemiology of Mental Disorders Survey. *Journal of Traumatic Stress*, 21, 455-462.

Day, J.M., (2010). Religion, Spirituality, and Positive Psychology in Adulthood: A Developmental View. *J. Adult Dev* (2010) 17:215-229 DOI 10.1007/s10804-009-9086-7

Dell’Osso L., Carmassi C., Massimetti G., Stratta P., Riccardi I., Capanna C., (...)Rossi A. (2013). Age, gender and epicenter proximity effects on post-traumatic stress symptoms in L’Aquila 2009 earthquake survivors. *Journal of Affective Disorders*, 146 174-180.

Ehlers, A., & Clark, D. M. (2000). A cognitive model of posttraumatic stress disorder. *Behaviour Research and Therapy*, 38, 319-345.

Gnanaprakash, C. (2013). Spirituality and Resilience among Post-Graduate University Students. *Journal of Health Management*, 15(3), 383-396. DOI: 10.1177/0972063413492046

Gigantesco, A., N. Mirante, N., Granchelli, C., Diodati, G., Cofini, V., Mancini, C (...)D’Argenio, P. (2013). Psychopathological chronic sequelae of the 2009 earthquake in L’Aquila, Italy. *Journal of Affective Disorders* 148, 265-271.

Goenjian, A.K., Roussos, A., Steinberg, A., Sotiropoulou, C., Walling, D., Kakaki, M. & Karagianni, S. (2011). Longitudinal study of PTSD, depression, and quality of life among adolescents after the Parnitha Earthquake. *Journal of Affective Disorder*, 133, 509-515.

Hizli F., Taskintuna N., Esikli S. Kilic C., & Zileli L. (2009). Predictors of post-traumatic stress in children and adolescents. *Children and Youth Services Review*, 31, 339-354. doi:10.1016/j.childyouth.2008.08.008.

Hourani, L., Bender, R., Weimer, B., Peeler, R., Bradshaw, M., Lane, M.L. & Larson, G. (2012). Longitudinal study of resilience and mental health in marines leaving military service. *Journal of Affective disorders*, JAD-05422; No of Pages 12.

Hurbon, L. (2005). Le statut du vodou et l'histoire de l'anthropologie. *Gradhiva* [En ligne], 1 | 2005, available online december 10 of 2008. URL : <http://gradhiva.revues.org/336>.

Kararmak, Ö. (2010). Establishing the psychometric qualities of the Connor–Davidson Resilience Scale (CD-RISC) using exploratory and confirmatory factor analysis in a trauma survivor sample. *Psychiatry Research*, 179, 350–356

Llana, S.M., (2010). Haiti earthquake: Hymns and hope on a Sunday. *The Christian Science Monitor* – [CSMonitor.com](http://www.csmonitor.com). [On line]. <http://www.csmonitor.com/layout/set/print/World/Americas/2010/0117/Haiti-earthquake-Hymns-and-hope-on-a-Sunday>

Min, J.A., Jung, Y.E., Kim, D.J., Yim, H.W., Kim, J.J., Kim, T.S., Chae, (.)J.H. (2013) Characteristics associated with low resilience in patients with depression and/or anxiety disorders. *Qual Life Res*, 22:231–241 DOI 10.1007/s11136-012-0153-3

O'Grady, K.A., Rollison, D.G., Hanna, T.S., Schreiber-Pan, H., Ruiz, M.A. (2012) Earthquake in Haiti: Relationship with the Sacred in Times of Trauma. *Journal of Psychology and theology*, Vol. 40, No. 4, 289-301.

Pierre-Pierre, G., (2010). Haitian earthquake unleashes animosity against Voodoo. [Available On line] <http://thegrio.com/2010/03/03/haitian-earthquake-unleashed-animosity-against-voodooists/>

Pietrzak, R.H., Russo, A.R., Ling, Q., & Southwick, S.M. (2011). Suicidal ideation in treatment-seeking Veterans of Operations Enduring Freedom and Iraqi Freedom: The role of coping strategies, resilience, and social support. *Journal of Psychiatric Research*, 45: 720-726

Priebe, S., Grappasonni, I, Mari, Massimo, Dewey, M.,Pettrelli, F. & Costa, A. (2009). Post traumatic Stress Disorder six months after an earthquake. *Social psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 44:393-397.

Qu, Z., Tian, D., Zhang, Q., Wang, Z., He, H., (2012). The impact of the catastrophic earthquake in China's Sichuan province on the mental health of pregnant women. *Journal of Affective Disorders* 136 (2012) 117–123. doi:10.1016/j.jad.2011.08.021

Rahill, G., Joshi, M., Lescano, C., & Holbert, D. (2015). Symptoms of PTSD in a sample of female victims of sexual violence in post-earthquake Haiti. *Journal of Affective Disorders*.

Salcıoglu E, Basoglu M, & Livanou M. (2009). Long-term psychological outcome in non-treatment-seeking earthquake survivors in Turkey. *J Nerv Ment Dis*,191:154–60.

Schuster, M.A, Stein, B.D., Jaycox, L.H., Collins, R.L., Marshall, G.N., Elliott, M.N.(...) Berry, S.H. (2001) A national survey of stress reactions after the September 11, 2001, terrorist attacks. *N Engl J Med*, Vol. 345, No. 20, 1507-1512.

Seplaki, CL., Goldman, N., Weinstein, M., Lin, Y.H., (2006). Before and after the 1999 Chi-Chi earthquake: Traumatic events and depressive symptoms in an older population. *Social Science & Medicine* 62:3121–3132.

Sterlin, C. (2006). Pour une approche interculturelle du concept de santé. *Ruptures, revue Transdisciplinaire en Santé*, (11), 1:112-121.

Stratta, P., Capanna, C., Riccardi, L., Perugi, G., Toni, C. Dell’Osso, L., & Rossi, A. (2013). Spirituality and Religiosity in the Aftermath of a Natural Catastrophe in Italy. *J Relig Health* 52:1029–1037
DOI 10.1007/s10943-012-9591-z

Tural, U., Coskun, B, Onder, E., Corapsiouglu, A. Yildiz, M., Kesereya, C., (...)Aybar, G., (2004) Psychological Consequences of the 1999 Earthquake in Turkey. *Journal of Traumatic Stress*, Vol.17. No.6.,pp. 451-459 DOI: 10.1007/s10960-004-5793-9.

United Nations. (2010). Reports of the United Nations in Haïti 2010 Situation, Challenges and Outlook. En ligne : www.onu-haiti.org

Wand, L., Shi, Z., Zhang, Y. et Zhand, Z. (2010). Psychometric properties of the 10-item Connor-Davidson Resilience Scale in Chinese earthquake victims. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 64:499-504.

World Health Organization (2010). Culture and Mental Health in Haiti: A Literature Review. Geneva: WHO.

Xu, J. & Song, X. (2011). A cross-sectional study among survivors of the 2008 Sichuan earthquake: prevalence and risk factors of posttraumatic stress disorder. *General Hospital Psychiatry* 33; 386–392.

Zhang, Z. Shi, L. Wang, M. Liu (2011). One year later: Mental health problems among survivors in hard-hit areas of the Wenchuan earthquake. *Public Health* 125, 293-300.

ETUDE NO 2

**Prevalence of Post-Traumatic Stress Disorder and Depression in Two
Groups of Children One Year After the January 2010 Earthquake in
Haiti**

Judite BLANC, M.A, Ph.D. Candidate,
Clinical Psychology
Laboratoire UTRPP
Université Paris 13 Nord
99 Avenue Jean-Baptiste Clément 93430 Villetaneuse, France
Laboratoire du Stress Traumatique/Université de Toulouse/UPS
Lecturer at Université d'Etat D'Haiti/FASCH
Tel:(305)-964-9728
juditeblanc@yahoo.fr ; judite.blanc@edu.univ-paris13.fr

Eric Bui, M.D., Ph.D
Associate Director for Research, Center for Anxiety and Traumatic Stress Disorders -
Massachusetts General Hospital
Instructor in Psychiatry, Harvard Medical School
Research Psychiatrist, RSF – MGH Home Base Program
One Bowdoin Square, 6th Floor
Boston, MA 02114, USA

Yoram Mouchenik, Ph.D
Clinical Psychology, Professor in Psychology,
Laboratoire UTRPP
Université Paris 13 Nord
99 Avenue Jean-Baptiste Clément 93430 Villetaneuse, France

Daniel Derivois, Ph.D
Clinical Psychology, Professor in Psychology
Laboratoire C.R.P.P.C
Université Lyon 2, France

Philippe Birmes, M.D, Ph. D
Professor in Psychiatry
Director of Laboratoire du Stress Traumatique/LST (EA 4560),
Université Paul Sabatier Toulouse-III
Head of Service of Psychiatry, Psychotherapy & Art-therapy, University Hospital of Toulouse,

France

ABSTRACT

Background: More than 500 studies were conducted in Haiti following the January 12 of 2010 earthquake, yet few of them assessed mental health of the population. To our knowledge, none targeted the effectiveness of various methods used to treat survivors, whether adults or children

Method: Our study aimed to assess one year after the disaster, the effect of a specific psycho-social support offered to relocated children in Port-au-Prince compared with a control group.

Results: The two groups were homogeneous in the intensity of the peritraumatic distress they experienced. We were unable to show a significant difference between both in the average scores for PTSD, nor for depression, nor in three out of the four sub-scales of the Child Behavior Checklist. In case children, 68% and 40.9% respectively, and 50% and 20.5% of the control group, reported severe levels of the symptoms of PTSD and depression. These surprising results can be explained by the absence of equivalence in the two groups from a socio-demographic point of view and because subjects were not randomly selected in the recruitment process.

Conclusion: This study has not made it possible to indicate the effectiveness of a specific psycho-social support offered to children in the aftermath of the disaster. On the other hand, the sample illustrates the high prevalence (more than 50% for PTSD) of severe post-traumatic stress in this group of school-age children, one year after the earthquake.

These results indicate that serious attention should be paid to the mental health aspects in reconstruction program for the country.

Key words: Depression, Children, Earthquake, Post-Traumatic Stress Disorder.

Introduction

Natural disasters: PTSD and Comorbidity in Children in a Developmental Context

It has been proven through research stretching over several decades that children and adolescents can suffer from Post-traumatic Stress Disorder (DSM-V, 2013; Bremner and Vermetten, 2001; Giannopoulou & al. 2006). Traumatic exposure in children has become a major public health problem throughout the world, when the disastrous consequences are taken into account with respect to the subject studied, their family and their community (Harris et al., 2006; Osofsky, 1999 quoted by Fairbank et al., 2007). Disparities emerge from epidemiological research into the prevalence of the condition in this age group. On the one hand, certain studies indicate a higher level of symptoms in girls; on the other hand, a second group claims the opposite result; a third series suggests that both genders react equally with respect to the symptoms they report. According to the review produced by Beriault et al., (2007) the seriousness of the effect on the lives of children exposed to trauma varies between 18% and 84%. Furthermore, the development of PTSD in lifetime is estimated at 1.3%. The literature tends to show that the disorder is more prevalent in children and adolescents who have been exposed to specific events affecting the whole community. These include terrorist attacks, hurricanes, earthquakes, fires, industrial disasters and armed conflicts. In a study performed on 80 boys and 79 girls assessed after a serial killing, 60% of them met the criteria for PTSD (Fairbank et al., 2007).

Children's dependence on others makes them more vulnerable in disaster situations (Lubit & Eth, 2003), affecting them in numerous ways. This results in post-traumatic psychiatric disturbances and neuro-physiological changes, which have repercussions on emotional

development (Bremner and Vermetten, 2001). According to Anderson (2005), post-traumatic reactions can vary enormously, depending on age, stage of development and the variables inherent in the event (its origin, severity and duration). There is a marked difference between the symptomatology of PTSD, as defined in the DSM, and between the way it presents in children and in adults.

Studies identified by Lubit and Eth (2003) demonstrate that the scale of the damage caused by exposure to trauma in a child's life is governed by several parameters. These include the individual's temperament; in other words, the threshold of reactivity and the force of reaction contribute to his/her vulnerability to trauma. A child with a personal history of over-exposure to trauma is at greater risk when faced with new traumatic experiences (McDonald et al. 2010). After a disaster, the majority of subjects directly exposed may present with significant psychiatric symptoms, sometimes corresponding to specific clinical entities. In similar cases, the most common post-traumatic symptoms will consist of reactions of fear, anhedonia, attention and learning deficits, the intensification of specific fears, excessive dependency and subsequent regressive behavior. Exposure to trauma may also produce several forms of anxiety, symptoms of depression and dissociation, as well as behavioral disorders. Other authors identify sleep disruption, nightmares, fears linked to the traumatic event and repetitive post-traumatic game-playing (Romano et al., 2008); and regression, especially excessively clinging to care-givers, separation anxiety and the loss of skills previously acquired. Other symptoms have frequently been reported such as disturbing thoughts, blunting of reactions and isolation, hyperactivity, depression, generalized anxiety (Gianopoulou, et al., 2007), panic attacks, difficulty in concentration, irritability, dysphoria, somatic complaints and substance abuse. Anxiety, depression and behavioral disorders may increase in the months following the incident. The manifestation of PTSD is often delayed, however (Goenjan, et al., 2009).

With respect to the psychological consequences of childhood exposure to an earthquake, studies have focused on the development of PTSD in subjects exposed to this type of event. Giannopoulou & al. (2006) report on epidemiological data collected from young survivors of earthquakes in Taiwan and Armenia and note a prevalence rate of post-traumatic symptoms between 21% and 70%. These authors recorded similar results with respect to the predictive value of variables such as the distance from the epicenter and the magnitude of the earthquake in the internal development of PTSD in the child. Hizli et al. (2009) obtained results that were rather more divergent, however. They proceeded to perform an epidemiological study that included children and adolescents aged 8 to 18 years who had survived the 1999 earthquake in Turkey and who had subsequently moved to the capital, Ankara. Contrary to previous research, the subjective perception of the earthquake proved to be the predictor of a high score on instruments measuring post-traumatic stress and depression. The quake's impact did not represent a predictive factor in the development of post-traumatic reactions.

At this stage, we shall also mention other relevant studies with focus on adolescent. Six and a half years after the earthquake that occurred at Spitak in Greece, in a sample of orphaned adolescents or who had not been orphaned, the prevalence of post-traumatic symptoms of depression and stress was considerable. While a significant difference was observed between the two groups with respect to depression, none was observed regarding the prevalence of the symptoms of PTSD. The authors concluded that this absence of difference could be explained by the similarity in terms of severity of the trauma, rather than by the loss of a parent during the earthquake (Goenjian et al., 2009).

Various data on the effect of exposure to earthquake of great magnitude on suicidal ideation in adolescent have been reported in the literature ultimately. For example, one month

after the powerful earthquake that struck Sichuan, China in May 2008, in a population of 3324 students from secondary school, 623 revealed experiences of suicidal ideation before the quake. In this group, 57.4% had reported a decrease in their suicidal ideation in the aftermath of the event (Yu et al., 2010). Nevertheless, the prevalence of depression and suicidal ideation was in the range of 20% and 10% in the global population of 3324 adolescents recruited from a town close to the epicenter, Chengdu (Lau et al., 2012). In the sample, the interruption of schooling and exposure to horrifying bulletin in the press related to the event represented risk factors for symptoms of PTSD and depression, while a good level of perceived social support and the sense of security fed by the educator or friends were protective factors. With regard to suicidal ideation, in addition to the interruption of schooling, being female, presence of PTSD, a superior academic performance were included among risk factors; however, perceived social support, exposure to pathetic news from the media, not to mention the sense of security generates by teachers following the event represented protective factors. Furthermore, concerning the effects of the same earthquake occurred in China in 2008 in a group of secondary school students in the range of 15 and 18 years old exposed in the area of Wenchuan, the results from a longitudinal study have demonstrated that depression was a major risk factor for suicidal ideation whose prevalence at 6-12-18 months after the disaster was respectively 35.6% 35.6% - 30.7% (Ran et al, 2014).

Despite researchers have started to pay more attention to the effects of exposure to earthquake and other natural disaster on suicidal behaviors in adults and adolescents, studies on subjects including younger children are very rare (Kolves et al., 2013).

Ultimately, what emerges from numerous observations based in the previous studies is the importance of introducing structured and effective mental health programs that will benefit the

victims, especially those groups at greatest risk in disaster situations.

Schnyder (2005) produced an inventory of various therapeutic approaches for dealing with PTSD. He divided them into three major categories depending on the aim of the treatment and the amount of time spent on it. 1) **Early intervention**, also known as ‘psychosocial, psychological, psychiatric or psychotherapeutic intervention’ is designed to prevent the development of post-traumatic stress in the individual exposed to the trauma, taking his/her needs into special consideration (Vermeiren, 2006). 2) **Short-term psychotherapy in States of Acute Stress (SAS)**. 3) **Long-term psychotherapy** is indicated in cases of chronic PTSD.

Consequently, our study falls within the context of the previous discussion. Jean-Jacques (2011) reviewed over 500 studies performed in Haiti after the earthquake that struck on January 12 of 2010 which resulted in a death toll of more than 222,000. Very few of these studies paid lot attention to mental health of the population who had been exposed to the event. To our knowledge, none dealt with the effectiveness of the various ways in which the victims, adults or children, were treated. We therefore wonder about the repercussions one year thereafter of a specific psycho-social support for post-traumatic reactions in children exposed to the disaster. We hypothesized that children who attended a leisure centre where they benefitted from psycho-social support would have reported fewer post-traumatic stress symptoms than their peers who never received any psychological support. Clearly, the pathological scores ought to be lower on CPTS-RI, CDI and CBCL scales than among the control group. Furthermore, we assumed interaction between peritraumatic distress and the severity of post-traumatic stress, symptoms of depression and the global index of psycho-pathology on CBCL. Finally, correlation could be expected between the amount of schooling month lost due to the earthquake and the CDI scores, social competence scales and CBCL behavioral disorders.

Method

Population

Case Group

The participants (N= 58) were recruited from the makeshift camp known as the “Champs de Mars” in Port-au-Prince, one of the cities most severely hit by the earthquake located from less than 20 km to the epicenter. All those in the group, aged between seven and 13, were sent to the “Plas Timoun” leisure centre in the “Champs de Mars”. In addition to creative and play activities offered at the site, the children attended a remedial workshop run by the counselors of the Psychotrauma Centre. Children were excluded from the study who had not experienced the earthquake or who did appear to have major behavioral disorders such as hyperactivity, agitation, indicators of verbal and physical aggression, signs of dementia or inability to understand the country’s two official languages. Fourteen subjects were excluded from our final analyses due to missing data in questionnaires or due to the absence of consent form from their parents, yielded a final sample of 44 participants: 23 boys and 21 girls.

Control Group

The control group subjects (N=52), aged from 7 to 13 were recruited from four private primary and secondary schools, as well as from different camps in the capital, Port-au-Prince (Place Sainte-Anne, Sapotille, Champs de Mars). These schools and certain refugee camps were preferred to others, based on the proximity of the epicenter and the level of destruction of the inhabited area. Two schools attended by 12 of the subjects had been completely destroyed by the quakes. The children at the time of the evaluation were taught in corrugated iron shelters.

Seventeen of the children were at school in Pétion-Ville, a suburb of Port-au-Prince. Twenty-three were recruited from camps in the Port-au-Prince city centre. The majority was subjected to the same inclusion and non-inclusion criteria as those of the subject groups. What distinguished them from the former group is the fact that they had had no psycho-social support since the earthquake of January 12 2010. Four children were eliminated from the study, because their parents were not able to complete the CBCL or did not consent to participate in the investigation with their children. Four subjects were not retained due to age and gender criteria. Finally, 44 children (23 boys and 21 girls) were retained for final analyses because they represented the criteria of matching, gender and age with their peers in the first group.

Measures

Ute Sodeman's Psycho-social Assessment Questionnaire for Children. The questionnaire, created in 2007, is a hetero-administered tool. It is used mainly in psycho-social intervention in the humanitarian organization known as “Trauma Aid – Germany” for children who have been exposed to natural or man-made disasters.

List of traumatic events

An inventory of 16 potentially traumatic events was provided to the participants. *Peritraumatic Distress Inventory for Child*

The Peritraumatic Distress Inventory for Child (PDI-C) consists of 13 items, recorded on a scale of the Likert type and divided into five points. The score varies between 0 and 65. A high score indicates a serious level of peritraumatic distress (Bui et al., 2010).

The Child Post-Traumatic Stress - Reaction Index (CPTS-RI): this is the most frequently used self-administered questionnaire for the evaluation of PTSD in children aged between 6 and 17

years. The scores are classified into PTSD symptoms that can be mild (12 and 24), moderate (25-39), severe (40-59) and very severe (above 60) (Thabet and Vostanis, 1999; Drake et al., 2001). The cut-off score for our study was higher than or equal to 40.

The Children's Depression Inventory (CDI)

This scale is an adaptation of the Beck Depression Inventory (BDI 1977). It currently represents one of the most widely used tools for assessing depression. It is designed for use with children aged between seven and 17 and the total score reflects the severity of the depressive mood. A score of more than 15 implies severe depressive episodes. For the purposes of our work, the cut-off score was fixed above 19, translating into severe depressive symptomatology (Birmes et al., 2009).

The Child Behavior Check-List CBCL (4-16)

The CBCL is often used in research and clinical practice on a worldwide. It is a self-administered questionnaire completed by parents or caregivers. It is divided into two major parts. The scale of social competence is sub-divided into activity sub-scales and social functioning marked from 0 to 12; performance at school is marked from 0 to 6. A high score on the social competence scale is synonymous with successful adaptation.

Procedure

Our research protocol was received favorably by those responsible for the program and the Psychotrauma Centre, which gave us access to the subjects' files. The questionnaires were administered by B.A level students in Psychology to groups or individually. All instruments had previously been translated into Creole, the mother-tongue of the participants, by specialists in

social communication with back translation into French performed by a linguistics student.

Statistical analyses

Univariate and Bivariate analyses were performed using Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 19. The significance threshold was set to $p=0.05$. The confidence interval was fixed at 95%.

Results

Socio-demographic Variables

The two groups differed from each other regarding the places in which the children lived ($\chi^2 = 24.47$, $df = 1$, $p < 0.01$). The average age was similar for all subjects (case subjects: average age = 10, $SD = 1.51$; average age of control subjects = 10.16, $SD = 1.65$; $t = 0.47$, $df = 86$, $p = 0.63$) as was gender in the two groups. We performed *t student* and χ^2 test to compare scores of both groups (Table 1 : Appendix).

Giving the absence of significant difference in the CPTS-RI, CDI and CBCL, we then proceeded to regroup the subjects on the basis of the cut-off scores. PTSD was considered to be severe when the CPTS-RI average was ≥ 40 ; thus, 59.1% of the global population presented a severe degree of PTSD symptoms. In the case group ($N=44$), 68% ($n=30$) i.e. more than half had scores ≥ 40 compared to 50% ($n = 22$) i.e. half of the control group ($N=44$), however results from univariate analysis did not allow us to conclude that an association existed between a specific group and prevalence of PTSD ($\chi^2 = 3.00$, $df = 1$, $p = 0.64$). In the CDI, a cut-off score above 19 was established to determine the presence or absence of depression, association analysis shown that depression symptoms prevalence was higher in the Case-Group (40.9% $n = 18$) in

comparison with the other group (20.5% n =9) ($\chi^2 = 4.32$, $df=1$, $p=0.03$). Finally, 30% of the whole population (N=88) displayed signs of severe depression symptomatology. In the case of the CBCL's behavioral problems scales, we adopted the cut-off score of 41 as an index of the child psycho-pathological risk. The mean score for all children was greater than 41 (case subjects average =51.41, $SD=25.74$; control group average =44.59, $SD = 25.69$).

Our hypothesis related to relationship existed between variables in the study were examined using Pearson Correlation matrices. Table 2 shows the interactions between variables in the total population (appendix).

For the whole population, peritraumatic distress correlated with the total score of CPTS-RI, Re-Experience and Avoidance ($r = 0.44$, 0.43 and 0.24); CBCL schooling maintained a negative link with the amount of time during which schooling was interrupted and the CPTS-RI-Re-Experience ($r = -0.31$ and $r = -0.24$, $p < 0.05$). Symptoms of depression and the degree of parental satisfaction were correlated ($r = -0.25$, $p < 0.05$). In the case subjects, there was a strong correlation between the amount of time that schooling was interrupted and the occurrence of depression ($r = 0.69$, $p < 0.01$). In controls, an association was observed between age and depression ($r = -0.34$, $p < 0.05$).

Associations between some variables depending on the group differed slightly from those found in the general population. Thus, a negative correlation was noticed between age and depression ($r = -0.34$, $p < 0.05$) in control subjects. For case subjects, a stronger correlation was observed between the period of interrupted schooling and the depressive mood ($r = 0.69$, $p < 0.01$).

Discussion

One year after the Haiti's January 12th of 2010 earthquake, to our knowledge, this study was the first to examine impact of a specific type of psycho-social support, the prevalence of PTSD, depression and the overall level of psychopathology in two groups of children. We compared a group of school-age children who had survived the most devastating disaster in the

country's history, and had received psycho-social support, with a control group composed by children who had survived the earthquake but had never benefited from psychological support. Both groups were homogeneous regarding peritraumatic distress (PDI-C) or, in other words, the degree of fear experienced during and after the quake was the same in all participants. Contrary to our main hypothesis, according to which the Plas Timoun subjects would report fewer post-traumatic symptoms, depression and other psychopathological episodes than their counterparts who had not been monitored, no significant difference was observed in the average scores obtained for symptoms of PTSD and for the three subscales (Re-Experience, Avoidance and Hyper-Activity) measured by the CPTS-RI, nor between the social, schooling and behavioral problems scales of the CBCL and depression symptom (CDI). On the other hand, interruption in the schooling of controls following the earthquake was shorter, and their parents expressed greater satisfaction with their condition of life in comparison with the case subjects. The latter were only distinguished by their average participation in various activities (sport, games and clubs, etc.) in comparison with their opposite numbers. Despite the absence of significant difference between the two groups in the CPTS-RI and CDI scores in the *t* test, we noted that, considering the presence of PTSD and manifestations of depression based on the clinical cut-off scores, the rate of PTSD and severe depression was relatively higher in the case subjects than in their counterparts, again the opposite of what had been postulated at the outset. Consequently, we are not capable of issuing a definitive pronouncement concerning the impact of the psycho-social support offered at Plas Timoun. In fact, the children who attended this leisure centre and who benefited from the nine sessions of a therapeutic workshop at the Psychotrauma Centre did no better than their peers who were not monitored. Like in other previous studies including young and adult participants exposed to earthquake in Armenia and Italy displaced (Del'Osso et al., 2013) or non relocated (Armenian et al., 2002), the prevalence of symptoms of PTSD and

depression in school-age children assessed is high 13 months after the disaster. Sixty-eight per cent reported severe PTSD symptoms and 40% presented severe manifestations of depression, against 50% and 20% of their counterparts in the control group. The results are inconclusive on the CBCL Behavioural problems scale. The averages of both groups exceeded the cut-off score of 41. These unexpected observations should be viewed with caution. Two possible explanations based on previous studies might possibly be taken into account.

Firstly, prevalence of traumatic exposition after the 2010 earthquake would seem to have interfered with the psycho-social support provided at the Plas Timoun children recruited from a camp of relocated survivors, where they were prey to recurring outbreaks of violence. This hypothesis matches with data reported by Thabet and Vostanis (1999) in school-age children from the Gaza Strip, an area of murderous conflict in Palestine, who showed a significantly strong association between number of traumatic events and the CPTS-RI scores of young Gazans. Similarly, Armenian et al. (2002) reported in a case-control study among survivors of the 1988 earthquake in Armenia aged from 16 years and above that 52% of the participants met criteria for depression, and 73.4% exhibited comorbid PTSD two years later. Violent conflict and precarious economical conditions may have been a risk factor for this important prevalence morbidity in all study groups, in which no significant difference was noted between age group.

The probable influence of socio-demographic factors may also explain our results, such as the precarious material living condition of Plas Timoun children, 82.9% of them were still living in temporary shelters in tents, compared to 27.3% of controls. The study children were unable to return to school for about five months, while their comrades generally returned two months after the disaster. The precariousness of their living conditions was also translated through an assessment of the level of parental satisfaction with the available social resources and the stress factors for the child. Thabet and Vostanis (1999) observed a greater prevalence of PTSD in the

children of northern Gaza living in refugee's camps. They concluded that this prevalence could be linked to the adversity inherent in living in a refugee camp, such as being moved on elsewhere, interruptions in schooling and the break-up of friendships, among other things. Recently, Del'Osso et al. (2013) reported in relocated survivors (n=1488) of the 2009 earthquake in Italy, that gender and proximity to the epicenter was associated with PTSD after earthquake exposure. Their results also suggested that age may be a moderating factor in this association such that younger age increased the risk for PTSD in non-exposed subjects, and among women. Our results are also in line with the findings concerning secondary school student exposed to Sichuan Earthquake in China where the interruption of schooling and exposure to horrifying content in the press related to the event represented risk factors for symptoms of PTSD and depression one month aftermath (Ran et al., 2014).

Furthermore, the positive correlation observed between the intensity of peritraumatic distress and the severity of post-traumatic symptoms confirms the results of recent studies in children who have been the victims of road traffic accidents, for example. Bui et al. (2010) found a positive correlation between PDI-C and CPTS-RI. PDI-C was also a robust predictive factor for the subsequent development of PTSD in children, according to the conclusions of their study. The predictive value of PDI-C was not confirmed in our study.

Study limitations

The main limitation of this work lies in the absence of prospective data. We have no data concerning the psychological state of children who attended the Plas Timoun leisure centre, before, during and after the intervention. Having said that, we are not aware of any subsequent development of post-traumatic symptoms experienced by children in the aftermath of the disaster

and right up until they were assessed one year later. A second limitation to be stressed is the absence of equivalence between the groups from a socio-demographic point of view. In fact, the majority of cases were relocated children, whereas most of the controls had a permanent home, their parents were more satisfied with their living conditions and they were out of school for a shorter time after the earthquake in comparison with their peers. Finally, our results could also be explained by the absence of random assignment in the recruitment of the subjects.

Clinical implications

This research has made it possible to highlight the significant prevalence of severe post-traumatic reactions in school age children who take part in our study one year after the devastating earthquake occurred in Haiti. Those who were able to benefit psychological assistance six months after the disaster were in no better mental health condition than those who did not receive assistance at all. Furthermore, depression symptomatology were more intense in the case group than in the control group who returned to school more quickly. From a socio-demographic point of view, the two groups were not equivalent. The assessment of peritraumatic distress by mental health professionals a few hours and or a few days after the event would have made it possible to detect which children were more likely to develop PTSD. This assessment would enable us to assess impact of various treatment methods offered to traumatized people, which is very frequent nowadays in the country. The study has also highlighted the relevance to adapt therapeutic intervention to socio-demographic context. As in the study conducted among high-school students in Sichuan (Lau et al., 2012, we noted a close relationship between interruption in a child's schooling and a depressive humor. Note that this variable, as well as re-experience symptoms, behavioral problems and parents satisfaction with the child's living conditions maintain significant links with school performance.

References:

American Psychiatric Association, 2013. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (5th ed. Text revision)*. Washington, DC.

Armenian, H. K, Morikawa, M., Melkonian, A.K., Hovanesian, A., Akiskal, K., Akiskal, H.S, 2002. Risk Factors for Depression in the Survivors of the 1988 Earthquake in Armenia. *Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine*, 79(3):373-82.

Anderson, T., 2005. PTSD in Children and Adolescent. Great Cities Institute, College of Urban Planning and Public Affairs, University of Chicago Illinois, GCP-05-04.

Baum, A., Fleming R., Davidson, L.M.,1983. Natural disaster and technological catastrophe. *Environ Behav* 15, 333-354.

Berriault, M., Berthiaume C., Brunet A., Turgeon, L., 2007. Evaluation et Traitement du Trouble de Stress Post-Traumatique chez les enfants et les adolescents. In Turgeon L. et Gendreau (Eds). *Les troubles anxieux chez l' enfant (pp. 155-176)*. Solal editeur, Marseille.

Birmes, P., Raynaud, J.P, Daubisse, L., Brunet, A., Arbus, C., Klein, R., Cailhol, L., Allenou, C., Hazane F., Grandjean, H., Schmitt, 2009. Children enduring PTSD symptoms are related to their family' adaptability and cohesion. *Community Mental Health J*, 45:290-299.

Bremner, J., Vermetten, E., 2001. Stress and Development: Behavioral and biological consequences. *Development and Psychopathology* 13, 473-489.

Bui, E., Brunet, A., Allenou, C., Camassel, C., Raynaud, J.P., Claudet, I., Fries, F., Cahusac, J.P, Grandjean, H., Schmitt, L., Birmes, P., 2010. Peritraumatic reactions and post-traumatic stress symptoms

in school-aged children victims of road traffic accident. *General Hospital Psychiatry* 32, 330-333.

Dell'Osso, L., Carmassi, C., Massimetti, G., Stratta, P., Riccardi, I., Capanna, C., Akiskal, K.K., Akiskal, H.S., Rossi, A., 2013. Age, gender and epicenter proximity effects on post-traumatic stress symptoms in L'Aquila 2009 earthquake survivors. *Journal of Affective Disorders* 146, 174–180

Drake, B., Gorp, V., 2001. Evaluation and Assessment of PTSD in Children and adolescent. In Eth S (Eds), *PTSD in children and adolescent* (pp. 1-26) (Review of Psychiatry Series, vol 20, no 1; Oldham JM and Riba MB series editors). Washington, DC, American Psychiatric publishing.

Fairbank, J., Putnam, F., Harris, W., 2007. The Prevalence and Impact of Child Traumatic Stress. In Matthew J. Friedman, Terence M. Keane, Patricia A. Resick (Eds) *Handbook of PTSD Science and Practice* 2007. THE GUILFORD PRESS, New York, London

Giannopoulou, I., Strouthos, M, Smith, P., Dikaiakou, A., Galanopoulou, V., Yule, W., 2006. Post-traumatic stress reactions of children and adolescents exposed to the Athens 1999 earthquake. *European Psychiatry* 21,160-166.

Goenjian, A.K., Walling, D., Steinberg, A.M, Karayan, I, Najarian, L.M, Pynoos, R., 2005. A prospective study of Posttraumatic Stress and Depressive reaction among treated and untreated adolescents 5 years after a catastrophic disaster. *Am J Psychiatry* 162, 2302-2308.

Goenjian, A.K., Walling, D, Steinberg, A.M, Roussos, A., Goenjian, H.A, Pynoos, R.S., 2009. Depression and PTSD symptoms among bereaved adolescents 6 1/2 years after the 1988 Spitak earthquake. *Journal of Affective Disorders* 112, 81-84.

Hizli, F., Taskintuna N., Esikli S. Kilic C., Zileli L., 2009. Predictors of post-traumatic stress in children and adolescents. *Children and Youth Services Review* 31, 339-354.

Jean-Jacques, R., 2011. Bref Etat des Lieux sur la Recherche en Haïti après le séisme, regard particulier sur les enquêtes sociales. Séminaire de recherche interdisciplinaire, Projet: ANR-RECREAVHI, ANR/ULyon/UEH/EDITEC.

Kolves, K., Kolves, K.E, De Leo, D., 2013. Natural disasters and suicidal behaviours: A systematic literature review. *Journal of Affective Disorders*, 146, 1–14.

Lau, J.T, Yu X, Zhang J, Mak WW, Choi KC, Lui WW, Zhang J, Chan EY., 2010. Psychological Distress among Adolescents in Chengdu, Sichuan at 1 Month after the 2008 Sichuan Earthquake. *Journal of Urban Health*, 87(3):504-23.

Lubit, R., Eth, S., 2003. Children, disaster and the September 11th World Trade Center Attack. In Ursano R, Norwood AE (Eds) : *Trauma and Disaster Responses and management* (pp-63-90) (Review of Psychiatry Series, vol 22, no 1; Oldham JM and Riba MB, series editors). Washington, DC, American Psychiatric Publishing, 2003.

Macdonald, A., Danielson, C.K., Resnick, H.S, Saunders, B.E, Kilpatrick, D.G., 2010. Child Abuse and Neglect, 34, 773-783.

Ran, M.S, Zhang, Z., Fan, M., Li, R.H., Li, Y.H., Ou, G.J, Jiang, Z., Tong, Y.Z, Fang, D.Z., 2014. Risk factors of suicidal ideation among adolescents after Wenchuan earthquake in China. *Journal of Asian Psychiatry*, available online 5 july 2014 at :<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187620181400149X>

Romano, H., Baubet, T., Moro, M.R, Sturm, G., 2008. Le jeu chez l'enfant victime d'évènements traumatiques. *Annales Médico-Psychologiques* 166, 702-710.

Schnyder, U., 2005. Psychothérapies pour les PTSD-une vue d'ensemble. *Medecine et Hygiene/Psychotherapies* vol 25, 39-52.

Vermeiren, E., 2006. *Intérêts et limites des prises en charge précoces, en immédiat et post-immédiat.* *Revue Francophone du Stress et du Trauma* ; 6(2) : 65-69.

Yu, X.N., Lau, J.T.F., Zhang, J., Mak, W.W.S, Choi, K.C, Lui, W.S., Zhang, J., Chan, Y.Y., 2010. Posttraumatic growth and reduced suicidal ideation among adolescents at month 1 after the Sichuan Earthquake. *Journal of Affective Disorders*, 123, 327–331

World Health Organization: *Psychosocial Guidelines for Preparedness and Intervention in Disaster* 1991. (Document MNH/PSF/91.3). Geneva, World Health Organization.

APPENDIX

Table 1: Comparison of the Average Scores for both Groups at Different Scales

Variables	CASE Group M (SD)	CONTROL Group M (SD)	T test, df, p
PDI-C	27.2 (7.66)	27.8 (10.17)	-31, (86), p= 0.75
Total CPTS-RI	42.3 (12.49)	39.2 (12.86)	1.28, (86), p=0.20
CPTS-RI- Reexperience	13.7 (6.10)	11.8 (6.35)	1.38, (86), p=0.16
CPTS-RI-Avoidance	11.2 (4.04)	10.9 (4.28)	0.41, (86), p=0.68
CPTS-RI-Hyper- Activity	10.3 (3.90)	10.3 (3.39)	- .029, (86), p= 0.97
CDI	17.6 (4.81)	15.9 (5.45)	1.55, (86), p= 0.12
CBCL	51.4 (25, 74)	44.5 (25.69)	1.24, (86) = p=0.21
CBCL-Activities	4 (2.26)	2.7 (1.92)	2.92, (86), p<005
CBCL- Social	8.5 (2.30)	7.6 (2.67)	1.83, (86), p= 0.07
CBCL - Schoolwork	2.4 (1.35)	2.9 (1.16)	-1.89, (86), p=0.61
Parental satisfaction with the resources available for the child	10 (5.09)	15.5 (5.50)	- 4.84, (86), p<001
Schooling interrupted	5.3 (4.34)	2.7 (2.79)	2.75, (86), p<0.05

Table 2: Correlation Matrices of Continuous Variables

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1 Age		.14	,049	-,004	-0,06	,063	-,205	-,047	-,190	-,080	,003	-,028	-,123	0,89	-,053	
2 Sex			-,030	,119	,004	,022	,073	-,143	-,088	-,049	-,035	-,030	,046	,066	-,022	
3 Schooling Interruption (a)				0,09	,126	,068	,197	-,011	,469**	,302*	,032	-,021	-,312*	-,314*	-,093	
4 PDI-C (b)					444**	434**	,246*	,167	-,027	,009	032	,003	-,030	-,095	,009	
5 CPTS-RI total (c)						828**	705**	632**	,178	,119	,180	,014	-,125	-,172	,065	
6 CPTS-RI-Reexperience							399**	302**	,115	,116	,080	-,050	-,247*	-,175	-,064	
7 CPTS-RI-Avoidance								383**	,064	,057	,074	,074	,066	-,094	,104	
8 CPTS-									1	-,053	-,022	,152	,010	,046	,089	100

	RI-Hyper-arousal						
9	CDI (d)	448**	,033	,001	-,336**	-,259*	-,085
10	CBCL-Behavioral problems		,099	-,140	-,228*	-,143	-,103
11	CBCL-Activity			327**	-,018	-,162	,716**
12	CBCLS social				,170	,031	829**
13	CBCLS school					351**	401**
14	Parental satisfaction (e)						,042
15	CBCL Social ability						

**p<0.1

*p<0.5.

a) Total month of schooling interruption after the quake; b) Peritraumatic Distress Inventory-Child ; c) Total Score of Child Posttraumatic Symptoms Reaction -Index ; d) Child Depression Inventory; e) Level of parents satisfaction with social resources available and stress factors for the child.

ETUDE NO 3

**Exposition during pregnancy to earthquake in Haiti: Exploratory Factor
Analysis Of the Creole Version of PCL-S & PTSD in Mothers 3 years later**

Judite Blanc, M.A.

Clinical Psychology Ph.D. Candidate,

Laboratoire UTRPP

Université Paris 13 Nord/France

Course Lecturer at Université d'Etat D'Haïti

Faculté des Sciences Humaines

Avenue Christophe, Impasse Eliazar, Port-au-Prince

juditeblanc@yahoo.fr, judite.blanc@edu.univ-paris13.fr

Tel:(305)-964-9728 (USA)

Eric Bui, M.D., Ph.D.

Associate Director for Research, Center for Anxiety and Traumatic Stress Disorders -

Massachusetts General Hospital

Instructor in Psychiatry, Harvard Medical School

Research Psychiatrist, RSF – MGH Home Base Program

One Bowdoin Square, 6th Floor

Boston, MA 02114

Charmaine L. Thomas, Ph.D.c

Clinical Psychology Ph.D. Candidate

Department of Psychology, University of Calgary

2500 University Drive NW

Calgary, AB T2N 1N4

Philippe Birmes, M.D, PhD

Professor in Psychiatry

Laboratoire du Stress Traumatique

Université de Toulouse/UPS

CHU de Toulouse 170, av. de Casselardit TSA 40031

31059 Toulouse Cedex 9

FRANCE

Guitele J. Rahill, Ph.D.

College of Behavioral and Community Sciences

University of South Florida

13301 Bruce B. Downs Blvd. MHC 1400

Tampa, FL. FL 33612

Yoram Mouchenik, Ph.D

Clinical Psychology, Professor in Psychology,

Laboratoire UTRPP

Université Paris 13 Nord

99 avenue Jean-Baptiste Clément 93430 Villetaneuse Tél: 33 (0)1 49 40 30 00

Article Soumis dans la Revue : Journal of Loss and Trauma.

Abstract

The present study aims to examine the psychometric properties of the Haitian Creole PTSD checklist, among 364 women (mean age = 27.31 ($SD=5.93$)) exposed to the 2010 earthquake in Haiti and the prevalence of PTSD symptoms 3 years later. Although, the posttraumatic stress disorder (PTSD) checklist (PCL) is a reliable and widely used self-report instrument to assess PTSD symptoms, to date, no creole version is available.

Using a cut off above 50, 22.3% of our participants had probably PTSD three years after the earthquake. Further, the Haitian Creole version of the PCL-S exhibited good internal consistency with a Cronbach's alpha of .88, and satisfactory convergent/divergent validity, with a moderate to strong correlation with PTSD diagnosis on MINI ($r=.32, p<0.01$). An exploratory factor analysis using principal component analysis, with a varimax rotation revealed three factors (Numbing/Hypersensitization, Avoidance, Reexperience/Hyperarousal) that approximately reflected the Re-experiencing, Avoidance, Dysphoria and Hyperarousal DSM clusters.

The Haitian Creole version of PCL-S is a reliable measure of PTSD symptoms among Haitians women, and available for use in clinical care and research. Further studies should examine its psychometric properties in other populations exposed to different type of trauma including men. Adaptation of this instrument to other Creole-speaking Caribbean populations is also warranted.

KEYWORDS: PTSD-CheckList Specific, Psychometric Properties, Earthquake survivor, Prevalence of PTSD.

Introduction

In January 2010, an earthquake measuring 7.3 on the Richter scale hit Port-au-Prince, the capital of Haiti; its impact on a small country of 11 million inhabitants that historically endured assaults from seasonal hurricanes, floods, political instability and interpersonal violence was tremendous. Indeed, the 2010 earthquake was one of the most devastating in the world in the last decade in terms of material and human losses, with a death toll of approximately 222,000 (United Nations, 2010). Accordingly, the impact of the cumulative trauma on the survivors might well result in posttraumatic stress disorder (PTSD).

Several instruments have been developed to assess PTSD. Among these, the 17-item self-report PTSD Checklist (PCL; Weathers et al. 1993), had been widely and routinely used in research and clinical care, as a diagnostic tool for screening symptoms, and as a means of monitoring changes in symptom severity. Different versions of the PCL exist, including an event-specific form (PCL-S) that assesses symptoms in relation to an identified "stressful experience" (Wilkins, Lang, & Norman, 2011).

All versions of the PCL require minimal time to administer (i.e. 5-10 minutes) and have excellent psychometric properties including good internal consistency, convergent validity, and temporal stability (Wilkins, Lang, & Norman, 2011). Although the PCL has been translated in many languages including French (Ventureyra et al. 2002), Chinese (Wu et al. 2008), Spanish (Vera-Villaruel, 2011; Lima et al. 2012) or Norwegian (Hem et al. 2012), no Haitian Creole version had been available prior to the present effort. A Haitian Creole version is crucial in a country where Creole is widely spoken.

Although French is one of the official languages of Haiti, the vast majority of Haitians can

only speak Creole. Yet, despite frequent media reports of that Haitians endure high rates of exposure to traumatic events, to our knowledge, no validated trauma screening tool had been available in Haitian Creole. Accordingly, the present study examines the psychometric properties of a Haitian Creole translation of the PCL-S, in a population of women exposed to the 2010 earthquake in Haiti. Further, given that little is known about the consequences of being exposure to this disaster on survivors, we also examined the impact of this earthquake on survivors.

Method

In a larger study examining the impact of the earthquake on offspring of women who were pregnant and who resided in a region impacted by the 2010 earthquake (the epicenter (Leogane), Jacmel, and the Metropolitan Area of Port-au-Prince), we assessed the presence of PTSD in a smaller sample of 374. Enrolment in the study began in August 2013. . Eligible participants were women over 18 whose primary language was Creole. Exclusion criteria included intellectual disability, psychotic symptoms, and substance abuse at the time of the pregnancy, and foetal or infant death at the time of inclusion. Out of the 374 women who were contacted and assessed in hospitals, refugees camps, or in their communities, 10 were excluded from analysis due to missing data, yielding a final sample of 364 (mean age = 27.31, $SD = 5.93$) (see Table 1 for detailed demographics).

The study was approved by the Institutional Review Board of l'Universite d'Etat d'Haiti, and written or verbal informed consent was obtained from all participants as some could not read. Participants were interviewed by 140 undergraduate Psychology students who were fluent in Creole and trained by the primary author.

Measures

We used a survey instrument that comprised several different scales, detailed below. All the instruments were translated from English to Haitian Creole by a Haitian Masters level psychologist who is also fluent in English. Each completed instrument was then reviewed with the student interviewers for consistency.

Earthquake Exposure Experience

Exposure to the earthquake was assessed using questions adapted from the *Earthquake Experience Questionnaire* (EEQ; Hizli & al, 2009). Specifically, we assessed the experience of traumatic factors including being trapped under the rubble, injuries sustained, or participation in rescue efforts, and material losses, including the loss of a home.

PTSD Checklist Specific (PCL-S)

The PCL-S was used to assess PTSD symptoms in relation to the earthquake. Respondents were asked to rate each of the 17 DSM-IV-TR PTSD symptoms in the past month (We are aware that the DSM-5 is currently the norm, but at the time of the study, the DSM-IV TR was diagnostic and statistical manual in use). The PCL-S using a five-point Likert scale, with anchors ranging from “*Not at all*” to “*Extremely*”. A total symptom severity score (range = 17-85) was obtained by summing the scores from each item. For the present study, we used a cut-off of 45 to indicate probable PTSD (Blanchard *et al.*, 1996).

Mini International Neuropsychiatric Interview 6.0 (MINI)

This measure is a brief structured interview to assess for the major Axis I psychiatric disorders in the DSM-IV-TR, and is divided into modules corresponding to the specific diagnostic categories. At the beginning of each diagnostic module (except for psychotic

disorders module), screening question(s) corresponding to the main criteria of the disorder are presented. At the end of each module, diagnostic box(es) allow the clinician to indicate whether diagnostic criteria are met (Sheehan et al., 2010). The MINI consists of 120 questions exploring 17 disorders including Major Depressive Disorder and PTSD. The PTSD module was used as a comparison point in the examination of the PCL-S's convergent validity.

2.3 Statistical analyses

Analyses relied on Cronbach's alpha coefficients for internal consistency, Means, standard deviations served to describe response range to the PCL-S, *t*-tests and Pearson correlation for convergent validity, and Principal Component Analysis (PCA) for factor analysis. All data analyses were performed using SPSS v22. The alpha level of significance was set to 0.05 (two-tailed).

Results

Analysis of data obtained from the MINI scale indicated that 18.7% ($n=68$) of study participants met the criteria for a current PTSD diagnosis. The mean PCL-S total score was: $40.3(SD=13.07)$. Table 1 (Appendix, page 154) details exposure to the Earthquake and its aftermath. Of interest, 72.8% of participants had a member of family or friend buried under rubble, and 73.6% endorsed seeing dead bodies.

Item Statistics of the PCL-S

The positive endorsement rate (any response except "not at all") for the items ranged from 22.3% (item 11) to 93.1% (item 1) (see Table 2, Appendix, page 155).

Convergent Validity

Regarding specific traumatic factors, the PCL-S total score positively correlated with having a house completely collapsed ($r = .23$; $P < .01$), and participation in rescue efforts right after the quake ($r = .22$; $P < .01$). Further, PCL-S score were negatively associated with distance from the epicenter ($r = -.10$; $P < .01$). Furthermore, the PCL-S total score was higher in participants meeting diagnostic criteria for PTSD using the MINI, than in those not meeting criteria for PTSD ($M = 49.26$, $SD = 11.40$ vs. Mean = 38.32 , $SD = 12.58$, $t(6,57) = 362$, $p < .001$). Similarly, the PCL-S total score positively correlated with scores on the MINI that indicated participants meeting PTSD criteria ($r = .32$; $P < .01$).

Factorial validity.

After obtaining a significant result on Bartlett's sphericity test, Principal Component Analysis was carried out. A Varimax rotation was performed with factors with an eigenvalue > 1 . Factors 1, 2, and 3 displayed eigenvalues of 5.92, 1.52 and 1.05, respectively, explaining 20.28%, 15.18% and 14.61% of the total variance (50.05%). Loadings of .45 or above were used to determine factor. (Comrey, 1973). All three factors were divided into somatic and non-somatic symptoms. Factor 1 indexed non-somatic numbing and arousal symptoms (items 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15) such negative mood and cognition; factor 2 combined somatic and non-somatic symptoms (items 6, 7,) explaining the way patient making effort to avoid memories and reminders of the event; finally, factor 3 also indexed somatic and non-somatic aspects of PTSD and seems to describe together symptoms of intrusion and arousal (items 1, 3, 4, 16, 17) (See Table 2).

Internal Consistency of the PCL-S

Cronbach's alpha for the entire PCL was .88 in our sample, suggesting a good internal consistency. The Cronbach's alpha for the first factor Numbing/Hyperarousal and the second factor Avoidance was .80 and for the third factor Re-experience/Hyperarousal it was .72.

Discussion

This study assessed the PCL-S measure that was translated into Haitian Creole PCL-S. We examined the measure's internal consistency, convergent validity, and construct validity in a sample of 364 women exposed to the 2010 earthquake in Haiti. In terms of traumatic exposure related to the earthquake, 73.6% saw dead bodies, 70.3 % had lost family member, 33.2 % had their house completely collapsed and 23.1% were still living in tents three years after the disaster.

Our results are important for several reasons. First, to our knowledge, this is the first study to examine the psychometric properties of the Haitian Creole PCL-S. Second, our results indicate that the Haitian Creole translation of the PCL-S exhibited good internal consistency. The alpha coefficient was .88 and fell in the range of those found by Ventureyra et al. (2002) for the French translation of the PCL-S in non-clinical and clinical PTSD participants, Wu and colleagues (2008), who assessed a Chinese translation in survivors of motor vehicle accidents, and Vera-Villarroel et al. (2011) for the Chilean validation with people exposed to earthquake in Chile.

Third, our findings were similar to reports based on the DSM-IV criteria (Ventureyra & al. 2002; Duhamel et al., 2004), in that a 3-factors solution emerged, explaining a substantial portion (50%) of the variance accounting for symptoms of PTSD. However, the 3-factors solution did not correspond exactly with the 3 clusters of PTSD in the DSM-IV-TR. In fact, they appeared

to combine the four factors reported in recent studies ” (Asmundson, 2000; Elklit, 2010) before the release of DSM-5 in 2013.

Using a PCL-S cut-off score of 50 and above, 22.3% of participants presented severe symptoms of PTSD over three years after the 2010 earthquake in Haiti. This rate is elevated when considering that prior research reports in a sample of 1315 adult survivors recruited in *Nazon* (Port-au-Prince, 10 miles from the epicenter zone) approximately 3 months after the earthquake, the prevalence estimate of PTSD was 24.6%. Our prevalence also seems to be high with respect to the PTSD rate described by other studies among new mothers and pregnant women respectively 8 and 18 months after the 2008 Sichuan earthquake, which indicate a percentage of severe PTSD symptoms range from 19.9% to 12.2% (Qu et al, 2012^b; Qu et al. 2012^a).

The present study has several limitations; these include a lack of test-retest data, and the lack of participant’s medical documentation due to a weak medical infrastructure that existed even prior to the Haiti earthquake. Another limitation is that the PCL-S assessed DSM-IV PTSD symptoms (APA, 2000; Blanchard & al, 1996), and not DSM-5 criteria. Still other limitation includes the potential lack of generalizability due to the restricted population (pregnant women exposed to an earthquake), and the lack of back-translation procedure.

Despite these limitations, our study is among the first to evaluate the impact of the 2010 earthquake among Haitians, specifically mothers who were exposed during gestation, using validated instruments, more than three years after the disaster. Our results highlight the high prevalence of earthquake-related trauma exposure, and PTSD. An adequate evaluation could make possible further intervention on chronic post-disaster PTSD for vulnerable populations. A direct contribution of our study is in producing a Haitian Creole version of the PCL-S as a

reliable and valid instrument to assess PTSD symptoms among Haitians exposed to traumatic events. Future studies should examine the psychometric properties in other Haitian populations including men and Haitians whose primary language is French but who also speak Haitian Creole.

References

- Ahmad, S., Feder, A., Lee, J.L., Wang, Y., Southwick, S.L., Schlackman, E., (...)Charney, D.S. (2010). Earthquake Impact in a Remote South Asian Population: Psychosocial Factors and Posttraumatic Symptoms. *Journal of Traumatic Stress*, Vol. 23, No. 3, 408–412. doi: 10.1002/jts.20535.
- American Psychiatric Association. (2000). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (4th ed. Text revision)*. Washington, DC: Author.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (5th ed. Text revision)*. Washington, DC: Author.
- Armenian HK, Morikawa M, Melkonian AK, Hovanesian AP, Haroutunian N, Saigh (...)Akiskal, H.S.(2000). Loss as a determinant of PTSD in a cohort of adult survivors of the 1988 earthquake in Armenia: implications for policy. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 102:58–64. DOI: 10.1034/j.1600-0447.2000.102001058.x
- Asmundson G.J.G, Frombach I, McQuaid J., Pedrelli P., Lenox R., & Stein M. S. (2000). Dimensionality of posttraumatic stress symptoms: a confirmatory factor analysis of DSM-

IV symptom clusters and other symptom models. *Behaviour Research and Therapy* 38: 203–214. DOI: 10.1016/S0005-7967(99)00061-3

Blanc, J. & Mouchenik, Y. (2012, May). *Croyances magico-religieuses, réactions péritraumatiques, résilience et troubles post-traumatiques chez un groupe de survivants du séisme de 2010 en Haïti (Magical Beliefs, peritraumatic reactions, resilience and post traumatic disorders in a group of adults survivors of the january 2010 earthquake in Haiti)*. Oral presentation at the *International and Interdisciplinary Conference : “Catastrophes naturelles et résilience en Haïti et ailleurs. Perspectives cliniques interculturelles May 24-26.”*. Lyon, France . <http://www.univ-lyon2.fr/actualite/actualites-scientifiques/catastrophes-naturelles-et-resilience-en-haiti-et-ailleurs-perspectives-cliniques-interculturelles--455700.kjsp>

Blanchard, E.B., Jones-Alexander, J., Buckley, T.C., & Forneris, C.A. (1996). Psychometric properties of the PTSD Checklist (PCL). *Behaviour Research Therapy*, 34, 669-73. DOI: 10.1016/0005-7967(96)00033-2

Duhamel K., Ashman T., Keane TM., Vickberg SMJ, Scigliano E, Ostroff J(...), Redd, W. (2004). Construct Validity of the Posttraumatic Stress Disorder Checklist in Cancer Survivors: Analyses Based on Two Samples. *Psychological Assessment* 16, No. 3, 255–266. doi: 10.1037/1040-3590.16.3.255

Elklit A, Armour C., & Shevlin M. (2010). Testing alternative factor models of PTSD and the robustness of the dysphoria factor. *Journal of Anxiety Disorders* 24; 147–154. doi:

10.1016/j.janxdis.2009.10.002.

Flores, E.C., Carnero, AM., & Bayer A.M. (2014). Social capital and chronic post-traumatic stress disorder among survivors of the 2007 earthquake in Pisco, Peru . *Social Science & Medicine* 101; 9-17. doi: 10.1016/j.socscimed.2013.11.012

Hem C, Hussain A, Wentzel-Larsen T, & Heir T. (2012).The Norwegian version of the PTSD Checklist (PCL): Construct validity in a community sample of 2004 tsunami survivors. *Nord J Psychiatry*; Early Online:1–5. DOI: 10.3109/08039488.2012.655308

Hernández-Martínez C., Arija V., Balaguer A., Cavallé P., & Canals J. (2008). Do the emotional states of pregnant women affect neonatal behaviour. *Early Human Development* 84, 745–750. DOI: 10.1016/j.earlhumdev.2008.05.002

Hizli F., Taskintuna N., Esikli S. Kilic C., & Zileli L. (2009). Predictors of post-traumatic stress in children and adolescents. *Children and Yourh Services Review* 31; 339-354. doi:10.1016/j.chilyouth.2008.08.008

Hourani, L., Bender, R., Weimer, B., Peeler, R., Bradshaw, M., Lane, ML. & Larson, G. (2012). Longitudinal study of resilience and mental health in marines leaving military service. *Journal of Affective disorders*, JAD-05422. doi:10.1016/j.chilyouth.2008.08.008

Institut Haïtien de Statistiques et d'Informatiques (IHSI), (2009). « Estimation et projection de la population totale urbaine, rurale et économiquement active (-2007-2008)». Bibliothèque Nationale d'Haïti, Port-au-Prince.

Lima, ED., Barreto, SD., & Assunção, AA., (2012). Factor structure, internal consistency and reliability of the Posttraumatic Stress Disorder Checklist (PCL): an exploratory study. *Trends Psychiatry Psychother.* 34(4) – 215-222. .doi.org/10.1590/S2237-60892012000400007

Qu, Z., Wang, X., Tian, D., Zhao, X., Zhang, Q., He, H., (...) Suran Guo (2012). Posttraumatic stress disorder and depression among new mothers at 8 months later of the 2008 Sichuan earthquake in China. *Archive of Womens Mental Health* 15:49–55. DOI 10.1007/s00737-011-0255-x

Ruggiero, K. J., Del Ben, K., Scotti, J. R., & Rabalais, A. E. (2003) Psychometric properties of the PTSD Checklist–Civilian version. *Journal of traumatic Stress*, 16, 495- 502.

Sheehan, D.V., Lecrubier, Y., Sheehan, K.H., Amorin, P., Janavs, J., Weiller, E., (...)Dunbar, G.C. (1998). The Mini-International Neuropsychiatric Interview (M.I.N.I.): the development and validation of a structured diagnostic psychiatric interview for DSM-IV and ICD-10. *Journal of Clinical Psychiatry*, 59, 22-33.

Sheehan, D.V., Janavs, J., Sheehan, K.H., Sheehan M., Gray, C., Lecrubier, Y(...)Even, C. (2010). Mini-International Neuropsychiatric Interview (M.I.N.I.) English version 6.0.0 DSM-V. © Copyright 1992-2010 Sheehan DV & Lecrubier Y.

United Nations. (2010). Reports of the United Nations in Haiti 2010 Situation, Challenges and Outlook.

Available online at : www.unu-haiti.org

Van den Bergh B. R. H. & Marcoen A. (2004). High Antenatal Maternal Anxiety Is Related to ADHD Symptoms, Externalizing Problems, and Anxiety in 8- and 9-Year-Olds. *Child Development*, July/August Volume 75, Number 4, Pages 1085 – 1097. DOI: [10.1111/j.1467-8624.2004.00727.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2004.00727.x)

Ventureyra V.A.G., Yao SN., Cotraux J., Note I., & Mey-Guillard C. (2002). The validation of the Post-Traumatic Stress Disorder Checklist Scale in Posttraumatic Stress Disorder and Non Clinical Subjects. *Psychotherapy & Psychosomatics* 71:47-53. DOI: [10.1159/000049343](https://doi.org/10.1159/000049343)

Vera-Villaruel, P., Zych, I., Celis-Atenas, K., Córdova-Rubio, N., & Buena-Casal, G. (2011). Chilean validation of the Posttraumatic Stress Disorder Checklist–Civilian version (PCL–C) after the earthquake on february 27, 2010. *Psychological Reports* 109, 1, 47-58. doi: [10.2466/02.13.15.17.PR0.109.4.47-58](https://doi.org/10.2466/02.13.15.17.PR0.109.4.47-58)

Weathers, F. W., Litz, B. T., Herman, D. S., Huska, J. A., & Keane, T. M. (1993). *The PTSD Checklist (PCL): Reliability, validity, and diagnostic utility*. Paper presented at the meeting of the International Society for Traumatic Stress Studies, San Antonio, TX.

Wilkins, KC, Lang A. , & Norman SB., (2011). Synthesis of the Psychometric Properties of the PTSD Checklist (PCL) Military, Civilian, and Specific Versions. *Depression Anxiety*. July ; 28(7): 596–606. doi:10.1002/da.20837.

Wu, K.K, Chan S.K., & Yiu VF. (2008). Psychometric Properties and Confirmatory Factor Analysis of the Posttraumatic Stress Disorder Checklist for Chinese Survivors of Road Traffic Accidents. *Hong Kong J Psychiatry* 18:144-51. <http://hdl.handle.net/1783.1/21213>

Xu, J. & Song, X. (2011). A cross-sectional study among survivors of the 2008 Sichuan earthquake: prevalence and risk factors of post-traumatic stress disorder. *General Hospital Psychiatry* 33; 386–392. **DOI:** [10.1016/j.genhosppsy.2011.05.004](https://doi.org/10.1016/j.genhosppsy.2011.05.004)

Zhang, Z. Shi, L. Wang, & M. Liu (2011). One year later: Mental health problems among survivors in hard-hit areas of the Wenchuan earthquake. *Public Health* 125, 293-300. DOI: 10.1016/j.puhe.2010.12.008

APPENDIX

Table 1. Participant Demographics and Earthquake Exposure

Participant Demographics	
Mean age (years) mean \pm SD	27.31 \pm 5.93
Geographic region, n (%)	
West	356 (97.8)
South	7 (1.9)
Participant Origin, n (%)	
Leogane (Epicenter)	20 (5.5)
Center of Port-au-Prince	108 (29.7)
Metropolitan Area of Port-au-Prince	196 (53.8)
Nearby cities of Port-au-Prince and south department	39 (10.7)
Marital Status, n (%)	
Single	66 (18.1)
Married	117 (32.1)
Divorced	4 (1.1)
Widowed	5 (1.4)
Common-law	146 (40.1)
Separated	26 (7.1)
Employment status, n (%)	
Not Employed	278 (76.4)
Highest Education Level Attained, n (%)	
Can not read or write	40 (11)
Some Elementary School	71 (19.5)
Completed Elementary School	51 (14)
Some Middle School	75 (20.6)
Completed Middle School	50 (13.7)
Graduated High School	21 (5.8)
Some College	26 (7.1)
Graduated College	5 (1.4)
Graduated Technical School	24 (6.6)
Earthquake Exposure Experience, n (%)	
Was caught under rubble or was seriously injured	39 (10.7)
Member of family or friend was caught under rubble	265 (72.8)
Member of family or friend were seriously injured	254 (69.8)
Participated in rescue efforts	50 (10.13)
Saw dead bodies	267 (73.6)
Loss of friend in the disaster	176 (48.4)
Loss of family member in the disaster	256 (70.3)
House was damaged, completely collapsed	121 (33.2)
Homeless at the time of survey	84 (23.1)

Table 2 : Descriptive statistic and factor loadings for the 3 factors solution

Item no	Content Item/DSM-IV symptom translated in Haitian Creole	Descriptive statistic and average symptom endorsement on the Haitian Creole version of PCL-S		Average symptom positive endorsement (%)	Item Total Correlation	Factor loadings for the 3 factors solution		
		Mean	Std. Deviation			1 Numbing/Hypear aousal	2 Avoidance	3 Reexperience/ Hyperarousal
1	B1. Intrusive recollections/ Eske lè w panse, lè w sonje evennman 12 janvyè a sa boulvèsè w?	3.57	1.946	93.1	0.34			.535
2	B2. Distressing dreams/ Eske w konn ap plede fè rèv ki konn toumante'w, ki gen rapò ak sa w te viv nan tranbleman tè a ?	2.27	1.335	56.83	0.58		.512	
3	B3. Flashbacks to Earthquake/ Eske sanzatann sa konn rive pou'w santi'w ap aji kòm si bagay sa t'ap refèt ankò?	2.45	1.249	68.3	0.53			.508
4	B4. Distress at reminders/ Ou konn santi w boulvèsè lè yon bagay fèw sonje w evènman an sa- a?	3.09	1.135	62.2	0.53			.571

5	B5. Reaction to reminders/ Eske sa konn rive pou w santi kè w ap bat fò, Ou gen difikilte pou w respire, w'ap swe, lè yon bagay fè w sonje evènman sa ?	2.28	1.331	57.2	0.57	
6	C1. Avoid thoughts/feelings/ Eske w konn ap eseye refize panse, pale de tout sak gen pou wè ak tranbleman tè a ?	2.65	1.437	67.9	0.54	.808
7	C2. Avoid reminders/ Eske'w konn ap kouri pou tout aktivite oubyen tout sitiyasyon ki fè w sonje evènman sa ?	2.50	1.436	62.88	0.53	.807
8	C3. Psychogenic amnesia/ Eske w gen pwoblèm pou w sonje kèk gwo bagay ki te rive w nan moman tranbleman tè-a?	1.77	1.214	34.89	0.44	.479
9	C4. Anhedonia/ Eske sa rive'w, pou'w pa santiw enterese ni pran gou ankò nan kèk bagay ki konn fè w plezi anvan ?	2.00	1.305	45.87	0.55	.588
10	C5. Detached from others/ Eske w santi w pa alèz ak lòt moun kounye a, tankou w poukont ou ?	1.55	1.042	27.3	0.44	.688
11	C6. Psychic numbing/ Eske'w santi'w tankou yon moun ki pa gen okenn sansasyon ankò, oubyen eske'w santi'w paka rive renmen moun ki pwòch ou yo ankò jan sa te konn fèt avan?	1.46	.963	22.3	0.50	.756

12	C7. Foreshortened future/ Eske w santi avni'w vinn kout, tankou w pa ret anpil tan devan w?	2.07	1.311	48.4	0.54	.566		
13	D1. Disturbed sleep/ Eske'w gen pwoblèm pou dòmi pran w oubyen pou w ret dòmi lontan?	2.14	1.265	52.9	0.48	.570		
14	D2. Irritability/anger/ Eske w santi w enève fasil, oubyen kòlè ap monte w souvan ?	2.73	1.397	72.89	0.53	.533		
15	D3. Concentration difficulties/ Eske w gen pwoblèm pou w konsantre w, pou poze tèt ou ?	2.04	1.230	52.87	0.53	.587		
16	D4. Hypervigilance/ Eske'w santi'w vigilan anpil, toujou prèt pou defann tèt ou toutan oubyen ap veye toutan ?	3.26	1.333	84.6	0.48		.647	
17	D5. Exaggerated startle/ Eske w santi w eksite, oubyen eske'w vinn pantan fasil ?	2.68	1.366	71.2	0.57		.673	
Item	scores	range	from	1=not	at	all	to	5=extremely.

ETUDE NO 4

**Prevalence of Autistic Behaviors in Offspring of Haitian Mothers Three Years
After a Devastating Earthquake**

Judite BLANC, Ph.D Candidate

Clinical Psychology

University of Paris 13 Nord

99 Avenue Jean-Baptiste Clément 93430 Villetaneuse, France

Lecturer at The State University of Haiti (UEH)/FASCH

Courtesy Faculty at University of South Florida

Tel:(305)-964-9728

judite.blanc@edu.univ-paris13.fr; juditeblanc@yahoo.fr

Anne Antoine, Ps. D Candidate

Clinical Psychology

Neuropsychology concentration

Adler University

17 N. Dearborn St., Chicago, IL 60602

Yoram Mouchenik

Clinical Psychology, Professor in Psychology,

Laboratory UTRPP

University of Paris 13 Nord

99 Avenue Jean-Baptiste Clément 93430 Villetaneuse, France

Tel: 33 (0)1 49 40 32 56

Article accepté dans la revue: *Journal of Pregnancy and Child Health*

ABSTRACT

The goal of this study was to examine, prospectively the prevalence of autistic behaviors in a cohort of young children three years following in utero exposure to a devastating earthquake. Method: Subjects were 364 children (50.8% boys) at 39 months old (3.3 years) who were in utero during the 2010 Haiti earthquake that resulted in a death toll of approximately 222,000. In August 2013, mothers completed several questionnaires including those about autistics behaviors and emotional problems in children (Echelle d'Evaluation des Comportements Autistiques Révisée - ECAR or Autistic Behaviors Scale Revised and the Child Behavior Check-List 1 ½-5). Results: Eight out of 364 (2.2%) children surveyed met criteria for intense autistic behaviors, 4 came from the epicenter and 4 were exposed as a foetus at the 3rd trimester, a large part of their mothers (7) needed psychological support, and 5 of those mothers experienced the death of family member following the disaster. Conclusions: the prevalence of autistic behaviors found in a cohort of 3 year old children exposed to the disaster is high compared to other estimates worldwide. The results of this first study to investigate the prevalence of autism in a cohort of exposed children in utero during the earthquake in Haiti underlines the need for further and larger epidemiological research with culturally sensitive tools for the evaluation of young subjects exposed directly or indirectly to traumatic events in Haiti

Keywords: Maternal Stress, Prenatal exposure, Haiti's Earthquake, Autistic Behaviors.

Introduction

Studies in the area of prenatal exposure to earthquakes and subsequent outcomes during early childhood development are rare. In the literature, two publications, including 18 years old students born from mothers who survived the 1976 Tangshan earthquake in China, have investigated associations between prenatal stress related to the catastrophe with depressive and schizophrenic symptoms [1, 2].

Animal and human studies [3, 4, 5] suggest that genetic and environmental factors may contribute to the etiology of serious neurodevelopmental disorders, such as Autistic Spectrum Disorders (ASD), a condition associated with constant deficit in social communication, and social interaction in multiple situations. For example, deficits in social reciprocity, non verbal communicative behaviors involved in social interaction and skills in developing, maintaining and understanding relationships [6]. Environmental factors such as prenatal exposure to stressful life events may also play a role in the etiology of ASD [7,8,9,10]. Recently, studies of cohorts of young people exposed in utero to natural disasters have demonstrated a strong association between prenatal exposure to hurricanes at 5-6 and 9-10 months of gestation [11] as well as exposure to an ice storm during the first trimester of pregnancy [12] and the increase in the prevalence of ASD in children.

Regarding the possible relationship between prenatal exposure to natural catastrophes and ASD, to our knowledge no publications in this area are yet known in low income countries where the phenomenon is relatively common and usually carry an extraordinary impact on the survivor's quality of life. Meanwhile, the estimate rate for ASD is rising across epidemiological surveys around the globe over the past decades. Autism is a lifelong disorder with major impact in public health and the economy. In the long run, the annual societal cost for one individual

affected by autism in the United States is 3.2 million US dollars [13] while for the UK the average is above 3 billion US dollars [14].

In March 2014, The Centers for Diseases Control and Prevention (CDC) in its press release⁷ revealed a prevalence rate of ASD across the United States at 1 out of 68 children or 14.7 per 1,000 (1.47%) young subjects of 8 years old. The increase in the prevalence rate is 30% compared to past estimates in 2012. The majority of epidemiological studies conducted with respect to the prevalence of ASD in children mainly describe only the situation in high-income countries: some North American (United States and Canada) and European countries (United Kingdom, Swedish, Germany, Portugal and France). Very poor data are available regarding the rate of ASD in eastern cultures. In the meta-analysis of the global prevalence of ASD [15] only two publications following systematic population based evaluation in Argentina and Venezuela [16] were found, only one was reviewed for a Caribbean country, Aruba [17].

On January 12 of 2010 the west and partial south regions of the island of Haiti was devastated by an earthquake of 7.3 magnitude on the Richter Scale. This earthquake came with a death toll of 222, 000 people and left 2. 3 million Haitians homeless forcing 1.5 million to settle in camps. In addition, by the end of 2010, beside political instability and election related violence; the situation worsened due to the Cholera outbreak that killed 3,500 people and left 155, 000 sick as well as hurricane Thomas [18]. Research conducted in the field of mental health indicated major psychopathological consequences in different groups of survivors of the Haitian earthquake [19]. For example, one year after the earthquake, specifically in vulnerable population living in camps or in Shantytown such as women, the high estimate of Gender Based Violence (GBV) reported by human rights organization and other surveys were alarming [20, 21].

⁷ <http://www.cdc.gov/media/releases/2014/p0327-autism-spectrum-disorder.html>

Furthermore, the estimate of Post-Traumatic Stress Disorder (PTSD) and Depression in the children of refugees ranged between 68 % to 40%. [22]. While, in previous study we found high score for PTSD symptoms among a cohort of mothers who were pregnant during the disaster (Blanc et al., submitted). Nevertheless, similar to other populations exposed to earthquake worldwide, 5 years after the deadliest natural catastrophe experienced by Haiti, there is a huge gap in data related to the probable effect of prenatal stress as a pre-traumatic risk factor for the development of offspring whose mothers have survived the traumatic event.

Therefore, the objective of this study was to examine prospectively the prevalence of autistic behaviors in a cohort of young children three years following in utero exposure to a devastating earthquake.

Method

This survey was conducted in August 2013, 3½ year after the disaster; the participants were from the west and south regions of Haiti devastated by the earthquake of 2010. The population composed of mother-offspring dyads and was part of a larger study investigating the impact of prenatal exposure to the earthquake on the psychological development of children at age 3. The children were exposed prior to birth during the disaster on January 12 of 2010. While pregnant, the mother was present in an area affected by the earthquake (the epicenter-Leogane, Jacmel, and the metropolitan area of Port-au -Prince) at the time of the event. The inclusion criteria were: mothers over the age of 18 years who were able to speak creole, their child was born between January 13 and the first week of October 2010. The exclusion criteria were intellectual disability, psychotic disorder and substance abuse during pregnancy for the mother or child death. Of the 374 dyads that were recruited from hospitals, refugee camps and in the communities, 10 dyads were excluded from the final analysis because of missing data, resulting

in a final sample of 364 dyads (mean age mother = 27.31, SD = 5.93 and mean age of the child in months = 39.2 ± 2.9).

The Institutional Review Board of the State University of Haiti approved this protocol, and informed written or verbal consent (in case of illiteracy) was obtained from the mothers. One hundred and forty students with B.A degrees in Psychology fluent in Creole and French, and trained by the principal investigator participated in the data collection. All instruments were translated from English or French to Haitian Creole by the principal investigator, a bilingual psychologist, and then reviewed with the students at the training session prior the initiation of data collection.

Maternal variables

Sociodemographic data

In this section, we collected information on maternal age, level of education, professional status, marital status, living condition and geographical origin.

Gestational data

Mothers provided information on the context of pregnancy: gestational age at time of the disaster, the course of pregnancy, and any obstetric complications.

Traumatic experience related to the earthquake

Exposure to the earthquake was assessed with items adapted from the Earthquake Experience Questionnaire (EEQ) [23]. Mothers responded to questions about traumatic events, such as "being trapped under the rubble", "having been seriously injured", or "having participated in rescue efforts"; as well as the extent of personal material and human lives lost during or

immediately after the earthquake.

Child variables

All information on the child's birth, past health condition and the presence of any autistic behaviors were provided by mothers.

Autistic behaviors

The “Echelle d’Evaluation des Comportements Autistiques Revisee-ECAR” (Autistic Behaviors Scale Revised- ABSR) was used for the observation of the child in his usual environment. It can be used to evaluate different types of young childhood behaviors, including social withdrawal, impaired verbal and non – verbal communication, etc. This scale is completed by a person who knows the child. The 29 items are rated on a 4-point Likert scale ranging from 1 = "Not at all" to 4 = "all the time". The overall score indicates the intensity of autistic behaviors. The scale can be divided into two subscales: Relationship Deficit (RD) (items: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 23, 24, 26 and 28) and Modulation Skills Deficit (MSD). A cut-off score of 27 in the subscale RD is a reliable tool to detect ASD in children [24]. In the present study, the internal consistency (Cronbach's alpha) for this subscale was 0.81.

Child Behavior Checklist for Ages 1 ½ -5 (CBCL / ½ -5)

The CBCL scales are frequently used in research and clinical practice worldwide. As with all versions of the CBCL, the preschool forms, a revision of the CBCL 2/3, is a self-report questionnaire completed by the parents or any close individual who knows the child well. The 100 items are divided into 7 syndromes scales and each item is coded from 0= *not true*, 1= *somewhat or sometimes true*, and 2= *very true or often true*. *These items describe*

psychopathological risk and emotional problems in preschool children. There are several ways to summarize and analyse data obtained from the questionnaire. The clinician can consider a *T* score to categorize the child's overall behaviors, a *T* score below 65 is the normal range, *T* scores between 65 and 69 suggest a borderline range and *T* scores > 70 indicate clinical range. On one hand, a *T* score (global) is typically used for each syndrome to compare variability in the subject's functioning; however, the results can also be interpreted in terms of "Internalizing" or "Externalizing" problems. For the purpose of formal diagnosis, the CBCL preschool forms are also comprised of 5 DSM Oriented Scales, among those are the Pervasive Developmental Problem (PDP) scale corresponding to the Pervasive Developmental Disorders (PDD) category. In this study, the PDP CBCL sub-scale score was used to cross data with ECAR for autistic symptoms. A PDP score > 9 implies that subject fell within the range of the clinical population [25]. It has been established by numerous studies that the CBCL 1 ½ -5 (subscales grouping PDP and Withdrawal) have relevant or cross-psychometric properties with other diagnostic tools such as the Gilliam Autism rating Scale (GARS) and the Autism Diagnostic Observation Schedule General (ADOS-G) for the assessment of autism spectrum disorders and autistic traits [26]. The internal consistency in our work for the PDP subscales was .75 (moderate) and .94 (strong) for the entire CBCL questionnaire.

Statistical analysis

Descriptive statistical analyses were performed to describe the cohort of mother-child dyads screened. All data analyses were performed using Statistical Package for Social Sciences (SPSS) V.22. The level of alpha significance was set at 0.05 (bilateral).

Results

Dyads Characteristics

Dyads in our sample were mainly from the west Region of Haiti (97.8%), which was severely hit by the disaster in 2010 with a small percentage of recruited from the epicenter (Leogane); 5.5%, 20 participants. The majority of mothers 76.4% (278) were unemployed (Blanc et al., submitted). More than half, 50.5% (185), of the child participants were male; of the entire sample, 4% (19) were born preterm between 7 and 8 months of gestation.

Prevalence of autistic behaviors

The average scores for maternal Peritraumatic Distress and symptoms of PTSD, and autistic behaviors in offspring were described elsewhere (Blanc et al., submitted).

Regarding the intensity of Autistic behaviors exhibited by children screened in actual survey: 2.2%(8) scored above the cut off score of 27 on the ECAR Relationship Deficiency subscale, while 25.8% (94) of the complete sample obtained a mean score above 9 on the CBCL PDP subscale; furthermore, the *T* (global) Score for the entire CBCL ranged between 65 and 69 (borderline range) for 4% (17) of the sample and above 70 for 44.8% (163) (clinical range) of the sample.

Figure : 1 Characteristics of the group of children at risk for autistic behaviors

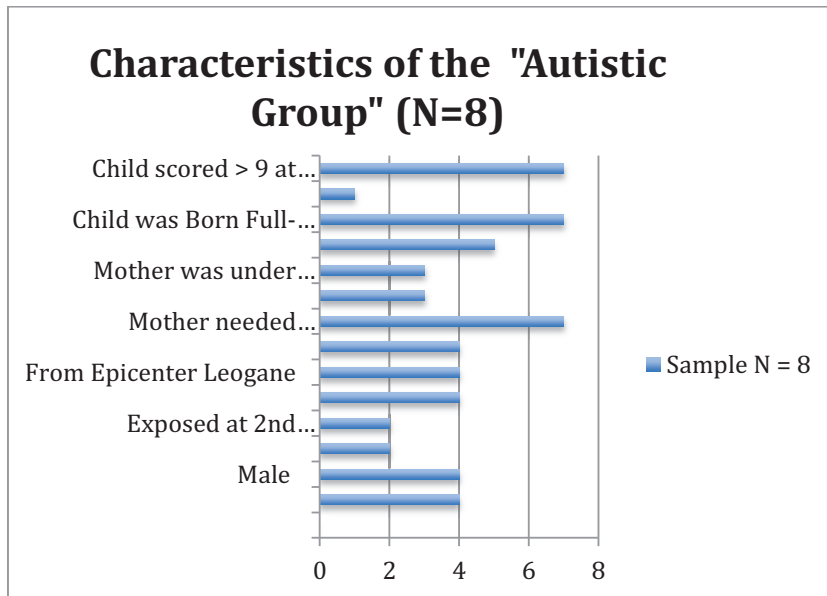


Figure 1 shows the principal characteristics including demographics, prenatal exposure experience during the disaster and perinatal facts for the 8 children who presented severe autistic behaviors as measured by the ECAR RD subscale. As we can notice, there was no sex difference in the population. Half of the group was exposed to the earthquake at 3rd trimester and half also came from the epicentre. For most of them (5), the mother had a family member who died because of the disaster and the majority (7) fell in the clinical range to the CBCL Pervasive Developmental Problem subscale: mean score >9.

Discussion

This study examined the prevalence of autistic behaviors in young children three years following in utero exposure to the most devastating earthquake in Haiti's history on January 12th,

2010. The participants were 364 mother-offspring dyads from the west and south cities of Haiti. As expected, and in line with the surveys conducted by Kinney et al., [11] and Walder et al., [12], in several cohorts of subjects exposed in utero to severe tropical storm in Louisiana or to Ice Storm in Quebec, we noticed a high prevalence rate for ASD behaviors in present sample: 8 (2.20%) out of the 364 children. We also observed based on our data, that many mothers of these children at risk for autistic behaviors had serious experience of other traumatic events resulting from the earthquake, such as need for psychological support, presence at the epicenter, loss of family member, or were trapped under rubble.

There are 3 ways one could analyse these estimates. First, the 2.20% does not seem to differ drastically from the increased prevalence rate observed ultimately in the literature worldwide: 14.7/1,000 (1.47%) in the United States (CDC, 2014), including some low-income Caribbean states, for example Aruba, where the last known prevalence was 1.9%/1,000 [17]. Second, this important rate obtained from our survey could be explained by a tool bias. Although the ECAR questionnaire filled out by mothers to assess autistic behaviors and the CBCL 1 ½ -5 maintain reliable psychometric properties, they are essentially built as a screener for behavioural problems in young children and not for diagnostic purposes. A third relevant way to interpret this great rate of ASD behaviors in our sample may reside in cultural aspects specific to the Haitian society. Elsabbagh et al [15] noted in their epidemiological survey review, regarding the global prevalence of Autism and other Pervasive Developmental Disorders, that despite the variability in the average estimates of ASD globally (62/10 000), there was no sufficient supporting data to report the impact of regional, cultural and socio-economical variables. However, besides the neuro-biological basis observed in the etiology of ASD, there is also evidence of cultural incidence in the diagnostic. In a multicross-cultural study including children from 4 different countries: Israel, South Korea, United Kingdom and United States, there was a significant

difference among the 4 groups with respect to manifestation of nonverbal communication/socialization, verbal communication, and insistence of sameness and restricted interests [27]. Moreover, Freeth et al, [28] demonstrated that in other cross-cultural comparison of autistic traits in university students from UK, India and Malaysia, Autistic traits were reported to a greater extent in the Eastern populations than the Western culture. Consistent with these results, a possible difference in what it is considered to be normal for a Haitian mother compared to mothers from western culture when self-rating her child's behavior, could have impacted the score obtained on the ECAR and CBCL.

Strengths

To the best of our knowledge, this epidemiological study is the first attempt to determine prevalence of autistic behaviors in a cohort of children in Haiti. The first strength is the use of natural disaster as a natural experiment in the assessment of the effect of prenatal exposure to earthquake to the development of autistic behaviors in children at age 3; the results are consistent with previous publications about Prenatal Maternal Stress (PNMS) during a natural catastrophe and the long-term outcomes in offspring from a low-income country. As of today, no publication could be found in the literature about this lifelong condition in Haiti; the condition of individuals and families' affected by ASD. Therefore, a second strength of this research is the fact that it could be considered as baseline for a prospective study design in a larger national epidemiological investigation on ASD in Haiti. Furthermore, the last strength to emphasize in this work is the focus placed on the required prevention, and intervention to enhance resilience in a population usually identified as vulnerable such as pregnant women and infant-mother dyads after exposure to devastating disaster identical to the 2010 earthquake. Contrary to findings in their counterparts who had lived through an earthquake [29], pregnant and postpartum women

who survived hurricane Katrina demonstrated resiliency, and could even appraise positive aspects following the traumatic event [30]. This present study highlights the urgent need for the overall improvement of the Haitian public health and health infrastructure in.

Limitations

Nonetheless, despite the extremely relevant conclusions brought to the community with our results, the study has limitations. In contrast to an abundant number of epidemiological surveys reviewed by Schaafsma et al. [31] that indicate a sex-specific male predominance in ASD possibly linked to antenatal exposure to stress, no sex difference was found in our data. Another limitation to be mentioned is the small sample size, the results found here might be specific to the cohort assessed. Consequently, the high prevalence noticed for ASD behaviors of 2.20% (8) measured with screening tools in 364 children of 39 months olds may not be generalizable at the national level.

Conclusion: Clinical Implications

Our findings indicate a high prevalence of ASD symptomology in the offspring of mother survivors of a major earthquake in Haiti, similar to other results obtained in western populations of children exposed in utero to severe natural disasters. The consideration of a cultural bias in regards to the way the Haitian mothers rated their children's behavior is crucial in this context. Consequently, this study underlines the need for further and larger epidemiological research with culturally sensitive tools for the evaluation of young subjects exposed directly or indirectly to traumatic events in Haiti.

Conflict of Interest:

The authors report no conflict of Interest.

Acknowledgements: Thanks are due to Dr. Eric Associate Director for Research, Center for Anxiety and Traumatic Stress Disorders - Massachusetts General Hospital and Assistant Professor of Psychiatry, Harvard Medical School for his precious advice ; Cara Kennedy for her active participation in the translation of the Child Behavior Check-List 1 ½ -5, and all the students in Psychology from Universite d'Etat d'Haiti who helped out in the survey and data entry, especially Miss Nedjmhartine Vincent.

Theses results were partially presented at the World Association of Social Psychiatry Jubilee Congress, November 2014, Royal College of Psychiatrist in London.

References:

1. Watson, J. B., Mednick, S. A., Huttunen, M., & Wang, X. (1999). Prenatal teratogens and the development of adult mental illness. *Developmental Psychopathology*, 11, 457–466.
2. Armstrong N.P (2009). Schizophrenia-Spectrum Symptoms following prenatal exposure to an earthquake. University of Hawai.
3. Pardo, C. A., & Eberhart , C.G. (2007). The Neurobiology of Autism. *Brain Pathol:* 17:434–447.
4. Matson, J.L., & Goldin, R.L., (2014). Diagnosing young children with autism. *Int. J. Devl Neuroscience* : 39 : 44–48.

5. Parellada, M., Penzol, M.J., Pina, L., Moreno, C., Gonzalez-Vioque, E., Zalsman, G., & Arango, C. (2014). The neurobiology of autism spectrum disorders. *European Psychiatry* : 29: 11–19
6. American Psychiatric Association, 2013. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (5th ed. Text revision)*. Washington, DC.
7. Weinstock, M. (2001). Alterations induced by gestational stress in brain morphology and behaviour of the offspring. *Progress in Neurobiology*, 65, 427–451.
8. Kofman, O. (2002). The role of prenatal stress in etiology of developmental behavioral disorders. *Neuroscience and Behavioral Reviews*, 26, 457-470.
9. Weinstock, M. (2008). The long-term behavioural consequences of prenatal stress. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 32,1073–1086
10. Otten, W., Kanitz, E., Couret, G., Veissier, I., Prunier, A., & Merlot, E. (2010). Maternal social stress during late pregnancy affects hypothalamic-pituitary-adrenal function and brain neurotransmitter systems in pig offspring. *Domestic Animal Endocrinology* 38 (2010) 146–156.
11. Kinney, D.K., Miller, A.M., Crowley, D.J., Huang, E., & Gerber, E. (2008). Autism Prevalence Following Prenatal Exposure to Hurricanes and Tropical Storms in Louisiana. *J Autism Dev Disord* (2008) 38:481–488 DOI 10.1007/s10803-007-0414-0
12. Walder, D.J, Laplante, D.P., Sousa- Pires, A., Veru, F., Brunet, A., & King, S. (2014) Prenatal maternal stress predicts autism traits in 61/2 year-old children: Project Ice Storm, *Psychiatry Research*, 219, 353–360. <http://dx.doi.org/10.1016/j.psychres.2014.04.034>
13. Ganz, M.L. (2007).The Lifetime Distribution of the Incremental Societal Costs of Autism. *Arch Pediatr Adolesc Med*: 161:343-349.
14. Knapp, M., Romeo, R., & Beecham, J. (2007). The economic consequences of autism in

- the UK. London: Foundation for People with Learning Disabilities.
15. Elsabbagh, M., Divan, G., Koh, Y.J, Kim, Y.S., Kauchali, S., Marcín, C., (...) Fombonne, E. (2012). Global Prevalence of Autism and Other Pervasive Developmental Disorders. *Autism Research*, 5, 160–179.
 16. Montiel-Nava, C., & Peña, J. (2008). Epidemiological findings of pervasive developmental disorders in a Venezuelan Study. *Autism* :12, 191–202.
 17. Van Balkom, I.D.C, Bresnahan, M., Vogtländer, M.F., Van Hoeken, D., Minderaa, R.B., (...)Hoe, H.W. (2009). Prevalence of treated autism spectrum disorders in Aruba. *J Neurodevelop Disord*, 1, 197–204 DOI 10.1007/s11689-009-9011-1
 18. United Nations Development Program (UNDP). (2010). *2010 Annual Report*. NY, Author.
 19. Cerdá, M., Paczkowski, M., Galea, G., Nemethy, K., Péan, C., & Desvarieux, M. (2013). Psychopathology in the aftermath of the haiti earthquake: a population-based study of posttraumatic stress disorder and major depression. *Depress. Anxiety*, 30, 413–424.
 20. Center for Human rights and Global Justice, 2010. Sexual Violence in Haiti’s IDP Camps: Results of a Household Survey. Retrieved from <http://chrgj.org/documents/sexual-violence-in-haitis-idp-camps-results-of-a-household-survey/> .
 21. Rahill, G., Joshi, M., Lescano, C., & Holbert, D. (2015). Symptoms of PTSD in a sample of female victims of sexual violence in post-earthquake Haiti. *Journal of Affective Disorders*.
 22. Blanc, J., Bui, E., Mouchenik, Y., Derivois, D., & Birmes, P. (2015). Prevalence of Post-Traumatic Stress Disorder and Depression in two Groups of Children One Year after the

- January 2010 earthquake in Haiti. *Journal of Affective Disorders*, February, 172, 121–126. DOI: 10.1016/j.jad.2014.09.055
23. Hizli, F., Taskintuna, N., Esikli, S., Kilic, C., & Zileli, L. (2009). Predictors of post-traumatic stress in children and adolescents. *Child. Youth Serv. Rev.* 31, 339–354.
24. Barthelemy, C., & Lelord, (2005). *Echelle des Comportements Autistiques* (Version revisee) Manuel ECAR. Les Editions du Centre de Psychologie Appliquee. Paris.
25. Achenbach, T. M., & Rescorla, L. A. (2000). *Manual for the ASEBA Preschool Forms & Profiles*. Burlington, VT: University of Vermont, Research Center for Children, Youth, & Families.
26. Ronald, A., Edelson, L.R., Asherson, P., & Saudino, K.J. (2010). Exploring the Relationship Between Autistic-Like Traits and ADHD Behaviors in Early Childhood: Findings from a Community Twin Study of 2-Year-Olds. *J Abnorm Child Psychol* 38:185–196. DOI 10.1007/s10802-009-9366-5
27. Matson, J.L, Worley, J.A, Fodstad, J.C, Chung, K.M, Suh, D. et al. (2011) A multinational study examining the cross cultural differences in reported symptoms of autism spectrum disorders: Israel, South Korea, the United Kingdom, and the United States of America. *Research in Autism Spectrum Disorders* 5 (2011) 1598–1604. doi:10.1016/j.rasd.2011.03.007
28. Freeth, M., Sheppard, E., Ramachandran, R., Milne, E. (2013). A Cross-Cultural Comparison of Autistic Traits in the UK, India and Malaysia. *J Autism Dev Disord* 43:2569–2583 DOI 10.1007/s10803-013-1808-9
29. Qu, Z., Tian, D., Zhang, Q., Wang, Z., He, H., (2012).The impact of the catastrophic earthquake in China's Sichuan province on the mental health of pregnant women. *Journal of Affective Disorders* 136 (2012) 117–123. doi:10.1016/j.jad.2011.08.021

30. Harville, E.W., Xiong, X., , Buckens, P., , Pridjian, G., Elkind-Hirsch, K., (2010). Resilience after Hurricane Katrina among pregnant and postpartum women. *Womens Health Issues*; 20(1): 20. doi:10.1016/j.whi.2009.10.002
31. Schaafsma, S.M., Pfaff, D.W. (2014). Etiologies underlying sex differences in Autism Spectrum Disorders. *Frontiers in Neuroendocrinology*, 35, 255–271. <http://dx.doi.org/10.1016/j.yfrne.2014.03.006>

ETUDE NO 5

**Maternal Exposure to the 2010 Earthquake in Haiti during Pregnancy and
Consequent PTSD Symptoms Predict Autistic Behaviors in Three Years old
Children**

Judite BLANC, M.A, Ph.D. Candidate,

Clinical Psychology

Laboratory UTRPP

University of Paris 13 Nord

99 Avenue Jean-Baptiste Clément 93430 Villetaneuse, France

Lecturer at The State University of Haiti (UEH)/FASCH

Tel:(305)-964-9728

juditeblanc@yahoo.fr; judite.blanc@edu.univ-paris13.fr

Celia Lescano, Ph.D.

Associate Professor

Department of Mental Health Law & Policy

Co-Director, USF Center for HIV Education and Research

University of South Florida

13301 Bruce B. Downs Blvd., MHC 1723

Tampa, FL 33612

Philippe Birmes, M.D, Ph.D.

Professor in Psychiatry

Director of Laboratoire du Stress Traumatique/LST (EA 4560),

Université Paul Sabatier Toulouse-III

Head of Service of Psychiatry, Psychotherapy & Art-therapy, University Hospital of Toulouse,

France

Yoram Mouchenik, Ph.D.

Clinical Psychology, Professor in Psychology,

Laboratory UTRPP

University of Paris 13 Nord

99 Avenue Jean-Baptiste Clément 93430 Villetaneuse, France

Eric Bui, M.D., Ph.D.

Associate Director for Research, Center for Anxiety and Traumatic Stress Disorders -

Massachusetts General Hospital

Assistant Professor of Psychiatry, Harvard Medical School

Research Psychiatrist, RSF – MGH Home Base Program

One Bowdoin Square, 6th Floor

Boston, MA 02114, USA

Article actuellement soumis dans la revue *American Journal of Public Health* (IF: 4.54).

ABSTRACT

Objective: The present study aims to examine the association of maternal exposure during pregnancy to the 2010 earthquake in Haiti and autistic behaviors and behavioral and emotional problems of their offspring at age three. **Method:** Participants were 364 pregnant women victims of the 2010 earthquake in Haiti (mean (SD) age = 27.31 (5.93)), who were assessed three years after the earthquake for peritraumatic distress during the earthquake, and current posttraumatic stress disorder symptoms. Participants also reported on the autistic behaviors and emotional problems of their offspring (51% (n=185) boys, mean (SD) age = 39.2 (2.95) months). **Results:** Exposure to the earthquake and maternal peritraumatic distress was positively associated with current PTSD symptoms among mothers and their offspring's autistic behaviors and behavioral and emotional problems. Controlling for proximity to the earthquake epicenter, traumatic events experienced, psychological support needed and received, maternal post-traumatic symptoms, demographic factors, term of birth and gestational age, current maternal PTSD symptoms was an independent predictor of both the offspring's autistic behaviors ($\beta = .370, p < .001$) and behavioral and emotional problems ($\beta = .467, p < .001$). **Conclusions:** Prenatal exposure to the 2010 earthquake in Haiti may be a risk factor for autistic behaviors and behavioral and emotional problems in children at age three.

Keywords: Maternal stress, earthquake, natural disaster, Autism, Autism Spectrum Disorders, behavioral problems, posttraumatic stress disorder, peritraumatic distress, Haiti

Introduction

The fifth edition of the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders DSM (DSMV; APA, 2013) defines Autism Spectrum Disorders (ASD) as “persistent deficit in social communication, social interaction in multiple contexts, including deficit in social reciprocity, non verbal communicative behaviors used for social interaction and skills in developing, maintaining and understanding relationships” (page, 31). Recent human and animal studies suggest that both genetic and environmental factors may be involved in the etiology of ASD (Pardo and Eberhart, 2007; Matson et al., 2014; Parellada et al., 2014). A variety of environmental factors (Weinstock, 2001; Koffman, 2002; Weinstock, 2008; Otten et al., 2010) have been suggested to play a role in the development of autism behaviors (Ronald et al., 2011; Tudor et al., 2012). More specifically, prenatal exposure to a stressful event has been suggested to be a significant causal factor of developmental psychopathology. For example, Beversdof et al. (2005) reported that compared to controls (N=212), mothers of children with autism (N=188) were more likely (32.2 per 100 autism evaluations and 18.9 for their counterparts) to report prenatal stressors such as divorce, marital separation, death of close family member, and injury or medical condition, particularly during the 2nd and 3rd trimesters (21-32 weeks) of pregnancy. In line with this, a cross-sectional regional survey among n=320,686 subjects exposed in utero to hurricanes in Louisiana between 1980 and 1995 demonstrated a strong association between autism diagnosis and prenatal exposure to severe tropical storms at 5-6 months (17.74 for 10,000 births) and 9-10 months (10.78 for 10,000 births) of gestation (Kinney et al., 2008)^a. Moreover, the incidence of autistic disorders was greater following a high exposure based on the storm’s characteristics (13.32 out of 10,000 births) compared to intermediate exposure (6.06 for 10,000 births) and control/low exposure (4.49 for 10,000 births). More evidence in the area of maternal

exposure to natural disasters and its moderating factors on the developmental outcomes in offspring continue to grow worldwide. Recently, Walder et al. (2014) noted an increased risk for autistic like-traits in a cohort of 89 children at age 6 ½ exposed in utero to the 1998 Quebec Ice Storm. However, to date, most research has been conducted in Western Countries, and little data is available in developing countries where natural disasters are very frequent.

In January 2010, a violent devastating earthquake of 7.3 on the Richter scale hit Haiti, a small country of 11 million inhabitants located in a seismic zone of the Caribbean Sea. This earthquake was one of the most destructive of the past decade, in terms of material and human losses with a death toll of approximately 222,000 and great impact on the weak infrastructures of the country (United Nations, 2010). Recent data suggest a major psychological impact of the earthquake on survivors with an estimated prevalence rate of posttraumatic stress disorder (PTSD) of 24.6%, reported in a sample of n=1315 adults from Port-au-Prince, located 10 miles from the epicenter, two to five months after the disaster (Cerda et al., 2013). In addition, one year following the earthquake, the primary author found and documented reported rates of 59% of PTSD and 30% of depression in two small samples of Haitian children (Blanc et al, 2015).

Posttraumatic stress disorder, one of the most common conditions following an exposure to traumatic event, is described in DMS-V (APA, 2013) as a clinical state characterized by intrusion, persistent avoidance, negative alteration in cognition and mood, and arousal symptoms lasting more than one month. Studies indicate that PTSD may expose offspring raised by parents affected by the disorder to parental cognitive distortions and dysregulated emotion and behaviors, particularly when the adult and the child both experienced the critical incident at the same time (Feldner, 2013). For example, in a mother-infant dyad survey, maternal PTSD symptoms were found to be a good predictor of both infant's emotion regulation at 6 months and maternal report

of infant externalizing, internalizing, and dysregulation symptoms at 13 months (Enlow et al., 2011). Furthermore, in terms of transgenerational transmission of the trauma, in a sample of mother-infant dyads exposed directly to the World Trade Center attacks in New York, Yehuda et al. (2005) reported that mother's diagnosis of PTSD was related to increased cortisol level in primary age children. Nonetheless, the eventual relationship between maternal PTSD and ASD in offspring, for example, has not yet been completely elucidated. Indeed, Roberts et al. (2014) reported a significant and important connection between maternal PTSD and offspring ASD symptoms. Nevertheless, the researchers concluded that maternal PTSD might be related to ASD in children in several ways: 1) in utero impact of maternal stress; 2) ASD in offspring may contribute as a risk factor for maternal PTSD; and 3) PTSD and ASD may have common genetic and biological components.

Thus, the present study examined the association between exposure to the earthquake (as measured by maternal peritraumatic distress, serious traumatic events and distance from the epicenter at the moment of the earthquake) of women pregnant at the time of the 2010 Haitian earthquake, current PTSD symptoms, and offspring's autistic behaviors. Specifically we will examine: (1) whether maternal trauma exposure to the earthquake is associated with increased PTSD symptoms three years after the event; and (2) whether maternal trauma exposure to the earthquake and maternal PTSD symptoms are associated with offspring's autistic behaviors and behavioral and emotional problems in children at age three.

We hypothesized that there is a risk for increasing PTSD symptoms in mothers who experienced high level of distress, a specific traumatic experience, and were closer to the epicenter during the disaster. Additionally, we hypothesized that offspring of mothers who experienced higher levels of peritraumatic distress would exhibit more autistic behaviors and behavioral and emotional problems at age three than their low-maternal distress counterparts,

after controlling for proximity to the earthquake epicenter, traumatic events experienced, psychological support needed and received, maternal post-traumatic symptoms, demographical status, term of birth and gestational age.

Method

Participants

The Institutional Review Board of Universite d'Etat d'Haiti approved this protocol and written or verbal (in case of illiteracy) informed consent was obtained from all participants. Participants were pregnant at the time of the earthquake and were enrolled in August 2013, from the west and south regions of Haiti that were devastated by the earthquake in 2010. Eligible participants were mothers over 18 and Creole speakers whose children were born between January 13th and the first week of October 2010 (up to 9 months post-earthquake) and who were present in a region impacted by the earthquake (the epicenter (Leogane), Jacmel, and the Metropolitan Area of Port-au-Prince) at the time of the event. Exclusion criteria included maternal intellectual disability, psychotic disorder, and substance abuse at the time of the pregnancy, and fetal or infant death at the time of inclusion. Of the 374 women who were contacted and assessed in hospitals, refugees camps, or in their communities, 10 were excluded from analyses due to missing data, yielding a final sample of 364 mothers (mean age = 27.31, *SD* = 5.93). Participants' children's mean age was 39.2 months(*SD* = 2.9) (see Table 1 for detailed demographics). There were slightly more children exposed to the critical incident at the first (37.4%) and third (35.4%) trimesters (1-13 weeks gestation and 27-39 weeks gestation) of gestation than the second trimester (14-26 weeks gestation) (27.7%).

Procedures

Initially, multiple calls for participants were published online, in mental health professional networks and distributed to obstetricians, paediatricians, daycares and preschools in Port-au-Prince beginning in June 2011 until June 2013, inviting mothers of children exposed in utero to the January 2010 to take part in the study. This primary procedure was unsuccessful, as no subjects identified themselves as referred by any health professionals. In August 2013, for the purpose of the survey in camps, hospitals, and the community, 144 BA-level Psychology students fluent in Creole and French were trained by the primary author. The objectives of the research and the content of each instrument were summarized in a notice attached with the consent form. Mothers who met the inclusion criteria had to give written or verbal (in case of illiteracy) consent before completing the questionnaires. Mothers were asked to complete the self-report questionnaires within two weeks by themselves or with the help of the interviewer.

Measures

All maternal demographic data including maternal age, level of education, employment status, marital status, living condition and origin, were collected at the interview. Data regarding the pregnancy, including month of exposure to the disaster, condition of delivery and possible obstetric complications, were also collected.

All children's data were collected from mothers who provided a history of health at birth for the child and completed two scales measuring their offspring's autistic behaviors and behavioral and emotional problems. The gestational age at the time of exposure, as well as the child's health condition, maternal separation, and weight at birth were obtained from the mother.

All the instruments were translated from English or French to Haitian Creole by a Haitian Masters-level psychologist fluent in French and English and then reviewed with the student interviewers for consistency. In addition, with the permission of Achenbach System Empirically Based Assessment (ASEBA), the author of the Child Behavior Check-List, a psychologist native English speaker also fluent in Creole back translated the creole version of this tool in English.

1. Maternal Exposure to the Earthquake and Peritraumatic Symptoms

Variables of exposure to the earthquake were: distance to the epicenter, exposure to certain specific earthquake related traumatic events, and emotional and physical reactions during the earthquake (*i.e.* peritraumatic distress). Distance to the epicenter and degree of exposure was based on the earthquake mapping provided by *the US Geological Survey*⁸ in January 2010.

The self-reported severity of earthquake exposure was evaluated using 11 items derived from objectives and personal events extracted from the *Earthquake Experience Questionnaire* (EEQ; Hizli & al, 2009). Traumatic factors including being trapped under the rubble, injuries, or participation in rescue efforts, material loss or loved one's death, for example, were reported as dichotomous yes/no variables. Peritraumatic distress was assessed using the 13-item self-report peritraumatic distress inventory (PDI; Brunet et al. 2001). Each item is rated on a Likert scale ranging from 0 "not at all" to 4 "Extremely true", with a total score ranging from 0 to 52. Higher scores indicate increased peritraumatic distress. The Cronbach's alpha of the creole version of the PDI in our sample was .87.

PTSD Symptom Severity

The PTSD CheckList Specific (PCL-S) was used to assess PTSD symptoms in relation to

⁸ <http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/pager/events/us/2010rja6/index.html>
<http://news.bbc.co.uk/2/hi/8466385.stm>

the earthquake among mothers. Respondents were asked to rate each of the 17 DSM-IV-TR PTSD symptoms in the past month using a five-point Likert scale, with anchors ranging from 1 “*Not at all*” to 5 “*Extremely*”. A total symptom severity score (range = 17-85) is obtained by summing the scores from each item. For the present study, we used a cut-off of 45 to indicate probable PTSD (Blanchard et al., 1996). The Cronbach’s alpha of the creole version of the PCL-S was .88 in our sample (Blanc et al., submitted),

Psychological Support regarding the event

Finally, mothers were asked whether they felt the need for psychological support after the disaster, their satisfaction related to the support they received, from whom they received the psychological support, and whether they felt they had enough people around them to provide the social support. Response options were dichotomous (yes/no).

2. Child Outcome Variables

Autistic behaviors

Echelle d'Evaluation des Comportements Autistiques Revisee ECAR [Autistic Behaviors Scale Revised]. The 29 items of the ECAR assess several areas of child behavior including social withdrawal and verbal and non-verbal communication disorders. Mothers rated the 29 symptoms using a four-point Likert scale, with responses ranging from “*Not at all*” to “*all the time*”. The overall score provides the intensity of autistic behaviors. The Cronbach’s alpha coefficient was .89, demonstrating a good internal consistency for the Creole version completed by parents in this survey. According to the authors, the scale can be divided in two sub-scales: Relationship Deficiency (Items: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 23, 24, 26, 28) and Modulation Skills Deficit. A cut-off score of 27 on the ECAR Relationship Deficiency subscale is a reliable tool to identify ASD in children (Barthelemy and Lelord, 2005). In this present work, the internal consistency found

for this subscale was .81.

Behavioral, Emotional, and Pervasive Developmental Problems

The Child Behavior Checklist for Ages 1 ½ -5 (CBCL 1 ½ -5) was used to assess child general behavioral and emotional problems. The 100 items are divided into 7 syndromes scales and each item is coded from 0= *not true*, 1= *somewhat or sometimes true*, and 2= *very true of often true*. This preschool form is a self-administered questionnaire completed by the mothers in our study. The clinician can consider a *T* score to categorize the overall child's behaviors, with below 65 being the normal range, 65-69 suggesting a borderline range and > 70 describing the clinical range. The *T* score for each syndrome can be used to compare variability in the subject's functioning or the results can be interpreted in terms of "Internalizing" or "Externalizing" problems. In this study, the Pervasive Developmental Problem (PDP) CBCL subscale score was used to cross data with ECAR for autistic behaviors. A PDP score > 9 implies that the subject fell in the range of a clinical population. It has been established by numerous studies reported by Achenbach & Rescorla (2000) and Narzisi et al., (2013) that the CBCL 1 ½ -5 (subscales grouping PDP and Withdrawal) possesses adequate psychometric properties for the assessment of ASD symptoms. The internal consistency in our work for the PDP subscales was .75 and .94 for the entire CBCL questionnaire.

Statistical analyses

Chi-square tests, Student's *t*-tests, and Pearson's correlations were used to examine the bivariate association between maternal and offspring's variables. Multiple regression analyses were performed to examine the multivariate association between maternal predictors and offspring's outcomes (autistic behaviors and behavioral and emotional problems). All data

analyses were performed using SPSS v.22. The alpha level of significance was set to 0.05 (two-tailed).

Results

[Insert Table 1 here]

Table 1 : Dyads Demographics, Exposure to the 2010 Earthquake in Haiti and Offspring's Birth & Developmental context (N = 364 dyads)

Dyads Demographics		Child's Birth & Developmental context	
Mother's Mean age (years) mean ± SD	27.31 (5.93)	Offspring Mean age (Months) mean ± SD	39.2 (2.95)
Geographic Region, n (%)		Sex n (%)	
West	356 (97.8)	Male	185(50.8)
South	7 (1.9)	Female	
Origin, n (%)		Gestational Age during the event n (%)	
Leogane (Epicenter)	20 (5.5)	First trimester	136(37.4)
Center of Port-au-Prince	108 (29.7)	Second Trimester	101(27.7)
Metropolitan Area of Port-au-Prince	196 (53.8)	Third Trimester	129(35.4)
Nearby cities of Port-au-Prince and south department	39 (10.7)		
Mother's Marital Status, n (%)		Gestational Age at Birth in month n (%)	
Single	66 (18.1)	7	6(1.7)
Married	117 (32.1)	8	13(3.7)
Divorced	4 (1.1)	9	332(91.2)
Widowed	5 (1.4)	10	5(1.4)
Common-law	146 (40.1)	No Answer	8(2.2)
Separated	26 (7.1)		
Mother's Employment status, n (%)		Condition at Birth reported by mother n (%)	
Not Employed	278 (76.4)	Bad	268(73.)
Highest Education Level n (%)		No	91(25)
Can not read or write	40 (11)	No answer	5(1.4)
Some Elementary School	71 (19.5)	Separated from Mother After the Birth n (%)	
Completed Elementary School	51 (14)	Yes	18(5)
Some Middle School	75 (20.6)	No	344(94.5)
Completed Middle School	50 (13.7)	No answer	5(1.4)
Graduated High School	21 (5.8)	Place of Birth	

Some College	26 (7.1)	Metropolitan Urban Areas	&	313(87)
Graduated College	5 (1.4)	Rural Area		51(13)
Graduated Technical School	24 (6.6)			
Earthquake Exposure Experience by the Mother During Pregnancy, n (%)		Type of Actual Care n (%)		
Was caught under rubble or was seriously injured	39 (10.7)	Day care or Preschool		193(53.3)
Member of family or friend was caught under rubble	265 (72.8)	Stay at home		169(46.7)
Member of family or friend were seriously injured	254 (69.8)			
Participated in rescue efforts	50 (10.13)			
Saw dead bodies	267 (73.6)			
Loss of friend in the disaster	176 (48.4)			
Loss of family member in the disaster	256 (70.3)			
House was damaged, completely collapsed	121 (33.2)			
Homeless at the time of survey	84 (23.1)			
Psychological Support (P.S) after the Disaster				
Needed after the Quake	251(69.1)			
Received after the Quake	144(40.3)			
Person who gives P.S after the Quake				
Family Doctor	7(1.9)			
Another General Practitioner	8(2.2)			
Health Professional in Mobile Clinic for Victims	21(5.7)			
A Psychologist	15(4.1)			
A Psychiatrist	2(0.5)			
An Association dedicated to Victims	41(11.3)			
A Voodoo Priest	0			
Another Person	39(10.7)			
Several of the above	10(2.7)			
Has enough person for S.Support	214(58.8)			

Maternal Outcomes

The average score on the Earthquake Experience Questionnaire was 5 (possible range = ??). Eleven of the mothers (3%) did not experience any traumatic event, while the majority (N=353; 97%) were exposed to at least one traumatic event during the disaster. Mean maternal PDI score was 26.5, $SD = 10.8$ (possible range = 0 - 52) and mean PCL-S score was 40.3, $SD = 13.07$ (possible range = 17 - 85), indicating high levels of distress and PTSD symptoms.

Child Outcomes

Mean ECAR autistic behaviors score was 19.6, $SD = 14.82$; and mean ECAR Relationship Deficiency score was 8.5, $SD = 7.58$. The mean T score obtained for global behavioral and emotional problem at CBCL was 61.7, $SD = 28.32$, the mean CBCL PDP score was 6.5, $SD = 4.52$ and mean CBCL Withdrawn was 3.4, $SD = 2.97$.

A small percentage of children (N = 8; 2.2%) scored above the cutoff on the ECAR Relationship Deficiency subscale. On the CBCL PDP subscale, 25.8% (N = 94) fell in the clinical range with a mean score > 9 . Furthermore, 4% (N = 17) obtained a total CBCL T score between 65 and 69 = borderline range and 44.8% (N = 163) scored > 70 , which corresponds to the clinical range. Of the 8 children who presented serious autistic behaviors as measured by the ECAR RD subscale, the number of females and males was equal. Half of this high ECAR group was exposed to the earthquake in the 3rd trimester and half also came from the epicentre. For most of them (N = 5), the mother had family member(s) who died because of the disaster and the majority (N = 7) fell in the clinical range on the CBCL Pervasive Developmental Problem subscale with a mean score > 9 .

Association between Maternal exposure to the earthquake, mothers' PTSD symptoms, and Offspring's Autistic behaviors

[Insert Table 2 here]

Table 2: Comparison of the Children Mean Score Regarding Principal Maternal Factors and Serious Traumatic Exposure During the Disaster in 2010 (N= 364 dyads)

Mother was under rubble after the Quake			
	Yes	No	
	Mean (SD)	Mean (SD)	t, df, p
PDITOT	32.41 (9.4)	25.89 (10.8)	-3.59 (36), <.001
PCLSTOT	46.36 (13.9)	39.65 (12.8)	-3.06 (36), <.001
ECARTOT	26.28 (17.1)	18.86 (14.3)	-2.98 (36), <.005
ECAR Relationship Deficiency	11.36 (8.9)	8.17 (7.3)	-2.50 (36), .013
CBCLTOT	70.69 (26.6)	60.66 (28.3)	-2.09 (36), .037
CBCL PDP	8.33 (4.4)	6.35 (4.9)	-2.60 (36), .010
CBCL Withdrawn	4.64 (3.0)	3.35 (2.9)	-2.58 (36), .010
Mother needed Psychological Support after the event			
	Yes	No	
	Mean (SD)	Mean (SD)	t, df, p
PDITOT	28.65 (10.3)	22.04 (10.7)	-5.56 (36), <.001
PCLSTOT	42.77 (12.8)	34.99 (12.3)	5.48 (36), <.001
ECARTOT	21.13 (16.1)	16.35 (10.6)	-2.86 (36), <.005
ECAR Relationship Deficiency	9.16 (8.1)	7.04 (5.9)	-2.46 (36), .014
CBCLTOT	64.57 (29.3)	55.24 (24.9)	-2.90 (36), <.005
CBCL PDP	7 (4.7)	5.56 (3.7)	-2.81 (36), .005
CBCL Withdrawn	3.68 (3)	3.03 (2.6)	-1.93 (36), .054
Mother's family member died in the disaster			
	Yes	No	
	Mean (SD)	Mean (SD)	t, df, p
PDITOT	27.61 (10.3)	25.62(11.2)	-1.75 (36), .081
PCLSTOT	41.90 (13.1)	38.89 (12.8)	-2.23 (36), .026
ECARTOT	19.41 (15)	19.88 (14.6)	.301 (36), .764
ECAR Relationship Deficiency	8.42 (7.5)	8.59 (7.6)	.213 (36), .831
CBCLTOT	61.46 (28.7)	61.99 (28)	.181 (36), .858
CBCL PDP	6.73 (4.6)	6.41 (4.4)	-.65 (36), .511
CBCL Withdrawn	3.69 (3)	3.30 (2.9)	-1.23 (36), .218
Mother met Criteria for Depression at Mini			
	Yes	No	t, df, p

	Mean (SD)	Mean (SD)	
PDITOT	31.6 (8.8)	24.79 (10.9)	-5.51 (36), <.001
PCLSTOT	48.26 (11)	37.5 (12.5)	-7.32 (36), <.001
ECARTOT	23.61 (12.7)	18.25 (15.2)	-3.06 (36), <.005
ECAR Relationship Deficiency	10.18 (7.5)	7.92 (7.5)	-2.51 (36), .012
CBCLTOT	74.4 (26.4)	57.26 (27.6)	-5.25 (36), <.001
CBCL PDP	7.80 (4.5)	6.13 (4.4)	-3.13 (36), <.005
CBCL Withdrawn	4.3 (3.1)	3.30 (2.9)	-2.07 (36), .038

PDITOT: Score of Peritraumatic Distress in Mother; PCLSTOT: Total Mother's score for PTSD Symptoms; ECARTOT: Child's global score for Autistic Traits; ECAR Relationship Deficiency: Child's score for Impairment in Social Interaction; CBCLTOT: Child's T Score at Child Behavior Check-List; Child's Score at the CBCL Subscale for Pervasive Developmental Problem; CBCL Withdrawn: Child's Score at the CBCL Subscale for Withdrawal Problem.

As shown in Table 2, maternal mean score for those who were caught under rubble (N=39) on January 12 of 2010, after the quake, was higher for the degree of peritraumatic distress (PDI = 32.41, *SD*=9.4), the severity of current PTSD symptomatology (PCL-S = 46.36, *SD*=13.9) and total autistic behaviors (ECAR TOTAL = 26.28, *SD* =17.1) noted in their offspring in 2013 compared to the group who was not caught under the rubble (PDI= 25.89, *SD* =10.8; PCL-S = 39.65, *SD* = 12.8); ECAR TOTAL =18.86, *SD* = 14.3). Similar results were found among mothers who reported the need of psychological support (N = 251) after the disaster, with average scores of PDI = 28.65, *SD* = 10.3, PCLS = 42.77, *SD* = 12.8, ECAR TOTAL = 21.13, *SD* = 16.1 and CBCL TOTAL = 64.57, *SD* = 29.3 compared to those who did not report needing psychological support (PDI = 22.04, *SD* = 10.7; PCLS=34.99, *SD* = 12.3; ECAR =16.35, *SD* = 10.6; CBCL = 55.24, *SD* =24.9). No significant difference was noted between dyads who experienced (N=256) or did not experience death of a family member (N=108) around the time of the event.

Correlations Among Maternal and Child Variables

[Insert Table 3 here]

Table 3 : Bivariate Correlations Between Dyads' Continuous Variables (N= 364)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1- Child's Age	1												
2-Month of Birth	.80**	1											
3-Gestational age on 01/12/10	.75**	.90**	1										
4-Sex of Child		.04		1									
5 Maternal age		.10*			1								
6-Father's age				.68**		1							
7-PDITOT							1						
8-PCLSTOT						.64**		1					
9-ECARTOT	.11*			.14**	.36**	.44**			1				
10-ECAR RD				-.12*	.29**	.39**	.92**			1			
11-CBCLTOT				.16**	.40**	.53**	.68**	.55**			1		
12-CBCL PDP	.10*	.10*		.15**	.28**	.41**	.67**	.62**	.77**			1	
13CBCLWithdrawn		.11*		.15**	.15**	.32**	.59**	.56**	.64**	.79**			1

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

1- Child's Age (In Month); 2-Month of Birth (Between January in first week of October); 3- Gestational age during the earthquake; 4-Sex of Child; 5 Mother's age in years during her pregnancy; 6-Father's age in years during the pregnancy; 7-Score of Peritraumatic Distress in Mother; 8-Total Mother's score for PTSD Symptoms; 9-Child 's global score for Autistic Traits; 10- Child's global score at ECAR subscale for Relationship Deficiency; 11-Child's Global Score at Child Behavior Check-List; 12-Child's Score at the CBCL Subscale for Pervasive Developmental Problem; 13- Child's Score at the CBCL Subscale for Withdrawal Problem.

As demonstrated in Table 3, there were significant correlations among all the measures. A strong positive correlation was noted between PDI and PCLS ($r = .64, p < 0.01$) and a moderate correlation was found between maternal distress and offspring's overall autistic behaviors (ECAR) ($r = .35, p < 0.01$) and global behavioral problem (CBCL TOT) ($r = .40, p < 0.01$).

Finally, PTSD symptomatology in mothers was associated with all measures of psychopathology in offspring (ECAR TOT: $r = .44, p < 0.01$; ECAR RD: $r = .39, p < 0.01$; CBCL TOT: $r = .53, p < 0.01$; CBCL PDP: $r = .41, p < 0.01$; CBCL Withdrawn: $r = .32, p < 0.01$).

[Insert Table 4 here]

Table 4 : Summary of Multiple Regression Analysis Predicting Maternal PTSD Symptoms and Child Overall Psychopathology (autistics traits and behavioral and emotional problems) (N= 364 dyads)

	F	<i>p</i>	R ²	B	<i>t</i>	<i>P</i>
Maternal PTSD Symptoms	23.521	<.001	.45			
Marital Status				-.037	-.88	.377
Employment status				-.016	-.38	.704
Education				-.001	-.03	.973
Living condition after the quake				.006	.14	.885
City				-.007	-.17	.860
Maternal Age				-.039	-.94	.345
Gestational Age				.022	.53	.597
Mother lost family in the disaster				.042	1.01	.309
Mother was caught under Rubble				.035	.83	.403
Mother Received Psychological Support				-.101	-2.40	.017
Mother felt the need for P.S				.110	2.59	.010
Peritraumatic Distress				.599	13.7	<.001
ECAR Overall Autistic behaviors	9.148	<.001	.26			
Marital Status				-.030	-.61	.540
Employment status				-.002	-.04	.968
Education				.009	.17	.863
Living condition after the quake				.103	2.12	.034
City				-.070	-1.45	.148
Maternal Age				-.119	-2.47	.014
Gestational Age				.036	.75	.450
Peritraumatic Distress				.086	1.35	.177
Mother lost family in the disaster				-.076	-1.58	.114
Mother was caught under Rubble				.072	1.48	.138
Mother Received Psychological Support				-.003	-.05	.958
Mother felt the need for P.S				.013	.26	.789
Maternal PTSD Symptoms				.370	5.84	<.001

ECAR Relationship Deficiency	6.669	<.001	.20	B	<i>t</i>	<i>P</i>
Marital Status				-.042	-.82	.409
Employment status				-.002	-.03	.973
Education				.021	.41	.679
Living condition after the quake				.101	2.00	.045
City				-.079	-1.59	.113
Maternal Age				-.103	-2.06	.039
Gestational Age				.036	.72	.467
Peritraumatic Distress				.033	.50	.614
Mother lost family in the disaster				-.065	-1.30	.193
Mother was caught under Rubble				.062	1.22	.221
Mother Received Psychological Support				.040	.78	.434
Mother felt the need for P.S				.009	.16	.869
Maternal PTSD Symptoms				.360	.48	<.001
CBCL Overall behavioral and Emotional Problems	12.307	<.001	.32	β	<i>t</i>	<i>P</i>
Marital Status				-.018	-.39	.695
Employment status				-.002	-.04	.967
Education				-.078	-1.65	.100
Living condition after the quake				.009	.18	.852
City				.010	.21	.830
Maternal Age				-.146	-3.17	<.001
Gestational Age				.063	1.38	.167
Peritraumatic Distress				.103	1.70	.090
Mother lost family in the disaster				-.072	-1.56	.118
Mother was caught under Rubble				.027	.58	.557
Mother Received Psychological Support				.052	1.10	.270
Mother felt the need for P.S				.004	.07	.937
Maternal PTSD Symptoms				.467	7.70 9	<.001
CBCL Pervasive Developmental Problem	6.928	.000	.21	β	<i>t</i>	<i>p</i>
Marital Status				-.025	-.49	.620
Employment status				-.015	-.28	.774
Education				-.055	-1.07	.282
Living condition after the quake				.043	.85	.393
City				-.045	-.91	.364
Maternal Age				-.140	-2.81	.005
Gestational Age				.079	1.59	.112
Peritraumatic Distress				.012	.17	.860
Mother lost family in the disaster				-.009	-.17	.859
Mother was caught under Rubble				.073	1.45	.147
Mother Received Psychological Support				.045	.88	.378
Mother felt the need for P.S				.033	.63	.523
Maternal PTSD Symptoms				.375	5.73	<.001

Multiple Regression Analyses

To examine the nature and strength of the relationship among maternal factors, traumatic events and offspring's symptoms, multiple regression analyses were conducted to evaluate: 1) predictors of mother's current PTSD symptoms (PCL-S mean score), and 2) outcomes in children prenatally exposed to the disaster: ECAR TOTAL, ECAR RD, CBCL TOTAL, CBCL PDP. Results are shown in Table 4. For maternal PTSD, parent marital status, mother's employment status, education, living condition after the quake, proximity with the epicenter (city), caught under rubble, mother's age, gestational age, loss of family in the event, psychological support, need for psychological support and PDI were entered. However, in regards to the other 4 dependent variables, maternal PTSD symptoms were added to the list of the previous model. In the first model, maternal PTSD symptoms were best predicted by the level of peritraumatic distress experienced during the disaster (PDI) ($\beta = .599, p < .001$). In all of the other models predicting autistic behaviors and behavioral and emotional problems, it appears that maternal current PTSD symptoms is a significant predictor; ECAR Total ($\beta = .370, p < .001$), ECAR RD ($\beta = .360, p < .001$), CBCL Total ($\beta = .467, p < .001$) and CBCL PDP ($\beta = .375, p < .001$), even after accounting for other demographic and earthquake-related variables.

Discussion

The main purpose of this study was to evaluate probable autistic behaviors and behavioral and emotional problems in young children exposed in utero to the disaster three and a half years after the most devastating earthquake in history on January 12 of 2010 in Haiti. The

participants were 364 mother-offspring dyads from the west region of Haiti. As hypothesized, there were significant associations between prenatal exposure to traumatic events related to the earthquake and increased number of autistic behaviors and global behavioral and emotional problems in offspring. This result is consistent with previous studies carried out in children exposed prior to birth to stressful events, specifically natural disasters, which emphasized the high incidence of autistic behaviors and other neurodevelopmental problems in this population (Walder et al., 2014; Kinney et al., 2008^a; Laplante et al. 2008). Many psychiatric disorders including ASD, attention deficit hyperactivity disorder, schizophrenia, or bipolar disorder, which have their onset in the developmental period, may result from multiple etiological pathways. The developmental cell program responsible for these conditions has been hypothesized to be established during gestation (Connors et al., 2008). According to finding by Roberts et al., (2014), females who were exposed at least once to a traumatic event, or with considerable signs of PTSD, were at greater risk to give birth to a child with autistics behaviors compared to their counterparts who were not exposed. The authors hypothesized a probable mutual genetic factors between PTSD and Autism.

Our findings of a strong association between maternal current PTSD symptoms and autistic behaviors may also be explained by the experience of parenting a child with ASD, as indicated in studies addressing the subject of parenting stress in families of children with or without ASD (see Hayes & Watson, 2013 for review). This research and others raised attention moreover on the effect of the timing of prenatal stressor, maternal factors such as psychopathology (Larsson et al., 2005; Van den Bergh et al., 2004) and the severity of objective hardship and subjective distress she experienced during the event on the outcomes in offspring (Kashan et al., 2011).

Few studies among pregnant women following the Sichuan Earthquake of 2008 in China, have demonstrated that prevalence of PTSD and depression symptoms were high in this

population from 8 to 18 months after the catastrophe; nonetheless, no data were available regarding mental health in their offspring (Qu et al, 2012^a; Qu et al 2012^b). In line with our results, maternal posttraumatic symptomatology has previously been found to be a predictor of offspring externalizing, internalizing, and dysregulation behaviors at one year (Enlow et al., 2011); in the present sample the most powerful significant predictor of offspring developmental disorder was maternal PTSD symptoms, explaining between 21% to 32% of the variance in offspring's autistic and behavioral and emotional symptoms.

Strengths of the study

To the best of our knowledge, this study design is one of the first to be carried out in Haiti. The evaluation of the occurrence of maternal earthquake exposure as a natural laboratory in the assessment of the effect of prenatal stress on the outcomes of young child development is a significant strength. The results are a complement to the growing evidence concerning Prenatal Maternal Stress (PNMS) and the long-term consequences in offspring. Up to now, no systematic epidemiological and clinical data were available about this substantial public health matter in Haiti. Therefore, a second strength of this research is the fact that it could be considered in a prospective study design for a larger national epidemiological investigation on ASD in Haiti. Furthermore, the third strength is the emphasis placed on the required protection and monitoring for a specific vulnerable population such as pregnant women and infant-mother dyads after exposure to devastating disaster identical to the 2010 earthquake.

Limitations

Despite our interesting results, a few limitations must be acknowledged. First, due to the lack of research structure in the public health system in Haiti, and the absence of awareness among most health professionals for the need of establishing systematic databases in their daily practice, we failed to verify the information collected from maternal self-reports with the dyads' medical records. We were able simply to measure retrospectively maternal peritraumatic distress related to the earthquake at the moment of the survey. A memory bias may have impacted the recollection of peritraumatic distress reported by the mothers (Brunet et al., 2001). Finally, potential confounds such as past or other current maternal stressful life events and/or psychopathology were not assessed.

Clinical Implication

In the literature, animal and human models have shown that pre and perinatal exposure to stress is significant risk factor for ASD in multiple ways. In addition to the disruption in fetal brain development, prenatal stress is involved in the development of behaviors related to ASD clinical manifestations such as post-natal hypersensitivity to stress, cognitive, neurological, immunological and inflammatory alterations, obstetrical complication and sex difference risk for the disorder (Kinney et al., 2008^b). However, in our study we detected that maternal consequent PTSD symptoms following the exposure to a devastating earthquake is also a key factor in the severity of autistic behaviors assessed in their offspring 3 years aftermath. Therefore, future research that evaluates treatment for prenatal distress is desirable and treatment to improve autistic behaviors in children exposed during gestation to traumatic events should incorporate a

component for addressing maternal mental health.

Acknowledgements: Thanks are due to Cara Kennedy for her active participation in the translation of the Child Behavior Check-List 1 ½ -5, and all the students in Psychology from Universite d'Etat d'Haiti who helped out in the survey and data entry, especially Miss Nedjmhartine Vincent. Finally, our gratitude goes to all the authors who approved our request for the use of their instrument, particularly Dr. Thomas Achenbach et al., author of the CBCL Scales. Dr. Bui was funded by the Red Sox Foundation & Massachusetts General Hospital Home Base Program, and the Highland Street Foundation.

Conflict of Interest:

The authors report no conflict of Interest.

References:

American Psychiatric Association, 2013. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (5th ed. Text revision)*. Washington, DC.

Achenbach, T. M., & Rescorla, L. A. (2000). *Manual for the ASEBA Preschool Forms & Profiles*. Burlington, VT: University of Vermont, Research Center for Children, Youth, & Families.

Barthelemy, C., & Lelord, (2005). *Echelle des Comportements Autistiques (Version revisee)* Manuel ECAR. Les Editions du Centre de Psychologie Appliquee. Paris.

Bergman, K., Sarkar, P., Glover, V. & O'Connor, T.G. (2010). Maternal Prenatal Cortisol and

Infant Cognitive Development: Moderation by Infant-Mother Attachment. *Biol Psychiatry*, 1, 67(11): 1026–1032. doi:10.1016/j.biopsych.2010.01.002.

Beversdorf, D. Q., Manning, S. E., Hillier, A., Anderson, S. L., Nordgren, R. E., Walters, S. E., et al. (2005). Timing of Prenatal Stressors and Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Vol. 35, No. 4. DOI: 10.1007/s10803-005-5037-8.

Blanc, J., Bui, E., Mouchenik, Y., Derivois, D., & Birmes, P. (2015). Prevalence of Post-Traumatic Stress Disorder and Depression in two Groups of Children One Year after the January 2010 earthquake in Haiti. *Journal of Affective Disorders*, February, 172, 121–126. DOI: 10.1016/j.jad.2014.09.055

Your submitted PCLS manuscript should go here.

Blanchard, E.B., Jones-Alexander, J., Buckley, T.C., & Forneris, C.A. (1996). Psychometric properties of the PTSD Checklist (PCL). *Behaviour Research Therapy*, 34, 669-73. DOI: 10.1016/0005-7967(96)00033-2.

Brunet, A., Weiss, D.S., Metzler, T.J., Best, S.R., Neylan, T.C., Rogers, C., & Marmar, C.R., (2001). The peritraumatic distress inventory: a proposed measure of PTSD criterion A2. *Am J. Psychiatry*, 158, 1480–1485.

Cerdá, M., Paczkowski, M., Galea, G., Nemethy, K., Péan, C., & Desvarieux, M. (2013). Psychopathology in the aftermath of the haiti earthquake: a population-based study of posttraumatic stress disorder and major depression. *Depress. Anxiety*, 30, 413–424.

Connors, S.L., Levitt, P., Matthews, S.G., Slotkin, T.A., Johnston, M.V. (2008). Fetal Mechanisms in Neurodevelopmental Disorders. *Pediatr Neurol*. 2008 Mar;38(3):163-76. doi:

10.1016/j.pediatrneurol.2007.10.009.

Elsabbagh, M., Divan, G., Koh, Y.J, Kim, Y.S., Kauchali, S., Marcín, C., et al. (2012). Global Prevalence of Autism and Other Pervasive Developmental Disorders. *Autism Research*, 5, 160–179.

Enlow, M.B., Kitts, R.L., Blood, E., Bizarro, A., Hofmeister, M., & Wright, R.J. (2011). Maternal posttraumatic stress symptoms and infant emotional reactivity and emotion regulation. *Infant Behavior & Development*: 34 :487–503.

Feldner, E.W.L., Feldner, M.T., Knapp, A., Bunaciu, L., Blumenthal, H., & Amstadter, A.B. (2013). Offspring psychological and biological correlates of parental posttraumatic stress: Review of the literature and research agenda. *Clinical Psychology Review*, 33, 1106–1133.

Ganz, M.L. (2007). The Lifetime Distribution of the Incremental Societal Costs of Autism. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 161, 343-349.

Hayes, S.A., & Watson, S.L. (2013). The Impact of Parenting Stress: A Meta-analysis of Studies Comparing the Experience of Parenting Stress in Parents of Children With and Without Autism Spectrum Disorder. *J Autism Dev Disord* (2013) 43:629–642 DOI 10.1007/s10803-012-1604-y

Hizli, F., Taskintuna, N., Esikli, S., Kilic, C., & Zileli, L. (2009). Predictors of post- traumatic stress in children and adolescents. *Child. Youth Serv. Rev.* 31, 339–354.

Khashan, A.S., Abel, K.M., McNamee, R., Pedersen, M.G., Webb, R.T., Baker, P.N., et. al. (2008). Higher Risk of Offspring Schizophrenia Following Antenatal Maternal Exposure to Severe Adverse Life Events. *Arch Gen Psychiatry*, 65, (2), 146-152.

Khashan, A.S., McNamee, R., Henriksen, T.B., Pedersen, M.G., Kenny, L.C., Abel, K.M., &

Preben B. Mortensen. (2011). Risk of affective disorders following prenatal exposure to severe life events: A Danish population-based cohort study. *Journal of Psychiatric Research*, 45, 879-885.

Kinney^a, D.K., Miller, A.M., Crowley, D.J., Huang, E., & Gerber, E. (2008). Autism Prevalence Following Prenatal Exposure to Hurricanes and Tropical Storms in Louisiana. *J Autism Dev Disord* (2008) 38:481–488 DOI 10.1007/s10803-007-0414-0

Kinney^b, D.K., Miller, A.M., Crowley, D.J., Huang, E., & Gerber, E. (2008). Prenatal stress and risk for autism *Neurosci Biobehav Rev.* October, 32, (8), 1519–1532. doi:10.1016/j.neubiorev.2008.06.004.

Knapp, M., Romeo, R., & Beecham, J. (2007). The economic consequences of autism in the UK. London: Foundation for People with Learning Disabilities.

Kofman, O. (2002). The role of prenatal stress in etiology of developmental behavioral disorders. *Neuroscience and Behavioral Reviews*, 26, 457-470.

Laplante, D., Brunet, A., Schmitz, N., Ciampi, A., & King, S. (2008). Project Ice Storm: Prenatal Maternal Stress Affects Cognitive and Linguistic Functioning in 52-Year-Old Children. *J. Am. Acad. Child Adolesc Psychiatry*, September, 47:9.

Larsson, H.J., Eaton, W.W., Madsen, K.M., Vestergaard, M., Olesen, A.V., Agerbo, E., et. al. (2005). Risk factors for autism: perinatal factors, parental psychiatric history, and socioeconomic status. *American Journal of Epidemiology*, 161, 916–925.

Markham, J.A. & Koenig, J.L. (2011). Prenatal stress: Role in psychotic and depressive diseases. *Psychopharmacology*, March, 214(1): 89–106. doi:10.1007/s00213-010-2035-0.

Matson, J.L., & Goldin, R.L., (2014). Diagnosing young children with autism. *Int. J. Devl Neuroscience*, 39, 44–48.

Montiel-Nava, C., & Peña, J. (2008). Epidemiological findings of pervasive developmental disorders in a Venezuelan Study. *Autism*, 12, 191–202.

Narzisi, A. Calderoni, S. Maestro, S., Calugi, S., Mottes, E., & Muratori, F. (2013). Child Behavior Check List 1 ½ –5 as a tool to identify toddlers with Autism Spectrum Disorders: A case-control study. *Research in Developmental Disabilities*, 34, 1179–1189.

Otten, W., Kanitz, E., Couret, G., Veissier, I., Prunier, A., & Merlot, E. (2010). Maternal social stress during late pregnancy affects hypothalamic-pituitary-adrenal function and brain neurotransmitter systems in pig offspring. *Domestic Animal Endocrinology*, 38, 146–156.

Pardo, C. A., & Eberhart, C.G. (2007). The Neurobiology of Autism. *Brain Pathol*, 17, 434–447.

Parellada, M., Penzol, M.J., Pina, L., Moreno, C., Gonzalez-Vioque, E., Zalsman, G., & Arango, C. (2014). The neurobiology of autism spectrum disorders. *European Psychiatry*, 29, 11–19.

Qu, Z^a, Tian, D., Zhang, Q., Wang, Z., He, H., (2012). The impact of the catastrophic earthquake in China's Sichuan province on the mental health of pregnant women. *Journal of Affective Disorders* 136 (2012) 117–123. doi:10.1016/j.jad.2011.08.021

Qu, Z., Wang, X., Tian, D., Zhao, Y. Zhang., Q et al., (2012). Posttraumatic stress disorder and depression among new mothers at 8 months later of the 2008 Sichuan earthquake in China. *Arch Womens Ment Health* (2012) 15:49–55 DOI 10.1007/s00737-011-0255-x

Roberts, A.L., Koenen, K.C., Lyall, K., Ascherio, A., & Weisskopf, M.G. (2014). Women's

posttraumatic stress symptoms and autism spectrum disorder in their children. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8, 608–616.

Ronald, A., Edelson, L.R., Asherson, P., & Saudino, K.J. (2010). Exploring the Relationship Between Autistic-Like Traits and ADHD Behaviors in Early Childhood: Findings from a Community Twin Study of 2-Year-Olds. *J Abnorm Child Psychol*, 38,185–196. DOI 10.1007/s10802-009-9366-5.

Schaafsma, S.M., & Pfaff, D.W. (2014). Etiologies underlying sex differences in Autism Spectrum Disorders. *Frontiers in Neuroendocrinology*, 35, 255–271.

Sheehan, D.V., Lecrubier, Y., Sheehan, K.H., Amorin, P., Janavs, J., Weiller, E., et al. (1998). The Mini-International Neuropsychiatric Interview (M.I.N.I.): the development and validation of a structured diagnostic psychiatric interview for DSM-IV and ICD-10. *Journal of Clinical Psychiatry*, 59, 22-33.

Tudor, M.E, DeVincent, C.J., & Gadow, K.D. (2012). Prenatal pregnancy complications and psychiatric symptoms: Children with ASD versus clinic controls. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 6, 1401–1405.

United Nations Development Program (UNDP). (2010). *2010 Annual Report*. NY, Author.

Van Balkom, I.D.C, Bresnahan, M., Vogtländer, M.F., Van Hoeken, D., Minderaa, R.B., et al. (2009). Prevalence of treated autism spectrum disorders in Aruba. *J Neurodevelop Disord*, 1, 197–204.

DOI 10.1007/s11689-009-9011-1

Van den Bergh, B. R. H. & Marcoen, A. (2004). High Antenatal Maternal Anxiety Is Related to

ADHD Symptoms, Externalizing Problems, and Anxiety in 8- and 9-Year-Olds. *Child Development*, July/August Vol 75, no 4, 1085 – 1097. DOI: 10.1111/j.1467-8624.2004.00727.x

Walder, D.J, Laplante, D.P., Sousa- Pires, A., Veru, F., Brunet, A., & King, S. (2014) Prenatal maternal stress predicts autism traits in 6½ year-old children: Project Ice Storm, *Psychiatry Research*, 219, 353–360. <http://dx.doi.org/10.1016/j.psychres.2014.04.034>

Watson, J. B., Mednick, S. A., Huttunen, M., & Wang, X. (1999). Prenatal teratogens and the development of adult mental illness. *Developmental Psychopathology*, 11, 457–466.

Weinstock, M. (2001). Alterations induced by gestational stress in brain morphology and behaviour of the offspring. *Progress in Neurobiology*, 65, 427–451.

Weinstock, M. (2008). The long-term behavioural consequences of prenatal stress. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 32,1073–1086.

Yehuda, R., Engel, S.M., Brand, S.R., Seckl, J., Marcus, S.M., & Berkowitz, G.S. (2005). Transgenerational Effects of Posttraumatic Stress Disorder in Babies of Mothers Exposed to the World Trade Center Attacks during Pregnancy. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 90, (7), 4115–4118.

ETUDE NO 6

**Séisme, Grossesse et Devenir d'une Dyade Haïtienne Mère-Enfant Autiste et
Epileptique**

**Earthquake, Pregnancy and Becoming of the the Mother-Child Dyad:
Between Autism and Epilepsy**

Judite BLANC, Doctorante en Psychologie,

Psychologue Clinicienne

Laboratoire UTRPP

Université of Paris 13 Nord

99 Avenue Jean-Baptiste Clément 93430 Villetaneuse, France

Enseignante à l'Université d'Etat d'Haïti (UEH)/FASCH

Tel:(305)-964-9728

juditeblanc@yahoo.fr; judite.blanc@edu.univ-paris13.fr

Yoram Mouchenik, Ph.D.

Psychologue Clinicien, Professeur de Psychologie,

Laboratoire UTRPP

Université Paris 13 Nord

99 Avenue Jean-Baptiste Clément 93430 Villetaneuse, France

Article soumis dans la revue Evolution Psychiatrique

RESUME

Objectif: Dans le cadre d'une étude d'évaluation prospective du degré d'association entre l'exposition maternelle anténatale à un séisme dévastateur et le développement de comportements autistiques chez des enfants de 3 ans suite au séisme du 12 janvier 2010 à Haïti, le portrait singulier de l'évolution d'une dyade rencontrée a fait l'objet d'une analyse qualitative approfondie.

Méthode: Le travail s'est déroulé en 3 temps. 1) L'évaluation de 364 dyades mères-enfants du département de l'Ouest d'Haïti dévasté par le désastre (Août et Décembre 2013) notamment par le PTSD Checklist-Specific et l'Echelle d'Evaluation des Comportements Autistiques ; 2) Une seconde évaluation d'un petit groupe d'enfants identifiés à risque ; et 3) Sélection d'une dyade issue de l'épicentre, Leogane et la réalisation d'entretien semi-directif avec la famille et l'observation de l'enfant dans son milieu naturel à partir de la Childhood Autism Rating Scale-CARS. **Résultats:** Les données issues de la CARS correspondaient au diagnostic d'un trouble autistique sévère chez la fillette. En outre, cette sémiologie autistique s'accompagne depuis la période néo-natale de crises convulsives récurrentes. **Conclusion:** Incontestablement, la carence des données encéphalographiques et pédopsychiatriques limite nos hypothèses étiopathogéniques, toutefois l'histoire traumatique maternelle anténatale connue et son imbrication à la comorbidité autisme/épilepsie chez la fillette devrait être au cœur d'un futur dispositif psychothérapeutique.

Mots clés: Autisme Infantile- - Séisme haïtien- Stress Maternel Prénatal- Dyade Mère-enfant.

**Earthquake, Pregnancy and Becoming of the the Mother-Child Dyad:
Between Autism and Epilepsy**

ABSTRACT

Objective: In the frame of a prospective evaluation study related to the degree of association between prenatal maternal exposure to a devastating earthquake and development of autistic behaviors in children 3 years after the 2010 earthquake in Haiti, the singular portrait of the evolution of a surveyed dyad caught our attention for in-depth qualitative analysis. **Method:** The work was conducted in 3 steps. 1) Evaluation (August and December 2013) of 364 Mother-Child Dyad in the West region of Haiti devastated by the disaster, including the PTSD Checklist -Specific and Echelle d’Evaluation des Comportements Autistiques (Evaluation Scale of Autistic Behaviors); 2) A second evaluation of a small group of children identified at risk in autistic behaviors; 3) Selection of the dyad from the epicenter, Leogane and a semi- structured interview with the family was carried out, while the child was observed in her natural environment to complete the Childhood Autism Rating Scale- (CARS). **Results:** Data obtained from CARS corresponded to the diagnosis of severe autistic disorder. In addition, this autistic symptomatology comes along with recurrent seizures, which began in the neonatal period. **Conclusion:** Indubitably, the gap of child’s brainwave and psychiatric data limits our etiopathogenic hypothesis, however, maternal known prenatal traumatic history and its association with the autism-epilepsy comorbidity in the girl should be at the heart of a future psychotherapeutic process. **Keywords:** Child Autism - Haitian Earthquake - Prenatal Trauma - Dyad Mother - child.

Introduction

Quatre années suite au séisme dévastateur ayant touché la partie ouest de l'île d'Haïti, les conséquences psychopathologiques chez des groupes de survivants révélées par de récentes études sont importantes [1, 2]. Cependant, aucune publication ne peut être recensée à ce jour sur la santé mentale des femmes enceintes rescapées, ou le devenir des dyades mères-enfants exposées dans la période anténatale au désastre. Dans le cadre d'une étude examinant de façon prospective la mesure dans laquelle le degré d'exposition maternelle à un séisme dévastateur est associé à des comportements autistiques chez des enfants 3 ans après, nous avons du même coup tenté de dresser le portrait singulier de l'évolution d'une des dyades rencontrées habitant l'épicentre du séisme.

Méthode

L'étude a été menée en deux étapes : une enquête quantitative auprès d'une cohorte d'enfants âgés de 3 ans; 5 mois plus tard, un petit groupe de sujets identifiés à risque ont été revus par des enquêteurs différents. L'enquête quantitative a été réalisée en Août 2013, les participants étaient issus des régions de l'ouest et du sud d'Haïti dévastées par le séisme de 2010. La population était composée de dyades mère-enfants. Les progénitures ont été exposées in utero au cours de la catastrophe du 12 Janvier 2010. Durant la grossesse, la mère était présente dans une des régions touchées par le séisme (l'épicentre : Léogâne, Jacmel, et la région métropolitaine de Port-au-Prince) au moment de l'événement. Les critères d'inclusion étaient : être mères âgées de plus de 18 ans maîtrisant le créole, dont l'enfant est né entre le 13 Janvier et la première semaine d'Octobre 2010. Les critères d'exclusion étaient: déficience intellectuelle, trouble psychotique, et l'abus de substances au moment de la grossesse pour la mère ou la mortalité de l'enfant exposé.

Dans le cadre de l'enquête qualitative, 5 mois suivant la première évaluation de notre cohorte, nous avons retracé 4 des 8 dyades classées à risque, les autres ayant été relocalisées ailleurs. Parmi elles, le croisement des données des deux temps d'évaluation, nous a incités à nous attarder plus en détail sur une dyade issue de l'épicentre du séisme, la ville de Léogâne dont nous présentons le portrait dans la prochaine section. Le compte-rendu qui suit s'appuie sur les données recueillies durant les deux temps d'évaluation (Août et Décembre 2013) à l'aide de l'Echelle d'Evaluation des Comportements Autistiques (ECAR), le PTSD CheckList Specific (PCL-S) [3] et le *Childhood Autism Rating Scale* CARS (Echelle d'Evaluation de l'Autisme Infantile) [4], et alimentée par le contenu d'un entretien de 90 minutes réalisé le 8 aout 2014 avec toute la famille dans leur demeure à Léogâne en compagnie de l'enfant.

Eléments sémiologiques

Johanne⁹ est née le 29 juin 2010 à Léogâne moins de 6 mois après le violent séisme du 12 janvier 2010. Elle vit avec sa mère et son père. Le couple parental, marié en mai 2009, habite présentement leur propre maison nouvellement construite. Johanne était désirée. Elle est enfant unique. Les parents souhaitaient en avoir 2. La mère, 28 ans n'a jamais travaillé depuis qu'elle s'est mariée et s'occupe que de sa fille. Son père, 33 ans est technicien agricole dans une usine sucrière. A 4 ans, 1 mois et 10 jours¹⁰, la fillette accuse d'un retard massif de développement dans les sphères: langagière, psychomotrice, relationnelle et de l'autonomie. Sur le plan langagier, elle a en permanence des émissions vocales, verbales incompréhensibles et stéréotypées. Très souvent, elle a le regard dans le vide, transparent ou périphérique et ne s'efforce pas de communiquer par la parole, la voix, les gestes ou les mimiques. Son attitude avec les objets est ritualisée. Ses activités sensori-motrices sont constamment stéréotypées. Il arrive qu'elle s'agite pendant des heures en grognant, et/ou en tapotant très fort sur ses jouets. Sur le plan psychomoteur, elle est « molle » avec

⁹ Par souci d'anonymat, le prénom a été changé.

¹⁰ Au 8 Aout 2014: jour de l'entretien avec toute la famille.

une démarche titubante et n'arrive pas à marcher toute seule. Dès l'âge de 3 mois, des signes précurseurs d'une lenteur psychomotrice étaient décelés par les parents. Ils repèrent aussi couramment des gestes auto-agressifs. Actuellement, elle mange très peu, n'a toujours pas acquis la propreté et fait pipi et caca dans les couches. Johanne passe énormément de temps à dormir. Son attention est compliquée à fixer, car dirigée plutôt vers ses productions personnelles sonores non vocales quand elle tapote sur ses jouets. En clair, elle ne donne pas l'impression d'écouter « normalement ». De plus, elle n'imité jamais les gestes et la voix de l'autre. Pourtant, la fillette serait joyeuse quand elle rencontre des enfants, et serait plutôt très attachée à ses donneurs de soins comme la mère et la grand-mère maternelle. Il arrive même qu'elle refuse les bras de sa mère quand elle est portée par sa grand-mère.

La vie de l'enfant et celle des parents sont rythmées depuis la période néo-natale par des épisodes convulsifs répétitifs. Au tout début, elle était sous Phénobarbital¹¹ qui ne donnait pas de grands résultats. Mais depuis l'âge de 10 mois, l'enfant est également suivie par un second pédiatre qui la voit dans son cabinet à Pétion-Ville, une Banlieue de Port-au-Prince à plus de 30 kilomètres de Léogâne. Celui-ci a recommandé un traitement à base d'acide Valproïque¹², qui semble atténuer considérablement la fréquence des convulsions. Avant l'administration de cet anticonvulsivant, l'enfant était hypersomniaque.

Dans le cadre de notre enquête, en aout 2013, alors que la fillette était âgée de 3 ans et d'un mois 1/2, les données recueillies grâce au questionnaire PCL-S indiquaient la présence d'une symptomatologie sévère du Trouble de Stress Post Traumatique (score > 45) chez la mère; tandis que le score obtenu par Johanne à la sous-échelle ECAR DR était de 41, donc supérieur au score

¹¹ Un barbiturique présentant des propriétés anticonvulsivantes, sédatives et hypnotiques.

<http://www.vidal.fr/substances/2729/phenobarbital/#vfqFx62CYYuurQez.99>

¹² Un antiépileptique agissant sur le système nerveux central. Ces propriétés anticonvulsivantes s'exercent contre des types très variés de crises convulsives chez l'animal, et d'épilepsies chez l'homme.

http://www.vidal.fr/substances/129/acide_valproique/#1VkrpWUCWK7cLMbc.99

seuil de 27 retenu par les auteurs pour remonter la piste d'un trouble autistique [3]. Une année plus tard, en aout 2014, une évolution positive des symptômes traumatiques maternels a été décelée (PSL-S = 17). Par contre, les résultats (score de 49) extraits de nos observations de la fillette, effectuées par l'Echelle d'Evaluation de l'Autisme Infantile (CARS) [4] ont confirmé l'existence d'une symptomatologie autistique sévère, c'est-à-dire un déficit durable au niveau de la communication sociale, de l'interaction sociale dans un large éventail de situations [5].

Officiellement aucun diagnostic de trouble neurodéveloppemental n'avait été posé concernant Johanne avant nos évaluations. A rappeler qu'il n'existe pas de centre de santé mentale ni d'institution pédagogique spécialisée dans l'accueil des jeunes atteints de handicaps mentaux connus dans la région de Léogâne, du coup la petite n'a pas eu l'occasion d'être examinée par un-e professionnel-le de la santé mentale. Elle ne fréquente pas de crèche ou d'école maternelle. Ceci s'explique par le fait que, les structures identifiées par les parents dans leur quartier, ainsi que leur personnel ne seraient pas adaptés à la prise en charge des enfants aux besoins spécifiques. Bien que le couple rêve de scolariser un jour leur fillette, néanmoins de peur qu'elle soit maltraitée, il a décidé de la garder à la maison en attendant qu'elle soit en mesure d'intégrer l'école ordinaire.

Du traumatisme de l'évènement sismique ...

L'épicentre du séisme était localisé à Léogâne, la ville la plus fortement secouée par le séisme de magnitude 7.3 qui a frappé l'Ouest d'Haïti en janvier 2010, dont le bilan global s'élève à plus de 222 000 morts. Dans cette ville connue aussi sous l'appellation de cité d'Anacaona, entre 80 à 90% des bâtiments ont été endommagés et pas la moindre infrastructure étatique n'est restée debout. Les pertes en vies humaines ont été estimées entre 20 000 à 30 000 sur une population de 181 709 habitants, tandis que les équipes de secours ont atteint Léogâne que le 17 janvier 2010.¹³

Avant la catastrophe du 12 janvier 2010, selon les souvenirs de la mère de la fillette qui raconte le déroulement de sa grossesse, elle se rappelle avoir eu souvent mal à la tête au cours du

¹³ <http://en.wikipedia.org/wiki/L%C3%A9og%C3%A2ne>

premier trimestre. « Je voyais mensuellement mon gynécologue qui consulte à Léogâne et, j’y allais dès que je ressentais un truc d’anormal... Il m’a mis sur Buscopan¹⁴. Il m’avait référée chez un ophtalmologue pour ma migraine. Le 13 janvier 2010, j’avais donc des examens oculaires à subir... Justement, le fameux 12 janvier 2010 je revenais de chez le médecin. Comme j’avais mal à la tête, je me suis allongée pour me reposer un peu. Le séisme est survenu pendant que je dormais. Habituellement, j’ai un sommeil léger. Pourtant, dans ce cas-ci je n’ai pas senti la grosse secousse. A mon réveil, c’était comme-ci l’armoire allait s’abattre sur moi, mais cela n’a pas eu lieu... Il y avait un mur de la maison qui s’était effondré et j’ai d’abord cru que c’était dû à une mauvaise qualité de construction. Je n’avais pas vraiment peur. Mais, en sortant dehors, j’ai trouvé ma mère qui hurlait avec tous les autres... et j’ai commencé à prendre l’ampleur de l’évènement. J’avais 3 proches enterrées sous les décombres. Parmi lesquels, ma copine n’en a pas survécue ; ma cousine et l’autre victime en sont sorties gravement blessées. Par la suite, je ne me sentais pas bien du tout. J’étais stressée. Toute la famille était réfugiée sous une tente durant 3 mois ».

Deuil traumatique, deuil anticipé

La perte d’un être cher dans la période gestationnelle, un temps d’hypersensibilité psychique chez la femme est d’une complication singulière. Pour Rousseau [6], la femme enceinte endeuillée se trouve brutalement confrontée à la mélancolie de la mémoire du passé, dans l’abandon du défunt, et de devoir mettre le cap sur le futur, de *rêver un enfant* et de se lier à lui. Il soutient que, « si le processus de deuil prend le dessus sur celui de l’attachement. Il peut entraîner le désinvestissement des liens déjà établis avec l’enfant ». C’est l’hypothèse qu’on pourrait formuler à partir d’un pan du récit de la mère et du dysfonctionnement obstétrical enregistré quelques semaines après l’évènement sismique. « Suite à ce désastre, accompagné de tout son cortège de malheurs je me

¹⁴ Médicament contenant le bromure de butylhyoscine, un antispasmodique. Il est indiqué pour le traitement des crampes des voies digestives, biliaires, urinaires et génitales... C’est un comprimé interdit au cours de la grossesse et la période d’allaitement (Notice de l’Utilisateur).

sentais mal. Mes maux de tête se prolongeaient. Puis en février 2010, le médecin a détecté une béance dans le col de mon utérus et m'averti que l'enfant devra s'en aller pour que je reste en vie ».

La nouvelle d'une anomalie à la période gestationnelle représente un traumatisme pour la mère, le couple parental et même les soignants. Soulé et Soubieux [7] constatent que le terme choc est constamment employé pour décrire le moment. Le temps n'est plus pareil. Alors que la mère et le père se préparaient candidement à participer au prolongement de l'humanité, ils sont brusquement amenés à faire de terribles choix. La violence d'un tel événement entraîne parfois une sensation d'abattement. La mère se remémore l'instant qui a suivi l'annonce de l'insuffisance cervicale. « J'ai laissé couler des larmes. J'ai senti que c'était de la faiblesse, puis je me suis répétée: le médecin n'est pas Dieu. Alors je me suis dit : que la volonté de Dieu soit faite ! Je ne faisais que me nourrir en restant alitée. Je me suis ménagée physiquement, en évitant de faire le linge par exemple comme l'avait recommandé le médecin jusqu'au terme de la grossesse ».

... Du miracle obstétrical au deuil réel de l'enfant imaginaire

L'accouchement s'est déroulé sans grandes complications par voies basses. Les contractions ont duré 2 jours : j'ai accouché lors de ma seconde visite à l'hôpital. Le poids du bébé était dans la norme. Johanne avait pleuré en venant au monde et était très alerte. Six jours après sa naissance, en milieu de journée j'avais fini de la laver... Au fait, l'endroit où nous logions était en tôle et il y régnait une chaleur torride. Elle se reposait dans son lit quand j'ai entendu ma mère s'écrier: « Oh ! Qu'est-ce qui arrive au bébé ? Ses yeux étaient figés au plafond et elle était secouée de convulsions de toutes parts. Nous n'avons pas réalisé l'ampleur de l'incident de suite. Sauf que cela ne s'est plus arrêté. Certaines personnes nous ont fait remarquer qu'on devait brûler ce jour-là, les habits que portait ma fille lors de cette première crise ».

Aux yeux du couple, avant ses 3 ans, Johanne avait un poids et une taille normaux. La maman, en ricanant raconte que, les aînés y compris sa mère qui aurait allaité au sein ses enfants

jusqu'à 18 mois, leur conseillaient de ne pas la sevrer avant qu'elle acquière la marche autonome, pour éviter qu'elle régresse. Du coup, elle a tété pendant 2 ans car, on attendait impatiemment qu'elle marche pour la sevrer et l'inscrire dans une crèche... Pour le sevrage, je l'ai laissée 2 jours chez ma mère. Lors de nos retrouvailles, elle ne pouvait pas s'exprimer certes avec des mots, mais j'ai senti dans son regard que je lui avais bien manqué. Par la suite, elle ne s'intéressait plus au sein. A en croire Tustin [8] un enfant pourra se détacher du sein comme objet autistique, s'il a eu l'occasion de l'expérimenter comme partie intégrante toute-puissante de sa bouche. Toutefois, si l'enfant reste de manière prolongée sous l'effet de cet objet autistique, son retrait peut s'avérer très pénible. Ainsi, « Vers l'âge de 2 ans ½, elle rampait et commençait à tenir des choses pour se déplacer. Elle ne tenait pas en place. Un jour, l'enfant avait commence à déambuler dans toute la maison en prenant appui sur des choses et je devais la suivre, de peur qu'elle ne tombe. J'avais même cru à son acquisition de la marche autonome... Le pédiatre nous rassurait et affirmait que son retard était dû à l'épilepsie et nous croyions qu'elle finirait par rattraper les enfants de son groupe d'âge. On voulait observer son évolution en dehors du Valproate de Sodium, médicament disponible plutôt rarement dans les pharmacies de Port-au-Prince. En aout 2013, lors de ses 3 ans il y a eu une rupture dans le traitement. Les épisodes convulsifs se répétaient jusqu'à 6 fois dans une journée. Elle a été hospitalisée pendant 11 jours. Elle parvenait péniblement à s'asseoir et souffrait de diarrhée. Suite à ces épisodes, la régression était perceptible: problèmes alimentaires et perte notable de poids qui l'affaiblissaient physiquement, sans compter l'alopécie. De l'avis de la maman, avec une pointe de fierté et un peu de regret : « l'enfant se portait bien. Je regardais des photos d'elle prises lors de ses 2 ans et de ses 12 mois, elle était en forme. Son plus grand problème c'est le fait qu'elle se nourrit peu, elle n'est donc pas suffisamment forte pour se maintenir debout... Elle avait beaucoup d'appétit au départ ». A cette époque, les crises convulsivantes étaient plutôt rares même en absence du Valproate de Sodium

Une blessure narcissique scellant le destin des enfants rêvés ?

Le handicap chez l'enfant à l'instar des malformations fœtales, engendrent une blessure narcissique grave chez la mère et le père, vu que le fruit de leur capacité de reproduction est imparfait [6]. D'abord, chez le papa se confiant sur une note d'amertume : « Je n'en ai jamais parlé à ma femme, mais j'avoue que la situation me plonge dans le chagrin. Parfois, j'en ai des larmes aux yeux. C'est dur de constater que, d'autres enfants âgés tout juste d'un an courent partout, tandis que la mienne est figée à un stade, et ne progresse pas. Je n'arrête pas de penser au fait qu'elle devait être à l'école comme ses pairs. C'est une enfant pour qui j'avais une grande vision. Refaire un second m'inquiète. Ma femme s'occupe déjà à temps plein toute seule de notre fille. Je ne veux pas en augmenter sa charge avec un second bébé. Je n'ai aucune certitude qu'un nouvel enfant se développerait différemment de son aînée ».

Quant à la mère, qui partage également la dernière position de son mari, ses craintes s'inscrivent surtout dans un registre différent. « Tes désirs ne se matérialisent pas toujours. Je ne voudrais pas qu'il m'arrive la même chose qu'une copine à moi, dont le cadet à la croissance normale abuse physiquement de son aîné qui est en très retard. J'aime si fort Johanne. Avec un deuxième enfant typique, ce ne sera pas le même amour... ».

Y-a-t-il un séisme dans le couple parental ?

Autre point important à évoquer du vécu de cette famille, ce sont les éventuelles retombées négatives sur la vie conjugale. En effet, juste à la fin de l'entretien, le père, se sentant probablement en confiance en présence d'une professionnelle de la santé mentale n'a pas pu s'empêcher d'évoquer ses préoccupations à ce propos. « Il y a une autre chose que je voudrais ajouter pour laquelle je songeais à consulter un gynécologue avec ma femme... Cela ne va pas point sur le plan sexuel. Cela fait plus d'un an, les relations sexuelles sont un supplice pour ma femme : elle me ressent comme ci je lui appliquais du « piment fort » dans le sexe. Pourtant, nous utilisons

constamment un préservatif pour qu'elle ne tombe pas enceinte». Tandis que la mère est restée silencieuse et ne semblait rien avoir à ajouter.

... *Référentiel religieux et résilience familiale*

Selon Sterlin [9], la civilisation haïtienne est une culture essentiellement tournée vers l'ensemble des éléments de l'univers de par ses racines ancestrales africaines, et la fonction centrale qu'occupent les dogmes religieux issus du christianisme et du vaudou dans les pratiques traditionnelles, particulièrement dans la classe paysanne. Aucune séparation n'est établie entre la morbidité physique et mentale. De là, découle tout un système de classification de l'état pathologique en trois groupes : 1) *Maladi bondye* (appartient au « visible »; peut être traitée grâce aux méthodes scientifiques ou par l'intervention d'un *Doktè fèy* ou tradipraticien); 2) *Maladi dyab* ou *mistik* (appartient à « l'invisible », curable par un *hougan*¹⁵ ou une *Mambo*¹⁶); 3) *Maladi Lwa*¹⁷ (« invisible spirituel », et d'origine divine, peut être traitée par l'intervention du hougan ou la Mambo). A titre d'illustration, nous avons remarqué qu'en dépit de la souffrance liée à la maladie de leur fille unique, et le renoncement à mettre au monde un second enfant, le couple parental, non loin du déni, a fait preuve d'une foi inébranlable dans une guérison de l'enfant grâce à l'intervention divine combinée aux techniques biomédicales.

- Du côté de la mère : « J'ai toujours de l'espoir. C'est vrai qu'à son âge, on devrait être en train de préparer son entrée à l'école. Nous avons de l'espoir. Le bon Dieu *fera un coup*. Nous croyons dans un changement possible. D'ailleurs, c'est pour cela qu'on est toujours prêts à aller partout, et à suivre toutes les recommandations médicales qui nous sont faites ».

- Même son de cloche chez le père: « Un chrétien ne doit pas douter. A nos yeux, c'est un fait normal. Cela n'a rien à voir avec la sorcellerie. Nous sommes de confession religieuse protestante.

La bible est notre boussole. Certains enfants naissent normaux et d'autres non. Cependant, nous

¹⁵ Prêtre vaudou en Haïti.

¹⁶ Prêtresse vaudou en Haïti

¹⁷ Divinité dans le vaudou

gardons espoir que notre fille deviendra normale à la longue».

- Tandis que la mère acquiesçant, faisant preuve d'une résilience hors paire renchérit plus sereinement : « les faits en attestent d'ailleurs. Tout cela a été rapporté dans la bible. On y relate des histoires de personnes ayant été malades 12 à 38 ans, qui se sont rétablies ; des morts ont été ressuscitées. Alors, voire pour un enfant malade... ».

Discussion : Du devenir de la dyade mère-enfant

Nous venons de dessiner le portrait singulier d'une petite fille désirée présentant des symptômes autistiques sévères sur fond de troubles épileptiformes depuis sa naissance. Nous nous proposons d'accentuer la discussion de sa problématique à la lumière de l'histoire traumatique maternelle ayant ponctué la vie anténatale et, de leur poids dans le devenir de la dyade mère-enfant 4 ans plus tard. Le déroulement de la période intra-utérine a été émaillée d'une série d'évènements traumatiques les uns plus violents que les autres : séisme meurtrier, deuil traumatique, menace de mort d'un parent et risque de disparition du fœtus. M. Bydlowski [10] dans ses conceptualisations sur la *transparence psychique* caractéristique de la période gestationnelle rapporte que, ce temps de grands remaniements psychoaffectifs et celui qui s'enchaîne après l'accouchement ont été depuis longtemps étudiés dans la littérature psychanalytique. Elle mentionne entre autres, les premières observations de Donald Winnicott chez des mères nouvellement accouchées d'un état de *préoccupation maternelle primaire*, une hypersensibilité spécifique devant aider la mère à mieux prêter attention aux besoins de son nourrisson. Pour Bydlowski, dans le trame de ce fonctionnement psychique transitoire, une levée des résistances habituelles sans que s'y oppose le refoulement se produit. La gestation rouvre la voie aux réminiscences et aux fantasmes infantiles. Les préoccupations maternelles seront colorées de thématiques narcissiques [11].

Compte tenu du tourbillon d'émotions inhérent à ce moment passager dans le fonctionnement psychique chez la femme, y-aurait-il lieu d'évoquer des conséquences de

l'évènement sismique sur le cours des transformations psychoaffectives de la mère de Johanne ? Comme l'ont suggéré Derivois et Cenat [12], nous sommes d'avis que « le séisme n'a pas seulement causé l'effondrement du physique mais aussi un effondrement psychique facilité par les diverses fissures du monde interne liées aux différents vécus traumatiques familiaux et collectifs ». Conséquemment, l'effondrement du monde interne de la jeune mère ne s'est pas fait en un seul coup, mais en plusieurs temps. Le séisme a certainement ouvert des anciennes fissures psychiques, ou en a creusé de nouvelles qui n'ont eu cesse d'être fragilisées ultérieurement par les autres évènements traumatiques qui ont jalonné la grossesse.

Nous ignorons la cause médicale du dysfonctionnement obstétrical ayant survenu chez la mère quelques semaines après le désastre. Nous avons relevé une preuve palpable de l'investissement ou du réinvestissement de l'objet interne dans son acharnement, au péril de sa vie à prolonger le terme de la gestation. Abattue, puis résignée. Après s'être remise au pouvoir divin, elle a suivi à la lettre toutes les recommandations médicales, mais l'état psychique dans lequel elle a vécu le reste de cette grossesse à risque léthal pour elle et son bébé est méconnu. Cette étape cruciale ne signe-t-elle pas le début du phénomène de surinvestissement du bébé et de l'absence de séparation physique de la dyade mère-enfant prédominants 4 années après? Pour étayer notre hypothèse, référons nous au modèle de développement psychoaffectif de l'enfant de Mahler [13]. Elle divise le processus d'individualisation de l'enfant en : phases autistique normales (4 premières semaines), symbiotique normale (entre le 2e et le 12e mois) et séparation-individuation (du 6e au 30e mois). Les deux grandes phases primaires concernent les premiers mois de l'enfant, et sont dominées par l'inexistence de la conscience de soi et une dépendance totale vis-à-vis de l'objet nourricier. A propos du dernier stade de séparation-individualisation, Mahler [14] explique que « l'apogée du processus d'éclosion semble coïncider avec le début de maturation de la locomotion active, qui provoque une poussée maturationnelle accrue « vers l'action », la pratique de la locomotion et l'exploration de portions plus grandes de la réalité. Entre 9 mois et 1 an, l'enfant est

encouragé par cette activité à se séparer de sa mère dans l'espace et à s'exercer activement à la séparation physique et au retour. Ceci agira en catalyseur puissant sur le développement ultérieur du Moi ». L'auteure n'a pas manqué de souligner les difficultés de certaines mères à gérer leur disponibilité physique et à fournir un accompagnement émotionnel et verbal optimal au processus d'individualisation de leur enfant. Visiblement, la symbiose entre la mère et Johanne est demeurée intacte. Le père semble avoir failli dans son rôle de tiers face à cette relation fusionnelle interminable. Il apparaît cantonner dans sa place de pourvoyeurs de la satisfaction des besoins primaires du foyer. Il souffre en silence du handicap de sa fille et assiste impuissant à l'effondrement de son couple.

La fillette a connu le retrait de l'objet autistique, c'est-à-dire le sein à la seconde année, l'âge d'accroissement maturationnel ou l'enfant s'apprêtait à prendre son essor. A ce sujet, les parents avaient relaté des anecdotes laissant croire qu'une pratique de locomotion active avait bel et bien démarré quand le sujet avait atteint ses 2 ans ½. Puis, il y eut un arrêt brutal, suivi d'une régression massive suite à son hospitalisation.

S'agissant de la comorbidité entre la pathologie autistique et de la symptomatologie épileptique, nous ne disposons malheureusement pas d'informations issues de l'électro-encéphalographie pour soutenir nos réflexions étiologiques. L'hypothèse de crises non épileptiques psychogènes chez l'enfant a été mise en avant [15, 16] quand il y a réfraction aux antiépileptiques. Certes, dans le cas qui nous préoccupe, une première réfraction a été remarquée avec le Phenobarbital. Cependant, l'administration de l'acide valproïque a débouché sur une évolution favorable des crises de l'enfant dès l'âge de 10 mois. Il devient donc ardu de trancher sur la part neurologique ou psychologique dans la problématique du sujet. Par contre, si l'on fait un retour sur le contexte de l'apparition des troubles, il nous est impossible de passer à côté d'une intrication certaine entre les épisodes convulsifs et le syndrome autistique. Pour décrire le tableau

clinique des enfants comme Johanne dont le développement précoce se trouve entraver par un déficit sensoriel, cognitif ou neurologique les empêchant de tirer profit normalement du nourrissage essentiel, Tustin [8] a préconisé le terme *d'autisme primaire anormal* qui représente une prolongation pathologique de *l'autisme primaire* de Mahler.

A ce propos, quel est le mode d'intrication entre les fissures psychiques maternelles et l'évolution des états morbides de la fillette ? En dépit des liens génétiques démontrés entre l'épilepsie et l'autisme [17], nous ne devons pas perdre de vue la probabilité d'une transmission au bébé des divers traumatismes vécus par la mère dans la grossesse. D'un côté, sur le plan épidémiologique, l'association entre l'exposition maternelle prénatale à des événements traumatiques et l'altération neurodéveloppementale [18] notamment l'augmentation du risque autistique chez l'enfant ne sont plus à démontrer [19, 20] (Blanc et al, soumis). D'un autre côté, d'un point de vue affectif et clinique, des auteurs repris par Bayle [21] ont également mis l'accent sur l'importance des périodes pré et périnatale dans le processus de transmission psychique de la mère au bébé. Au cours de sa vie intra-utérine, le fœtus est déjà doté d'une *identité conceptionnelle*. Tandis qu'à la naissance, la transmission psychique s'effectue dans la manière dont les fantasmes maternels imprègnent les actes de soins dispensés au bébé, par le biais du nourrissage, du portage, du bercage etc. Dans quelle mesure ce type *d'interaction fantasmatique* dans la dyade qui nous concerne influencerait-elle le développement de Johanne ?

Conclusion

En résumé, il n'a pas été aisé d'emblée de faire la lumière de ce qui ressort des domaines psychologique ou neurologique dans la comorbidité autistique et épileptique présentée par cette jeune enfant exposée prénatalement au séisme du 12 janvier 2010 en Haïti. Toutefois, suivant notre compréhension de la problématique actuelle, il nous semble qu'au delà du suivi médical, un dispositif psychothérapeutique avec la dyade mère-enfant, avec emphase sur les angoisses parentales,

sans oublier l'accompagnement global de la fillette en équipe pluridisciplinaire contribuerait sans aucun doute à améliorer son fonctionnement psychologique général.

Conflit d'intérêts: Aucun

Références:

[1] Cerdá, M., Paczkowski, M., Galea, G., Nemethy, K., Péan, C., & Desvarieux, M. (2013). Psychopathology in the aftermath of the haiti earthquake: a population-based study of posttraumatic stress disorder and major depression. *Depress. Anxiety* 2013 ; (30) 413–424.

[2] Blanc J, Bui, E, Mouchenik, Y, Derivois, D, & Birmes, P. Prevalence of Post-Traumatic Stress Disorder and Depression in two Groups of Children One Year after the January 2010 earthquake in Haiti. *Journal of Affective Disorders* 2015; 172 :121–126. DOI: 10.1016/j.jad.2014.09.055

[3] Schopler E, Reichler RJ, DeVellis RF, Daly K. Toward objective classification of childhood autism: Childhood Autism Rating Scale (CARS). *J Autism Dev Disord* 1980 ; Mar;10(1):91

[4] Barthelemy, C., & Lelord. *Echelle des Comportements Autistiques* (Version révisée) Manuel ECAR. Les Editions du Centre de Psychologie Appliquée. Paris ; 2005.

[5] American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (5th ed. Text revision). Washington, DC ; 2013.

[6] Rousseau P. La grossesse: theatre de souffrances du passé. In Missonier S, Golse B, Soule M. *La grossesse, l'enfant virtuel et la parentalite*. Paris: Puf; 2004; 695-713.

- [7] Soule M, Soubieux M-J. La psychiatrie Foetale. In Missonier S, Golse B, Soule M. *La grossesse, l'enfant virtuel et la parentalité*. Paris: Puf; 2004 :295 -331.
- [8] Tustin F. Autisme et Psychose de l'enfant. Editions du Seuil; 1977.
- [9] Sterlin C, Pour une approche interculturelle du concept de santé. *Ruptures, revue transdisciplinaire en santé*, 2006; (11);1:112-121.
- [10] Bydlowski M, Golse B. De la transparence psychique à la préoccupation maternelle primaire. Une voie de l'objectalisation. Editions Cazaubon: *Le Carnet PSY* 2001; (3) 63:30-33
- [11] Bydlowski M. Le regard intérieur de la femme enceinte, transparence psychique et représentation de l'objet interne. *Médecine et Hygiène. Devenir* 2001 ; (2) ; 13 : 41-52.
- [12] Derivois, D. & Cenat, J.M. Événement sismique et séismes du monde interne : le cas d'un préadolescent Haïtien. *L'évolution Psychiatrique* 2014; 79, 643-653.
- [13] Mahler M. Psychose infantile. Paris : Payot ; 1973.
- [14] Mahler M et Dupont J. Symbiose et séparation-individualisation . *Le Coq-héron* 2013; (2) 213: 59- 73
- [15] Auxemery C. Crises psychogènes non épileptiques chez l'enfant et l'adolescent. *Neuropsychiatrie de l'enfance et de l'adolescence* 2011; 59, 61—67.
- [16] Bercier M-C et Vivaldi J. Pourquoi un symptôme épileptique chez une enfant autiste ? *Le Coq-héron* 2006; (3)186:147-174
- [17] Gilby, K.L., O'Brien, & T.J., Epilepsy, autism, and neurodevelopment: Kindling a shared vulnerability? *Epilepsy & Behavior* 26 2013; 370–374

- [18] Van Den Bergh B.R.H. L'exposition prénatale au stress maternel associée a des altérations neuro-développementales. In Roegiers L et Molenat F. *Stress et grossesse*. ERES « Prévention en maternité », 2011:67-81.
- [19] Kinney, D.K., Miller, A.M., Crowley, D.J., Huang, E., & Gerber, E. Prenatal stress and risk for autism *Neurosci Biobehav Rev* 2008 ; (32) ;8 :1519–1532. doi:10.1016/j.neubiorev.2008.06.004.
- [20] Walder, D.J, Laplante, D.P., Sousa- Pires, A., Veru, F., Brunet, A., & King, S. (2014) Prenatal maternal stress predicts autism traits in 61/2 year-old children: Project Ice Storm, *Psychiatry Research* 219, 353–360.
- [21] Bayle B. La grossesse, une période de transmission psychique ? In Besson, J. et Galtier, M. *Heriter, Transmettre : le langage de bébé*. Eres. « Les dossiers de Spirale ». 2008 ;73-93.

DISCUSSION GENERALE

ET CONCLUSION

Discussion Générale et Conclusion:

Les objectifs principaux de ce travail visaient à combler des lacunes de données scientifiques existantes dans la littérature, sur les relations possibles entre des facteurs pré, péri et post-traumatiques spécifiques et le développement de troubles post-traumatiques dans certaines populations vulnérables, telles que des adultes minoritaires, des enfants réfugiés, des femmes enceintes et enfants à naître exposés aux tremblements de terre en Haïti. En termes d'objectifs spécifiques et, dépendamment du groupe, il s'agissait de: 1) investiguer les associations statistiques probables entre les croyances religieuses relatives aux origines du tremblement de terre de 2010 avec les symptômes post-traumatiques et la résilience dans un groupe d'adultes croyants adeptes des confessions religieuses les plus répandues au pays ; 2) déterminer la prévalence du TSPT et de la dépression dans deux populations d'enfants d'âge scolaire survivants: un groupe issu des camps ayant participé à un atelier thérapeutique, puis un groupe témoin non relocalisé qui n'a jamais été suivi psychologiquement ; 3) évaluer la prévalence du TSPT et des propriétés psychométriques du PTSD Check-List Specific (PCL-S) dans une cohorte de mères qui ont vécu le tremblement de terre dans les zones touchées au moment de leur grossesse ; 4) déterminer la prévalence de comportements autistiques chez les enfants de 3 ans nés de ces femmes qui ont expérimenté les secousses telluriques du 12 janvier dans le temps gestationnel ; 5) examiner la nature des liens statistiques entretenus entre les symptômes de TSPT découlant du vécu traumatique du désastre chez ces génitrices avec la sévérité des comportements autistiques manifestés par leurs jeunes enfants; et enfin 6) analyser qualitativement le cas singulier du devenir d'une dyade mère-enfant avec autisme/épilepsie repérée grâce à l'enquête quantitative.

1.-Exposition directe au séisme

1.2 La Prévalence du Trouble de Stress Post Traumatique et de la dépression dans l'ensemble de nos échantillons

Le pourcentage de signes sévères de TSPT et de dépression évalué dans nos enquêtes en trois temps était élevé dans les 3 catégories de survivants du séisme en Haïti : enfants d'âge scolaire, adultes des deux sexes, et mères enceintes durant le désastre. D'abord, à l'instar des travaux effectués auprès de jeunes et adultes survivant de séismes en Italie relocalisés (Del'Osso et al, 2013) et en Arménie non relocalisés (Armenian et al., 2002), l'étude no 2 réalisée une année après le drame auprès de deux groupes d'enfants dont l'âge moyen était de 10 ans révélait un taux de signes morbides alarmants ; en clair, respectivement 59 % et 30 % d'entre eux souffraient de symptômes intenses de TSPT et de dépression. Puis, chez les adultes des deux sexes de l'étude no 1, 2 ans après le sinistre, le taux de prévalence du TSPT était de 43,1% et de la dépression de 19,8% ; des chiffres supérieurs (24,4 % et 28,3%) aux données recueillies par Cerda et al., (2013) auprès des habitants de la zone de Nazon à Port-au-Prince 3 mois après la survenue du désastre.

Prévalence du TSPT chez les mères et validité psychométrique de l'échelle d'évaluation des symptômes de TSPT : PTSD Check-List Specific (PCL-S)

La version créole du PCL-S ayant été utilisée pour l'estimation de la symptomatologie du TSPT chez les participants adultes de l'étude no 1 a servi pour la mesure du TSPT chez les mères recrutées dans l'étude sur les dyades. Le taux de prévalence des manifestations intenses de TSPT plus de 3 ans après la catastrophe était marqué, soit 22,3% de nos participantes affectées. Selon une enquête épidémiologique portant sur des femmes primipares victimes du séisme de Sichuan en 2008 (Wenchuan, Chine) 8 mois avant leur accouchement, le taux de TSPT n'était que de 19,9% (Qu et al., 2012)^b. Dans la foulée, comme on l'a vu à l'étude no 3, l'analyse exploratoire des

propriétés psychométriques du PCL-S nous a permis de conclure que, cet outil possède une bonne consistance interne (alpha de Cronback : .88), démontrant une validité convergente satisfaisante avec le module TSPT du Mini Neuropsychiatric International. De ce fait, la version créole du PCL-S administrée aux mères constituait un outil de mesure fiable pour l'évaluation des symptômes de TSPT dans l'objectif de soins et de recherche clinique.

Les facteurs de risques pré-traumatiques pour le TSPT et la dépression chez des adultes de confessions religieuses diverses

L'imaginaire collectif haïtien est imprégné du Christianisme hérité de l'époque coloniale, une guerre des religions avait éclaté dans les jours succédant au séisme de 2010 en Haïti, durant lequel les personnes adeptes du Vaudou étaient diabolisées en raison de leurs pratiques religieuses. L'objectif de l'étude no 1 consistait à évaluer après la catastrophe du 12 janvier 2010, dans un échantillon d'adultes survivants des éventuelles relations entre le facteur pré/post-traumatique du conflit religieux et les réactions peritraumatiques avec la prévalence des symptômes liés au trauma et les facteurs de résilience. Nous nous attendions à des associations multiples entre des variables de risques pré-traumatique (affiliation religieuse), péri-traumatique (interprétation de l'origine du séisme, détresse émotionnelle et dissociation pendant l'évènement) avec l'évolution psychologique (TSPT et dépression ou facteurs de résilience) des participants. Comme on pouvait s'y attendre, dans notre population, les pratiquants vodouisants minoritaires (EMMUS-V, 2013) pourchassés par les autres regroupements religieux aussitôt après l'incident sont apparus vulnérables face à la symptomatologie dépressive. Ce résultat résonne avec les études de Xu et Song, (2011) et Kung et al, (2013) dans lesquelles l'ethnicité et/ou la minorité ethnique étaient entre autres facteurs de risques identifiés pour le TSPT par exemple, chez les adultes des régions sévèrement endommagés par le séisme de Sichuan en Chine en 2008.

Par ailleurs, comme dans les études de Sichuan ou de celle de Dell'Osso, et al., (2013) portant sur des rescapés de tremblements de terre en Italie, analysant les relations entre le genre

féminin et l'âge avec le TSPT, nous avons noté dans cet échantillon d'adultes que, d'une part, l'âge corrélait positivement avec les réponses peritraumatiques, la dépression et le niveau de résilience ; en outre d'autre part, le sexe s'associait positivement avec les réactions peritraumatiques et les symptômes de TSPT ; ainsi, la prévalence de TSPT sévère était plus élevée chez les femmes par rapport aux hommes ($\chi^2 = 8.05, df = 1, p < 0.01$).

Les facteurs de risques péritraumatiques pour le TSPT et la dépression : affiliation religieuse, détresse péritraumatique

Contre toute attente à propos de l'incidence du facteur péri-traumatique religieux sur l'évolution psychologique des sujets interrogés dans l'étude no 1 sur les adultes des deux sexes adeptes de diverses confessions religieuses, la perception du séisme en tant que punition divine était prédominante dans la catégorie des sujets ayant obtenu un score ≥ 80 (degré de résilience importante) au CD-RISC ($\chi^2 = 8.15, df = 1, p < 0.01$). Tandis que l'intensité de la symptomatologie dépressive était rattachée à un score inférieur à 80 pour la résilience ($\chi^2 = 7.49, df = 1, p < 0.01$). Par ailleurs, la moyenne des scores de résilience pour l'ensemble des participants (66, 46 au CD-RISC) se rapprochait de celle notée dans les populations rescapées de séismes en 1999 en Turquie. Conformément à notre hypothèse, des liens entre les réponses peritraumatiques et la psychopathologie postérieure, aussi dans la lignée des études évaluant des survivants de secousses telluriques majeures (Salcioglu, Basoglu et Livanou 2003 ; Livanou et al, 2005; Yu et Song, 2008; Priebe et al, 2009; Cenat et Derivois, 2014^b), des associations significatives ont été décelées entre les réactions peritraumatiques (détresse et dissociation) expérimentées, les symptômes de TSPT et la dépression.

De plus, nos résultats auprès de l'échantillon d'enfants d'âge moyen de 10 ans ont démontré une homogénéité d'une détresse péritraumatique conséquente. La corrélation positive enregistrée entre l'intensité de ces réactions émotionnelles et l'ampleur des symptômes de TSPT corrobore une nouvelle fois les données de précédents travaux chez des adultes, ou auprès d'enfants

rescapés d'accidents de la voie. Dans l'étude de Bui et al. (2010), la détresse peritraumatique était un prédicteur robuste pour l'apparition du TSPT chez ces enfants évalués.

Les facteurs de risques post-traumatiques chez les enfants d'âge scolaire: la relocalisation, l'interruption scolaire et conditions de vie précaires

Contrairement à notre hypothèse, aucune différence significative n'a été relevée entre les deux groupes d'enfants (Cas et Témoins) s'agissant de scores pathologiques pour le TSPT, la dépression et l'index de psychopathologie de l'étude no 2. Trois facteurs post-traumatiques devraient entrer en ligne de compte ici pour expliquer ces résultats inattendus : 1) les enfants du groupe « cas » ayant bénéficié de support psychosocial, vivaient encore dans les camps dans des conditions matérielles d'existence précaires, témoins de conflits violents de tous genres; 2) l'interruption de la scolarité de ces sujets « cas » était plus étendue et, corrélait donc positivement avec les symptômes dépressifs; enfin 3) les parents des participants « témoins » ont avoué une meilleure satisfaction relative aux ressources disponibles et des sources de stress pour ces derniers, comparativement à leurs homologues hébergés dans des camps. Ces hypothèses ont déjà été mises en avant par Thabet et Vostanis (1999) qui ont décelé une prévalence de TSPT plus grande chez des enfants réfugiés du Nord de la Bande de Gaza par rapport à leurs pairs. De même qu'un mois après le séisme chinois de Sichuan, l'arrêt de la scolarité des lycéens faisait partie des facteurs fragilisant vis-à-vis du TSPT et de la dépression (Ran et al., 2014).

2. L'Exposition indirecte au séisme et facteur de risque pour l'évolution neuro-développementale de l'enfant à naître

2.1. Les symptômes maternels de TSPT suite au séisme comme facteur prédictif des comportements autistiques chez l'enfant de 3 ans

Comme nous l'avons entrevu dans le contexte scientifique, et vérifié dans notre premier échantillon d'adultes, le risque augmente pour les femmes de souffrir du TSPT ou d'autres troubles

post-traumatiques suite aux évènements choquants comme le vécu d'un séisme. A ce titre, l'attention des chercheurs s'est aussi portée sur l'incidence nocive du Stress Maternel Prénatal (SMP) durant les catastrophes naturelles sur la croissance psychologique future de l'enfant après la naissance (King et al., 2012). Si les publications dans le champs du SMP et le développement des sujets exposés à l'âge fœtal à différents types d'évènements de vie stressants, ou des perturbations climatiques comme les tempêtes tropicales ou de neige (Beverdoff et al., 2005 ; Kinney et al., 2008^a ; Walder et al., 2014) se sont multipliées cette dernière décennie ; par contre, les travaux évaluant des dyades mères-enfants ayant expérimenté les secousses telluriques sont plutôt rares. Dans la littérature internationale, deux études portant sur des jeunes de 18 ans nés de mères survivantes du séisme chinois de Tangshan en 1976 avaient examiné les associations statistiques entre le stress prénatal dû à la catastrophe et des symptômes dépressifs et schizophréniques (Watson et al., 1999 ; Arstromg, 2009).

En ce qui nous concerne, partant du postulat de liens possibles entre le vécu traumatique du séisme pendant la grossesse et des perturbations comportementales et émotionnelles dans l'enfance ; nous avons évalué dans plus de 300 dyades mères-enfants, rétrospectivement la détresse peritraumatique, et les manifestations ultérieures de TSPT chez les mères, puis la présence de comportements autistiques, des difficultés émotionnelles et du comportement global du jeune à l'âge de 3 ans.

Suivant les données recueillies et décrites dans l'étude no 4, et dans la lignée des travaux sur des cohortes de sujets ayant expérimenté in utero des ouragans (Kinney et al 2008^a) ou des tempêtes de Verglas (Walder et al, 20014), le risque de présenter des comportements autistiques sévères était étendu dans notre échantillon d'enfants (8/364 soient ,.20%) comparativement à l'incidence connue des TSA au niveau international (62/10 000) (Elsabbagh et al., 2012) ou de celle révélée par le Centers for Diseases Control and Prevention (CDC, 2014), qui était de 1,47%. Au

delà de la non-utilisation d'instrument diagnostique dans l'évaluation des jeunes sujets à souligner ici, évoquons les paramètres culturels de la perception de la normalité qui aurait pu influencer l'appréciation du comportement des enfants par les mères. Par ailleurs, les résultats de l'étude no 5 ont également démontré que la gravité des comportements autistiques, des troubles émotionnels et du comportement général des enfants était principalement déterminée par le TSPT maternel. Des résultats similaires ont été auparavant révélés par Roberts et al. (2014) soulignant que, les femmes confrontées à au moins un incident traumatique ou atteintes de TSPT donnaient plus souvent naissance à des enfants autistiques contrairement aux mères non touchées. Les auteurs en ont conclu que le TSPT et les TSA partageraient probablement un facteur génétique commun. En dehors de cette base neurologique éventuelle mutuelle entre le TSPT et les TSA, d'autres chercheurs ont formulé l'hypothèse d'un stress parental exacerbé par le fait d'élever un enfant autistique (Hayes & Watson, 2013).

C'est dans ce contexte, que nous avons analysé le tableau clinique d'une dyade mère-fillette ayant obtenu des scores pathologiques alarmants à la phase initiale de l'enquête quantitative, issue de l'épicentre du séisme (Leogane), étayés d'un entretien semi directif conduit avec toute la famille en présence de la fillette alors âgée de 4 ans. Selon les descriptions de l'étude no 6 et les données issues de la Childhood Autism Rating Scale (CARS) la petite fille était atteinte d'un trouble autistique sévère. Parallèlement, son anamnèse a révélé que cette sémiologie autistique s'accompagnait depuis la période néo-natale de crises convulsives récurrentes. Toutefois, la carence des données encéphalographiques et pédopsychiatriques limitait nos hypothèses étiopathogéniques sur la comorbidité autisme/épilepsie dépistée chez l'enfant. Cependant, selon notre compréhension de sa problématique d'alors, nous supposons qu'un dispositif psychothérapeutique engageant la dyade mère-enfant, avec emphase sur les angoisses parentales, et l'accompagnement de la fillette en équipe pluridisciplinaire aurait pu avoir des effets bénéfiques sur l'évolution du sujet.

Conclusion

A notre connaissance, nos travaux synthétisés dans la seconde partie de ce document, ont été les premiers à s'intéresser, d'un côté aux facteurs de risques vis-à-vis du TSPT, de la dépression dans deux échantillons d'adultes et d'enfants d'âge scolaire, à travers l'appartenance religieuse, les réponses péritraumatiques et l'adversité post-séisme; puis d'un autre côté, à l'exposition prénatale combinée à l'intensité des symptômes de TSPT maternels comme facteurs de risques dans l'apparition de comportement autistique chez l'enfant de 3 ans. Plusieurs points forts sont à signaler. D'abord, la diversité des échantillons recrutés nous a offert l'occasion d'investiguer les facteurs de risques inhérents à chaque catégorie évaluée, mais également de noter que l'ampleur des réactions péritraumatiques, particulièrement de la détresse péritraumatique s'associait toujours à la sévérité de symptômes post-traumatiques subséquents l'événement chez les adultes, les femmes et les enfants. Par la suite, dans le cadre de l'enquête quantitative et épidémiologique auprès des dyades, l'emploi de l'expérience maternelle du tremblement de terre, comme laboratoire expérimental naturel dans l'évaluation de l'effet du stress prénatal, et les retombées sur le développement des jeunes enfants constitue un apport notable au courant de recherche étudiant les effets à long terme du Stress Maternel Prénatal sur les bébés à naître. Il est à faire remarquer qu'à nos jours, aucune étude épidémiologique ou clinique n'était disponible sur cette problématique sanitaire en Haïti.

Enfin, il n'existait pas non plus de politique de santé mentale intégrée aux programmes de santé du Ministère de la Santé Publique et de la Population préalablement au séisme du 12 janvier 2010 (OMS, 2011). Conséquemment, un énième point fort des conclusions de nos 6 études se dégage dans l'emphase mise sur l'urgence d'aménager, adéquatement au contexte socioculturel haïtien, la place du volet santé mentale dans les politiques de santé publique du pays, avec une attention soutenue sur les réponses à apporter en situation d'urgence à certains groupes vulnérables,

comme les femmes, les futures mères, les enfants et/ou les minorités. En dépit des différents points forts cités, notre travail de recherche décliné en 6 études renferme quelques limites, qui méritent d'être évoquées. Ces limites émanent en grande partie, de la mesure rétrospective des réponses peritraumatiques, facteur de risque commun à tous les échantillons que nous avons évalués. Autrement dit, le biais mnésique du rappel des souvenirs des ressentis émotionnels au moment et/ou immédiatement après la catastrophe pourrait avoir impacté le haut score obtenu par nos participants à l'échelle mesurant la détresse peritraumatique (Brunet et al., 2001). Enfin, les données recueillies pourraient ne pas être généralisables aux autres populations, en raison de la petite taille des trois échantillons constitués.

Implications cliniques

Les résultats de ces études ont par dessus tout mis l'accent sur la pertinence de la mise sur pied et/ou du renforcement des centres de soins psychologiques locaux, qui devraient pouvoir s'appuyer dans leur fonctionnement sur des ressources humaines qualifiées et formées pour la prise en charge des personnes exposées aux événements traumatiques devenus monnaies courantes en Haïti, particulièrement dans une visée préventive et de recherche clinique systématique. L'évaluation structurée par les professionnels de santé mentale de la détresse peritraumatique, et des premiers symptômes post-traumatiques dans les heures, où quelques jours après le choc à l'aide d'instruments scientifiquement adaptés en créole haïtien permettrait de détecter précocement les sujets à risques face aux troubles post-traumatiques. Un mécanisme qui pourrait faciliter la mesure de l'efficacité des dispositifs thérapeutiques qui pullulent souvent dans les contextes post-désastres en Haïti. Par ailleurs, nos résultats soulignent, d'une part, l'urgence de la création de dispositifs de suivi psychologique systématique des femmes enceintes exposées au trauma, dont l'état mental conditionne pour une large mesure la croissance psychologique future des enfants à naître ; et d'autre part, ils mettent en lumière la nécessité d'adéquation des programmes de santé mentale destinés aux rescapés d'événements traumatiques au pays au contexte culturel local. Enfin, sur le

plan de la recherche clinique, les conclusions de notre enquête quantitative auprès des dyades mères-enfants pourraient inspirer d'autres études prospectives pour l'investigation dans la durée de l'impact à long terme du stress prénatal lié au séisme de 2010, sur la présence de la comorbidité des TSA avec d'autres affections neuro-développementaux parmi lesquelles l'épilepsie, les TDAH etc.

RÉFÉRENCES

- Achenbach, T. M., & Rescorla, L. A. (2000). *Manual for the ASEBA Preschool Forms & Profiles*. Burlington, VT: University of Vermont, Research Center for Children, Youth, & Families.
- Ahmad, S., Feder, A., Lee, J.L., Wang, Y., Southwick, S.L., Schlackman, E., (...) Charney, D.S. (2010). earthquake impact in a remote south asian population: psychosocial factors and posttraumatic symptoms. *Journal of Traumatic Stress*, vol. 23, no. 3, 408–412.
- Alcantara, C., Casement, M.D., & Lewis-Fernández, R. (2013). Conditional risk for PTSD among Latinos: A systematic review of racial/ethnic differences and sociocultural explanations. *Clinical Psychology Review*, 33, 107–119. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cpr.2012.10.005>
- Alphonse, R., (2014). Jean-Claude Duvalier jugeable pour crime contre l’humanité. Le Nouvelliste. Edition du 20 février 2014. <http://lenouvelliste.com/lenouvelliste/article/127848/Jean-Claude-Duvalier-jugeable-pour-crime-contre-lhumanite>
- Altindag, A., Ozen, S. & Sir, A. (2005). One-year follow-up study of posttraumatic stress disorder among earthquake survivors in Turkey. *Comprehensive Psychiatry*, 46:328–333.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (5th ed. Text revision)*. Washington, DC: Author.
- American Psychiatric Association. (2000). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (4th ed. Text revision)*. Washington, DC: Author.
- Anderson, T., (2005). PTSD in Children and Adolescent. Great Cities Institute, College of Urban Planning and Public Affairs, University of Chicago Illinois, GCP-05-04.
- Armenian, H. K, Morikawa, M., Melkonian, A.K., Hovanesian, A., Akiskal, K., Akiskal, H.S, (2002). Risk Factors for Depression in the Survivors of the 1988 Earthquake in Armenia. *Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine*, 79(3):373-82.
- Armenian, H.K, Morikawa M, Melkonian AK, Hovanesian AP, Haroutunian N, Saigh (...)Akiskal, HS.(2000). Loss as a determinant of PTSD in a cohort of adult survivors of the 1988 earthquake in Armenia: implications for policy. *Acta Psychiatrica Scandinavica*,102:58–64. DOI: 10.1034/j.1600-0447.2000.102001058.x
- Armstrong, N.P. (2009). *Schizophrenia-Spectrum Symptoms following prenatal exposure to an earthquake*. Thèse de Doctorat en Sciences, University of Hawai, Hawai.

- Arnberg, F.K., Johannesson, K.B, Michel , P.O, (2013). Prevalence and duration of PTSD in survivors 6 years after a natural disaster. *Journal of Anxiety disorders*. 27 (2013) 347–352.
- Avril, P., (2004). *Haïti 1995-2000. Le Livre noir de l'insécurité*. 2^e édition. Florida : Universal Publishers. <http://www.bookpump.com/upb/pdf-b/1124929b.pdf>
- Auxemery C. Crises psychogènes non épileptiques chez l'enfant et l'adolescent. *Neuropsychiatrie de l'enfance et de l'adolescence* 2011; 59, 61—67.
- Bal. A. (2008). Post-Traumatic Stress Disorder in Turkish Child and Adolescent Survivors Three Years after the Marmara Earthquake. *Child and Adolescent Mental Health* Vol 13, No. 3, 2008, pp. 134–139 doi: 10.1111/j.1475-3588.2007.00469.x
- Barthelemy, C., & Lelord, (2005). *Echelle des Comportements Autistiques* (Version révisée) Manuel ECAR. Les Editions du Centre de Psychologie Appliquée. Paris.
- Basoglu M, Salcioglu E, Livanou M. (2002). Traumatic stress responses in earthquake survivors in Turkey. *J Trauma Stress*,15:269–76.
- Baum, A., Fleming R., Davidson, L.M.,1983. Natural disaster and technological catastrophe. *Environ Behav* 15, 333-354.
- Bayle B. La grossesse, une période de transmission psychique ? In Besson, J. et Galtier, M. *Heriter, Transmettre : le langage de bébé*. Eres. « Les dossiers de Spirale ». 2008 ;73-93.
- Bentolila, A., et Gani, L., (1981). Langues et problèmes d'éducation en Haïti. *Langages*, 15e année, n°61, 1981. pp. 117-127. http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/lgge_0458-726X_1981_num_15_61_1871 doi : 10.3406/lgge.1981.1871
- Bekaert, J., Masclet, G. et Caron, R. (2012). Validation de l'inventaire des facteurs de résilience (IFR-40). *Psychologie française*, 57 :51-61.
- Bercier M-C et Vivaldi J. Pourquoi un symptôme épileptique chez une enfant autiste ? *Le Coq-héron* 2006; (3)186:147-174
- Berriault, M., Berthiaume C., Brunet A., Turgeon, L., 2007. Evaluation et Traitement du Trouble de Stress Post-Traumatique chez les enfants et les adolescents. In Turgeon L. et Gendreau (Eds). *Les troubles anxieux chez l'enfant* (pp. 155-176). Solal editeur, Marseille.
- Bergman, K., Sarkar, P., Glover, V. & O'Connor, T.G. (2010). Maternal Prenatal Cortisol and Infant Cognitive Development: Moderation by Infant-Mother Attachment. *Biol Psychiatry*, 1, 67(11): 1026–1032. doi:10.1016/j.biopsych.2010.01.002.

- Beversdorf, D. Q., Manning, S. E., Hillier, A., Anderson, S. L., Nordgren, R. E., Walters, S. E., et al. (2005). Timing of Prenatal Stressors and Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Vol. 35, No. 4. DOI: 10.1007/s10803-005-5037-8.
- Birmes, P., Raynaud, J.P, Daubisse, L., Brunet, A., Arbus, C., Klein, R., Cailhol, L., Allenou, C., Hazane F., Grandjean, H., Schmitt, (2009). Children enduring PTSD symptoms are related to their family' adaptability and cohesion. *Community Mental Health J*, 45:290-299.
- Birmes, P., Daubisse, L., & Brunet, A. (2008). Predictors of Enduring PTSD after an Industrial Disaster. *Psychiatric Services*, 59, 116.
- Birmes, P., & Klein, R. (2006). Facteurs prédictifs et évolution des troubles. In L. Jehel & G. Lopez (Eds.), *Psychotraumatologie: Evaluation, Clinique, Traitement*. Paris, France: Dunod.
- Birmes, P., Brunet, A., Benoit, M., Defer, S., Hatton, L., Sztulman, H., & al. (2005). Validation of the peritraumatic Dissociative experiences questionnaire self-report version in two samples of French-speaking individuals exposed to trauma. *European Psychiatry*, 20, 145-151.
- Birmes, P., Brunet, A., Carreras, D., Ducassé, J.L., Charlet, J.P., Lauque, D., et al. (2003). The predictive power of Peritraumatic Dissociation and Acute Sress Symptoms for Posttraumatic Stress Symptoms: A Three-Monh Prospective Study. *The Ameriacn Journal of Psychiatry*, 160, 13337-13339.
- Birmes, P., Carreras, D., Charlet, J.P., Warner, B.A., Lauque, D., & Schmitt, L. (2001). Peritraumatic dissociation and posttraumatic stress disorder in victims of violent assault. *The Journal of Mental Disease*, 189, 796-798.
- Blanc, J., Bui, E., Mouchenik, Y., Derivois, D., & Birmes, P. (2015). Prevalence of Post-Traumatic Stress Disorder and Depression in two Groups of Children One Year after the January 2010 earthquake in Haiti. *Journal of Affective Disorders*, February, 172, 121–126. DOI: 10.1016/j.jad.2014.09.055.
- Blanc, J. & Mouchenik, Y. (Mai, 2012). *Croyances magico-religieuses, réactions péritraumatiques, résilience et troubles post-traumatiques chez un groupe de survivants du séisme de 2010 en Haïti, communication présentée au colloque : “Catastrophes naturelles et résilience en Haïti et ailleurs. Perspectives cliniques interculturelles May 24-26.”*, Lyon, France . <http://www.univ-lyon2.fr/actualite/actualites-scientifiques/catastrophes-naturelles-et-resilience-en-haiti-et-ailleurs-perspectives-cliniques-interculturelles--455700.kjsp>
- Blanchard, E.B., Jones-Alexander, J., Buckley, T.C., & Forneris, C.A. (1996). Psychometric properties of the PTSD Checklist (PCL). *Behaviour Research Therapy*, 34, 669-73. DOI: 10.1016/0005-7967(96)00033-2.

- Bowman, M.L. & Yehuda, R., (2004) Risk factors and the adversity-stress model, Chapter 2 in G. Rosen (Ed.) *Posttraumatic Stress Disorder; Issues and Controversies*, (pp 15-38). New York: Wiley.
- Bouvard, M. & Cottraux, J. (2010). *Protocoles et échelles d'évaluation en Psychiatrie et Psychologie*. 5^e édition, Elsevier Masson, Pays-Bas.
- Breslau, N., Lucia, V.C., & Davi, G.C. (2004). Partial PTSD versus full PTSD: an empirical examination of associated impairment *Psychological Medicine*, 34, 1205–1214. 2004 DOI: 10.1017/S0033291704002594
- Bremner, J., Vermetten, E., (2001). Stress and development: behavioral and biological consequences. *Dev. Psychopathol.* 13, 473–489.
- Brewin, C.R., Andrews, B., & Valentine, J.D. (2000). Meta-Analysis of Risk Factors for Posttraumatic Stress Disorder in Trauma-Exposed Adults. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*. Vol. 68, No. 5, 748-766. DOI: 10.1037//0022-006X.68.5.748
- Briere, J. & Elliott, D. (2000). Prevalence, characteristics, and long-term sequelae of natural disaster exposure in the general population. *Journal of Traumatic Stress*, Vol. 13, No. 4, 2000
- Brown, G., (2010). The tragedy of Haïti: A reason for major cultural change. *The ABNF Journal*. Fall 2010.
- Brunet, A., Weiss, D.S., Metzler, T.J., Best, S.R., Neylan, T.C., & Rogers, C., et al. (2001). The Peritraumatic Distress Inventory: a proposed measure of PTSD criterion A2. *American journal of Psychiatry*, 158, 1480-1485.
- Bui, E., Brunet, A., Allenou, C., Camassel, C., Raynaud, J.P., Claudet, I., Fries, F., Cahusac, J.P., Grandjean, H., Schmitt, L., & Birmes, P., (2010). Peritraumatic reactions and post-traumatic stress symptoms in school-aged children victims of road traffic accident. *Gen. Hosp. Psychiatry* 32, 330–333.
- Burnett, H.J. & Helm, H.W., (2013) Relationship Between Posttraumatic Stress Disorder, Resilience, and Religious Orientation and Practices Among University Student Earthquake

Survivors in Haiti. *International Journal of Emergency Mental Health and Human Resilience*. Vol 15, No 2, P. 97-104.

Bydlowski M. Le regard intérieur de la femme enceinte, transparence psychique et représentation de l'objet interne. *Médecine et Hygiène*. Devenir 2001 ; (2) ; 13 : 41-52.

Bydlowski M, Golse B. De la transparence psychique à la préoccupation maternelle primaire. Une voie de l'objectalisation. Editions Cazaubon: Le Carnet PSY 2001; (3) 63:30-33

Cahill, S.P. & Foa, E.B. (2007) In Friedman, Matthew J., Keane, Terence M., Resick, Patricia A. (Eds.), *Handbook of PTSD Science and Practice*. New York, London The Guilford Press.

Candel, I. & Merckelbach, H. (2004). Peritraumatic Dissociation as a Predictor of Post-traumatic Stress Disorder: A Critical Review. *Comprehensive Psychiatry*, Vol. 45, No. 1 (January/February), 2004: pp 44-50

Cayemittes, M., Busangu, M.F., Bizimana, J.D., Barrère, B., Sévère, B., Cayemittes, V., et Charles, E. (2013). Enquête Mortalité, Morbidité et Utilisation des Services, Haïti, 2012. Calverton, Maryland, USA : MSPP, IHE et ICF International.

Cayemittes, M. et al. (2007). Enquête Mortalité, Morbidité et Utilisation des Services, Haïti, 2005-2006. Calverton, Maryland, USA : Ministère de la Santé Publique et de la Population, Institut Haïtien de l'Enfance et Macro International Inc.

Cao, H. McFarlane, A.C, Klimidis, S. (2003) Prevalence of psychiatric disorder following the 1988 Yun Nan (China) earthquake The first 5-month period. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol* 38 : 204 – 212.

Chan, C.L.W, Wang, C.W, Ho, A.H.Y., Qu, Z.Y., Wang, X.Y., Ran, M.S., (...)Zhang, X.L. (2012). Symptoms of posttraumatic stress disorder and depression among bereaved and non-bereaved survivors following the 2008 Sichuan earthquake. *Journal of Anxiety Disorders* 26, 673–679.

Chidiac, N. & Crocq, L. (2010). Le Psychotrauma. Stress et trauma. Considerations historiques. *Annales Medico-Psychologiques*, (168), 311-319.

Constitution Haïtienne de Mars 1987. <http://democratie.francophonie.org/IMG/pdf/Haiti.pdf>

Cenat, J.M. & Derivois, D., (2014)^a. Assessment of prevalence and determinants of posttraumatic stress disorder and depression symptoms in adults survivors of earthquake in Haiti after 30 months. *Journal of Affective Disorders*, 159, 111-117.

Cenat, J.M. & Derivois, D., (2014)^b. Long-term outcomes among child and adolescent survivors of the 2010 haitian earthquake. *Depression and Anxiety 00:1–7 (2014)*.

Cenat, J.M. & Derivois, D., (2014)^c. Psychometric properties of the Creole Haitian version of the Resilience Scale amongst child and adolescent survivors of the 2010 earthquake. *Comprehensive Psychiatry*, 54, 388-395.

Center for Human rights and Global Justice, 2010. Sexual Violence in Haiti's IDP Camps: Results of a Household Survey. Retrieved from <http://chrgj.org/documents/sexual-violence-in-haitis-idp-camps-results-of-a-household-survey/> .

Cerdá, M., Paczkowski, M., Galea, G., Nemethy, K., Péan, C., & Desvarieux, M. (2013). Psychopathology in the aftermath of the haiti earthquake: a population-based study of posttraumatic stress disorder and major depression. *Depress. Anxiety*, 30, 413–424.

Chen, Y.Y., & Koenig, H.G., (2006). Traumatic Stress and Religion: Is there a Relationship? A Review of Empirical Findings. *Journal of Religion and Health*, Vol. 45, No. 3, Fall 2006, DOI: 10.1007/s10943-006-9040-y.

Chen, C.C., Yeh, T.L., Yang, Y.K., Chen, S.J., Lee, I.H., (...)Si. Y.C. (2001). Psychiatric morbidity and post-traumatic symptoms among survivors in the early stage following the 1999 earthquake in Taiwan. *Psychiatry Research*, 105; 13-22.

Cohen, H. & Yehuda, R. (2011). Gender differences in animal models of posttraumatic stress disorder. *Disease Markers 30 (2011) 141–150 141*, DOI 10.3233/DMA-2011-0778

Connor, K. M, Davidson, JRT., (2003). Development of a new resilience scale: the Connor-Davidson Resilience Scale (cd-risc). *Depression and Anxiety* 18:76–82.

- Corvington, G., (2007). *Port-au-Prince au cours des ans. Tome III, La capitale sous l'occupation (1915-1934)*. Montreal: Les Editions CIDHICA.
- Darves-Bornoz, J.M., Alonso, J., De Girolamo, G., De Graaf, R., Haro, J.M., Kovess-Masfety, V., Lépine, J.P., et al. (2008). Main Traumatic Events in Europe in the European Study of the Epidemiology of Mental Disorders Survey. *Journal of Traumatic Stress*, 21, 455-462.
- Day, J.M., (2010). Religion, Spirituality, and Positive Psychology in Adulthood: A Developmental View. *J. Adult Dev*, 17:215–229 DOI 10.1007/s10804-009-9086-7
- Dell'Osso L., Conversano, C., Massimetti, E., Stratta, P., Akiskal, K.K., Hagop S. Akiskal, (...)Carmassi, C. (2014). Lifetime mania is related to post-traumatic stress symptoms in high school students exposed to the 2009 L'Aquila earthquake. *Comprehensive Psychiatry* 55 (2014) 357–362.
- Dell'Osso L., Conversano, C., Massimetti, E., Kareen K., Hagop A.S., Rossib, A.A., Carmassi, C. (2014) Lifetime mania is related to post-traumatic stress symptoms in high school students exposed to the 2009 L'Aquila earthquake. *Comprehensive Psychiatry* 55 357–362.
- Dell'Osso L., Carmassi C., Massimetti G., Stratta P., Riccardi I., Capanna C., (...)Rossi A. (2013). Age, gender and epicenter proximity effects on post-traumatic stress symptoms in L'Aquila 2009 earthquake survivors. *Journal of Affective Disorders*, 146 (2013) 174–180
- Dell'Osso, L., Carmassi, C., Massimetti, G., Conversano, C., Daneluzzo, E. & Riccardi, (...) Rossi, A. (2011). Impact of traumatic loss on post-traumatic spectrum symptoms in high school students after the L'Aquila 2009 earthquake in Italy. *Journal of Affective Disorders*, (134), 59–64.
- Derivois, D., Mérisier, G. G., Cénat, J. M & Val. C. (2014)^a. Symptoms of Traumatic Stress Disorder and social support among children and adolescents after the 2010 Haitian earthquake. *Journal of Loss and Trauma: International Perspectives on Stress and Coping*, 19: 3, 202-212: <http://dx.doi.org/10.1080/15325024.2013.789759>.
- Derivois, D., (2014)^b. Résilience et Processus Créateur chez les Enfants et Adolescents Haïtiens Victimes de Catastrophes Naturelles. (Juillet 2010 – Janvier 2015). Communication présentée au colloque de l'Agence Nationale de la Recherche, les 4-5 Décembre 2015, Port-au-Prince, Haïti. Disponible en ligne : <http://recreahvi-anr-haiti.e-monsite.com>

- Derivois, D.; Brolles, L.; Clorméus, L. A.; Bonnaire, C. (2014)^c. Le conflit de croyances dans les psychés familiale et individuelle haïtiennes après le séisme du 12 janvier 2010 : une étude clinique interdisciplinaire. *Divan Familial*, no 32.
- Derivois, D. & Cenat, J.M. (2014)^d. Événement sismique et séismes du monde interne : le cas d'un préadolescent Haïtien. *L'Evolution Psychiatrique* 2014; 79, 643-653.
- Devieux, J.G., Malow, R., Attonito, J.M., Jean-Gilles, M., Rosenberg, R., Gaston, S., (...) Deschamps, M.M. (2013). Post-traumatic stress disorder symptomatology and alcohol use among HIV-seropositive adults in Haiti *AIDS Care*. 2013 October ; 25(10): 1210–1218. doi:10.1080/09540121.2013.763894.
- Disasters Emergency Committee (2015). Haiti five years on. Mis en ligne le 9 janvier 2015. <http://www.dec.org.uk/appeals/haiti-earthquake-appeal/haiti-five-years> .
- Dong, X, Qu, Z., Liu, F., Jiang, X., Wang, Y., Chui, C.H.K, (...) Zhang, X. (2013). Depression and its risk factors among pregnant women in 2008 Sichuan earthquake area and non-earthquake struck area in China. *Journal of Affective Disorders* 151 (2013) 566–572.
- Drake, B., Gorp, V., 2001. Evaluation and assessment of PTSD in children and adolescent (Review of Psychiatry Series; Oldham JM and Riba MB series editors). In: Eth, S (Ed.), PTSD in children and adolescent, vol 20. American Psychiatric Publishing, Washington, DC, pp. 1–26 (pp.).
- Duhamel K., Ashman T., Keane TM., Vickberg SMJ, Scigliano E, Ostroff J.(...), Redd, W. (2004). Construct Validity of the Posttraumatic Stress Disorder Checklist in Cancer Survivors: Analyses Based on Two Samples. *Psychological Assessment* 16, No. 3, 255–266. doi: 10.1037/1040-3590.16.3.255
- Duval, F., (2011). Jean Claude Duvalier est de retour. *Le Nouvelliste*. Edition du 17 janvier 2011. <http://lenouvelliste.com/lenouvelliste/article/87864/Jean-Claude-Duvalier-est-de-retour>
- Ehlers, A., & Clark, D. M. (2000). A cognitive model of posttraumatic stress disorder. *Behaviour Research and Therapy*, 38, 319–345.

- Elklit A, Armour C., & Shevlin M. (2010). Testing alternative factor models of PTSD and the robustness of the dysphoria factor. *Journal of Anxiety Disorders* 24; 147–154. doi: 10.1016/j.janxdis.2009.10.002.
- Ellman, L.M., Schetter, C.D., Hobel, C.J, Chicz-Demet, A, Glynn, L.M., Sandman, C.A. (2008). Timing of Fetal Exposure to Stress Hormones: Effects on Newborn Physical and Neuromuscular Maturation
- Elsabbagh, M., Divan, G., Koh, Y.J, Kim, Y.S., Kauchali, S., Marcín, C., et al. (2012). Global Prevalence of Autism and Other Pervasive Developmental Disorders. *Autism Research*, 5, 160–179.
- Enarson, E., (2012). Does Violence against women increase in disasters. ? Mis en ligne fevrier 2012 <http://usgdra.org/wp-content/uploads/file/Does%20VAW%20Increase-july2012%20-ee.pdf>
- Enlow, M.B., Kitts, R.L., Blood, E., Bizarro, A., Hofmeister, M., & Wright, R.J. (2011). Maternal posttraumatic stress symptoms and infant emotional reactivity and emotion regulation. *Infant Behavior & Development*: 34 :487–503.
- Fairbank, J., Putnam, F., & Harris, W., (2007). The prevalence and impact of child traumatic stress. In: Friedman, Matthew J., Keane, Terence M., Resick, Patricia A. (Eds.), *Handbook of PTSD Science and Practice*. THE GUILFORD PRESS, New York, London, p. 2007.
- Feldner, E.W.L., Feldner, M.T., Knapp, A., Bunaciu, L., Blumenthal, H., & Amstadter, A.B. (2013). Offspring psychological and biological correlates of parental posttraumatic stress: Review of the literature and research agenda. *Clinical Psychology Review*, 33, 1106–1133.
- Flores, E.C., Carnero, AM., & Bayer A.M. (2014). Social capital and chronic post-traumatic stress disorder among survivors of the 2007 earthquake in Pisco, Peru . *Social Science & Medicine* 101; 9-17. doi: 10.1016/j.socscimed.2013.11.012
- Foa, E. B., & kozaek, M.J. (1986). Emotional Processing of Fear: Exposure to Corrective Information. *Psychological Bulletin*. Vol. 99, (1), 20-35.
- Freeth, M., Sheppard, E., Ramachandran, R., Milne, E. (2013). A Cross-Cultural Comparison of Autistic Traits in the UK, India and Malaysia. *J Autism Dev Disord* 43:2569–2583 DOI 10.1007/s10803-013-1808-9
- Ganz, M.L. (2007). The Lifetime Distribution of the Incremental Societal Costs of Autism. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 161, 343-349.

- Geffrard, R.A. (2013). Les victimes de Duvalier n'ont pas encore fait leur deuil. *Le Nouvelliste*. Edition du 26 Avril 2013. <http://lenouvelliste.com/lenouvelliste/article/116154/Les-victimes-des-Duvalier-nont-pas-encore-fait-leur-deuil>.
- Giannopoulou, I., Strouthos, M., Smith, P., Dikaiakou, A., Galanopoulou, V., Yule, W., (2006). Post-traumatic stress reactions of children and adolescents exposed to the Athens 1999 earthquake. *Eur. Psychiatry* 21, 160–166.
- Gigantesco, A., N. Mirante, N., Granchelli, C., Diodati, G., Cofini, V., Mancini, C (...), D'Argenio, P. (2013). Psychopathological chronic sequelae of the 2009 earthquake in L'Aquila, Italy. *Journal of Affective Disorders* 148 (2013) 265–271.
- Gilby, K.L., O'Brien, & T.J., Epilepsy, autism, and neurodevelopment: Kindling a shared vulnerability? *Epilepsy & Behavior*, 26 2013; 370–374.
- Glover, V., (2014). Maternal depression, anxiety and stress during pregnancy and child outcome; what needs to be done. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics and Gynaecology journal*, 28 (2014) 25–35.
- Gnanaprakash, C. (2013). Spirituality and Resilience among Post-Graduate University Students. *Journal of Health Management*, 15(3) 383–396. DOI: 10.1177/0972063413492046
- Goenjian, A.K., Roussos, A., Steinberg, A., Sotiropoulou, C., Walling, D., Kakaki, M. & Karagianni, S. (2011). Longitudinal study of PTSD, depression, and quality of life among adolescents after the Parnitha Earthquake. *Journal of Affective Disorder*, 133:509-515.
- Goenjian, A.K., Walling, D., Steinberg, A.M., Karayan, I., Najarian, L.M., Pynoos, R., 2005. A prospective study of post-traumatic stress and depressive reaction among treated and untreated adolescents 5 years after a catastrophic disaster. *Am. J. Psychiatry* 162, 2302–2308.
- Goenjian, A.K., Walling, D., Steinberg, A.M., Roussos, A., Goenjian, H.A., Pynoos, R.S., 2009. Depression and PTSD symptoms among bereaved adolescents 6 1/2 years after the 1988 Spitak earthquake. *J. Affect. Disord.* 112, 81–84.

- Guimaro, M.S, Steinman, M, Kernkraut, A.M, Santos O.F, & Lacerda S.S (2013)^a. Psychological distress in survivors of the 2010 Haiti earthquake. *einstein*. 2013;11(1):11-4
- Guimaro, M.S., Caiuby, A.V.S., dos Santos, O.F.P., Lacerda, S.S., & Andreoli, S.B. (2013)^b Sintomas de estresse pós-traumático em profissionais durante ajuda humanitária no Haiti, após o terremoto de 2010 (Post-traumatic stress disorder symptoms among professionals during humanitarian aid in Haiti after the earthquake in 2010). *Ciência & Saúde Coletiva*, 18(11):3175-3181, 2013.
- Guo, J., Wub, P., Tiana, D., Wanga, X., Zhanga, W., Zhanga, X., & Qu, Z., (2014)
Post-traumatic Stress Disorder among adult survivors of the Wenchuan Earthquake in China: A repeated cross-sectional study. *Journal of Anxiety Disorders* 28 (2014) 75–82.
- Gutteling, B.M., Weerth, C.D., Willemsen-Swinkels, S.H.N, Huizink, A.C., Mulder, E.J.H., Visser, G.H.A, Buitelaar, J.H. (2005). The effects of prenatal stress on temperament and problem behavior of 27-month-old toddlers. *Eur Child Adolesc Psychiatry*, 14:41–51, DOI 10.1007/s00787-005-0435-1
- Harville, E.W., Xiong, X., , Buekens, P., , Pridjian, G., Elkind-Hirsch, K., (2010). Resilience after Hurricane Katrina among pregnant and postpartum women. *Obstet Gynecol Surv*. 65(11): 713–728. doi:10.1097/OGX.0b013e31820eddb.
- Hayes, S.A., & Watson, S.L. (2013). The Impact of Parenting Stress: A Meta-analysis of Studies Comparing the Experience of Parenting Stress in Parents of Children With and Without Autism Spectrum Disorder. *J Autism Dev Disord* (2013) 43:629–642 DOI 10.1007/s10803-012-1604-y
- Hem C, Hussain A, Wentzel-Larsen T, & Heir T. (2012).The Norwegian version of the PTSD Checklist (PCL): Construct validity in a community sample of 2004 tsunami survivors. *Nord J Psychiatry*; Early Online:1–5. DOI: 10.3109/08039488.2012.655308
- Hernández-Martínez C., Arija V., Balaguer A., Cavallé P., & Canals J. (2008). Do the emotional states of pregnant women affect neonatal behaviour. *Early Human Development* 84, 745–750. DOI: 10.1016/j.earlhumdev.2008.05.002
- Hizli F., Taskintuna N., Esikli S. Kilic C., & Zileli L. (2009). Predictors of post-traumatic stress in children and adolescents. *Children and Yourh Services Review* 31; 339-354.

doi:10.1016/j.chilyouth.2008.08.008.

Horowitz, M. (1990). Post-traumatic Stress Disorders: Psychosocial Aspects of the Diagnosis. *International Journal of Mental Health, Vol. 19, No1, pp. 21-36*

Hourani, L., Bender, R., Weimer, B., Peeler, R., Bradshaw, M., Lane, ML. & Larson, G. (2012). Longitudinal study of resilience and mental health in marines leaving military service. *Journal of Affective disorders, JAD-05422; No of Pages 12.*

Huizink, A.C., De Medina, P.G.R., Mulder, E.G.,H, Visser, G.H.A., & Buitelaar, J.K. (2003). Stress during pregnancy is associated with developmental outcome in infancy. *Journal of Child Psychology and Psychiatry 44:6, pp 810–818*

Hurbon, H., (2005). Le statut du vodou et l’histoire de l’anthropologie », *Gradhiva* [En ligne], 1 | 2005, mis en ligne le 10 décembre 2008, consulté le 01 avril 2015. URL : <http://gradhiva.revues.org/336>.

Hurbon, L., (1998). Démocratisation, identité culturelle et identité nationale en Haïti. *Pouvoirs dans la Caraïbe* [En ligne], 10 | 1998, mis en ligne le 14 mars 2011, consulté le 11 octobre 2012. URL : <http://plc.revues.org/602>; DOI : 10.4000/plc.602.

Hurbon, L., (2000). L’insurrection des esclaves de Saint-Domingue (22-23 août 1791). Actes de la table ronde internationale de Port-au-Prince (8 au 10 décembre 1997). Paris : Les Éditions Karthala.

Hurbon, L., (1987). La révolution haïtienne: Une avancée postcoloniale. *Rue Descartes. vol. 4, no 58, 2007, pp. 56-66* .

Hurbon, L., (1987). *Comprendre Haïti, Essai sur l’Etat, la Nation, la Culture*. Paris: Les Editions Karthala.

Institut Haïtien de Statistique et d’Informatique (IHSI) et Ministère de l’Economie et des Finances. (2003). Enquête sur les Conditions de Vie en Haïti (ECVH).

Institut Haïtien de Statistiques et d’Informatiques (IHSI), (-2007-2008). « Estimation et projection de la population totale urbaine, rurale et économiquement active ». Bibliothèque Nationale d’Haïti, Port-au-Prince.

Institut Haïtien de Statistiques et d’Informatique (IHSI), Grandes leçons sociodémographiques tirées du 4^e Recensement General de la Population Haïtienne (RGPH), Février 2009.

Janoff-Bulman, R. & Morgan, H. J.(1994). Victims’ responses to traumatic life events : an unjust world or uncare world ? *Social Justice Research, vol 7, no 1.*

- Janoff-Bulman, R. (1989). Assumptive worlds and the stress of post-traumatic event : application of the schema construct. *Social Cognition*. Vol 7, no 3, p. 113-136.
- Jean-Francois, E. (2004). 21 mai 2000 - 29 février 2004, 1350 jours de crise. La démission d'Aristide s'applique à tous les organes issus du 21 mai 2000. *Alterpresse*. <http://www.alterpresse.org/spip.php?article1285#.VSRT4hOG8lk>
- Jean-Jacques, R., 2011. Bref Etat des Lieux sur la Recherche en Haïti après le séisme, regard particulier sur les enquêtes sociales. Séminaire de recherche interdisciplinaire, Projet: ANR-RECREAVHI, ANR/ULyon/UEH/EDITEC.
- Jehel, L., Paterniti, S, Brunet, A., Louville, P. & Guelfi, J-D. (2006). L'intensité de la détresse peritraumatique prédit la survenue des symptômes post-traumatiques parmi des victimes d'agression. *L'Ancephale*, 32 :953-956.
- Jones, J.C. & Barlow, D.H. (1990). The etiology of posttraumatic stress disorder. *Clinical Psychology Review*, Vol. 10, pp. 299-328.
- Kararmak, Ö. (2010). Establishing the psychometric qualities of the Connor–Davidson Resilience Scale (CD-RISC) using exploratory and confirmatory factor analysis in a trauma survivor sample. *Psychiatry Research*, 179, 350–356.
- Khashan, A.S., McNamee, R., Henriksen, T.B., Pedersen, M.G., Kenny, L.C., Abel, K.M., & Preben B. Mortensen. (2011). Risk of affective disorders following prenatal exposure to severe life events: A Danish population-based cohort study. *Journal of Psychiatric Research*, 45, 879-885.
- Khashan, A.S., Abel, K.M., McNamee, R., Pedersen, M.G., Webb, R.T., Baker, P.N., et. al. (2008). Higher Risk of Offspring Schizophrenia Following Antenatal Maternal Exposure to Severe Adverse Life Events. *Arch Gen Psychiatry*, 65, (2), 146-152.
- Kessler, R.C., Sonnega, A., Bromet, E., Hughes, M., & Nelson, C.B. (1995). Posttraumatic Stress disorder in the National Comorbidity Survey. *Archives of General Psychiatry*, 52, 1048-1060.
- King, S., Dancause, K., Turcotte-Tremblay, A.M., Veru F., & Laplante, D.P. (2012). Using Natural Disasters to Study the Effects of Prenatal Maternal Stress on Child Health and Development. *Birth Defects Research (Part C)* 96:273–288 (2012).
- King, S., & Laplante, D.P. (2005). The effects of prenatal maternal stress on children's cognitive development: Project Ice Storm. *Stress*, March 2005; 8(1): 35–45.
- Kinney^a, D.K., Miller, A.M., Crowley, D.J., Huang, E., & Gerber, E. (2008). Autism Prevalence Following Prenatal Exposure to Hurricanes and Tropical Storms in Louisiana. *J Autism Dev*

Disord (2008) 38:481–488 DOI 10.1007/s10803-007-0414-0.

Kinney^b, D.K., Miller, A.M., Crowley, D.J., Huang, E., & Gerber, E. (2008). Prenatal stress and risk for autism *Neurosci Biobehav Rev.* October, 32, (8), 1519–1532. doi:10.1016/j.neubiorev.2008.06.004.

Kleinhaus, K., Harlap, S., Perrina, M., Manorc, O., Margalit-Calderonc, R., Oplera, M., Friedlanderc, Y., & Malaspina, D. (2013). Prenatal stress and affective disorders in a population birth cohort. *Bipolar Disorders* 2013: 15: 92–99

Knapp, M., Romeo, R., & Beecham, J. (2007). The economic consequences of autism in the UK. London: Foundation for People with Learning Disabilities.

Kofman, O. (2002). The role of prenatal stress in etiology of developmental behavioral disorders. *Neuroscience and Behavioral Reviews*, 26, 457-470.

Kolves, K., Kolves, K.E., De Leo, D., 2013. Natural disasters and suicidal behaviours: a systematic literature review. *J. Affect. Disord.* 146, 1–14.

Kulwicky, A., Randolph, M., Elbum, L., EdD, D.B., Graczkowski, R. (2014). Post Traumatic Stress Disorder (PTSD) in Post-earthquake Haitian with Traumatic Amputations. Communication presentee au 2nd International Conference on Nursing & Healthcare, Novembre 17-19, 2014, Chicago, USA

<http://www.omicsgroup.com/conferences/ACS/conference/pdfs/16526-Speaker-Pdf-T.pdf>

Kun, P., X., Tong, X., Liu, L., Pei, X., Luo, H., (2013). What are the determinants of post-traumatic stress disorder: age, gender, ethnicity or other? Evidence from 2008 Wenchuan earthquake. *Public health* 127 (2013) 644-652.

Laia, T.J., Changa, C.M., Connor, K., Lee, L.C., & Davidson, J.R.T (2004). Full and partial PTSD among earthquake survivors in rural Taiwan. *Journal of Psychiatric Research*, 38, 313–322.

Laplante, D., Brunet, A., Schmitz, N., Ciampi, A., & King, S. (2008). Project Ice Storm: Prenatal Maternal Stress Affects Cognitive and Linguistic Functioning in 52-Year-Old Children. *J. Am. Acad. Child Adolesc Psychiatry*, September, 47:9.

Larsson, H.J., Eaton, W.W., Madsen, K.M., Vestergaard, M., Olesen, A.V., Agerbo, E., et. al. (2005). Risk factors for autism: perinatal factors, parental psychiatric history, and socioeconomic status. *American Journal of Epidemiology*, 161, 916–925.

Llana, S.M., (2010). Haiti earthquake: Hymns and hope on a Sunday. The Christian Science Monitor – CSMonitor.com. {On line}. <http://www.csmonitor.com/layout/set/print/World/Americas/2010/0117/Haiti-earthquake-Hymns->

and-hope-on-a-Sunday

- Lau, J.T., Yu, X., Zhang, J., Mak, W.W., Choi, K.C., Lui, W.W., Zhang, J., Chan, E.Y., 2010. Psychological distress among adolescents in Chengdu, Sichuan at 1 Month after the 2008 Sichuan earthquake. *J. Urban Health* 87 (3), 504–523.
- Lawyer, S.R., Resnick, H.S., Galea, S., Ahern, J., Kilpatrick, D.G., & Vlahov, D. (2006). Predictors of Peritraumatic Reactions and PTSD Following the September 11th Terrorist Attacks. *Psychiatry* 69(2) Summer 2006 130.
- Li, J., Vestergaard, M., Obel, C., Christensen, J., Precht, D.H, Lu M., & Olsen, J. (2009). A Nationwide Study on the Risk of Autism After Prenatal Stress Exposure to Maternal Bereavement. *Pediatrics* 2009;123;1102 DOI: 10.1542/peds.2008-1734
- Lima, ED., Barreto, SD., & Assunção, AA., (2012). Factor structure, internal consistency and reliability of the Posttraumatic Stress Disorder Checklist (PCL): an exploratory study. *Trends Psychiatry Psychother.* 34(4) – 215-222. .doi.org/10.1590/S2237-60892012000400007
- Lissek, S. & Meurs, B.V (2014). Learning models of PTSD: Theoretical accounts and psychobiological evidence. Disponible en ligne le 10 novembre 2014 : <http://ejournals.ebsco.com.ezproxy.lib.usf.edu/Direct.asp?AccessToken=46KY6Y58KKCB C6P22K5T1B25CTP18965YP&Show=Object>
- Livanou, M., Kasvikis, Y., Basoglu, M., Mytskidou P., Sotiropoulou, V., Spanea, E., (...)Voutsas, N. (2005). Earthquake –related psychological distress and associated factors 4 years after the Parnitha earthquake in Greece. *European Psychiatry*, 20:137-144.
- Lubit, R. et Eth, S., (2003). Children, disaster and the september 11th World Trade Center Attack. In Ursano R, Norwood AE (Eds) : *Trauma and Disaster Responses and management* (pp-63-90) (Review of Psychiatry Series, vol 22, no 1; Oldham JM and Riba MB, series editors). Washington, DC, American Psychiatric Publishing, 2003.
- Madiou, T., (1849). *Histoire d'Haïti*, Tome III. Les Editions Imprimerie J. H Courtois. Port-au-Prince, Haïti.
- Mahler M. Psychose infantile. Paris : Payot ; 1973.

- Mahler M et Dupont J. *Symbiose et séparation-individualisation* . Le Coq-héron 2013; (2) 213: 59-73.
- Markham, J.A. & Koenig, J.L. (2011). Prenatal stress: Role in psychotic and depressive diseases. *Psychopharmacology*, March, 214(1): 89–106. doi:10.1007/s00213-010-2035-0.
- Marmar, C.H., Metzler, T.J., Otte, C., McCaslin, S., Inslicht, S., & Haase, C.H. (2007). The Peritraumatic Dissociative Experiences Questionnaire In Wilson, J.P. Tang, C.S. K. (2007): *An International Perspective in Cross-Cultural Assessment of Psychological Trauma*. New York, Springer.
- Marsella, A. J. (2010). Ethnocultural Aspects of PTSD: An Overview of Concepts, Issues, and Treatments. *Traumatology*, 16(4) 17–26, DOI: 10.1177/1534765610388062
- Matson, J.L., & Goldin, R.L., (2014). Diagnosing young children with autism. *Int. J. Devl Neuroscience*, 39, 44–48.
- Min, J.A., Jung, Y.E., Kim, D.J., Yim, H.W., Kim, J.J., Kim, T.S., Chae, (..)J.H. (2013) Characteristics associated with low resilience in patients with depression and/or anxiety disorders. *Qual Life Res*, 22:231–241 DOI 10.1007/s11136-012-0153-3
- Ministère de l’Economie et des Finances et Institut Haïtien de Statistiques et d’Informatiques. (2009). Objectifs du millénaire pour le développement Etat, tendances et perspectives. <http://www.ht.undp.org/content/dam/haiti/docs/mdg/IHSI%202009%20Document%20Analyse%20OMD.pdf>
- Mitsopoulou, L. ; Derivois, D. (2014). Les effets thérapeutiques des groupes de parole auprès d’enfants victimes de catastrophes naturelles en Haïti. *Neuropsychiatrie de l’Enfance et de l’Adolescence* <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuenf.2014.04.002>
- Montiel-Nava, C., & Peña, J. (2008). Epidemiological findings of pervasive developmental disorders in a Venezuelan Study. *Autism*, 12, 191–202.
- Moreau de Saint-Méry, L.E, (1798). *Description topographique, physique, civile, politique et historique de la partie française de l’isle Saint-Domingue* . Avec des observations générales sur sa population, sur le caractère , les moeurs de ses divers habitans ; sur son climat, sa
- Thèse de Doctorat de Judite Blanc* 261

culture... accompagnées des détails les plus propres à f. 1797- 1798. Tome II. Paris: Gerin.
<http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k111180r>

Moreau de Saint-Méry, L.E, (1797). *Description topographique, physique, civile, politique et historique de la partie Française de l’Ile de Saint-Domingue*. Avec des observations générales sur sa population, sur le caractère , les moeurs de ses divers habitans ; sur son climat, sa culture... accompagnées des détails les plus propres à f. 1797- 1798. Tome I. En ligne :
<http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k111179t.r=Description+topographique%2C+physique%2C+civile%2C+politique+et+historique++.langEN>

Mouchenik, Y., Marty-Chevreuril, A., Marquer, C., Joseph, N.E, Ducasse, J.W., Ryswick, C., Dejean, A., Georges, R., Blanc, J., Derivois, D., Baubet, T., & Moro, M.R., (2014): Indicative evaluation of psychological disturbance amongst young children affected by the January 2010 Haiti earthquake, in Port- au-Prince, *Vulnerable Children and Youth Studies: An International Interdisciplinary Journal for Research, Policy and Care*, Vol 9, 3. DOI: 10.1080/17450128.2014.901589.

Mowrer, O.H. (1960). *Learning theory and behavior*. Editions John Wiley & Sons Inc.

Najarian, LM., Goenjian, AK., Pelcovitz, D., Mandel, F., Najarian, B. (2001). Effect of relocation after a natural disaster. *Journal of Traumatic Stress*, vol. 14, no 3.

Narzisi, A. Calderoni, S. Maestro, S., Calugi, S., Mottes, E., & Muratori, F. (2013). Child Behavior Check List 1 ½ –5 as a tool to identify toddlers with Autism Spectrum Disorders: A case-control study. *Research in Developmental Disabilities*, 34,1179–1189.

Neria, Y., Nandi A. & Gallea, S (2008). Post-traumatic stress disorder following disasters: a systematic review *Psychological Medicine*, Vol. 38, 4 p467-480.

Norris FH, Kaniasty K, Conrad ML, Inman GL, & Murphy AD. (2002). Placing age differences in cultural context: a comparison of the effects of age on PTSD after disasters in the United States, Mexico, and Poland. *J Clin Geropsychol*, 8:15.

O’Grady, K.A., Rollison, D.G., Hanna, T.S., Schreiber-Pan, H., Ruiz, M.A. (2012) Earthquake in Haiti: Relationship with the Sacred in Times of Trauma. *Journal of Psychology and theology*, Vol. 40, No. 4, 289-301.

- Olivier, L.J., (2014). L'Ex-Président A vie est mort. *Le Nouvelliste. Edition du 7 octobre 2014.*
<http://lenouvelliste.com/lenouvelliste/article/136681/Lex-president-a-vie-Jean-Claude-Duvalier-est-mort.html>
- Organisation Mondiale de la Sante (2013). Plan d'action sante mentale 2013-2020. Bibliothèque OMS. En ligne : http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/89969/1/9789242506020_fre.pdf
- Organisation Mondiale de la Sante (2011). Le Système de Sante Mentale en Haïti.
http://www.who.int/mental_health/who_aims_country_reports/who_aims_report_haiti_fr.pdf
- Otten, W., Kanitz, E., Couret, G., Veissier, I., Prunier, A., & Merlot, E. (2010). Maternal social stress during late pregnancy affects hypothalamic-pituitary-adrenal function and brain neurotransmitter systems in pig offspring. *Domestic Animal Endocrinology*, 38, 146–156.
- Ouss-Ryngaert, L., (2006). Transmission des traumatismes psychiques de la mere au bebe. In Baubet, T., Lachal, C., Ouss-Ryngaert. Moro, M-R. (2006) *Bebes et traumas*. France, les Editions La pensée sauvage.
- Pardo, C. A., & Eberhart, C.G. (2007). The Neurobiology of Autism. *Brain Pathol*, 17, 434–447.
- Parellada, M., Penzol, M.J., Pina, L., Moreno, C., Gonzalez-Vioque, E., Zalsman, G., & Arango, C. (2014). The neurobiology of autism spectrum disorders. *European Psychiatry*, 29, 11–19.
- Pierre-Pierre, G., (2010). Haitian earthquake unleashes animosity against Voodoo. [Available On line] <http://thegrio.com/2010/03/03/haitian-earthquake-unleashed-animosity-against-vooodooists/>
- Pietrzak, R.H., Russo, AR., Ling, Q., et Southwick, SM.. (2011). Suicidal ideation in treatment-seeking Veterans of Operations Enduring Freedom and Iraqi Freedom: The role of coping strategies, resilience, and social support. *Journal of Psychiatric Research* 45: 720-726
- Priebe, S., Grappasonni, I, Mari, Massimo, Dewey, M.,Pettrelli, F. et Costa, A. (2009). Post traumatic Stress Disorder six months after an earthquake. *Social psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 44:393-397.

- Prepetit, Cl., (2008). Tremblements de terre en Haïti : Mythes ou réalités. *Le matin*. No 33082- 10-12 octobre 2008. http://bme.gouv.ht/risques%20geologiques/LeMatin_s%C3%A9ismes.pdf
- Pynoos, R.S., Steinberg, A.M., Layne, C.M., Briggs, E.C., Ostrowski, S.A., & Fairbank, J.A. (2009). DSM-V PTSD Diagnostic Criteria for Children and Adolescents: A Developmental Perspective and Recommendations. *Journal of Traumatic Stress, Vol. 22, No. 5, pp. 391–398*.
- Pynoos. R.S., Steinberg, A.M., & Piacentini, J.C. (1999). A Developmental Psychopathology Model of Childhood Traumatic Stress and Intersection with Anxiety Disorders. *Biol Psychiatry, 46:1542–1554* .
- Qu, Z., Tian, D., Zhang, Q., Wang, Z., He, H., (2012)^a. The impact of the catastrophic earthquake in China's Sichuan province on the mental health of pregnant women. *Journal of Affective Disorders 136* (2012) 117–123. doi:10.1016/j.jad.2011.08.021
- Qu, Z., Wang, X., Tian, D., Zhao, X., Zhang, Q., He, H., (...) Suran Guo (2012)^b. Posttraumatic stress disorder and depression among new mothers at 8 months later of the 2008 Sichuan earthquake in China. *Archive of Womens Mental Health 15:49–55*. DOI 10.1007/s00737-011-0255-x
- Ran, M.S., Zhang, Z., Fan, M., Li, R.H., Li, Y.H., Ou, G.J., Jiang, Z., Tong, Y.Z., Fang, D.Z., 2014. Risk factors of suicidal ideation among adolescents after Wenchuan earthquake in China (Available online 5 July 2014). *J. Asian Psychiatry* (at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187620181400149X>).
- Rahill, G., Joshi, M., Lescano, C., & Holbert, D. (2015). Symptoms of PTSD in a sample of female victims of sexual violence in post-earthquake Haiti. *Journal of Affective Disorders*.
- Refworld (2008) Haïti : fréquence des enlèvements contre rançon; groupes ciblés par les kidnappeurs; mesures prises par les autorités pour lutter contre les enlèvements (2004-2007). <http://www.refworld.org/docid/4804c061c.html>
- Reseau National De Defense des Droits Humains. (2015). Situation générale des Droit Humains en Haïti Etat des Lieux. 27 février 2015. <http://rncddh.org/content/uploads/2015/03/Etat-des-lieux-Situation-des-DH-f%C3%A9vrier-2015.pdf>

- Richetto, J., Riva, M.A. (2014) Prenatal maternal factors in the development of cognitive impairments in the offspring. *Journal of Reproductive Immunology* 104–105 (2014) 20–25.
- Risler, E., Kintzle, S., & Nackerud, L. (2015). Haiti and the Earthquake: Examining the Experience of Psychological Stress and Trauma. *Research on Social Work Practice* 2015, Vol. 25(2) 251-256.
- Roberts, A.L., Koenen, K.C., Lyall, K., Ascherio, A., & Weisskopf, M.G. (2014). Women's posttraumatic stress symptoms and autism spectrum disorder in their children. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8, 608–616.
- Romano, H., Baubet, T., Moro, MR, Sturm, G. (2008). Le jeu chez l'enfant victime d'évènements traumatiques. *Annales Médico-Psychologiques* 166 : 702-710.
- Ronald, A., Edelson, L.R., Asherson, P., & Saudino, K.J. (2010). Exploring the Relationship Between Autistic-Like Traits and ADHD Behaviors in Early Childhood: Findings from a Community Twin Study of 2-Year-Olds. *J Abnorm Child Psychol*, 38,185–196. DOI 10.1007/s10802-009-9366-5.
- Rousseau P. La grossesse: theatre de souffrances du passé. In Missonier S, Golse B, Soule M (2004). *La grossesse, l'enfant virtuel et la parentalite*. Paris: Puf; 695-713.
- Rubonis, A.V., & Bickman, L. (1991). Psychological impairment in the wake of disaster: the disaster psychopathology relationship. *Psychological Bulletin* 109:384-399,1991.
- Ruggiero, K. J., Del Ben, K., Scotti, J. R., & Rabalais, A. E. (2003) Psychometric properties of the PTSD Checklist–Civilian version. *Journal of traumatic Stress*, 16, 495- 502.
- Sadlier, K. (2006). Psychotraumatisme de l'enfant et approche thérapeutique. In L. Jehel & G. Lopez (Eds.), *Psychotraumatologie: Evaluation, Clinique, Traitement*. Paris, France: Dunod.
- Salcioglu E, Basoglu M, Livanou M. (2009). Long-term psychological outcome in non-treatment-seeking earthquake survivors in Turkey. *J Nerv Ment Dis*,191:154–60.
- Selye, H. (1955). The concept of stress in 1955. *J. Chron Dis. Vol 2*, no 5.

- Selye, H. (1951). The General Adaptation Syndrome and the diseases of adaptation. *American Journal of Medicine*. May 1951.
- Seplaki, CL., Goldman, N., Weinstein, M., Lin, Y.H., (2006). Before and after the 1999 Chi-Chi earthquake: Traumatic events and depressive symptoms in an older population. *Social Science & Medicine* 62:3121–3132.
- Schaafsma, S.M., & Pfaff, D.W. (2014). Etiologies underlying sex differences in Autism Spectrum Disorders. *Frontiers in Neuroendocrinology*, 35, 255–271.
- Schepper, D., L., Hao, G.J., Xue, S.A., & Ki, J.C.Y. (2012). A preliminary investigation of prenatal stress and risk factors of autism spectrum disorder . *Autism Insights*. (May 31, 2012): p15., DOI:<http://dx.doi.org/10.4137/AUI.S9071>
- Schopler E, Reichler RJ, DeVellis RF, Daly K. (1980) Toward objective classification of childhood autism: Childhood Autism Rating Scale (CARS). *J Autism Dev Disord* ; Mar;10(1):91
- Schnurr, P.P., (2014). A guide to the literature on partial PTSD. *PTSD Research Quarterly*, Vol 25/no. 1.
- Sheehan, D.V., Janavs, J., Sheehan, K.H., Sheehan M., Gray, C., Lecrubier, Y(...)Even, C. (2010). Mini-International Neuropsychiatric Interview (M.I.N.I.) English version 6.0.0 DSM-V. © Copyright 1992-2010 Sheehan DV & Lecrubier Y.
- Sheehan, D.V., Lecrubier, Y., Sheehan, K.H., Amorin, P., Janavs, J., Weiller, E.,(...)Dunbar, G.C. (1998). The Mini-International Neuropsychiatric Interview (M.I.N.I.): the development and validation of a structured diagnostic psychiatric interview for DSM-IV and ICD-10. *Journal of Clinical Psychiatry*, 59, 22-33.
- Shultz, J.M., Besser, A., Kelly, F., Allen, A., Schmitz, S., Hausmann, V., Marcelin, L.H. & Neria, Y. (2012) Psychological Consequences of Indirect Exposure to Disaster Due to the Haiti Earthquake. *Prehospital and Disaster Medicine*. En ligne en juillet 2012 : doi:10.1017/S1049023X12001008
- Soule M, Soubieux M-J. La psychiatrie Foetale. In Missonier S, Golse B, Soule M. *La grossesse, l'enfant virtuel et la parentalité*. Paris: Puf; 2004 :295 -331.
- Solomon, E. P. & Heide, K.M. (1999). Type III Trauma: Toward a More Effective Conceptualization of Psychological Trauma. *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology*, 43(2), 199 202-210.

- Southwick, S.M., Bonanno, G.A., Masten, A.S., Panter-Brick, C. & Rachel Yehuda. (2014). Resilience and trauma. Resilience definitions, theory, and challenges: interdisciplinary perspectives. *European Journal of Psychotraumatology* 2014, 5: 25338 - <http://dx.doi.org/10.3402/ejpt.v5.25338>
- Sterlin, C. (2006). Pour une approche interculturelle du concept de santé. *Ruptures, revue Transdisciplinaire en Santé*, (11), 1:112-121.
- Slykerman, R.F., Thompson, J., Waldie, K., Murphy, R., Wall, C., Mitchel, E.A. (2014). Maternal stress during pregnancy is associated with moderate to severe depression in 11-year-old children. *Acta Paediatrica*, 104, pp. 68–74.
- Schuster, M.A, Stein, B.D., Jaycox, L.H., Collins, R.L., Marshall, G.N., Elliott, M.N.(...) Berry, S.H. (2001) A national survey of stress reactions after the September 11, 2001, terrorist attacks. *N Engl J Med*, Vol. 345, No. 20, 1507-1512.
- Stratta, P., Capanna, C., Riccardi, L., Perugi, G., Toni, C. Dell’Osso, L., & Rossi, A. (2013). Spirituality and Religiosity in the Aftermath of a Natural Catastrophe in Italy. *J Relig Health*, 52, 1029–1037 DOI 10.1007/s10943-012-9591-z
- Thabet, A.A, Vostanis, P., (1999). Post-traumatic Stress Reactions in Children of War. *J. Child Psychology, Psychiatry*. 40 (3), 385–391.
- Thompson, G., (2005). A new Scourge of conflicts afflicts Haiti: Kidnappings. *New York Times*. Edition du 5 Juin 2005. <http://www.nytimes.com/2005/06/06/international/americas/06haiti.html?pagewanted=all&r=0>
- Tudor, M.E, DeVincent, C.J., & Gadow, K.D. (2012). Prenatal pregnancy complications and psychiatric symptoms: Children with ASD versus clinic controls. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 6, 1401–1405.
- Tural, U., Coskun, B, Onder, E., Corapsiouglu, A. Yildiz, M., Kesereya, C., (...)Aybar, G., (2004) Psychological Consequences of the 1999 Earthquake in Turkey. *Journal of Traumatic Stress*, Vol.17. No.6.,pp. 451-459 DOI: 10.1007/s10960-004-5793-9.

Tustin F. Autisme et Psychose de l'enfant. Editions du Seuil; 1977.

United Nations. (2010). Reports of the United Nations in Haiti 2010 Situation, Challenges and Outlook. En ligne : www.onu-haiti.org

Ursano, R., & Norwood A.E. (2003) (Eds) : *Trauma and Disaster Responses and management* (Review of Psychiatry Series, vol 22, no 1; Oldham JM and Riba MB, series editors). Washington, DC, American Psychiatric Publishing,.

Vaiva, G.. (2005). Réactions immédiates psychotraumatiques : angoisse ou effroi ? *Savoirs et clinique* 1/2005 (n^o 6), p. 229-234. DOI : 10.3917/sc.006.0229.

Van Balkom, I.D.C, Bresnahan, M., Vogtländer, M.F., Van Hoeken, D., Minderaa, R.B., et al. (2009). Prevalence of treated autism spectrum disorders in Aruba. *J Neurodevelopmental Disord*, 1, 197–204. DOI 10.1007/s11689-009-9011-1

Van der Velden, P.G., & Wittmann, L. (2008). The independent predictive value of peritraumatic dissociation for PTSD symptomatology after type I trauma: A systematic review of prospective studies. *Clinical Psychology Review* 28 (2008) 1009–1020.

Van der Velden, P.G., Van Loon, P., Benight, C.C., & Eckhardt, T. (2012). Mental health problems among search and rescue workers deployed in the Haïti earthquake 2010: A pre-post comparison. *Psychiatry Research* 198 (2012) 100–105.

Van Den Bergh, B. R. H., (2011). L'exposition prénatale au stress maternel associe a des altérations neuro-développementales ? In Luc, R., & Molenat, F. *Stress et Grossesse, ERES*, « *Prévention en Maternité* ». P -67-81.

Van den Bergh, B. R. H. & Marcoen, A. (2004). High Antenatal Maternal Anxiety Is Related to ADHD Symptoms, Externalizing Problems, and Anxiety in 8- and 9-Year-Olds. *Child Development*, July/August Volume 75, Number 4, Pages 1085 – 1097. DOI: 10.1111/j.1467-8624.2004.00727.x

Van Elzaker, M.B., Dahlgren, M.K., Davis, F.C., Dubois, S., Shin, L.M., (2014) From Pavlov

to PTSD: The extinction of conditioned fear in rodents, humans, and anxiety disorders. *Neurobiology of Learning and Memory*, 113 3–18.

Van Rooyen, K. & Nqweni, Z.C. (2012). Culture and Posttraumatic Stress Disorder (PTSD): a proposed conceptual framework. *South African Journal of Psychology*, 42(1), 2012, pp. 51-60.

Ventureyra V.A.G., Yao SN., Cotraux J., Note I., & Mey-Guillard C. (2002). The validation of the Post-Traumatic Stress Disorder Checklist Scale in Posttraumatic Stress Disorder and Non Clinical Subjects. *Psychotherapy & Psychosomatics* 71:47-53. DOI: [10.1159/000049343](https://doi.org/10.1159/000049343)

Vera-Villaruel, P., Zych, I., Celis-Atenas, K., Córdova-Rubio, N., & Buela-Casal, G. (2011). Chilean validation of the Posttraumatic Stress Disorder Checklist–Civilian version (PCL–C) after the earthquake on february 27, 2010. *Psychological Reports* 109, 1, 47-58. doi: 10.2466/02.13.15.17.PR0.109.4.47-58

Vermeiren, E., (2006). Intérêts et limites des prises en charge précoces, en immédiat et post-immédiat. *Revue Francophone du Stress et du Trauma* 6 (2), 65–69.

Voltairenet (2002). Le rapport Joinet sur la situation des Droits de l’homme en Haïti <http://www.voltairenet.org/article12883.html>

Walder, D.J, Laplante, D.P., Sousa- Pires, A., Veru, F., Brunet, A., & King, S. (2014) Prenatal maternal stress predicts autism traits in 61/2 year-old children: Project Ice Storm, *Psychiatry Research*, 219, 353–360. <http://dx.doi.org/10.1016/j.psychres.2014.04.034>

Wand, L., Shi, Z., Zhang, Y. et Zhand, Z. (2010). Psychometric properties of the 10-item Connor-Davidson Resilience Scale in Chinese earthquake victims. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 64:499-504.

Watson, J. B., Mednick, S. A., Huttunen, M., & Wang, X. (1999). Prenatal teratogens and the development of adult mental illness. *Developmental Psychopathology*, 11, 457–466.

Weathers, F. W., Litz, B. T., Herman, D. S., Huska, J. A., & Keane, T. M. (1993). *The PTSD Checklist (PCL): Reliability, validity, and diagnostic utility*. Paper presented at the meeting of the International Society for Traumatic Stress Studies, San Antonio, TX.

- Weinstock, M. (2001). Alterations induced by gestational stress in brain morphology and behaviour of the offspring. *Progress in Neurobiology*, 65, 427–451.
- Weinstock, M. (2008). The long-term behavioural consequences of prenatal stress. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 32, 1073–1086.
- Wilkins, KC, Lang A. & Norman SB., (2011). Synthesis of the Psychometric Properties of the PTSD Checklist (PCL) Military, Civilian, and Specific Versions. *Depression Anxiety*. July ; 28(7): 596–606. doi:10.1002/da.20837.
- World Health Organization (2010). *Culture and Mental Health in Haiti: A Literature Review*. Geneva: WHO.
- World Health Organization (2012). Risks to mental health: an overview of vulnerabilities and risk factors. En ligne : http://www.who.int/mental_health/mhgap/risks_to_mental_health_EN_27_08_12.pdf
- World Health Organization (1991) *Psychosocial Guidelines for Preparedness and Intervention in Disaster* (Document MNH/PSF/91.3). Geneva, World Health Organization.
- Wu, K.K, Chan S.K., & Yiu VF. (2008). Psychometric Properties and Confirmatory Factor Analysis of the Posttraumatic Stress Disorder Checklist for Chinese Survivors of Road Traffic Accidents. *Hong Kong J Psychiatry* 18:144-51. <http://hdl.handle.net/1783.1/21213>
- Wu, H.C., Chou, P., Chou, F.H., Su, C.Y., Tsai, K.Y., Ou-Yang, W.C, (...)Chen, M.C. (2006). Survey of quality of life and related risk factors for a Taiwanese village population 3 years post-earthquake. *Aust N Z J Psychiatry*. 2006 Apr;40(4):355-61.
- Xu, J. et Song, X. (2011). A cross-sectional study among survivors of the 2008 Sichuan earthquake: prevalence and risk factors of posttraumatic stress disorder. *General Hospital Psychiatry* 33; 386–392.
- Yehuda, R., Engel, S.M., Brand, S.R., Seckl, J., Marcus, S.M., & Berkowitz, G.S. (2005). Transgenerational Effects of Posttraumatic Stress Disorder in Babies of Mothers Exposed to the World Trade Center Attacks during Pregnancy. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 90, (7), 4115–4118.
- Yu, X.N., Lau, J.T.F., Zhang, J., Mak, W.W.S., Choi, K.C., Lui, W.S., Zhang, J., Chan, Y.Y., (2010). Post-traumatic growth and reduced suicidal ideation among adolescents at month 1 after the Sichuan earthquake. *J. Affect. Disord.* 123, 327–331.
- Zhang, Z. Shi, L. Wang, M. Liu (2011). One year later: Mental health problems among survivors in

hard-hit areas of the Wenchuan earthquake. *Public Health* 125, 293-300.

ANNEXES :
VERSIONS FRANCAISE ET CREOLE DES
OUTILS UTILISES POUR LES 3
ECHANTILLONS

