

C.2 VULNERABILITE ET EXPOSITION DES RESEAUX D'EAU POTABLE ET D'ELECTRICITE

C.2.1 LE RESEAU D'EAU POTABLE DE LA MARTINIQUE

L'analyse qui suit a pour but d'apporter au projet CASAVA une meilleure estimation de la vulnérabilité de l'enjeu vital que représentent la production et la distribution de l'eau face aux retombées de cendres.

En Martinique l'alimentation en eau potable est gérée par des collectivités intercommunales. Elles sont au nombre de cinq (CACEM, SICSM, CACEM/SICSM, SCCCNO, SCNA), plus la commune du Morne-Rouge, qui est autonome en terme de gestion de l'eau.

Pour une population d'environ 403 000 habitants (recensement INSEE 2008), la Martinique consomme quotidiennement 70 525 mètres cube par jour (m^3/j), selon le SDAEP et d'après une étude réalisée par le Conseil Général de Martinique en 2007. Ce qui fait une moyenne de consommation de 175 litres par jour et par habitant (L/J/hab). En régime normal, l'ensemble des sites de captage produit une quantité d'eau potable de l'ordre de 160 000 m^3/j (SDAEP, 2007). D'après les chiffres de ce même SDAEP et suite à nos calculs, la capacité maximale de production d'eau potable atteint 182 545 m^3/j . Pour la suite nous retiendrons la valeur correspondant à la capacité maximale de production. Toutefois il faut tenir compte d'un paramètre important dans l'estimation de l'eau potable disponible : les fuites sur le réseau. Suite à une étude réalisée par la Direction Générale Adjointe chargée de l'Équipement, de l'Eau et des Transports, la perte en eau due aux fuites est évaluée à environ 38 000 m^3/j . Avec une quantité maximale journalière de 144 545 m^3 d'eau potable disponible, la Martinique assure donc largement les besoins en eau de la population.

La production de l'eau en Martinique est assurée de trois manières différentes. Par prise d'eau en rivière, par forage de nappes phréatiques ou par captage de source. Les forages et les sources sont des captages souterrains, alors que les prises d'eau en rivière sont des captages superficiels (de surface). Les captages en rivière sont donc plus vulnérables aux retombées de cendres. D'après le Conseil Général de Martinique (2007), il existe 21 prises d'eau en rivière, 4 forages et 12 sources qui produisent de l'eau potable (figure C5). Les prises d'eau en rivière représentent 57% des sites de captage présents sur l'île. De plus ce sont également les prises d'eau en rivière qui produisent le plus d'eau en Martinique, et ce très majoritairement, avec 95% de l'eau potable en Martinique qui provient des prises d'eau en rivière. Ces captages représentent donc des enjeux majeurs dans la production de l'eau en Martinique. Or ce sont ces mêmes captages qui apparaissent les plus exposés aux retombées de cendres. Ce sont également ces captages qui sont les plus exposés à des déficits hydriques lors de périodes de sécheresse (Carême). A noter que dans le cadre de réduction des risques de pénurie d'eau liée à la sécheresse, le SDAEP (2007) a pour objectif d'ici 2020 l'installation de sites supplémentaires de captage souterrains. Si ce projet est réalisé, il réduira également le risque de pénurie face à l'aléa retombée de cendres volcaniques.

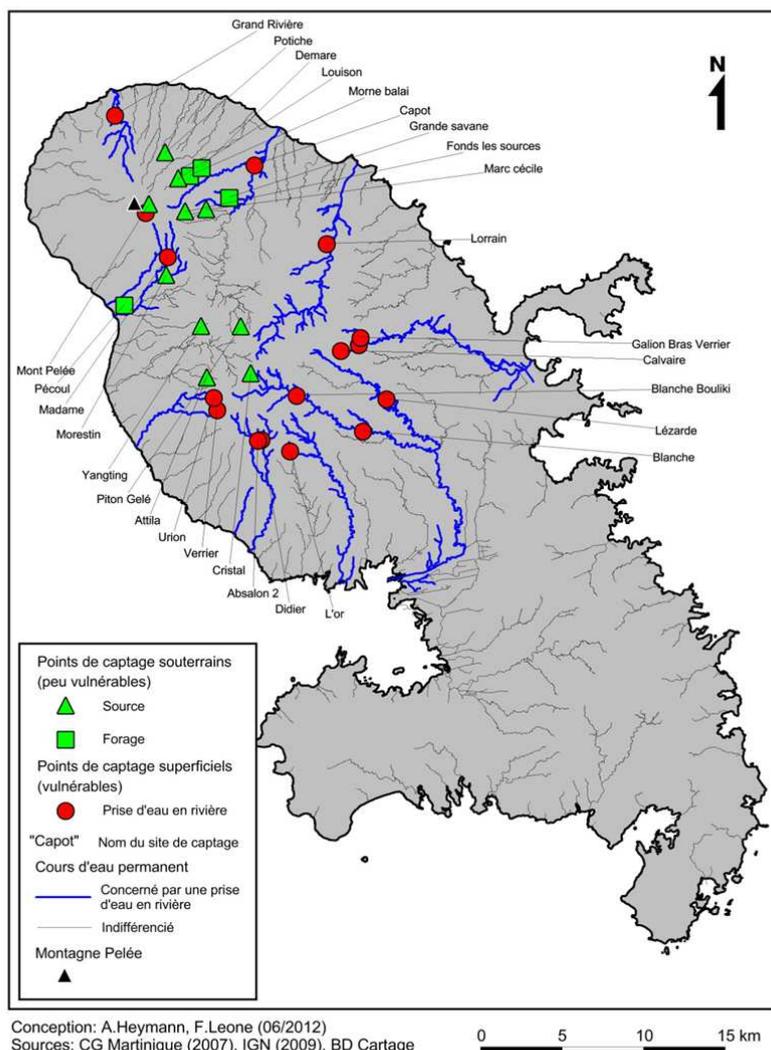


Figure C5 - Répartition des différents sites de captage d'eau potable de la Martinique.

Deux autres facteurs contribuent à l'augmentation de cette vulnérabilité de la production d'eau face aux retombées de cendres.

Le premier facteur aggravant est issu de la répartition spatiale des sites de captage. Entièrement dépendants de la topographie, les principaux cours d'eau pérennes se situent au nord de l'île, sur les bassins versants de la Montagne Pelée et du Morne-Vert. Implantée exclusivement au nord de l'île et donc proche de la Montagne Pelée, cette mauvaise répartition augmente la vulnérabilité de l'enjeu « production d'eau » face aux retombées de cendres.

Le second facteur aggravant est issu du déséquilibre entre les capacités de production de chaque site de captage. En effet, plus de 80% de la production d'eau provient de seulement 6 captages, qui sont tous de surface : Capot, Blanche, Blanche Bouliki, Absalon 2, Didier et Lézarde (figure C6).

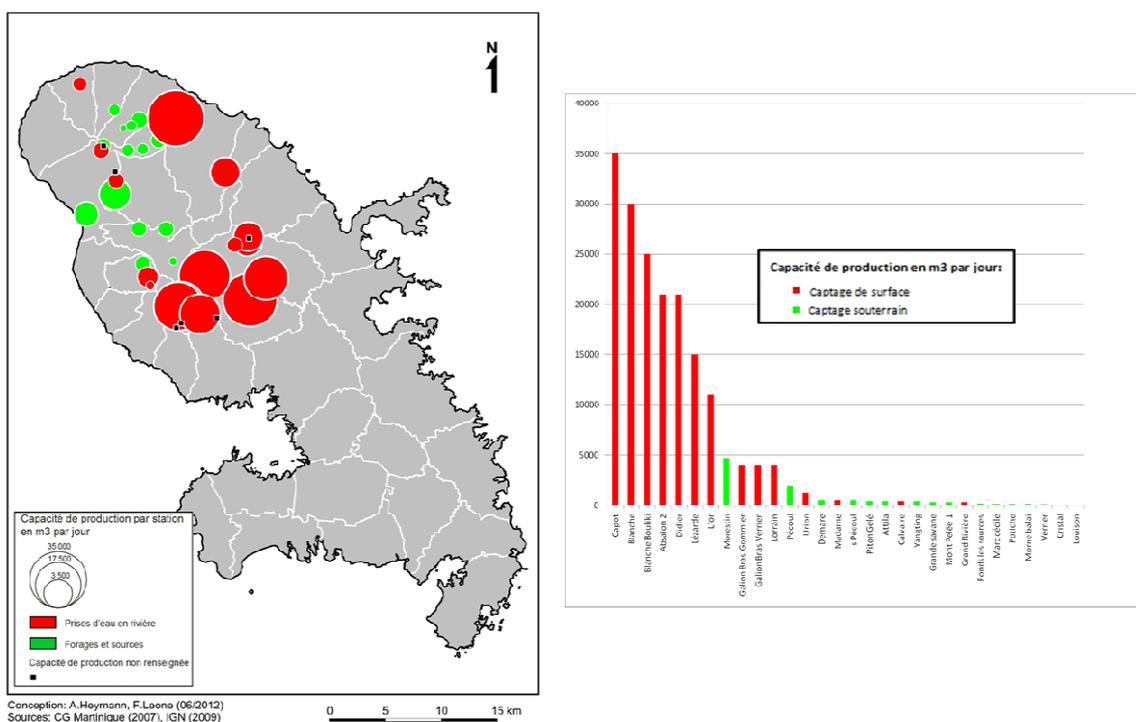


Figure C6 – Capacités de production journalière des sites de captage d'eau potable en Martinique.

Face à des retombées de cendres de la Montagne Pelée, l'exposition du système de production de l'eau en Martinique semble évidente. Il s'agit donc à présent d'estimer les pertes potentielles en fonction de différentes intensités de chutes de cendres. Pour ce faire, nous utilisons les événements cendreux des scénarios historiques précédemment établis. Pour chaque scénario, le nombre de sites de captage exposé aux retombées de cendres a été recensé. La somme de la production en eau des sites exposés renseigne sur le volume d'eau déficitaire total par scénario (**tableau C1**). Pour réaliser cette opération il a fallu d'abord identifier les bassins versants correspondants à chaque site de captage. Un captage a été considéré comme exposé si l'enveloppe de l'aléa retombées de cendre recoupe bassin versant.

Date	Scénario	Prise d'eau en rivière			Forage			Source			TOTAL		
		Unités	Volume (m3)	Pourcentage	Unités	Volume (m3)	Pourcentage	Unités	Volume (m3)	Pourcentage	Unités	Volume (m3)	Pourcentage
3/05/1902	1	5	40 240	22,04%	4	2 910	1,59%	8	6 315	3,45%	17	49 465	27,08%
5/05/1902	2	5	40 240	22,04%	4	2 910	1,59%	8	6 315	3,45%	17	49 465	27,08%
6/05/1902	3	16	172 890	94,71%	4	2 910	1,59%	10	6 745	3,69%	30	182 545	100,00%
7/05/1902	4	16	172 890	94,71%	4	2 910	1,59%	10	6 745	3,69%	30	182 545	100,00%
8/05/1902 matin	5	4	36 240	19,85%	4	2 910	1,59%	6	5495	3,01%	14	44 645	24,45%
8/05/1902 8h00	6	16	172 890	94,71%	4	2 910	1,59%	10	6 745	3,69%	30	182 545	100,00%
20/05/1902	7	16	172 890	94,71%	4	2 910	1,59%	10	6 745	3,69%	30	182 545	100,00%
30/08/1902	8	16	172 890	94,71%	4	2 910	1,59%	10	6 745	3,69%	30	182 545	100,00%
10/1929	9	3	35 960	19,69%	1	480	0,26%	2	5000	2,73%	6	41 440	22,68%
17/11/1929	10	3	35 960	19,69%	1	480	0,26%	2	5000	2,73%	6	41 440	22,68%
1929-1931	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0,00%

Tableau C1 - Sites de captage d'eau exposés aux retombées de cendres et capacités de production déficitaires pour la Martinique (m3/j) – Pour différents scénarios historiques.

Bien que les sites de captages souterrains soient moins vulnérables aux conséquences directes des chutes de cendres (turbidité, bactéries etc.), ils restent cependant vulnérables aux conséquences indirectes des cendres (dysfonctionnement liés aux court-circuits, abrasion des machines, maintenance impossible à cause de l'inaccessibilité du site etc.). C'est la raison pour laquelle nous avons tout de même calculé leur exposition.

Les résultats obtenus mettent donc en évidence la vulnérabilité du système de production d'eau potable en Martinique. Sur 11 scénarios éruptifs de la Montagne Pelée, il y en a 5 pour lesquels la production d'eau est totalement exposée. Si lors d'une future éruption la totalité des sites de captage est impactée, c'est l'ensemble du réseau de production et de distribution d'eau potable qui sera hors service.

Lors d'une telle crise, un approvisionnement d'urgence peut se faire par les réservoirs d'eau que possède la Martinique. Il y en aurait 298 pour un volume de 170 000 m³ selon le Conseil Général. Cela permettrait d'alimenter la population pendant plus de deux jours. Après cela il faudra compter sur une remise en marche du système de production d'eau ou bien sur un apport extérieur par bateau.

Le réseau d'eau est dépendant du bon fonctionnement du réseau électrique. Cette relation d'interdépendance, appelée « forçage externe » par Bonnel (2011), nous amènera par la suite à nous interroger sur la vulnérabilité du réseau électrique.

C.2.2 LE RESEAU D'EAU POTABLE DE LA GUADELOUPE

En Guadeloupe les gestionnaires de l'alimentation en eau potable sont des collectivités intercommunales ou des communes autonomes. Il y a 6 collectivités (CCSBT, SISCSV, SIAEAG, SIGF, CAPEX et SMNGT), plus celle de Marie-Galante (non-traitée), et 5 communes autonomes (Vieux-Fort, Trois-Rivière, Sainte-Rose, Desaix et Lamentin).

Il y a en Guadeloupe environ 408 000 habitants (recensement INSEE 2008). La consommation d'eau en 2001 était de 32,9 millions de m³, soit 90 136 m³/jour (sources : Institut français de l'environnement- Service central des enquêtes et des études statistiques, Enquête eau 2001), ce qui fait une moyenne de consommation de 220 litres par jour et par habitant (L/J/hab). D'après les chiffres de l'ODE de 2010, la capacité de production de la Guadeloupe (Basse-Terre + Grande Terre) est de 221 132 m³/j.

Cependant il est important de prendre en compte le volume d'eau perdu à cause de la vétusté du réseau. En 2001, la perte en eau dues aux fuites a été évaluée à 30 millions de m³, soit 82 191 m³/j. (sources : Institut français de l'environnement - Service central des enquêtes et des études statistiques, Enquête eau 2001). La quantité d'eau potable réellement disponible par jour est donc de 139 941 m³/j.

Comme pour la Martinique la production de l'eau est assurée soit de manière superficielle (prise d'eau en rivière), soit de manière souterraine (captage de source, ou forage de nappes). D'après l'ODE (2010), il existe 30 prises d'eau en rivière et 40 captages souterrains. Selon le SDAGE de 2010 il y aurait 22 forages sur la Grande Terre et plusieurs sources en Basse-Terre. Bien qu'il y ait une majorité de captages souterrains, l'essentiel de la production d'eau est issu des captages superficiels (figure C7).

83% de l'eau potable de Guadeloupe provient des prises d'eau en rivière (ODE). Comme en Martinique, les captages superficiels représentent donc des enjeux majeurs dans la production de l'eau.

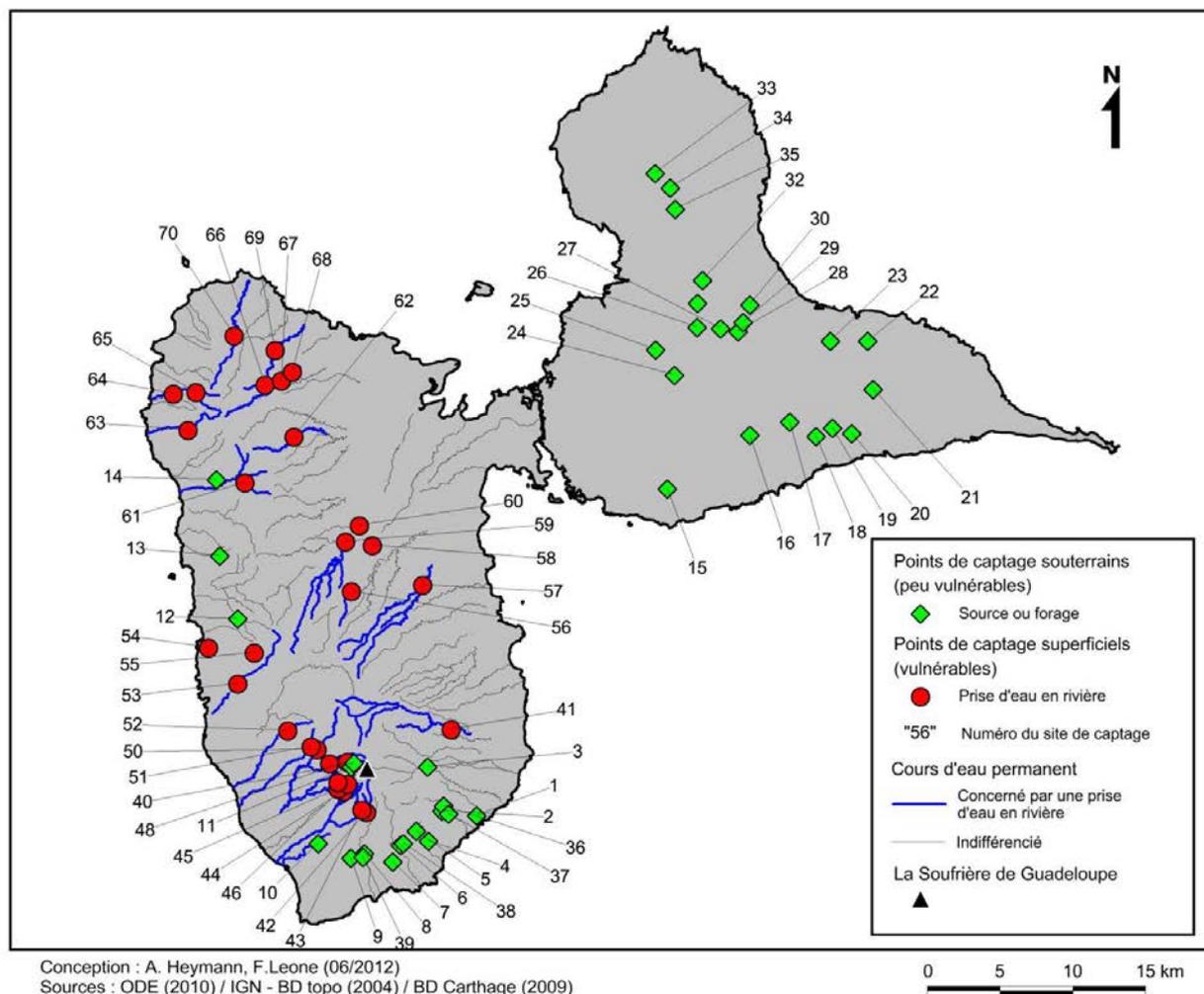


Figure C7 - Répartition des différents sites de captage d'eau potable de la Guadeloupe.

Bien que la totalité des sites de captage superficiels se trouve dans la partie Ouest de la Guadeloupe, ces sites apparaissent bien répartis au sein de la Basse-Terre. Et puis il y a une quantité non négligeable de sites de captage souterrains en Grande-Terre. Ici on ne peut donc pas vraiment parler de vulnérabilité accrue par la répartition spatiale des sites de captage.

En ce qui concerne les capacités de production par site, des inégalités importantes existent. Environ 85% de la production totale de la Guadeloupe proviennent de seulement huit sites de captage, de surcroît tous situés en Basse-Terre (figure C8). De plus parmi ces huit sites de captages, sept sont de surface.

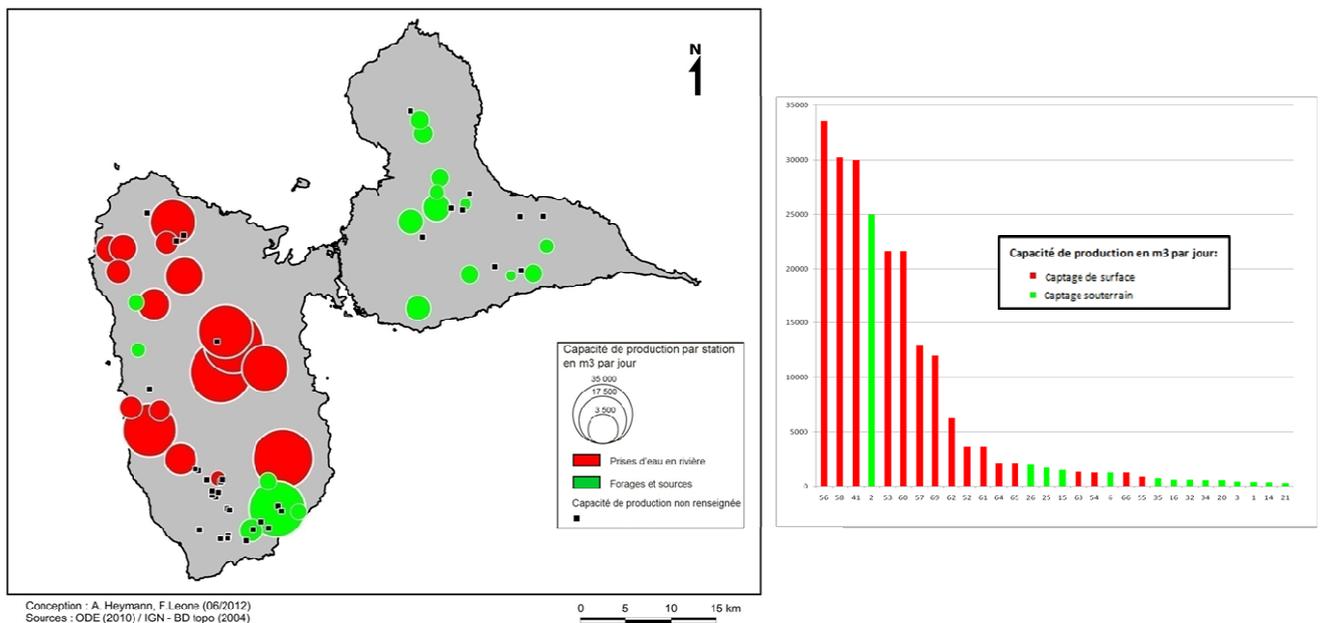


Figure C8 – Capacités de production journalière des sites de captage d’eau potable en Guadeloupe.

Bien que le pourcentage de production d’eau déficitaire potentiel lors d’un événement comme celui de 1976 soit faible (**tableau C2**), le système d’alimentation en eau de la Guadeloupe reste vulnérable. Les capacités de production ne sont pas assez bien réparties entre les sites. En cas de retombées de cendres plus importantes qu’en 1976, les conséquences seraient probablement plus étendues que nos estimations. Une modélisation plus fine de cette pénurie en eau potable en cas d’éruption volcanique a été développée avec le support de l’ANR CASAVA par C. Bonnel (2011) sur la Guadeloupe, et ce pour deux saisons (sèche et humide).

Date	Scénario	Prise d'eau en rivière			Captage souterrains			TOTAL		
		Unités	Volume (m3)	Pourcentage	Unités	Volume (m3)	Pourcentage	Unités	Volume (m3)	Pourcentage
3/05/1902	1	8	240	0,10%	2	0	0,00%	10	240	0,10%
5/05/1902	2	10	240	0,10%	16	27 015	12,21%	26	27 255	12,32%
6/05/1902	3	10	240	0,10%	16	27 015	12,21%	26	27 255	12,32%
7/05/1902	4	10	240	0,10%	16	27 015	12,21%	26	27 255	12,32%

Tableau C2 - Sites de captage d'eau exposés aux retombées de cendres et capacités de production déficitaires pour la Guadeloupe (m3/j) – Pour différents scénarios historiques.

C.2.3 LE RESEAU D'ÉLECTRICITE DE LA MARTINIQUE

Tout comme le réseau d'alimentation en eau potable, le réseau électrique fait partie des enjeux fonctionnels majeurs d'un territoire. Le système de production et de distribution de l'eau est d'ailleurs dépendant du bon fonctionnement du réseau électrique. Il s'agit donc ici d'évaluer la vulnérabilité face aux retombées de cendres.

En Martinique 85% de la production de l'électricité proviennent des centrales thermiques d'EDF situées à Bellefontaine et à Fort-de-France. Les 15 % restants sont produits par 4 différents sites de production électriques (photovoltaïque, incinération d'ordures, turbine à combustion et éolien). Au total la Martinique produit 402 Méga Watt par an (MW/an). A la différence de la production, la distribution est l'affaire d'un seul acteur, EDF.

Le réseau de lignes électrique à haute tension non enterré fait 155 km. Ce réseau n'est pas «fermé» (il est en forme de U), ce qui lui confère une certaine vulnérabilité organisationnelle en cas de coupure en un point du réseau (figure C9). Sur ce réseau il existe 8 sites de transformateurs électriques.

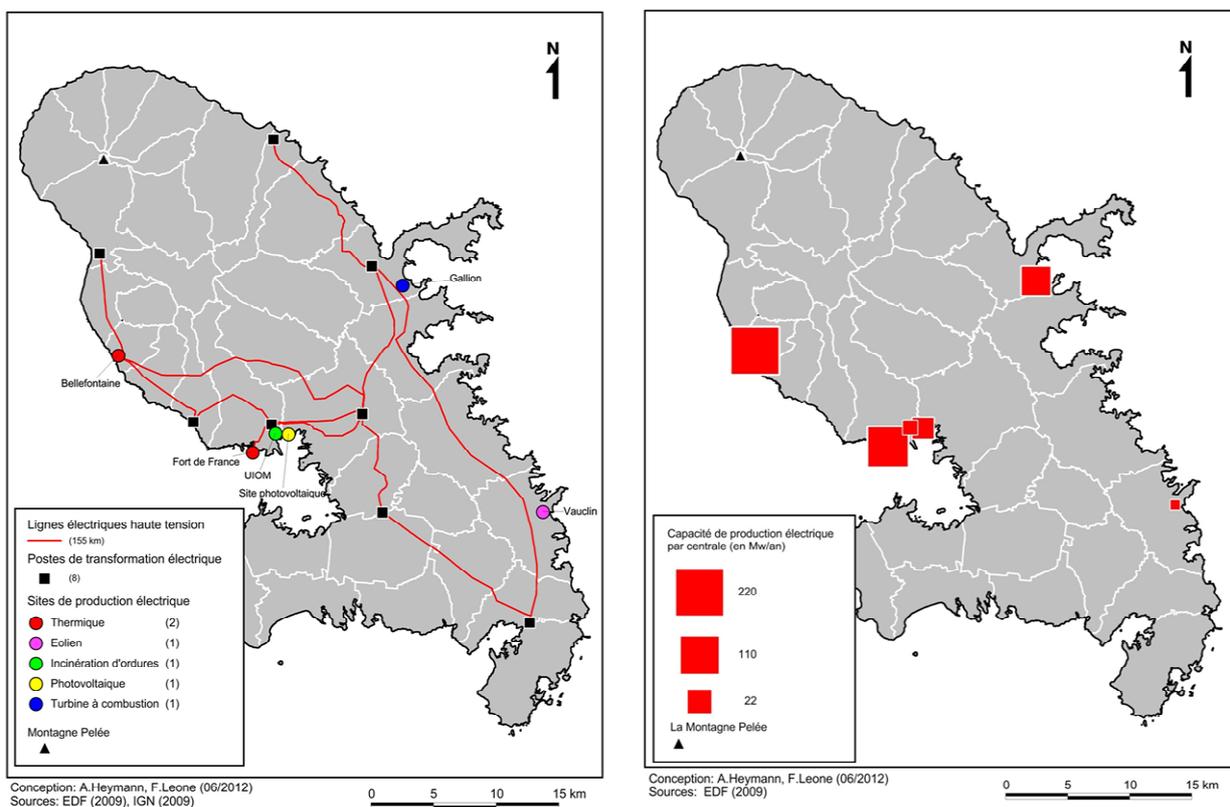


Figure C9 - Répartition des différents sites de production d'électricité en Martinique et capacités de production annuelles associées (en Mw/an).

Comme nous l'avons vu précédemment la propriété conductrice des cendres peut provoquer des courts circuits au niveau des lignes électriques (non enterrées), au niveau des sites de production d'électricité (à ciel ouvert) ainsi qu'au niveau des transformateurs. Dans une moindre mesure, le poids des cendres, le phénomène d'abrasion et de corrosion présentent également un risque de dysfonctionnement pour l'ensemble du réseau électrique.

Afin d'estimer la vulnérabilité du réseau électrique face aux retombées de cendres, les enveloppes de cendres des scénarios historiques ont été superposés au réseau électrique actuel. On en déduit ainsi la longueur du réseau électrique exposée, le nombre de sites de production et de transformation exposés ainsi que la quantité d'électricité déficitaire par site de production (**tableau C3**). Cependant, la reconstitution des isopaques de cendres basée sur les travaux de Lalubie (2012) n'est pas complète. La moitié Sud de l'île n'a pas été prise en compte. Ainsi, les valeurs en rouge du tableau sont donc des valeurs d'exposition minimale.

Date	Scénario	Lignes électriques exposées (km)		Sites de production exposés			Postes transformation exposés	
		Longueur (km)	Pourcentage	Unité	Electricite (Mw)	Pourcentage	Unité	Pourcentage
3/05/1902	1	11,6	7,47%	0	0	0%	2	25%
5/05/1902	2	11,6	7,47%	0	0	0%	2	25%
6/05/1902	3	39,53	25,46%	1	40	10%	3	37,5%
7/05/1902	4	39,53	25,46%	1	40	10%	3	37,5%
8/05/1902 matin	5	3,59	2,31%	0	0	0%	1	12,5%
8/05/1902 8h00	6	39,53	25,46%	1	40	10%	3	37,5%
20/05/1902	7	39,53	25,46%	1	40	10%	3	37,5%
30/08/1902	8	25,98	16,73%	0	0	0%	2	25%
10/1929	9	0	0	0	0	0%	0	0%
17/11/1929	10	0	0	0	0	0%	0	0%
1929-1931	11	0	0	0	0	0%	0	0%

Tableau C3 : Réseau électrique exposé aux retombées de cendres et production déficitaire pour la Martinique (en Mw/an) - Pour différents scénarios historiques.

Bien que notre analyse soit quelque peu biaisée par l'absence d'informations sur les cendres dans la partie sud de l'île, on met en évidence une faible exposition du réseau électrique face aux chutes de cendres. Car à l'inverse du réseau d'eau, les différentes unités de production et de transformation de l'électricité ainsi que les lignes électriques sont majoritairement bien réparties, et à bonne distance du volcan.

C.2.4 LE RESEAU D'ELECTRICITE DE LA GUADELOUPE

En Guadeloupe l'électricité est produite à plus de 67% par les centrales de Jarry nord et Jarry sud qui sont respectivement des centrales au diésel et turbines à combustion. Ces pôles majeurs de production sont localisés en un même lieu, la commune de Baie-Mahault. Les 23% restants proviennent de divers modes de production répartis au sein de l'île (bagasse à charbon, éolien, centrale géothermique, centrale hydraulique). Au total la Guadeloupe produit 398,4 Mw/an.

Comme en Martinique la production est gérée par de multiples acteurs, tandis que seul EDF s'occupe de la distribution. Le réseau de lignes électriques à haute tension non enterré fait 243km. A la différence de la Martinique ce réseau forme une boucle (il est fermé) ce qui réduit la vulnérabilité en cas de coupure (**figure C10**). La modulation de l'intensité des lignes électriques est gérée par 6 transformateurs répartis équitablement sur l'ensemble du réseau.

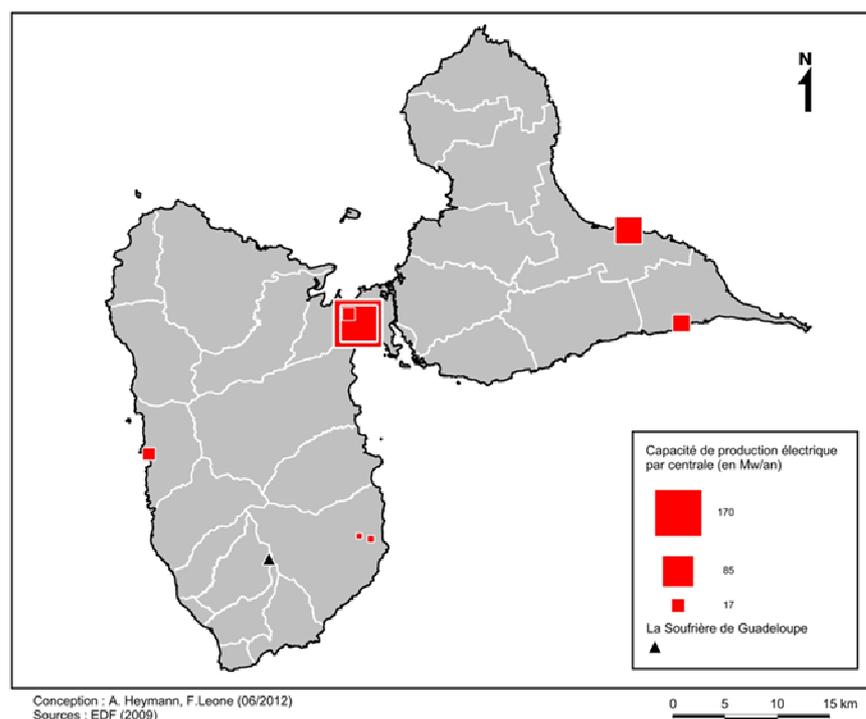
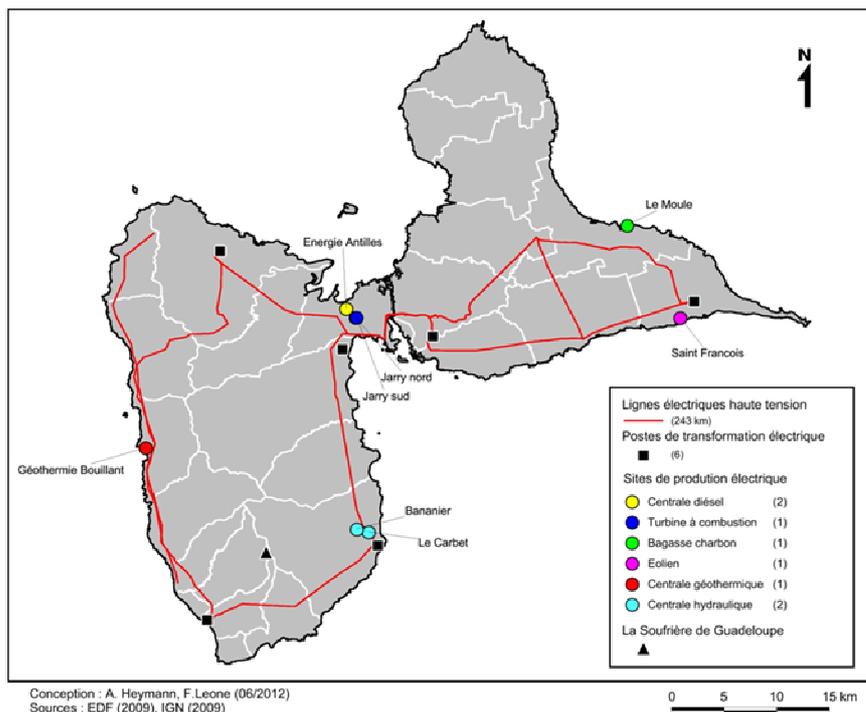


Figure C10 - Répartition des différents sites de production d'électricité en Guadeloupe et capacités de production annuelles associées (en Mw/an).

Afin d'estimer l'exposition du réseau électrique de manière quantitative, la méthode appliquée fut la même que pour la Martinique. Les lignes électriques actuelles ainsi que les sites de production et les transformateurs ont été superposés aux isopaques de cendres des scénarios reproductifs de 1976 basés sur les travaux de Lalubie (2012) ([tableau C4](#)).

Date	Scénario	Lignes électrique exposé (km)		Sites de production exposé			Postes transformation exposé	
		Longueur (km)	Pourcentage	Unité	Electricite (Mw)	Pourcentage	Unité	Pourcentage
8/07/1976	1	0	0,00%	0	0	0%	0	0%
08/1976	2	54	22,17%	2	7,6	1,9%	2	33,33%
11/1976	3	54	22,17%	2	7,6	1,9%	2	33,33%
01/1978	4	54	22,17%	2	7,6	1,9%	2	33,33%

Tableau C4 : Réseau électrique exposé aux retombées de cendres et production déficitaire pour la Guadeloupe (en Mw/an) - Pour différents scénarios historiques.

Les résultats de ce tableau affichent une faible exposition générale du réseau électrique face aux événements cendreux de 1976. Dans l’hypothèse où un événement cendreux atteindrait la commune de Baie-Mahault la capacité de production pourrait réduite de plus de 70%.

C.3 PERTE D’ACCESSIBILITE ROUTIERE

C.3.1 METHODE DE CALCUL DE L’ACCESSIBILITE ROUTIERE

« L’accessibilité d’un lieu est la plus ou moins grande facilité avec laquelle ce lieu peut être atteint à partir d’un ou plusieurs autres lieux » (Bavoux, 2005). La dégradation du réseau routier en cas d’éruption volcanique peut conduire à une perte d’accessibilité, une perte de contrôle du territoire et de ses ressources vitales. Cette perte d’accessibilité par voie routière aura des implications sur la gestion de la crise et de l’après crise. C’est une notion importante qui conditionne certaines formes de risque ou de vulnérabilité indirectes dues à l’enclavement partiel ou total de portions du territoire. La partie suivante (D) y consacra des développements méthodologiques plus approfondis en lien avec les différentes phases d’une crise volcanique. Cette perte d’accessibilité routière a pu être mesurée et cartographiée pour les scénarios historiques précédents en exploitant d’une part les seuils de dysfonctionnement critique établis pour le réseau routier (matrices) et d’autre part des calculs automatiques d’itinéraires au départ de Fort de France (Martinique) et de Pointe-à-Pitre (Guadeloupe) en exploitant la théorie des graphes via l’application RouteFinder®.

Pour mesurer l’exposition du réseau routier nous avons tenu compte de l’ensemble des aléas auxquels les routes étaient exposées. Ainsi pour chaque scénario, tous les aléas ont été superposés au réseau. Face aux retombées de cendres, la probabilité de dysfonctionnement critique du réseau routier devient forte à partir de 1 cm (cf. matrice), valeur qui définit le seuil de coupure de la route et donc d’inaccessibilité du territoire. On suppose par ailleurs que tous les autres aléas impactant le réseau créent systématiquement une perte d’accessibilité par coupure de route, quel que soit leur seuil d’intensité. Les trois étapes de la méthode sont illustrées sur la **figure C11**. La manipulation a été répétée pour chaque scénario historique. Les valeurs d’exposition des tableaux mentionnées en rouge représentent la perte d’accessibilité minimale.

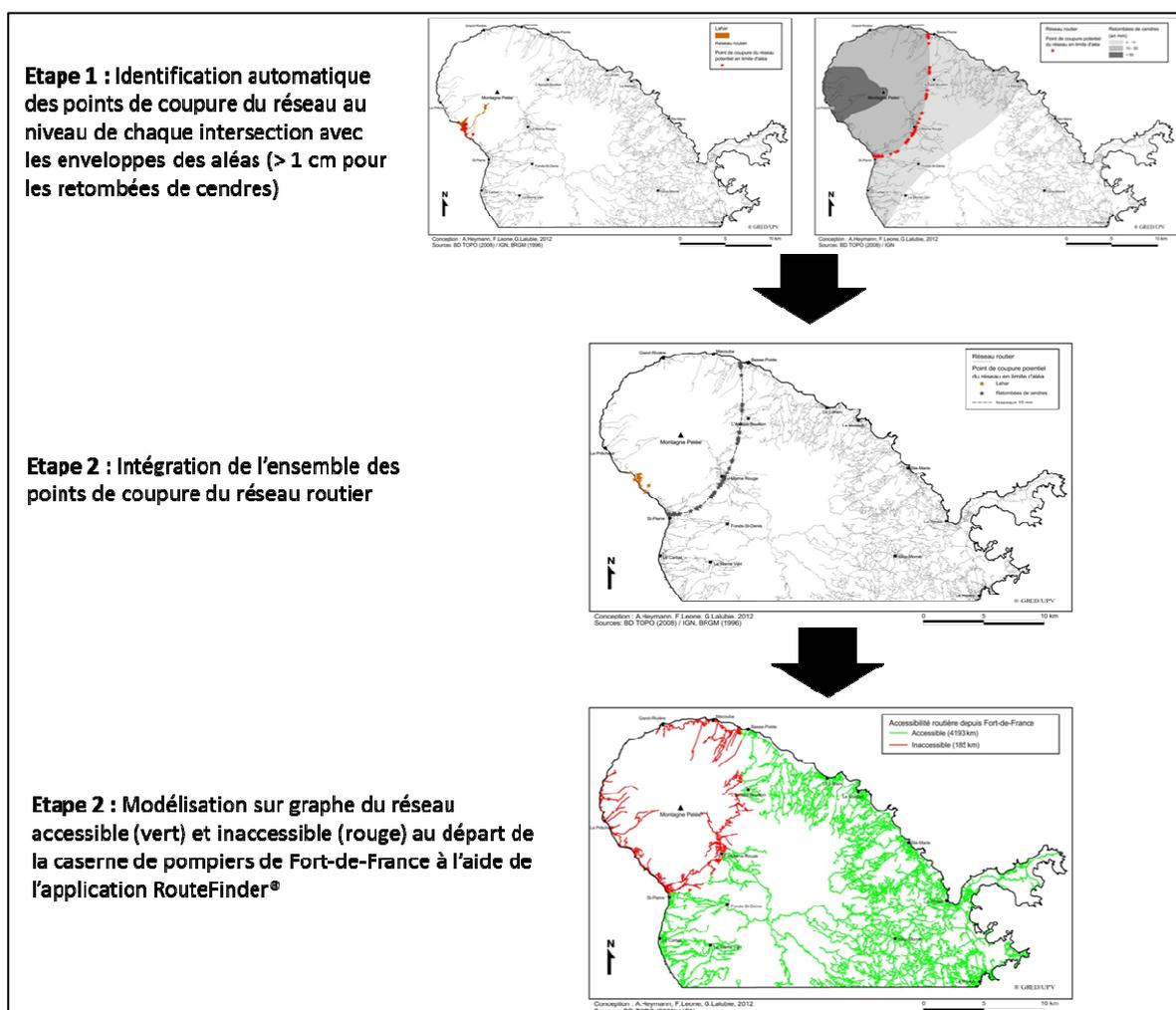


Figure C11 - Etapes méthodologiques d'évaluation des pertes d'accessibilité du territoire par coupure du réseau routier actuel - Pour différents scénarios historiques.

C.3.2 MESURE DE L'EXPOSITION DU RESEAU ROUTIER

En Martinique (longueur totale de 4 378 km), le réseau routier est exposé au maximum à 28%, ce qui représente 1 226 km de routes inaccessibles (valeur minimale). Cette exposition correspond au scénario du 20 mai 1902 (tableau C5).

En Guadeloupe le réseau routier mesure au total 4 575 km. Il se retrouve que très peu impacté lors des scénarios de 1976 (max 6,9%) car le périmètre de dispersion des cendres est peu étendu (tableau C6).

Les différents scénarios historiques impactant le réseau routier actuel (15 au total) sont illustrés par les figures (C12 à C26).

Date	Scénario	Longueur inaccessible (km)	Pourcentage inaccessible
3/05/1902	1	185	4,22%
5/05/1902	2	192	4,38%
6/05/1902	3	241	5,5%
7/05/1902	4	215	4,91%
8/05/1902 matin	5	215	4,91%
8/05/1902 8h00	6	583	13,31%
20/05/1902	7	1226	28%
30/08/1902	8	443	10,11%
10/1929	9	54	1,23%
17/11/1929	10	55	1,25%
1929-1931	11	50	1,14%

Tableau C5 - Part du réseau routier inaccessible en Martinique pour différents scénarios historiques.

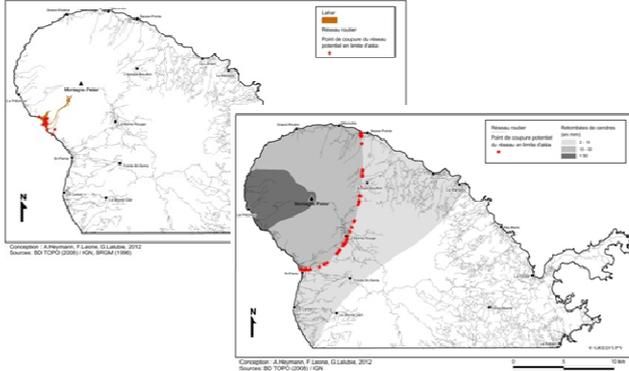
Date	Scénario	Longueur inaccessible (km)	Pourcentage inaccessible
8/07/1976	1	3	0,06%
08/1976	2	63	1,37%
11/1976	3	317	6,92%
01-03/1978	4	317	6,92%

Tableau C6 - Part du réseau routier inaccessible en Guadeloupe pour différents scénarios historiques.

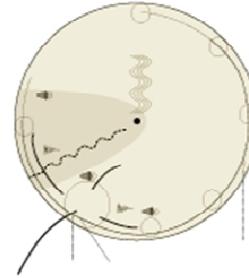
C.3.3 SCENARIOS DE PERTES D'ACCESSIBILITE ROUTIERE POUR LA MARTINIQUE

Scénario 1 : 3 mai 1902

Points de coupures par aléa :

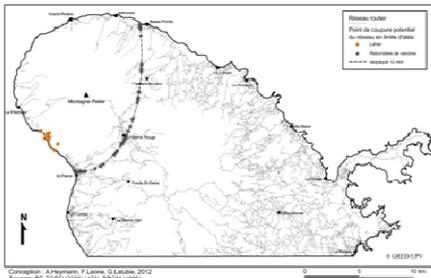


Chorème synthétique des aléas :



Source: G.Lalubie, 2012

Points de coupures pour l'ensemble des aléas :



Les chiffres de la perte d'accessibilité :

Date	Scénario	Longueur Inaccessible (k.m)	Pourcentage Inaccessible
3/05/1902	1	185	4,22%
3/05/1902	2	282	6,28%
6/05/1902	3	241	5,5%
7/05/1902	4	215	4,81%
8/05/1902 matin	5	215	4,81%
8/05/1902	6	393	8,91%
20/05/1902	7	1228	28%
20/05/1902	8	443	10,11%
10/1929	9	54	1,23%
17/11/1929	10	85	1,95%
1925-1931	11	30	0,68%

Représentation de l'accessibilité du réseau routier :

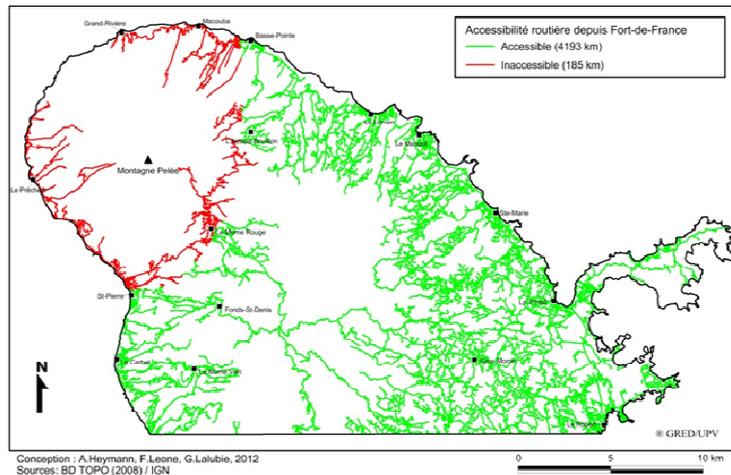
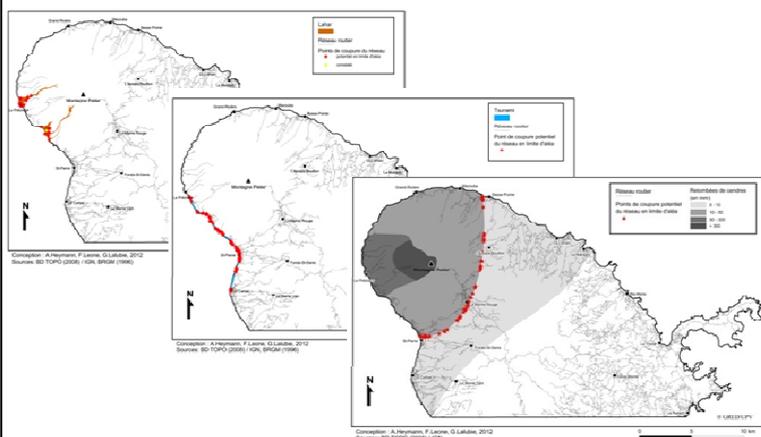


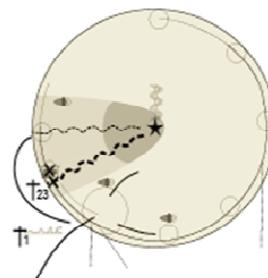
Figure C12 – Pertes d'accessibilité routière pour le scénario du 3 mai 1902 (Martinique).

Scénario 2 : 5 mai 1902

Points de coupures par éléa :

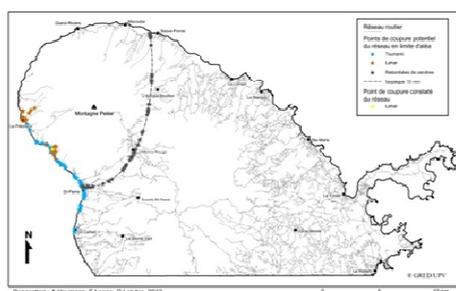


Chorème synthétique des éléas :



Source: G.Lalubie, 2012

Points de coupures pour l'ensemble des éléas :



Les chiffres de la perte d'accessibilité :

Date	Scénario	Longueur Inaccessible (km)	Pourcentage Inaccessible
3/05/1902	1	185	4,22%
5/05/1902	2	292	6,28%
6/05/1902	3	291	6,55%
7/05/1902	4	215	4,51%
8/05/1902 matin	5	215	4,91%
8/05/1902 6h00	6	283	6,31%
20/05/1902	7	1225	28%
23/06/1902	8	423	9,31%
10/1929	9	54	1,23%
27/12/1929	10	25	0,55%
1974-1981	11	40	0,89%

Représentation de l'accessibilité du réseau routier :

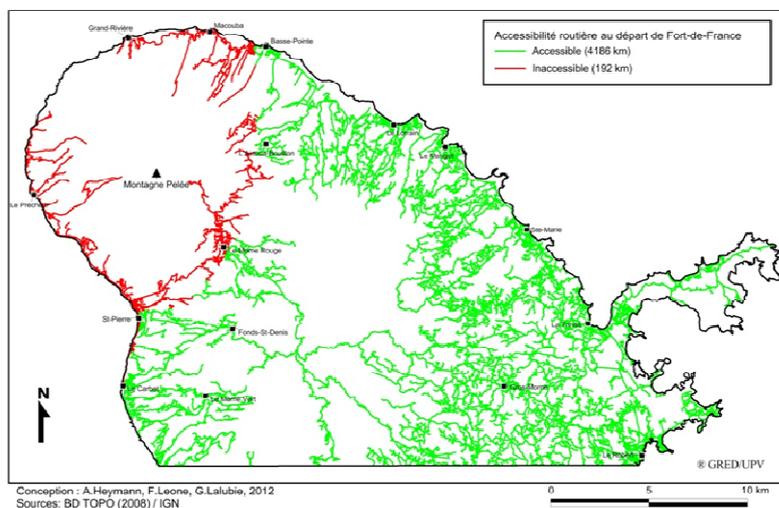
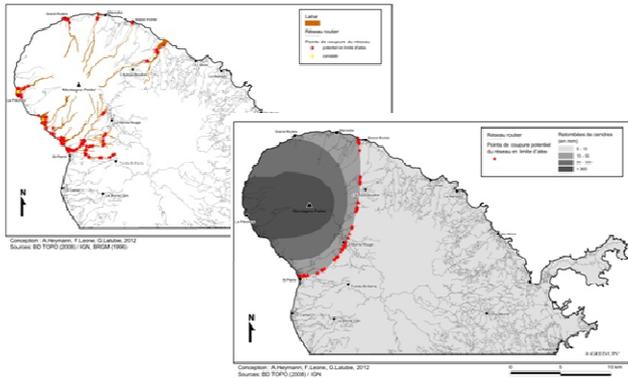


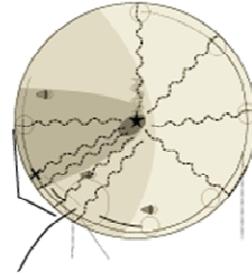
Figure C13 – Pertes d'accessibilité routière pour le scénario du 5 mai 1902 (Martinique).

Scénario 3 : 6 mai 1902

Points de coupures par aléa :

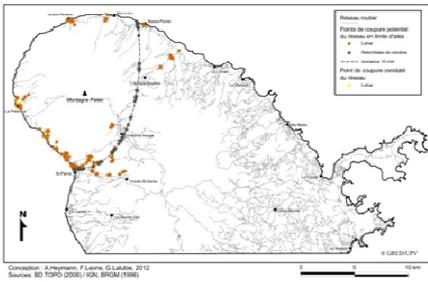


Chorème synthétique des aléas :



Source: G.Lalubie, 2012

Points de coupures pour l'ensemble des aléas :



Les chiffres de la perte d'accessibilité :

Date	Scénario	Longueur inaccessible (km)	Pourcentage inaccessible
3/05/1902	1	185	4,22%
5/05/1902	2	192	4,30%
6/05/1902	3	241	5,54%
7/05/1902	4	215	4,91%
8/05/1902 matin	5	215	4,91%
8/05/1902 8h00	6	283	6,34%
20/05/1902	7	1226	28%
30/08/1902	8	443	10,01%
10/1929	9	54	1,23%
1972/1929	10	22	0,5%
1929-1931	11	50	1,14%

Représentation de l'accessibilité du réseau routier :

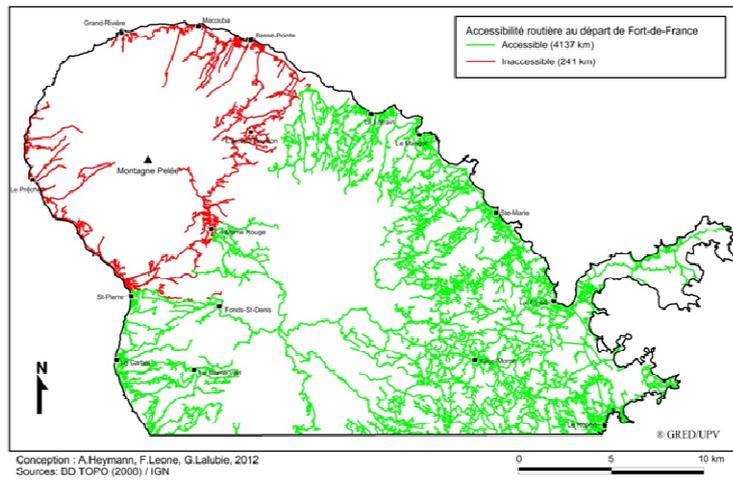
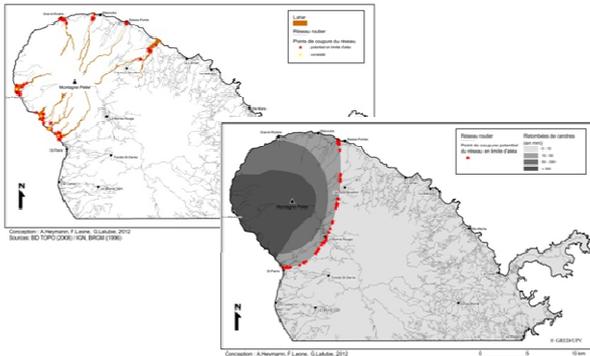


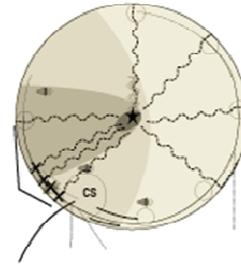
Figure C14 – Pertes d'accessibilité routière pour le scénario du 6 mai 1902 (Martinique).

Scénario 4 : 7 mai 1902

Points de coupures par aléa :

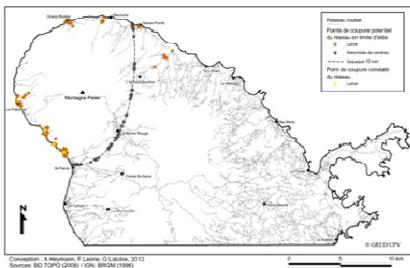


Chorème synthétique des aléas :



Source : G.Lalubie, 2012

Points de coupures pour l'ensemble des aléas :



Les chiffres de la perte d'accessibilité :

Date	Scénario	Longueur Inaccessible (km)	Pourcentage Inaccessible
3/05/1902	1	285	4,25%
5/05/1902	2	292	4,38%
6/05/1902	3	242	3,53%
7/05/1902	4	218	3,21%
8/05/1902 matin	5	215	3,18%
8/05/1902 B100	6	69,3	10,14%
20/05/1902	7	1226	17,8%
30/05/1902	8	64,3	9,41%
10/1929	9	54	7,8%
17/11/1929	10	55	7,85%
1929-1931	11	80	1,14%

Représentation de l'accessibilité du réseau routier :

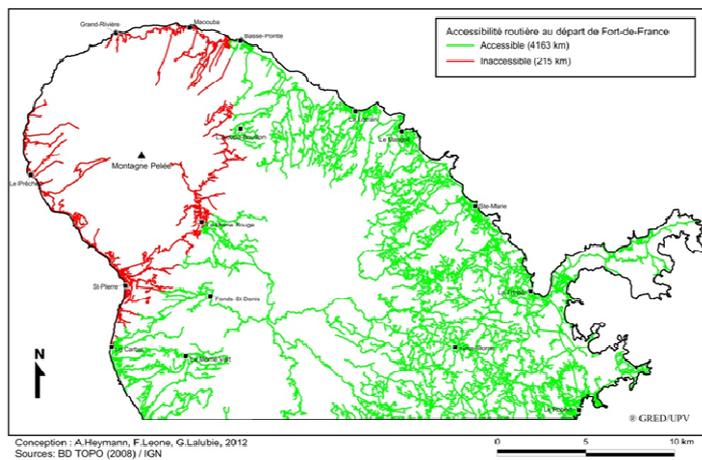
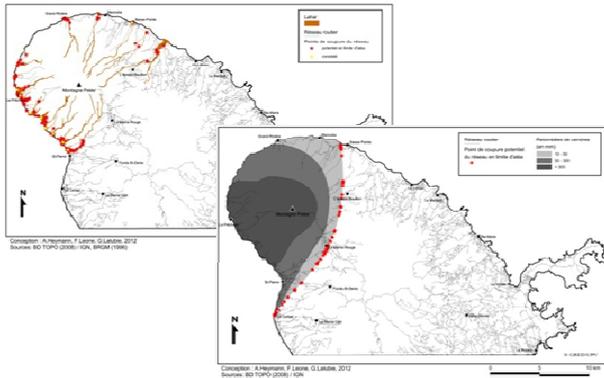


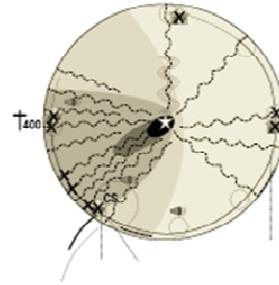
Figure C15 – Pertes d'accessibilité routière pour le scénario du 7 mai 1902 (Martinique).

Scénario 5 : matin 8 mai 1902

Points de coupures par aléa :

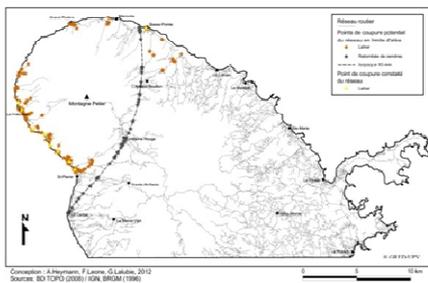


Chorème synthétique des aléas :



Source: G.Lalubie, 2012

Points de coupures pour l'ensemble des aléas :



Les chiffres de la perte d'accessibilité :

Date	Scénario	Longueur inaccessible (km)	Pourcentage inaccessible
3/05/1902	1	185	4,22%
5/05/1902	2	192	4,36%
6/05/1902	3	241	5,51%
7/05/1902	4	215	4,81%
8/05/1902 matin	5	215	4,81%
8/05/1902 8h00	6	588	13,31%
20/05/1902	7	1226	28%
30/05/1902	8	449	10,11%
10/1929	9	54	1,23%
17/12/1929	10	85	1,9%
1929-1931	11	50	1,14%

Représentation de l'accessibilité du réseau routier :

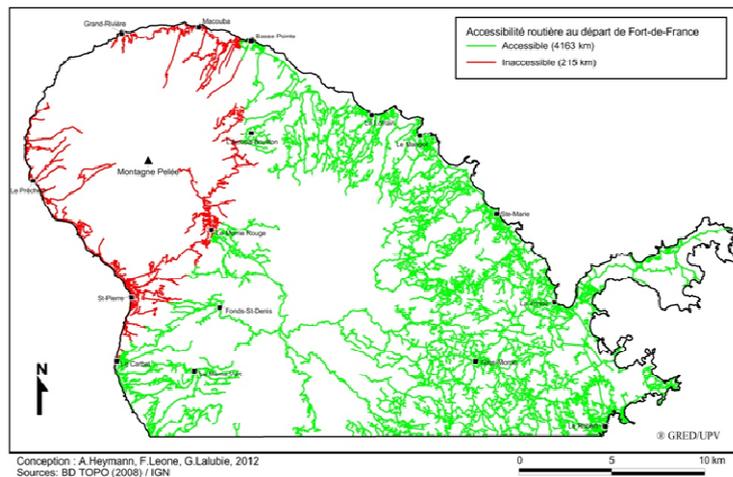
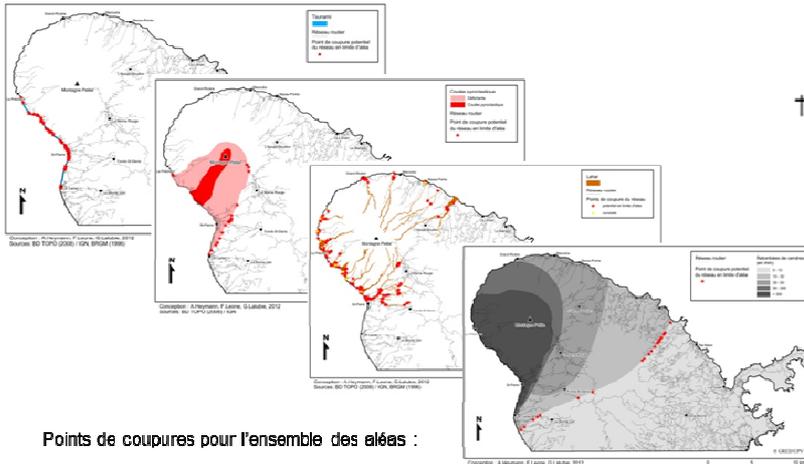


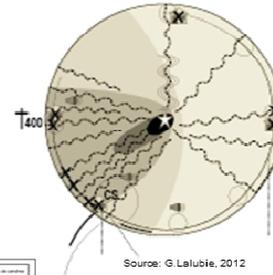
Figure C16 – Pertes d'accessibilité routière pour le scénario du matin du 8 mai 1902 (Martinique).

Scénario 6 : 8h00, 8 mai 1902

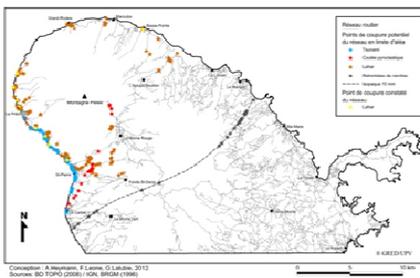
Points de coupures par aléa :



Chorème synthétique des aléas :



Points de coupures pour l'ensemble des aléas :



Les chiffres de la perte d'accessibilité :

Date	Scénario	Longueur inaccessible (km)	Pourcentage inaccessible
3/05/1902	1	185	4,22%
5/05/1902	2	182	4,38%
6/05/1902	3	241	5,5%
7/05/1902	4	218	4,84%
8/05/1902 matin	5	215	4,81%
8/05/1902 8h00	6	683	15,31%
20/05/1902	7	1236	28%
20/06/1902	8	468	10,41%
10/1919	9	54	1,23%
17/12/1929	10	58	1,29%
1020-1031	11	50	1,14%

Représentation de l'accessibilité du réseau routier :

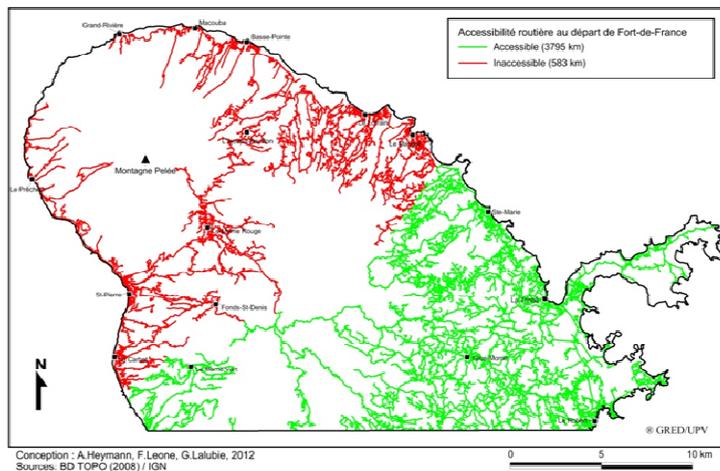
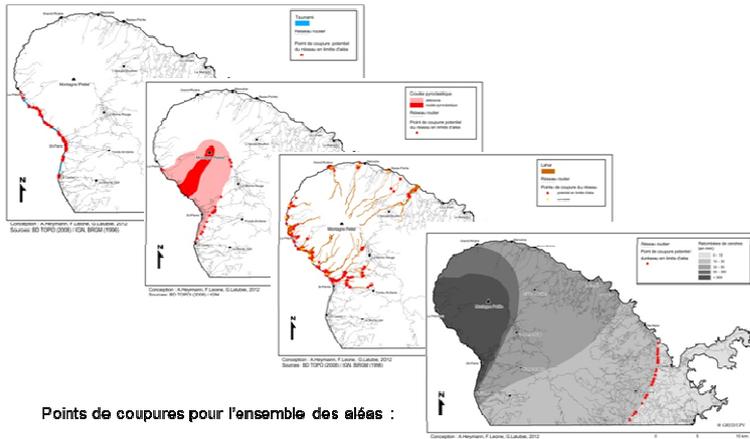


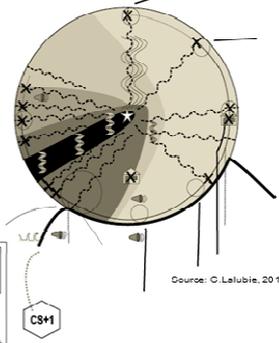
Figure C17 – Pertes d'accessibilité routière pour le scénario de 8h, 8 mai 1902 (Martinique).

Scénario 7 : 20 mai 1902

Points de coupures par aléa :

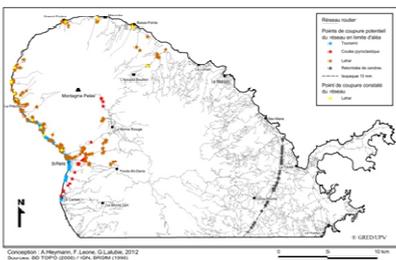


Chorème synthétique des aléas :



Source: C. Lalubie, 2012

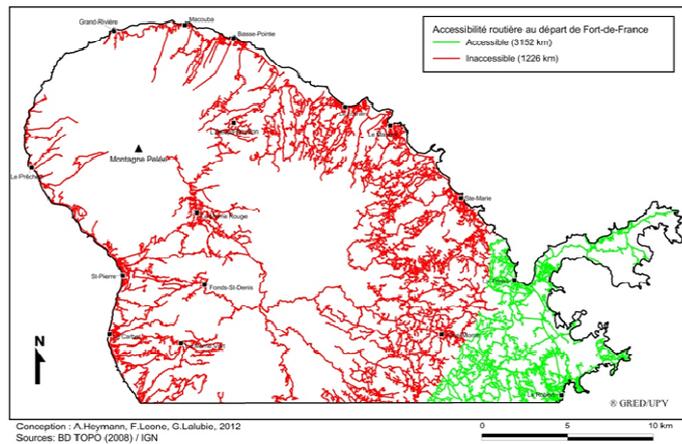
Points de coupures pour l'ensemble des aléas :



Les chiffres de la perte d'accessibilité :

Date	Scénario	Longueur inaccessible (km)	Pourcentage inaccessible
3/05/1902	1	195	4,22%
5/05/1902	2	152	4,38%
6/05/1902	3	241	5,5%
7/05/1902	4	215	4,84%
8/05/1902 matin	5	215	4,91%
8/05/1902 midi	6	449	10,01%
20/05/1902	7	1226	28%
30/08/1902	8	468	10,31%
10/1928	9	54	1,23%
27/1/1929	10	85	1,88%
1928-1931	11	50	1,14%

Représentation de l'accessibilité du réseau routier :



Conception : A. Heymann, F. Leone, G. Lalubie, 2012
Sources: BD TOPD (2008) / IGN

Figure C18 – Pertes d'accessibilité routière pour le scénario du 20 mai 1902 (Martinique).

Scénario 8 : 30 août 1902

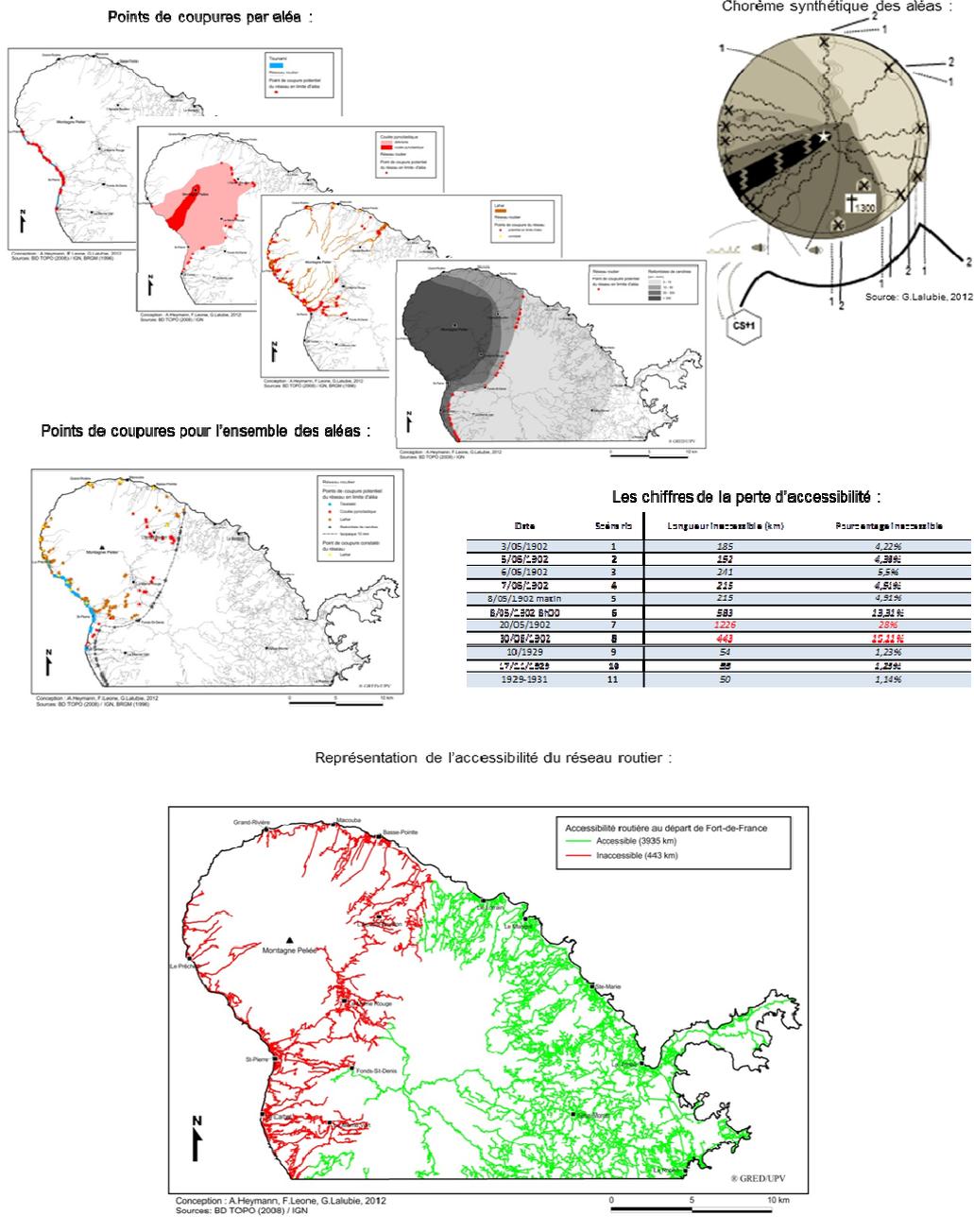
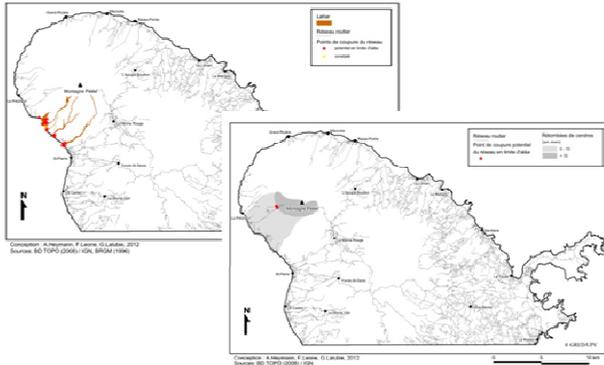


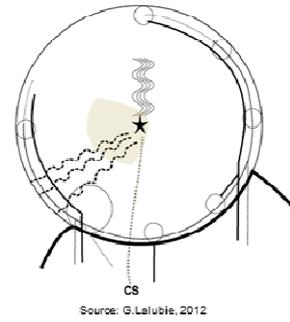
Figure C19 – Pertes d'accessibilité routière pour le scénario du 30 août 1902 (Martinique).

Scénario 9 : octobre 1929

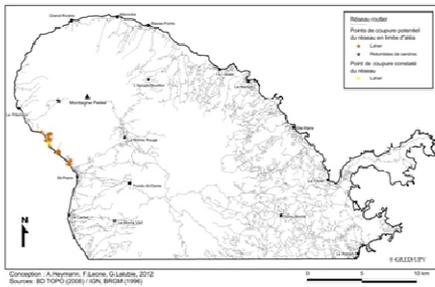
Points de coupures par aléa :



Chorème synthétique des aléas :



Points de coupures pour l'ensemble des aléas :



Les chiffres de la perte d'accessibilité :

Date	Scénario	Longueur Inaccessible (km)	Pourcentage Inaccessible
3/05/1902	1	185	4,22%
5/05/1902	2	206	4,58%
6/05/1902	3	212	4,65%
7/05/1902	4	216	4,74%
8/05/1902 matin	5	216	4,74%
8/05/1902 B HQ	6	225	4,92%
20/05/1902	7	225	4,92%
30/05/1902	8	443	9,71%
10/1929	9	54	1,19%
17/1/1929	10	56	1,23%
1929-1931	11	50	1,10%

Représentation de l'accessibilité du réseau routier :

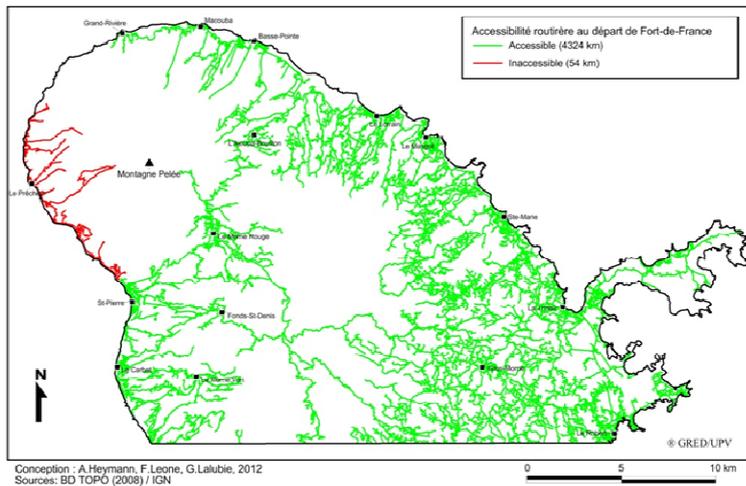
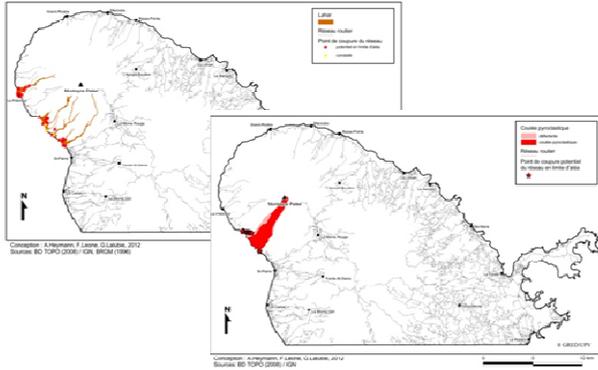


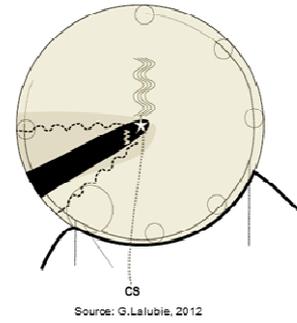
Figure C20 – Pertes d'accessibilité routière pour le scénario d'octobre 1929 (Martinique).

Scénario 10 : novembre 1929

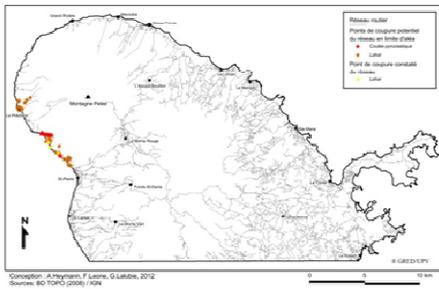
Points de coupures par aléa :



Chorème synthétique des aléas :



Points de coupures pour l'ensemble des aléas :



Les chiffres de la perte d'accessibilité :

Date	Scénario n°	Longueur inaccessible (km)	Pourcentage inaccessible
3/05/1902	1	207	4,22%
5/05/1902	2	192	4,08%
6/05/1902	3	242	5,5%
7/05/1902	4	218	4,84%
8/05/1902 matin	5	215	4,91%
8/05/1902 début	6	583	13,52%
20/05/1902	7	737	16%
30/05/1902	8	443	10,14%
10/1929	9	54	1,23%
19/11/1929	10	58	1,28%
1929-1931	11	50	1,14%

Représentation de l'accessibilité du réseau routier :

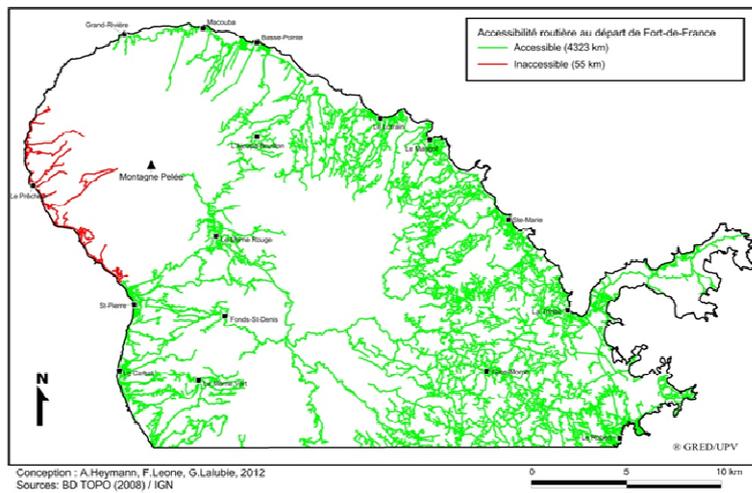
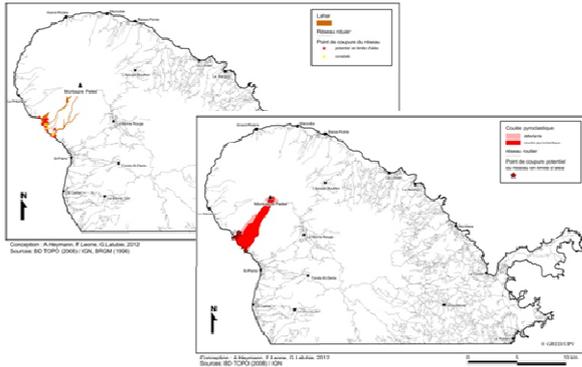


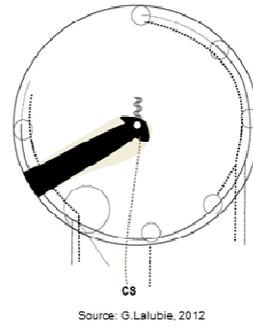
Figure C21 – Pertes d'accessibilité routière pour le scénario de novembre 1929 (Martinique).

Scénario 11 : 1929-1931

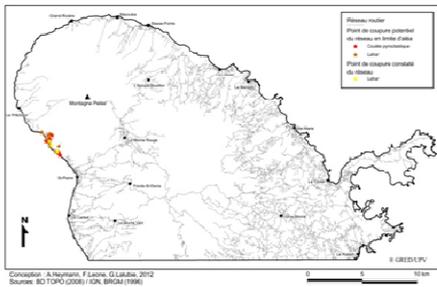
Points de coupures par aléa :



Chorème synthétique des aléas :



Points de coupures pour l'ensemble des aléas :



Les chiffres de la perte d'accessibilité :

Date	Scénario	Longueur Inaccessible (km)	Pourcentage Inaccessible
3/05/1901	1	18,5	4,22%
8/08/1901	2	18,2	4,08%
6/05/1902	3	20,1	5,5%
7/05/1902	4	21,5	4,81%
8/05/1902 matin	5	21,5	4,81%
8/05/1902 8h00	6	68,8	28,82%
20/05/1902	7	122,8	28%
30/08/1902	8	64,3	17,16%
10/1928	9	54	1,29%
17/12/1929	10	56	1,26%
1929-1931	11	50	1,14%

Représentation de l'accessibilité du réseau routier :

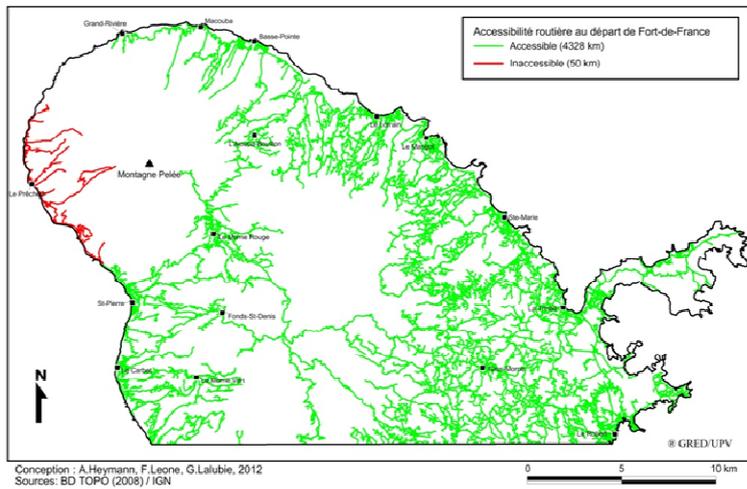


Figure C22 – Pertes d'accessibilité routière pour le scénario de 1929-1931 (Martinique).