
Rapport de stage Marine Drouvin

4^{ème} année

Du 17 avril au 13 juillet

Assistant au directeur des risques majeurs de la
ville de Cannes

Direction des risques majeurs -
Mairie de Cannes
12 bis Rue Louis Blanc,
06400 Cannes



Tuteur entreprise :
Yannick Ferrand
Directeur des risques majeurs

Marine Drouvin
IUT
2022-2023

Tuteur académique :
Nathalie Brevet

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier M. FERRAND Yannick, mon tuteur de stage, pour ses conseils et la confiance qu'il m'a donné pour la réalisation des différentes tâches. Je remercie plus largement l'équipe entière de la direction des risques majeurs composée également de Laurent BOISSEAU, Catherine BOTTON et Lauriane GILBERTAS.

Je remercie aussi les professionnels et acteurs locaux que j'ai rencontré durant mon stage notamment Amandine DRUNAUD pour son aide dans le domaine des SIG, Franck FIORELLI, référent sismique auprès du SDIS06 et Stéphane LIAUTAUD, référent sismique pour la région des Alpes-Maritimes.

Table des matières

Remerciements	2
Glossaire	3
Introduction Générale :	4
I. Etat de l'art et cadre général : le risque sismique.....	4
1. Description de l'aléa.....	4
2. Un risque présent à Cannes	5
3. Cadre et outils réglementaires.....	6
3. Gestion de l'aléa.....	8
II. Contexte du stage	9
1. Présentation de la DRM et de ses missions	9
2. Présentation du stage	13
III. Déroulé de la mission	13
1. Méthode et outils.....	13
2. Missions.....	13
IV. Retour réflexif sur l'expérience : résultats et discussion	16
1. Travail effectué et analyse	16
2. Analyse SWOT de la DRM.....	19
Conclusion	21
Annexes	21
Bibliographie	40

Glossaire

DRM : Direction des risques majeurs

PCS : Plan communal de Sauvegarde

DICRIM : Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs

EC8 : Eurocode8

ICPE : Installation classée pour la protection de l'environnement

ORN : Ouvrage à risque normal

ORS : Ouvrage à risque spécial

PPR : Plan de prévention des risques

PPRS : plan de prévention des risques sismiques

PPRN : plan de prévention des risques naturels

SDRS : Scénario départemental de risque sismique

PPI : Plan particulier d'intervention

PSS : Plan de secours spécialisé

TMD : Transport de matières dangereuses

PCC : Poste de commandement communal

CARE : Centre d'Accueil et de Regroupement

DGS : Directeur général des services

DGA : Directeur général adjoint

SIG : Système d'information géographique

AFPCNT : Association Française pour la Prévention des Catastrophes Naturelles et Technologiques

JME : Journée mondiale de l'environnement

ERP : Etablissement Recevant de Public

BDNB : Base de données nationale des bâtiments

SDIS : Service Départemental d'Incendie et de Secours

DDRM : Dossier départemental des risques majeurs

PS69 : Normes Parasismiques de 1969

PS92 : Normes Parasismiques de 1992

DSIG (direction des systèmes d'information géographique)

SAIP : Système d'Alerte d'Information des Populations

RCSCC : Réserve Communale de Sécurité Civile Cannoise

Introduction Générale :

La ville de Cannes, localisée dans le sud-est, dans le département des Alpes-Maritimes, fait partie des villes vulnérables au risque sismique. Ce territoire est l'un des plus sismiques de France métropolitaine notamment par la présence de nombreuses failles actives et d'une activité sismique intense. De nombreux séismes ont lieu tous les jours mais sont peu ressentis. Néanmoins certains sont dévastateurs comme le séisme en mer Ligure de 1887 ayant engendré un tsunami sur Nice et Antibes notamment.

C'est dans ce contexte que la direction des risques majeurs (DRM) de la Ville de Cannes existe. Elle a pour rôle, comme son nom l'indique, la gestion des risques majeurs touchant la commune, tel que le séisme. Elle est constituée d'une petite équipe de 3 personnes, composée du directeur Yannick FERRAND, et de deux collaborateurs, Laurent BOISSEAU et Catherine BOTTON. La direction prend tous les ans des alternants et des stagiaires afin de les aider. Ainsi, pendant la durée du stage, une alternante en licence professionnelle risques et impacts environnementaux, Lauriane GILBERTAS, était présente.

L'objectif du stage a été l'élaboration du volet séisme du plan communal de sauvegarde (PCS). Une partie avait déjà été réalisée par une précédente stagiaire mais il s'agissait principalement d'une première analyse du risque, d'un macro-zonage de la vulnérabilité du territoire. Mon rôle a donc été d'approfondir ce premier travail et de fournir des cartes de vulnérabilité de la ville dans le but d'apporter des outils stratégiques à la gestion de crise.

Dans ce rapport nous décrirons dans un premier temps l'aléa sismique et les outils et cadres réglementaires correspondants, d'une manière générale puis plus spécifiquement sur le département. Dans un second temps nous présenterons la DRM et ses missions au sein de la ville de Cannes. Enfin nous expliciterons les méthodes mises en place et les résultats du stage.

I. Etat de l'art et cadre général : le risque sismique

Un risque majeur est, d'après le Document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM) de la ville de Cannes, la « *possibilité que survienne un événement d'origine naturelle ou anthropique, dont les effets peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société. Un risque majeur est caractérisé par sa faible fréquence et par son énorme gravité.* ». Sur la commune 13 risques majeurs sont présents classés dans 3 catégories, les risques naturels, les risques technologiques et les autres risques.

1. Description de l'aléa

Pour rappel, le séisme se définit comme « *une vibration du sol provoquée par la libération de l'énergie accumulée par un glissement brutal dans la lithosphère le long d'une faille* » (Bengoubou, s. d.). Les failles sont des zones de rupture en profondeur dans la roche qui peuvent se prolonger jusqu'en surface. Les plus importantes sont observées le long des plaques tectoniques, plaques mobiles de la lithosphère.

Avec l'arrivée du nouveau code européen de la construction parasismique, l'Eurocode8 (EC8), un nouveau zonage sismique apparaît remplaçant celui de 1991 basé sur des données sismologiques datant d'avant 1984. Ce dernier est basé sur la probabilité d'apparition d'un mouvement, au moins une fois en un endroit et une période de temps donnée. (« 3.2-Le zonage réglementaire sismique de la France », s. d.)

Ce calcul probabiliste est réalisé en fonction de la sismicité connue, la période de retour de la sismicité (nombre de séismes par an) et le zonage sismotectonique. (« 3.2-Le zonage réglementaire sismique de la France », s. d.)

Une nouvelle carte nationale décomposée en 5 zones de sismicité dont une spécifique aux Antilles voit le jour :

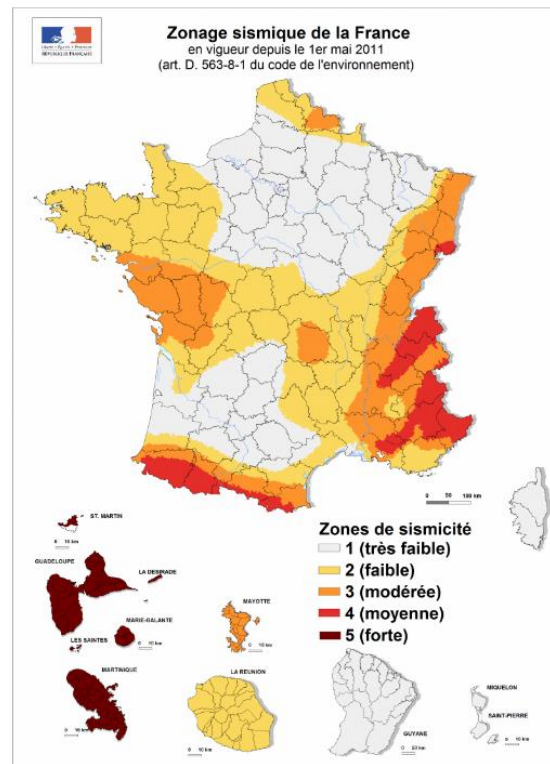


Figure 1 : Zonage sismique de la France
(Source : Ministère de la transition)

Chaque zone possède ses propres caractéristiques et réglementations obligatoires en termes de normes parasismiques. Finalement, avec cette nouvelle carte, le nombre de communes concernées augmente, passant d'environ 5000 en 1991 à 21 000 aujourd'hui (« 3.2-Le zonage réglementaire sismique de la France », s. d.).

2. Un risque présent à Cannes

Le risque sismique en France n'est donc pas inexistant et encore moins dans les Alpes-Maritimes. Même s'ils ne sont pas perceptibles, des séismes ont lieu tous les jours sur notre territoire.

En effet, sur le département la ville de Nice est en zone de sismicité 4, donc en zone à sismicité moyenne. C'est le plus haut degré de sismicité en France métropolitaine, le niveau 5 (zone de sismicité forte) ne concernant que les Antilles. Cannes est en zone 3, zone de sismicité modérée. Seule la commune de Théoule-sur-Mer est en zone 2, à sismicité faible, sur le département.

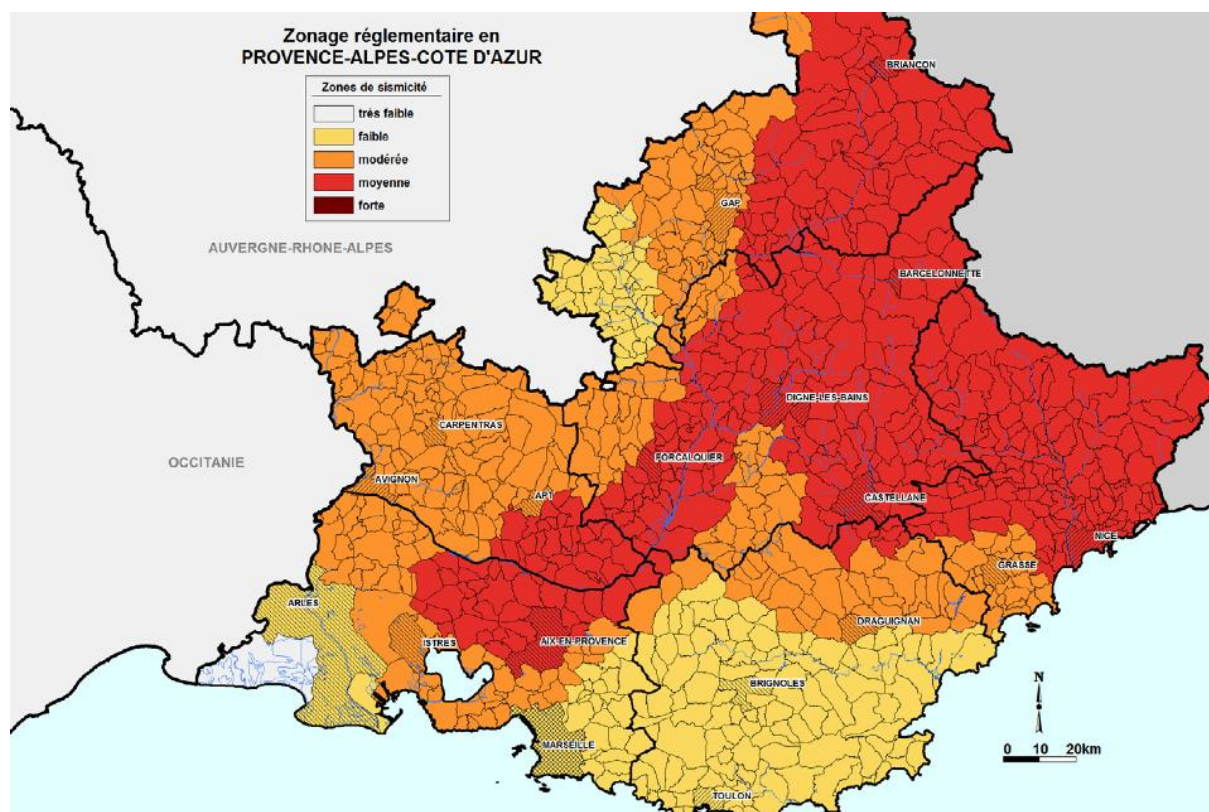


Figure 2 : Zonage réglementaire sur la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (source DIRCIM Cannes)

Chaque séisme peut être classé en fonction de sa magnitude et de son intensité, qui va dépendre du lieu de la distance au foyer et des effets de site. Les effets de sites peuvent générer une amplification des ondes sismiques en raison de la nature du sol. Un sol composé de sédiments mou, sol que l'on retrouve autour des rivières et des fleuves notamment, peut amplifier les ondes et provoquer de lourds dégâts. En effet, en présence d'une roche meuble, les ondes sismiques sont bloquées et rebondissent sur les parois des roches plus dures. Ce phénomène augmente l'amplitude et la durée des secousses. A certains endroits ces dernières peuvent être multipliées par 10 ou par 20. Un exemple marquant des effets de sites a eu lieu à Mexico au Mexique en 1985. La ville étant construite sur un ancien Lac les effets de site ont été importants alors que l'épicentre du séisme était à 400 km. Pour finir, il y aura eu 10 000 morts et 30 000 blessés.

On parle de risque lorsqu'il y a combinaison d'un aléa et des enjeux vulnérables. L'aléa sismique en combinaison avec la présence d'habitations et d'infrastructures présente donc un risque pour la commune de Cannes. D'autant plus avec un territoire aussi dense que le nôtre. Les communes concernées doivent donc mettre en place des actions pour réduire le risque. Cela passe par la caractérisation de l'aléa, la hiérarchisation des enjeux et enfin la diminution de la vulnérabilité.

3. Cadre et outils réglementaires

Eurocode8 et décret du 22 octobre 2010

La prévention du risque sismique est encadrée par 2 textes : « la loi n°87-565 du 22 juillet 1987 relative à la prévention des risques majeurs, et pour le cas particulier des Installations classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), la loi n°76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations

classées. » (« 3.1 - Architecture générale des textes législatifs réglementaires et techniques - A compter du 1er mai 2011 », s. d.)

La commission européenne a eu pour volonté d'harmoniser les normes et règles de construction de l'Union Européenne concernant le risque sismique. C'est ainsi que l'Eurocode8 (EC8) voit le jour avec pour objectif le « *dimensionnement parasismique des structures* ». Cet objectif va se décliner en 3 points, la protection des vies humaines, la limitation des dégâts et la garantie de l'opérationnalité des structures importantes pour la protection civile. (« 3.3 - Les règles de construction parasismique », s. d.).

L'EC8 rentre ainsi en vigueur le 1^{er} mai 2011 et devient la règle générale en termes de constructions parasismiques. La France va ensuite transposer ces normes par la publication de 2 décrets (n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010) qui vont engendrer le nouveau zonage probabiliste décrit plus haut (cf. figure 1)

Différenciation ouvrage à risque normal et ouvrage à risque spécial

Selon le type de construction les règles de construction parasismique diffèrent. En effet, le décret du 22 octobre 2010 fait une distinction entre les ouvrages à risque normal (ORN) et les ouvrages à risque spécial (ORS). Les ORN concernent les bâtiments, les ponts et les équipements et sont décomposés en 4 catégories d'importance (I, II, III ou IV) « *en fonction du risque encouru par les personnes ou l'activité économique* » (« 3.1 - Architecture générale des textes législatifs réglementaires et techniques - A compter du 1er mai 2011 », s. d.). Les ORS quant à eux concernent les ICPE, les barrages et digues et les canalisations. Ce sont des constructions « *pour lesquels les effets sur les personnes, les biens et l'environnement, de dommages même mineurs, résultant d'un séisme peuvent ne pas être circonscrits au voisinage immédiat de ces ouvrages* » (« 3.1 - Architecture générale des textes législatifs réglementaires et techniques - A compter du 1er mai 2011 », s. d.).

Cette différenciation donne suite à plusieurs arrêtés tels que l'arrêté « bâtiments » du 22 octobre 2010, l'arrêté « ponts » du 26 octobre 2011 et l'arrêté « ICPE » du 24 janvier 2011 (Bengoubou, s. d.).

Néanmoins, en fonction du type de bâtiment et de la zone sismique où il se trouve des règles de constructions s'appliquent et peuvent être simplifiées dans certains cas (« 3.3 - Les règles de construction parasismique », s. d.) :

	I	II		III	IV
					
Zone 1	aucune exigence				
Zone 2					Eurocode 8 ³ $a_{gr}=0,7 \text{ m/s}^2$
Zone 3	PS-MI ¹		Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$	
Zone 4	PS-MI ¹		Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,6 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,6 \text{ m/s}^2$	
Zone 5	CP-MI ²		Eurocode 8 ³ $a_{gr}=3 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=3 \text{ m/s}^2$	

¹ Application possible (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI

² Application possible du guide CP-MI sous réserve du respect des conditions du guide

³ Application obligatoire des règles Eurocode 8

Figure 3 : Règles de construction parasismique en vigueur en fonction de la catégorie d'importance du bâtiment et de la zone de sismicité (source : (« 3.3 - Les règles de construction parasismique », s. d.)

Les plans de prévention des risques

A un niveau plus local, il existe des plans de prévention des risques (PPR). Les PPR donnent « *un zonage et des règles adaptées au contexte local* » (Bengoubou, s. d.). Ils sont prescrits par le préfet et permettent de définir le périmètre d'étude et la nature des risques naturels en question. Ces plans ont l'avantage d'être menés à l'échelle communale et ainsi d'être adaptés au contexte local. C'est pourquoi ils se substituent à la réglementation nationale. C'est notamment dans les PPR que les règles de constructions peuvent être réadaptées et aménagées.

Plus spécifiquement, pour le risque sismique, il existe le PPRS, le plan de prévention des risques sismiques appelés aussi PPRN-sismique instauré en 1995. Egalement prescrit et approuvé par le préfet mais élaboré par l'Etat en accord avec les collectivités territoriales. (« 3.5 - Le PPRN - Sismique », s. d.). Ces plans permettent de fixer les « *règles d'urbanisme, de construction, d'exploitation, de protection et de sauvegarde applicables aux projets mais également aux biens existants* ». Dans une commune comme celle de Cannes où l'enjeu sismique est important, les objectifs des PPRS rejoignent ceux de l'EC8, à savoir :

- La protection des vies humaines
- La limitation des dégâts
- La garantie d'opérationnalité des structures importantes

Son principal avantage est de permettre l'élaboration de cartes de l'aléa, l'évaluation de la vulnérabilité du territoire mais aussi de prendre en compte ce risque et d'en informer la population. (« 3.5 - Le PPRN - Sismique », s. d.)

3. Gestion de l'aléa

Les scénarios de risque sismique

La gestion de n'importe quel aléa passe par l'évaluation du risque en question. Pour les séismes la réalisation de scénarios de risque sismique est une méthode possible.

Ces scénarios vont représenter les potentiels effets d'un séisme « *en termes de dégâts, de victimes et de coûts (pertes économiques directes et indirectes)* » (« 3.4 - Le scénario de risque sismique », s. d.). Cela va ainsi permettre l'estimation des dégâts sur les bâtiments, les humains et les pertes économiques, pour avoir une meilleure prise en compte du risque dans les projets d'aménagement et de préparer la gestion de crise.

C'est pourquoi à l'échelle départementale, on retrouve les scénarios départementaux de risque sismique (SDRS). Ils sont mis en place dans les départements les plus exposés. « *Leur objectif est de construire des indicateurs du risque.* » C'est non seulement une aide à la programmation des PPRS mais aussi une aide à l'appropriation locale du risque. (« 3.4 - Le scénario de risque sismique », s. d.).

Les plans de planification

En amont de la crise il est important d'appliquer une stratégie de planification, c'est-à-dire déterminer les actions à mettre en place si la crise devait se produire. Pour cela des plans d'intervention et de secours sont élaborés à l'échelle nationale (PPI, PSS, Plan rouge et le plan ORSEC) et communale (PCS).

Le PCS permet d'établir un diagnostic des risques et des vulnérabilités sur un territoire local. Il organise le soutien et la protection de la population et établit les modalités de mise en œuvre de la

réserve communale de sécurité civile. Le PCS comprend notamment le DICRIM et est obligatoire si un PPRN est mis en place.

Le Plan particulier d'intervention (PPI) organise la protection des populations à proximité des sites SEVESO tels que les installations nucléaires ou les barrages. Il peut donc s'appliquer en cas de séisme si une de ces installations venait à être endommagée.

Le Plan de secours spécialisé (PSS) sismique décrit l'organisation générale des secours et la conduite à adopter en cas de séisme.

Et enfin le Plan Orsec activé en cas de survenue d'un séisme destructeur et qui décrit également l'organisation générale des secours mais aussi les moyens à mobiliser dans cette situation. On y retrouve les dispositions générales et modulables mais aussi les dispositions spécifiques à chaque risque dont le risque sismique. (« 3.6 - La gestion de crise », s. d.)

Les 3 phases de la gestion de crise

Lors de la survenue d'un séisme, en fonction de son intensité on peut avoir à gérer une crise sur le territoire concerné.

A ce moment des actions doivent être menées et ce avant, pendant mais aussi après la crise.

La phase pré-crise se divise en 2 étapes : la prévention et la planification. Lorsque la crise survient il est nécessaire d'alerter, de respecter les consignes pour la population et mobiliser les secours par l'activation des plans prévus à cet effet. Enfin la phase post-crise fait référence au retour à la normale, c'est-à-dire au retour dans les locaux et à l'indemnisation, sans oublier le retour d'expérience. (« 3.6 - La gestion de crise », s. d.)

Culture du risque

En France le risque sismique est considéré comme modéré en comparaison aux autres pays proches de la Méditerranée. Ce qui ne l'empêche pas d'être vulnérable à des séismes destructeurs. Leur faible fréquence d'apparition est un facteur aggravant le risque et notamment la culture de ce dernier. L'objectif du plan séisme qui s'est déroulé de 2005 à 2010 a donc été de réduire la vulnérabilité par la prise de conscience et l'amélioration des connaissances et savoir-faire. (« 3.7 - Le "plan séisme" », s. d.)

II. Contexte du stage

1. Présentation de la DRM et de ses missions

Sur Cannes, le maire, David LISNARD, prend très à cœur les risques majeurs sur son territoire. Les inondations de 2015 ont marqué les esprits et il est dorénavant hors de question de subir à nouveau une telle catastrophe.

Néanmoins la ville est fortement exposée à de nombreux risques naturels mais aussi technologiques. Parmi les risques naturels on retrouve le risque inondation, les phénomènes météorologiques (vagues/submersion, vent violent, canicule, neige/verglas et grand froid), feu de forêt, séisme, tsunami et mouvement de terrain/sécheresse. Parmi les risques technologiques Cannes est soumise au risque de transport de matières dangereuses (TMD), rupture de barrage, accident industriel, et accident nucléaire. Enfin, la commune possède d'autres risques qui ne peuvent être

classés dans ces deux catégories, le risque sanitaire ou pandémie (Covid, grippe...), pollution de l'air et menace terroriste. A ces risques on peut également y ajouter le risque de cyber attaque ou même la guerre (aux portes de l'Europe). Ce sont des risques nouveaux et d'actualité.

Ainsi une direction des risques majeurs (DRM) a été mise en place à la mairie de Cannes, en octobre 2019, pour faire face à ces nombreux risques et mettre en place des mesures de protection et de sauvegarde mais aussi des mesures de prévention et de culture du risque.

La DRM est composée d'une petite équipe de 4 personnes :

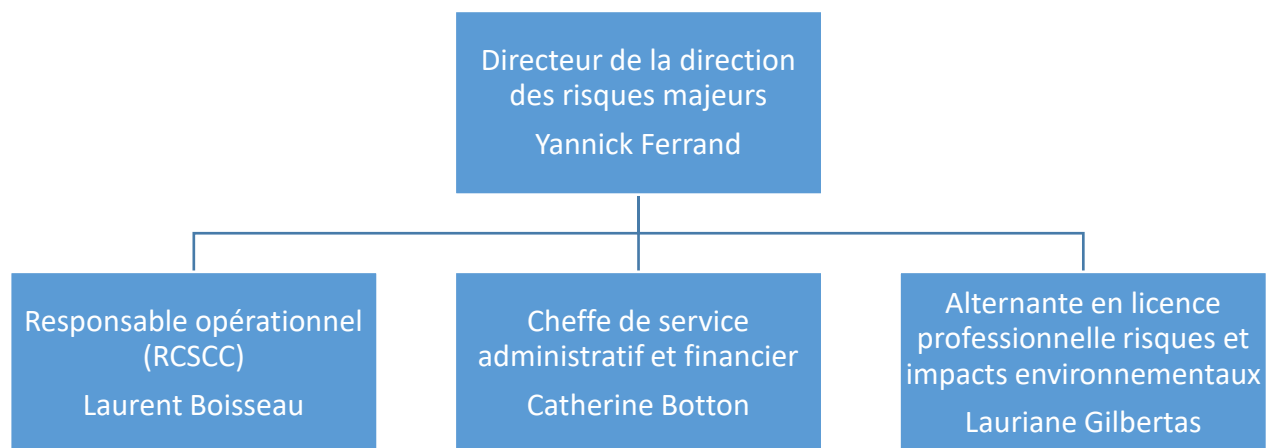


Figure 4 : Organigramme de la direction des Risques Majeurs

L'objectif général est de réduire la vulnérabilité du territoire et de préparer au mieux la gestion de crise afin de rendre la ville résiliente aux risques. La DRM intervient dans cet objectif à plusieurs échelles temporelles.

En amont de la crise

Comme expliqué plus haut, la phase en amont concerne principalement les activités de prévention et de planification dans l'objectif d'inculquer une culture du risque.

La DRM effectue ainsi plusieurs actions prenant la forme d'ateliers de sensibilisation scolaire ou de stand de prévention en ville. Lors de mon stage j'ai également pu assister aux exercices sismiques dans plusieurs crèches de la commune. Ces exercices permettent d'effectuer un rappel sur les comportements à adopter et d'identifier les potentiels sources de danger. La DRM apporte son soutien et ses connaissances pour informer et conseiller les responsables de ces établissements.



Figure 5 : Sensibilisation scolaire



Figures 6, 7 et 8: Stand de sensibilisation sur la croisette à Cannes

En plus des actions de sensibilisation, la DRM vérifie les dispositifs d'alerte notamment les haut-parleurs chaque premier mercredi du mois ainsi que les tests radios. Elle effectue également un suivi météorologique sur la ville à l'aide de différents outils (predict services, météo France, windy, Météociel ...). Ces outils permettent d'obtenir les informations météo 24h/24.

Enfin, la DRM met en place tout un panel d'outils stratégiques pour la gestion et la prévention des risques via notamment l'élaboration de documents tels que le PCS et le DICRIM.

Pendant la crise

Lorsque survient une crise la DRM ouvre le poste de commandement communal (PCC). Il s'agit d'un lieu composé entre autres d'une salle de décision (la salle « froide ») et d'une salle opérationnelle (la salle « chaude ») avec un accès aux 800 caméras de vidéosurveillance et aux 360 haut-parleurs de la ville afin de surveiller l'évènement et agir efficacement depuis un lieu sécurisé.



Figure 9 : Salle opérationnelle du PCC Cannois

La salle opérationnelle se divise en 6 cellules de crise bien précises :

- La cellule communication composée du cabinet du maire dont le rôle est de préparer les communiqués de presse, informer la population et gérer la presse et les médias.
- La cellule sécurité et reconnaissance, composée de la police municipale, va assurer la reconnaissance sur le terrain, alerter et mettre en sécurité la population, sécuriser les périmètres de sécurité et la circulation et diffuser les messages à travers les haut-parleurs.
- La cellule soutien à la population va se charger de l'ouverture des Centres d'accueil et de regroupement (CARE), assurer la prise en charge des sinistrés et recenser les personnes vulnérables.
- La cellule logistique et technique va permettre de mobiliser et coordonner les moyens des services techniques de voiries, de propreté urbaine, des espaces verts et des bâtiments. Elle va également sécuriser les zones à risques.
- La cellule responsable des actions communales est chargée de réaliser les points de situation, d'identifier les actions à mener, coordonner les actions entre toutes les cellules et enfin tenir la main courante. Elle est composée du maire, directeur des opérations et de la DGS et son assistante.
- Et enfin, la cellule évaluation anticipation composée du DGA (Directeur général adjoint) chargé du numérique, prévention population et protection patrimoine et du directeur de la DRM. Elle va évaluer et proposer des stratégies d'actions. C'est cette cellule qui va mobiliser les moyens et animer les actions communales.

Après la crise

Après la survenu d'une crise il est important d'effectuer un retour à la normale le plus rapide possible. Cela passe donc par la diffusion de la fin de l'alerte et par l'évaluation des dégâts, l'information de la situation, la sécurisation, puis le début de la remise en état, et la mise en place de mesure de soutien à la population.

Cette phase doit également comprendre le retour d'expérience. L'idéal est d'en réaliser plusieurs, un « à chaud », dans les 2-3 jours qui suivent et un « à froid », après 1 mois au maximum. Le retour d'expérience permet l'amélioration des actions, et de mettre en avant les points positifs et négatifs à corriger en prévision d'une crise similaire.

2. Présentation du stage

Durant ces trois mois j'ai travaillé sur le volet séisme du PCS de la ville de Cannes. Il s'agissait principalement de cibler les zones à risque et de les cartographier pour établir une vision de la vulnérabilité de la commune au risque sismique. Le but global étant de fournir des moyens d'agir efficacement et rapidement en cas de séisme par la production de documents opérationnels. Le risque sismique fait partie malheureusement des risques imprévisibles dont on sait pourtant qu'il va se produire. Les villes y étant sensibles doivent donc s'y préparer au mieux et être les plus résilientes possibles.

C'est dans ce cadre-là que j'ai principalement travaillé pendant ce stage, mais j'ai pu également réaliser des exercices sur d'autres risques. Notamment le risque tsunami, le risque rupture de barrage ou de transport de matières dangereuses, et même feu de forêt. Ainsi ce stage m'a permis d'aborder plusieurs sujets et plusieurs problématiques au travers des différents risques.

III. Déroulé de la mission

La mission s'est déroulée sur 13 semaines, du 17 avril au 13 juillet 2023. Durant cette période j'ai pu travailler sur la cartographie de la vulnérabilité sismique depuis le PCC avec un ordinateur et des outils adaptés. Ma mission a pu parfois se décliner à de la sensibilisation à tous les risques majeurs en allant sur le terrain, dans les écoles, dans la rue ...

1. Méthode et outils

Les 2 premières semaines ont servi principalement à l'étude du risque sismique, à l'analyse de différents plans et à la prise de connaissance des documents techniques, afin de définir clairement les missions de la commune de Cannes, dans son rôle de sauvegarde des populations mais aussi d'avoir une première appréhension du risque.

La DRM de Cannes a pour volonté de fournir un ensemble de cartes opérationnelles aidant à la décision et à la gestion de crise. En effet, les cartes ont l'avantage d'être visuelles et de cibler concrètement des zones spécifiques. Elles constituent un outil important et non négligeable dans la gestion des risques majeurs. C'est pourquoi j'ai suivi une formation de 3 h sur les SIG (Système d'information géographique) et notamment sur le logiciel ArcGis.

2. Missions

Au sein de ce stage plusieurs tâches diverses et variées m'ont été confiées, non forcément liées au risque sismique.

Rédaction du volet séisme du PCS

La mission principale du stage était d'établir des cartes de vulnérabilité sismique à inclure dans le PCS. A l'aide de la direction SIG, nous avons pu récolter des données concernant les bâtiments de la ville, dont l'année de construction de ces derniers. Cette donnée sera utile pour avoir une première approche de la vulnérabilité du bâti de Cannes.

Réalisation d'exercices PREPA'RISK

Prepa'risk est une plateforme numérique, proposée par l'AFPCNT, l'Association Française pour la Prévention des Catastrophes Naturelles et Technologiques, et qui fournit des exercices, gratuits, de simulation aux risques majeurs. Ces derniers se présentent comme des scénarios de moins de 2h et permettent d'anticiper et de tester les dispositifs et les outils de la DRM. Nous avons donc pu s'exercer sur les risques:

- Rupture de barrage
- TMD
- Séisme
- Feu de forêt

Après chaque exercice un retour d'expérience est effectué afin d'améliorer le suivant.

Ces exercices, en plus de nous entraîner, permettent de cibler les failles dans la gestion de crise d'un risque majeur avant que celui-ci ne se produise réellement.

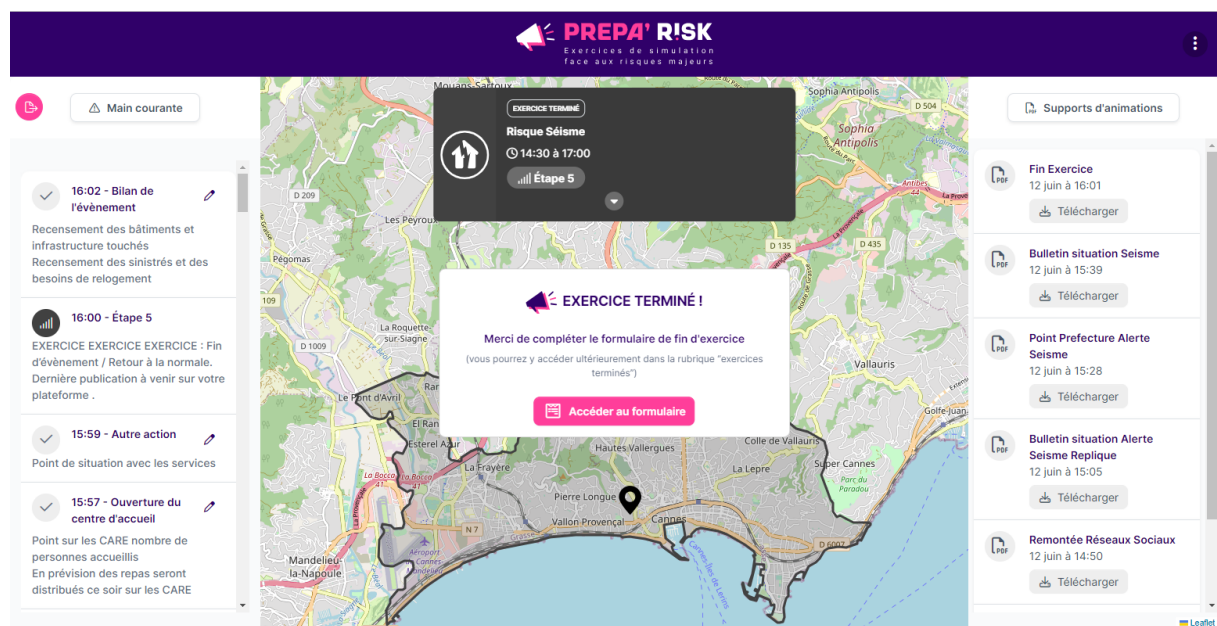


Figure 10 : Capture d'écran exercice PREPA'Risk sur le risque sismique

Sensibilisation des élèves cannois

La ville de Cannes est engagée dans la sensibilisation aux risques majeurs de ses élèves. La DRM intervient donc dans les classes de CM1, sur le temps scolaire et périscolaire, afin de présenter les risques sur la commune et de connaître les bons comportements à adopter. A la fin de chaque sensibilisation, un DICRIM pour enfant est fourni. Ce dernier contient les informations du vrai DICRIM mais en version plus simplifiée et plus ludique.



Figures 11 et 12 : DICRIM enfant et Sensibilisation périscolaire

A l'occasion de la journée mondiale de l'environnement (JME), la DRM était présente sur l'île sainte Marguerite des îles de Lérins. Lors de cette journée organisée par le service environnement, des classes de différentes écoles primaires de la ville se réunissent sur les îles pour y passer une journée et effectuer des activités de sensibilisation et de bonnes pratiques en rapport avec la question environnementale.

La DRM organise donc 2 jeux de sensibilisation afin de reconnaître les risques majeurs et de savoir agir en conséquence.



Figures 13 et 14 : Jeux prévention des risques majeurs pendant la JME

Autres missions

Parmi les autres missions on retrouve les tests des haut-parleurs et des radios chaque 1^{er} mercredi du mois.

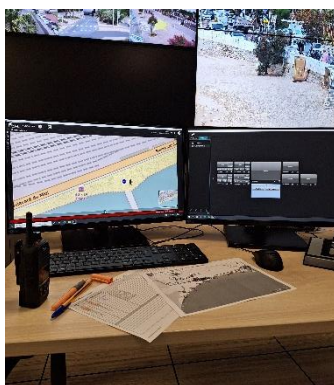


Figure 15 : Test des hauts parleurs

La DRM est également responsable de surveiller la météo. Le 13 juin par exemple une alerte jaune orages et pluie-inondation touche notre territoire. Des pluies de 60 à 80 mm en 2-3h étaient prévues entre 17h et 21h. La DRM a donc placé son poste de commandement communal en veille pour surveiller les cours d'eau. Ce jour-là les cours d'eau ont effectivement réagi mais n'ont heureusement pas débordé.

Il a également fallu revoir la fiche rappel de consigne sur les risques majeurs obligatoire dans les Etablissement Recevant du Public (ERP), cette dernière étant trop illisible. (cf. annexes 01 et 02)

IV. Retour réflexif sur l'expérience : résultats et discussion

1. Travail effectué et analyse

Sensibilisation scolaire de collégiens

La DRM effectue de nombreuses sensibilisations scolaires mais uniquement en école primaire auprès des classes de CM1. Néanmoins cette année nous avons effectué une sensibilisation auprès des classes de 3^e au collège. Il s'agissait d'une première pour la direction et qui a vocation à être étendu à tous les collèges cannois pour l'année suivante. S'agissant d'élèves d'environ 14 ou 15 ans, il a fallu revoir la présentation des CM1 et l'adapter au niveau des élèves plus âgés. Nous avons donc produit un nouveau PowerPoint ainsi qu'un questionnaire distribué à la fin de la présentation aux élèves et mis à disposition de la professeure.

Suite à de nombreuses interventions, nous avons réalisé que le format était long et répétitif pour des élèves de CM1 mais aussi pour les collégiens. D'autant que certaines informations étaient manquantes. Nous avons donc revu le diaporama qui sera à nouveau soumis à l'éducation nationale pour l'année 2023-2024.

Fiche rappel de consigne

L'affiche rappel de consigne étant trop illisible nous avons proposé de refaire cette dernière. (Cf. annexe 01) Notre travail a consisté à réduire la quantité d'information afin de la rendre moins dense avec cependant les principaux comportements à adopter.

Pour cela nous sommes allés regarder les affiches d'autres villes telles que Mandelieu, Nice ou bien Montpellier pour nous en inspirer.

Le prototype de l’affiche a ensuite été présenté à la direction communication pour qu’ils travaillent sur ce projet de leur côté.

Lors de cette mission, le plus difficile a été de conserver le plus d’informations possibles tout en rendant l’affiche moins dense. Un vrai travail sur le regroupement des informations a été réalisé. Au final l’affiche reste assez dense mais complète, et a le mérite d’être plus lisible (cf. annexe 02)

Cartes de vulnérabilité

Division du territoire cannois

La partie sur laquelle j’ai travaillé pendant ces deux mois et demi concernait la caractérisation des zones vulnérables. L’idée générale était de fournir un ensemble de cartes identifiant ces dernières sur le territoire. Pour débiter j’ai divisé le territoire cannois en 8 secteurs distincts (cf. annexe 03) :

- Pointe Croisette
- Californie sud
- Californie nord
- Centre, Carnot
- Croix des gardes
- Bocca sud
- Bocca nord

Cette division permettra d’avoir une vision de la vulnérabilité par secteur. En sachant que les pompiers travaillent également de cette manière, ces cartes pourront être utiles à la DRM mais aussi aux services de secours, qui pourront s’y référer.

Néanmoins, les 8 zones ont été délimitées arbitrairement, en fonction des routes notamment. D’autres zonages auraient très bien pu être possibles en fonction de la densité de population, la topographie, ou encore la superficie.

Par la suite, pour chaque secteur plusieurs cartes ont été réalisées. Précisément en fonction de 3 paramètres : les réseaux (Gaz, électricité, eau potable), les espaces sensibles (ERP, CARE, ouvrage d’art et point de regroupement local) et l’année de construction des bâtiments.

Année de construction

Concernant l’année de construction des bâtiments, nous avons travaillé en lien avec la DSIG (direction des systèmes d’information géographique) qui a trouvé les informations souhaitées dans la base de données nationale des bâtiments (BDNB). Pour chaque bâtiment de nombreuses informations sont répertoriées telles que la hauteur physique (en m), l’usage principal du bâtiment, les matériaux de la structure ou bien l’année de construction.

Plus un bâtiment est ancien plus il est vulnérable. En effet, avant 1945 il n’existait pas de béton armé, les structures datant d’avant cette date sont donc fragiles et susceptibles de s’effondrer. En 1969 on voit apparaître les premières normes parasismiques (PS69) puis de nouvelles en 1992 (PS92). Enfin en 2008, une réglementation européenne se met en place, les EC8. En utilisant la donnée « Année de construction » nous avons pu effectuer une discrétisation en 6 classes :

sans donnée
antérieur 1945
entre 1945 et 1970
entre 1970 et 1992
entre 1992 et 2008
supérieur à 2008

L'objectif étant de caractériser la vulnérabilité des zones nous avons par la suite déterminé un indice de vulnérabilité en fonction du pourcentage de bâtiments construits à différentes dates :

Si plus de 50% des bâtiments sont construits avant 1945, on considère que la vulnérabilité est **forte**.

Si plus de 50% des bâtiments sont construits entre 1945 et 1992, on considère que la vulnérabilité est **moyenne**.

Si plus de 50% des bâtiments sont construits après 1992, on considère que la vulnérabilité est **faible**.

Enfin, si le nombre de bâtiment avant 1945 est supérieur au nombre de bâtiments entre 1945 et 1992, on considérera que la vulnérabilité est **forte**. Si maintenant le nombre de bâtiment entre 1945 et 1992 est supérieur au nombre de bâtiments avant 1945, la vulnérabilité sera considérée comme **moyenne**.

	Pointe croisette	Californie sud	Californie nord	Centre
Année construction	%	%	%	%
antérieur 1945	38,89	36,12	35,36	55,78
entre 1945 et 1992	27,78	36,02	38,21	13,17
Après 1992	13,56	15,02	12,95	10,52
Indice de vulnérabilité	FORT	FORT	MOYEN	FORT

Carnot	Croix des gardes	Bocca sud	Bocca nord
%	%	%	%
53,01	30,20	26,83	8,90
22,02	32,66	33,19	28,19
10,51	24,48	20,47	50,74
FORT	MOYEN	MOYEN	FAIBLE

Figure 16 : Indice de vulnérabilité par zone

L'ensemble de ces données ont été utilisées pour établir une cartographie de la vulnérabilité des bâtiments en fonction de leur année de construction (cf. annexe 04)

On peut noter cependant que pour les quartiers de la Californie Sud et de la Californie Nord, les pourcentages sont très similaires alors que leur indice de vulnérabilité diffère. En effet, la Californie Sud possède un nombre de bâtiments plus important que la Californie Nord. (Voir tableau ci-contre)

	Californie sud		Californie nord	
Année construction	Nombre bâtiments	%	Nombre bâtiments	%
Sans donnée	129	12,84	104	13,47
Antérieur 1945	363	36,12	273	35,36
Entre 1945 et 1970	237	23,58	175	22,67
Entre 1970 et 1992	125	12,44	120	15,54
Entre 1992 et 2008	83	8,26	63	8,16
Supérieur à 2008	68	6,77	37	4,79

Total	1005	100,00	772	100,00
-------	------	--------	-----	--------

Figure 17 : Nombre de bâtiments sur les 2 zones de la Californie en fonction de leur année de construction

Réseaux

Les réseaux de la ville peuvent être impactés en cas de séisme, notamment les réseaux électriques, de gaz et d'eau potable. Ces derniers font partie des plus importants et sont nécessaires au bon fonctionnement de la ville.

Dans un premier temps nous voulions réaliser une seule carte réunissant tous les réseaux. Mais même en travaillant sur la symbologie et en faisant de nombreux essais, la carte restait toujours illisible. Finalement, il a fallu en réaliser 3 différentes. Nous avons donc une carte pour le réseau électrique, une autre pour le réseau de gaz (distribution et approvisionnement) et enfin une carte pour l'eau potable (Cf. annexe 05).

Enjeux

Le territoire cannois possède de nombreux enjeux qui peuvent constituer des indices de la vulnérabilité. Parmi eux on retrouve les établissements recevant du public (ERP), les centres d'accueil et de regroupement (CARE) ainsi que les ouvrages d'art (Ponts et tunnels). Ces bâtiments constituent des zones vulnérables en cas de séismes. Si un pont vient à céder, des routes se retrouvent bloquées, si un ERP venait à s'effondrer c'est un nombre important de personnes qui seraient impliquées... Il s'agit donc de paramètres à prendre en compte et à faire figurer sur une carte (cf. annexe 06).

Par la suite nous avons décidé de répertorier également les points de regroupement potentiels dans l'objectif futur de les matérialiser sur le territoire. A l'instar de la signalétique Tsunami mise en place à Cannes (cf. annexe 07).

Nombre de logement par bâtiment

Enfin, après cette première approche de la vulnérabilité, nous avons choisi de représenter la vulnérabilité des bâtiments en fonction de leur année de construction, en combinaison avec le nombre de logements dans ces derniers. Cela permet d'affiner encore la carte et de cibler spécifiquement les bâtiments à risques très élevés (cf. annexe 08)

Pistes amélioration

Dans l'objectif d'améliorer l'analyse de la vulnérabilité sismique du territoire cannois il aurait été utile de cartographier les itinéraires à privilégier en cas de séisme. C'est-à-dire des routes larges sans ouvrage d'art. Un premier travail a pu être réalisé (cf. annexe 09) mais par manque de temps il n'a pu être fini.

Si nous avions eu plus de temps nous aurions pu aller plus loin dans la cartographie de la vulnérabilité notamment en récoltant les données sur l'année de construction des bâtiments manquants.

2. Analyse SWOT de la DRM

Forces	Faiblesses
Cartographie : information plus directe et visuelle Réalisation d'exercices (plateforme PREPA'RISK) Signalétique Tsunami : La ville est précurseur concernant le risque Tsunami. C'est la première ville de France à réaliser une signalétique spécifique à ce risque. Sensibilisation importante des habitants Embauche d'alternants spécialisés dans le domaine et avec une vision parfois différente et pertinente Existence d'un lieu spécialisé et sécurisé : Le poste de commandement communal	Manque de bénévoles à la réserve : à de nombreuses reprises nous avons dû effectuer les sensibilisations scolaires à la place des réservistes. Manque de connaissances dans le domaine des risques majeurs des agents : nécessité de former les agents Réalisation d'exercice sans faire intervenir d'autres intervenants que la DRM : Voir pour faire participer les autres services mobilisés en cas de crise
Opportunités	Menaces
Un Maire sensible aux actions de la DRM Ville et population résiliente : La ville a déjà connu des crises (inondations 2015) rendant la population sensible aux risques. PUMA-X : nouvelle plateforme pour regrouper tous les logiciels de surveillance météo, avoir une main courante automatique... L'objectif est de centraliser tous les logiciels de surveillance météo	Réchauffement climatique et aggravation des phénomènes naturels. Apparition de nouvelles menaces (guerre en Ukraine, guerre aux portes de l'Europe)

La DRM de Cannes doit se préparer aux nouvelles menaces d'aujourd'hui liées notamment au réchauffement climatique. Ce dernier est à l'origine de nombreux risques majeurs en particulier ceux liés aux phénomènes météorologiques, qui vont tendre à augmenter en termes de fréquence et d'intensité. Néanmoins elle peut compter sur une population résiliente et un maire à l'écoute et sensible à ces risques.

La ville de Cannes a su tirer parti de ses opportunités en luttant pour la résilience (sensibilisation de la population) et en devenant précurseur sur le risque Tsunami. La DRM transforme également ses faiblesses en force par l'embauche d'alternants spécialisés afin d'aider les agents non formés aux domaines des risques majeurs. Cependant elle doit encore faire face au manque de bénévoles dans la réserve communale de sécurité civile ainsi qu'au manque d'engagement de toutes les parties prenantes lors de la réalisation d'exercice.

Conclusion

L'objectif principal de ce stage dans la direction des risques majeurs était l'amélioration du volet séisme du PCS de la ville de Cannes. Plusieurs cartes ont pu être élaborées et associées à ce document donnant ainsi une vision beaucoup plus précise de la vulnérabilité du territoire face aux séismes. Ces cartes pourraient être améliorées si plus de temps nous était accordé. En effet, un travail de terrain sera sûrement à réaliser pour compléter les données manquantes sur l'année de construction des bâtiments. Une identification des itinéraires à privilégier par les secours sera également à effectuer.

Cette expérience m'a permis de voir beaucoup de choses différentes, allant de la réalisation de carte à la sensibilisation des écoles. Les missions sont diverses et variées et c'est ce que j'ai apprécié. Les risques majeurs sont un domaine très intéressant à étudier et dans lequel je pourrai travailler à l'avenir. Le travail que réalise la direction est d'une importance capitale, leur mission est de rendre la ville plus résiliente et prête en cas de crise. C'est cet aspect que j'ai apprécié durant ces 13 semaines.

Annexes

- Annexe 01 : Fiche rappel de consignes (ancienne)
- Annexe 02 : Fiche rappel de consignes (proposition)
- Annexe 03 : Zonage Cannes
- Annexe 04 : Année de construction
- Annexe 05 : Réseaux
- Annexe 06 : Enjeux
- Annexe 07 : Signalétique Tsunami Cannes
- Annexe 08 : Nombre de logement + année de construction
- Annexe 09 : Itinéraires

**JE M'INFORME,
JE ME PROTÈGE**



Annexe 02 : Proposition d'une nouvelle fiche rappel de consigne



JE M'INFORME, JE ME PROTÈGE



CONSIGNES GÉNÉRALES


Restez informé
France Bleu Azur
103.8


Préparez votre kit
d'urgence


Fermez le gaz et
l'électricité


Ne pas téléphoner sauf
cas d'urgence vitale


Mettez vos chaussures
avant d'aller à l'école

OUTILS D'ALERTE


Système d'Alerte et
d'Informations aux Populations

Signal d'alerte :

Signal de fin d'alerte : 30s continue


Hauts-parleurs
de la ville

Diffusent des messages
en français et en anglais


FR-Alert
BIEN ALERTÉ
BIEN PROTÉGÉ


Cannes Alert
Alerte à la population en cas de risque majeur
Inscrivez-vous :

@villecannes



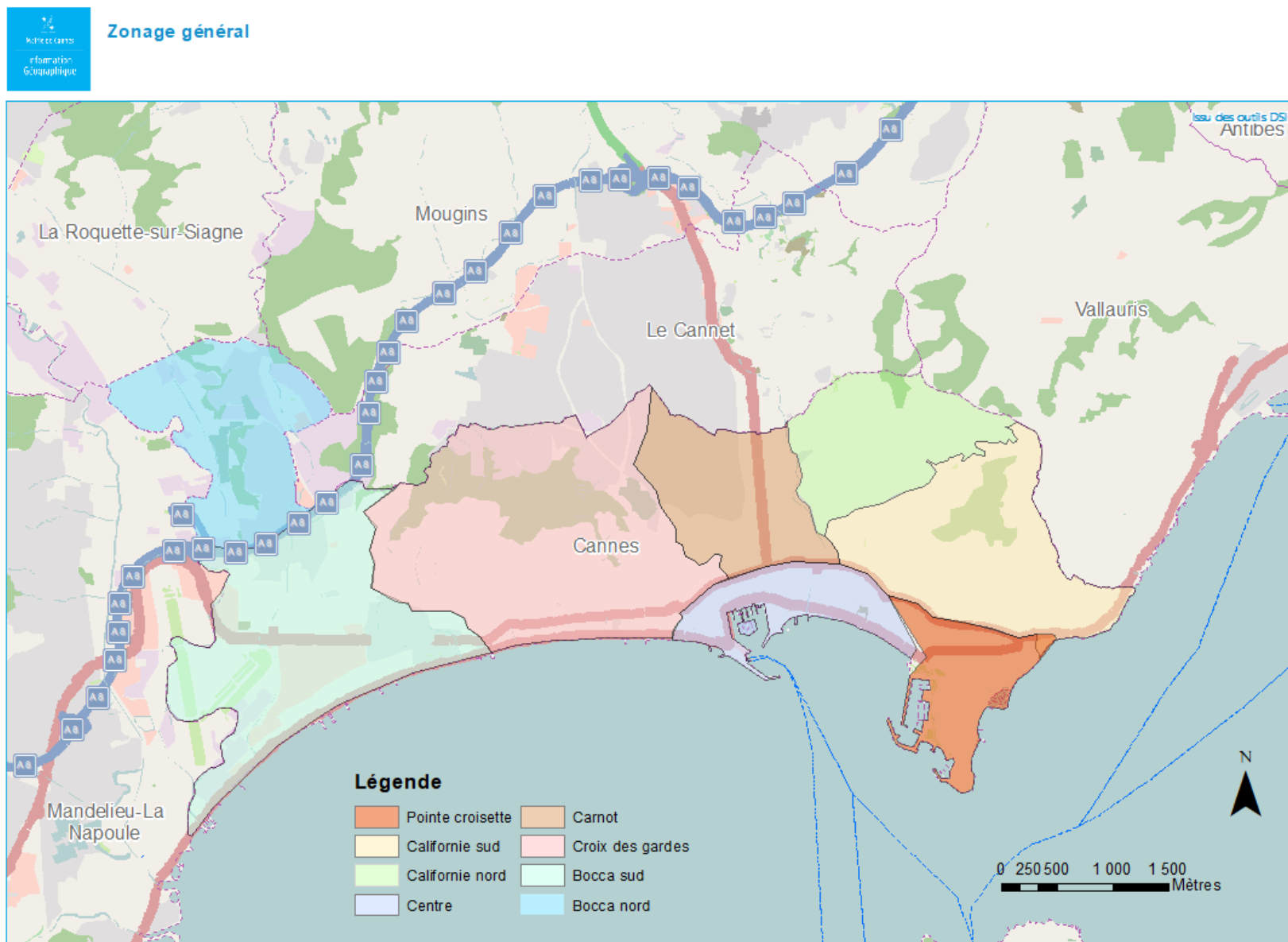

 INONDATION	A l'intérieur  Fermez portes, fenêtres et soupiraux Montez à pied dans les étages ou sur un point haut ou A l'extérieur  Éloignez-vous des cours d'eau Ne vous engagez pas sur une voie dangereuse  Évitez les déplacements
 FEU DE FORÊT	 Dégagez les voies d'accès pour les secours, arrosez  Mettez à l'abri les produits explosifs et inflammables  Rentrez dans un bâtiment en dur et restez chez vous  Fermez les portes et les fenêtres, calfeutrez-vous  Ne vous approchez jamais d'un feu
 VAGUE SUBMERSION	 Éloignez-vous du bord de mer  Fermez portes, fenêtres et soupiraux  Montez à pied dans les étages ou sur un point haut  Ne vous engagez pas sur une voie dangereuse
 VENT VIOLENT / TEMPÊTE	 Éloignez-vous du bord de mer  Rentrez les objets susceptibles d'être emportés  Rentrez dans un bâtiment en dur et restez chez vous  Fermez portes, fenêtres et soupiraux  Évitez les déplacements
 CANICULE	 Buvez régulièrement de l'eau  Mouillez votre corps et se ventiler  Maintenez la maison au frais : fermer les volets le jour  Mangez en quantité suffisante  Donnez et prenez des nouvelles de vos proches  Ne buvez pas d'alcool  Évitez les efforts physiques
 SÉISME	Pendant  Éloignez-vous des bâtiments, pylônes, arbres... ou  Abritez-vous sous un meuble solide Après  Évacuez le bâtiment ou  Rejoignez les points de regroupement ou un lieu éloigné des bâtiments  Ne touchez pas aux fils électriques tombés à terre
 TSUNAMI	 Éloignez-vous du bord de mer  Montez à pied dans les étages ou sur un point haut A Cannes, suivez la signalétique vers les sites refuges 
 TRANSPORT DE MATIÈRES DANGEREUSES	En cas de pollution chimique de l'air :  Rentrez dans un bâtiment en dur En cas de risque d'explosion :  Fermez les portes et les fenêtres, calfeutrez-vous  Évacuez le bâtiment  Suivez les consignes des autorités
 RUPTURE DE BARRAGE	 Montez à pied dans les étages ou sur un point haut  Suivez les consignes des autorités  Ne vous engagez pas sur une voie dangereuse
 RISQUE SANITAIRE	 Se laver régulièrement les mains ou utiliser une solution hydro-alcoolique  Saluer sans serrer la main et éviter les embrassades  Respecter une distance d'au moins un mètre avec les autres  Porter un masque
 RISQUE TERRORISTE	S'échapper  ou Se cacher   Alerter par SMS au 114

NUMERO D'APPEL D'URGENCE : 112

#MairieDeCannes
En savoir + sur cannes.com



Annexe 03 : Zonage Cannes

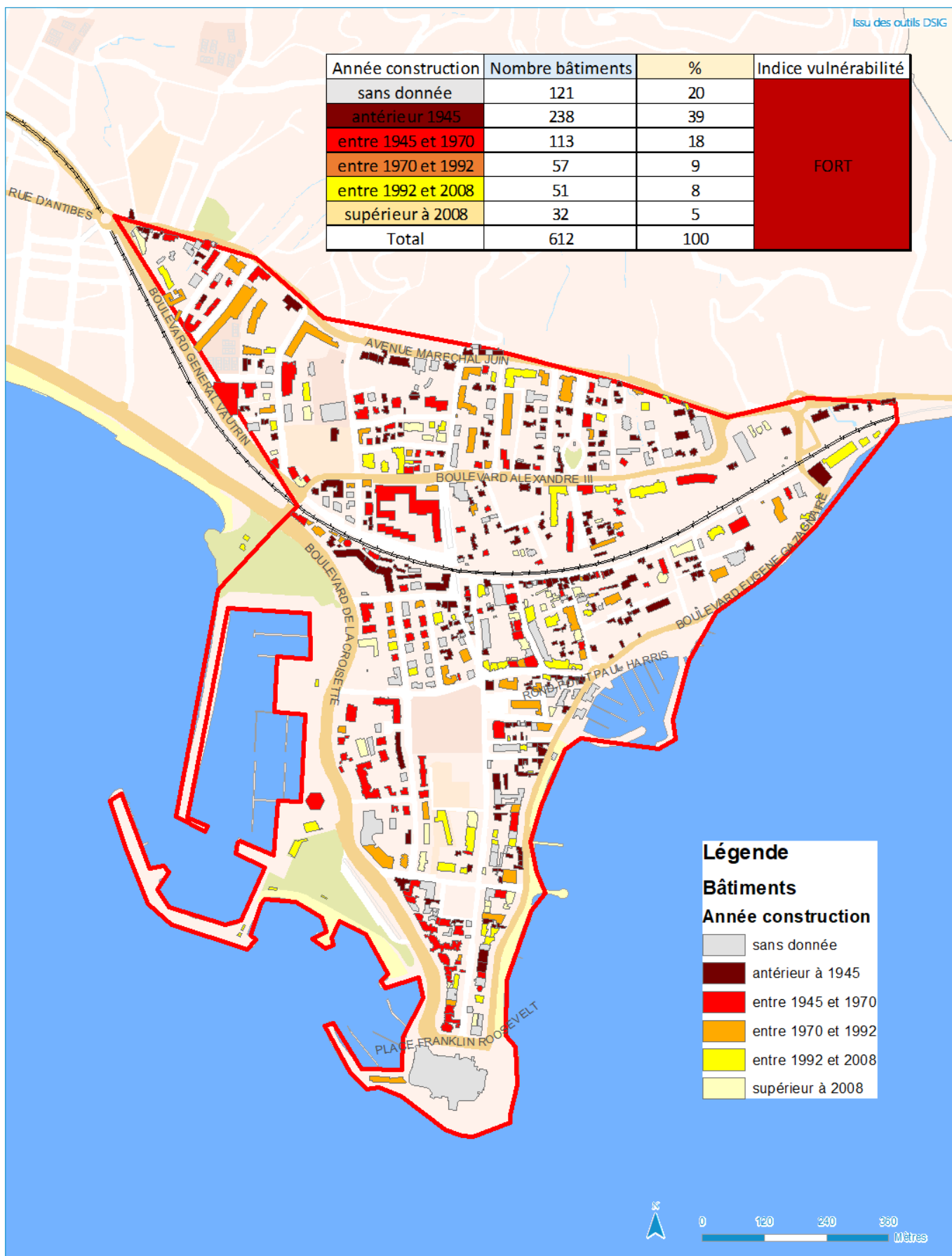


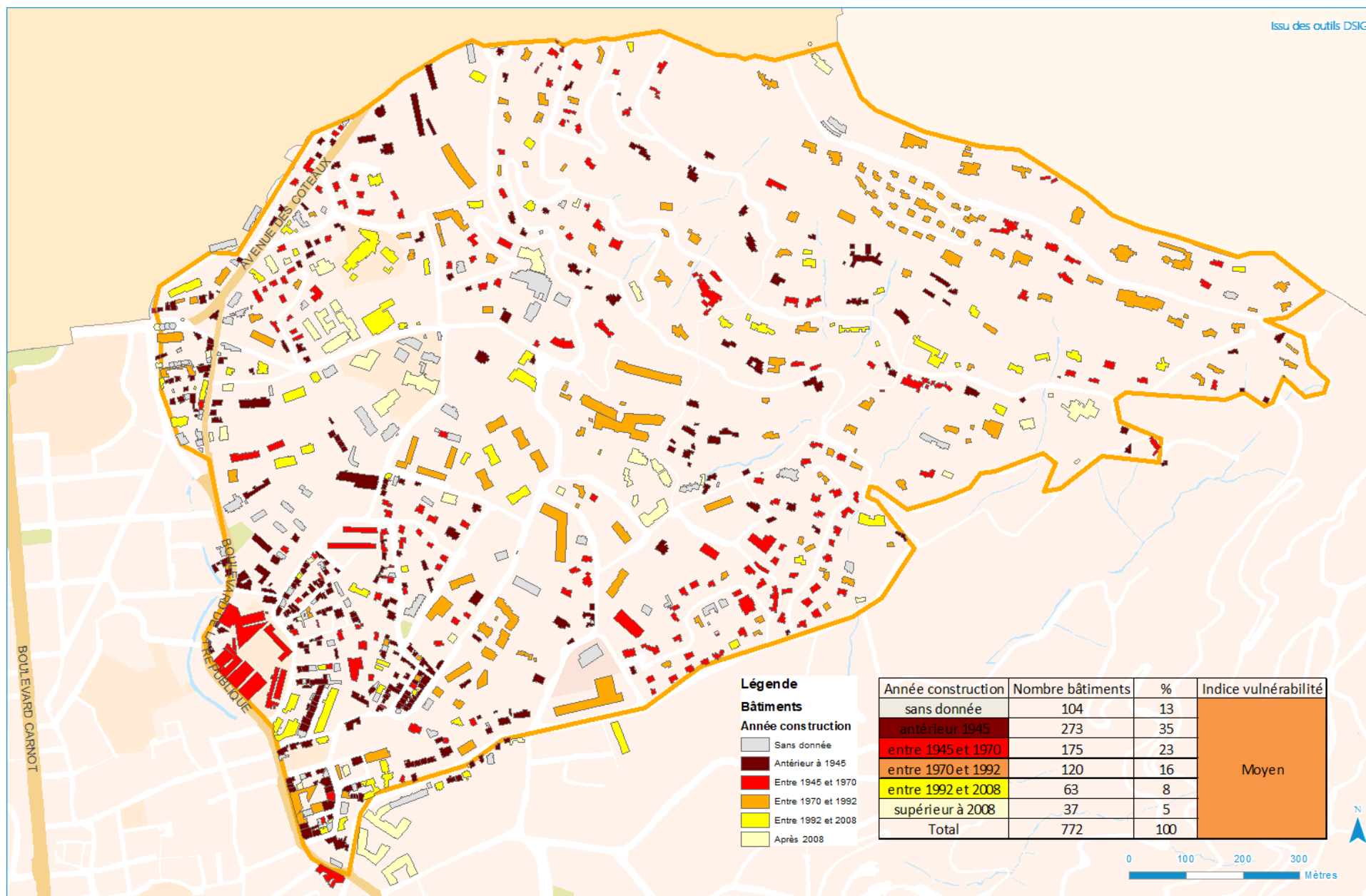
Pointe croisette

Vulnérabilité sismique de la zone pointe croisette : année de construction et indice de vulnérabilité

Issu des outils DSIG

Année construction	Nombre bâtiments	%	Indice vulnérabilité
sans donnée	121	20	FORT
antérieur 1945	238	39	
entre 1945 et 1970	113	18	
entre 1970 et 1992	57	9	
entre 1992 et 2008	51	8	
supérieur à 2008	32	5	
Total	612	100	





Californie sud

Vulnérabilité sismique de la zone Californie Sud : Année de construction et indice de vulnérabilité

Issu des outils DSIG

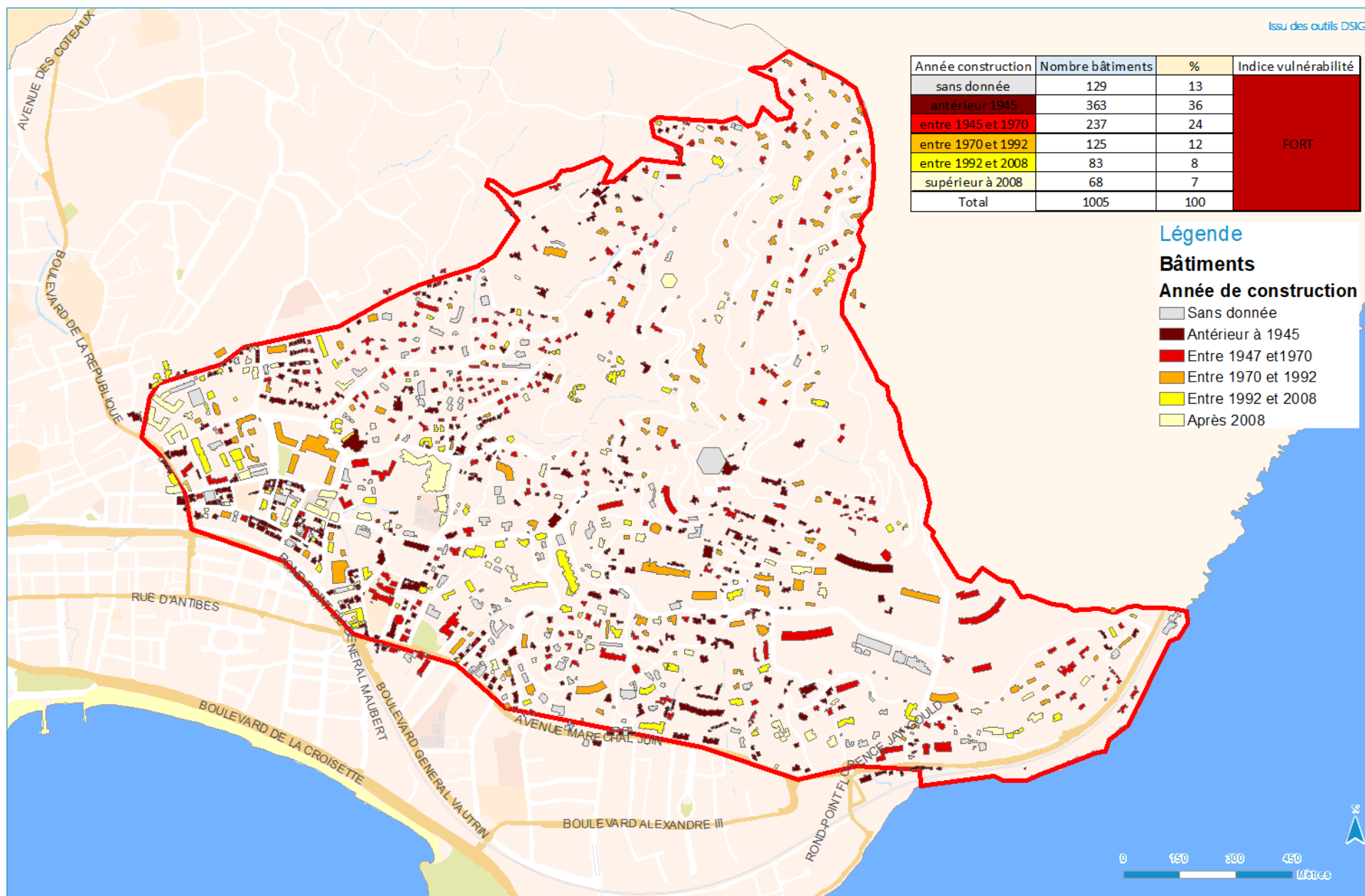
Année construction	Nombre bâtiments	%	Indice vulnérabilité
sans donnée	129	13	FORT
antérieur 1945	363	36	
entre 1945 et 1970	237	24	
entre 1970 et 1992	125	12	
entre 1992 et 2008	83	8	
supérieur à 2008	68	7	
Total	1005	100	

Légende

Bâtiments

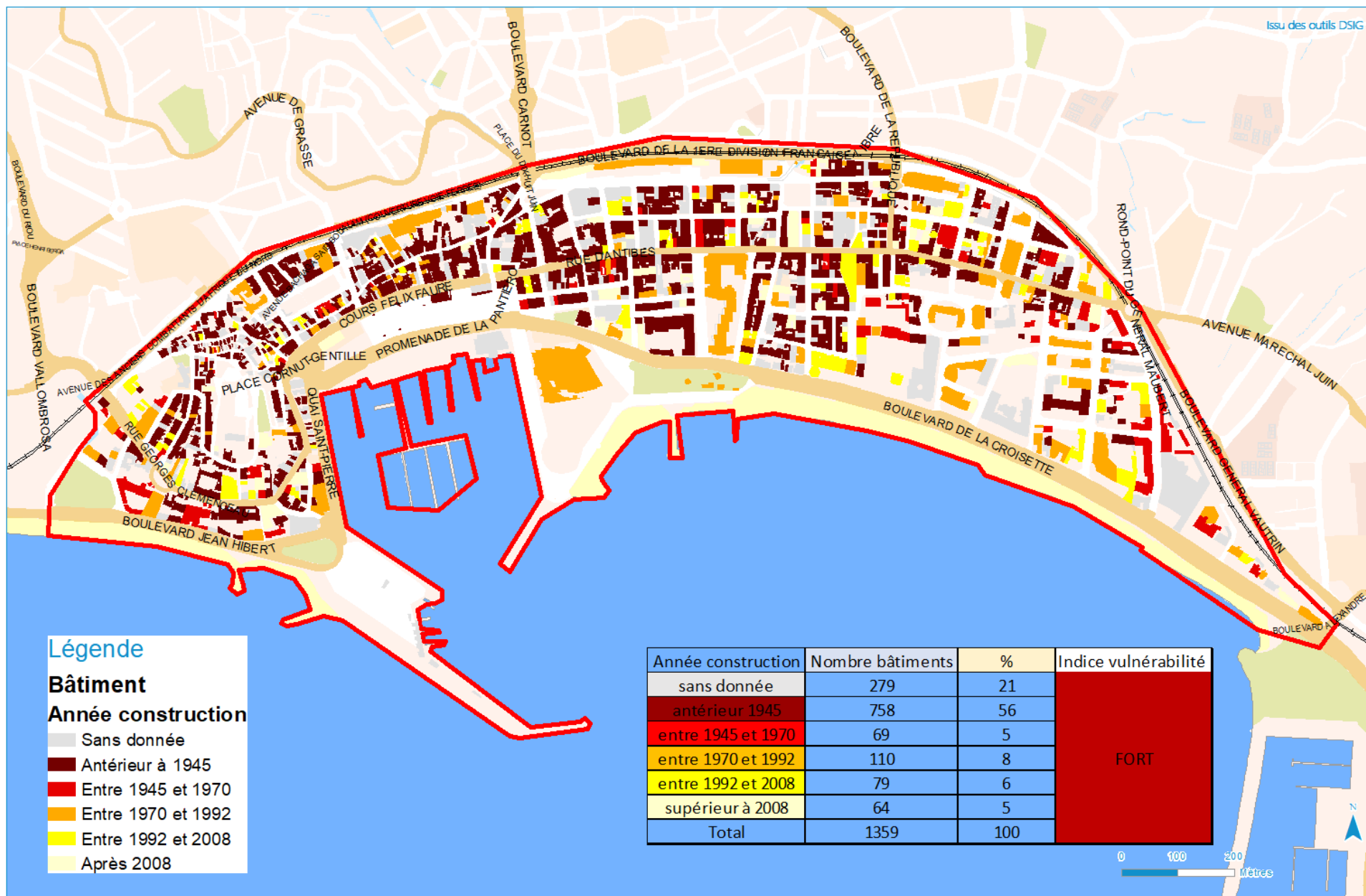
Année de construction

- Sans donnée
- Antérieur à 1945
- Entre 1947 et 1970
- Entre 1970 et 1992
- Entre 1992 et 2008
- Après 2008



Centre de Cannes

Vulnérabilité sismique du centre de Cannes : Année de construction et indice de vulnérabilité



Carnot

Vulnérabilité sismique de la zone Carnot : Année de construction et indice de vulnérabilité

Issu des outils DSIG

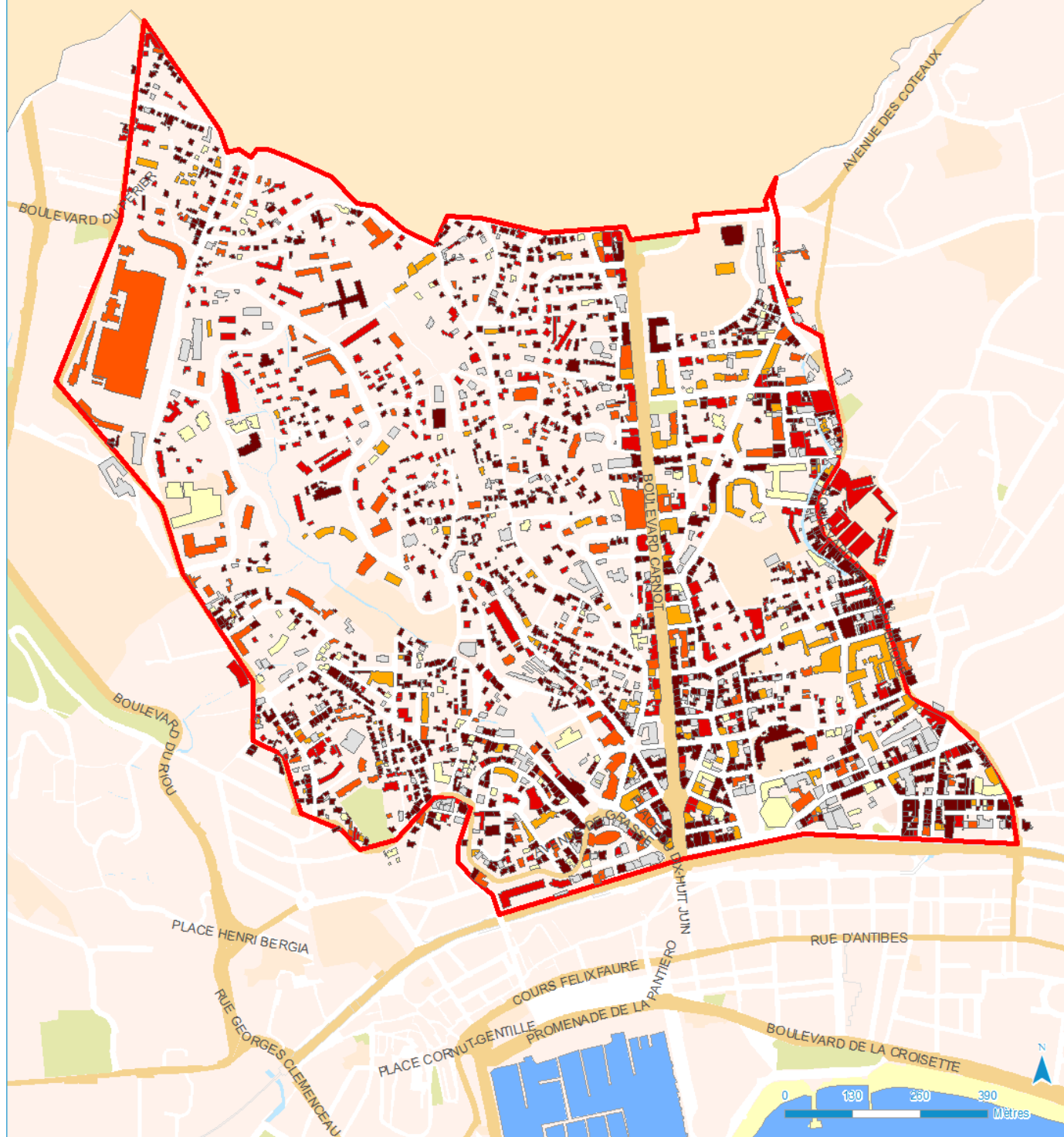
Légende

Bâtiments

Année construction

- Sans donnée
- Antérieur 1945
- Entre 1945 et 1970
- Entre 1970 et 1992
- Entre 1992 et 2008
- Après 2008

Année construction	Nombre bâtiments	%	Indice vulnérabilité
sans donnée	290	14	FORT
antérieur 1945	1064	53	
entre 1945 et 1970	296	15	
entre 1970 et 1992	146	7	
entre 1992 et 2008	114	6	
supérieur à 2008	97	5	
Total	2007	100	



Année construction	Nombre bâtiments	%	Indice vulnérabilité
sans donnée	257	13	Moyen
antérieur 1945	613	30	
entre 1945 et 1970	364	18	
entre 1970 et 1992	299	15	
entre 1992 et 2008	350	17	
supérieur à 2008	147	7	
Total	2030	100	

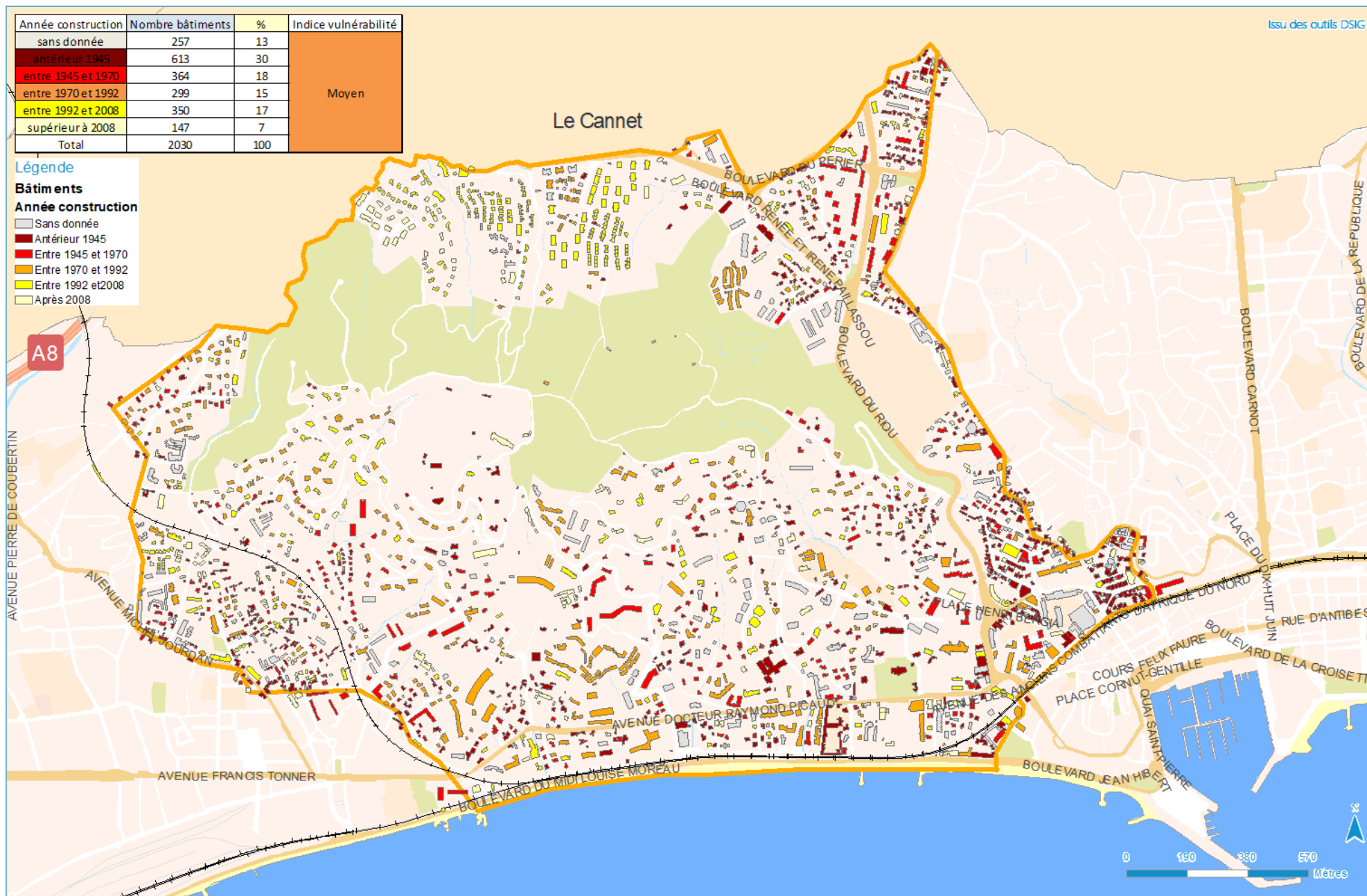
Issu des outils DSIG

Légende

Bâtiments

Année construction

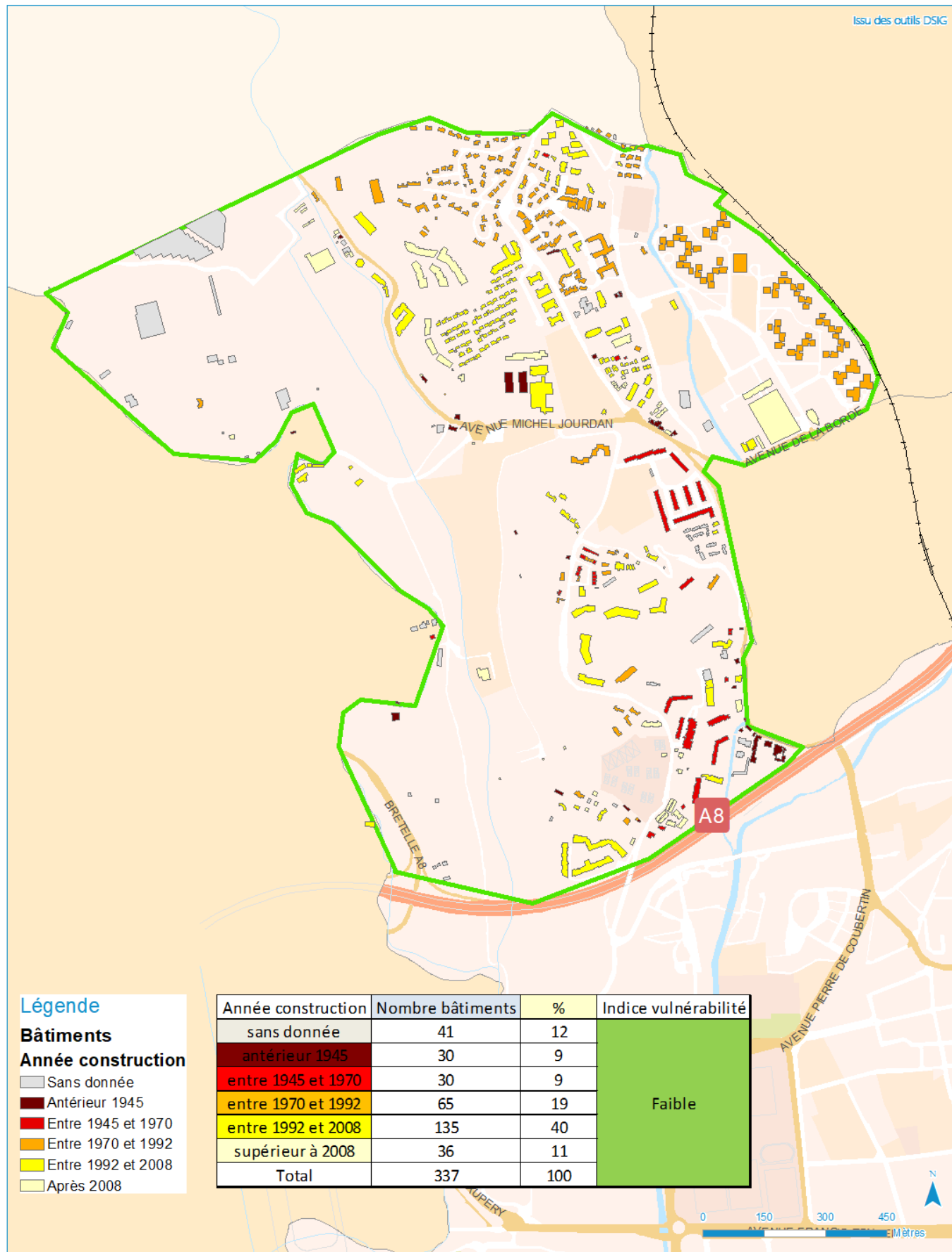
- Sans donnée
 Antérieur 1945
 Entre 1945 et 1970
 Entre 1970 et 1992
 Entre 1992 et 2008
 Après 2008



La Bocca Nord

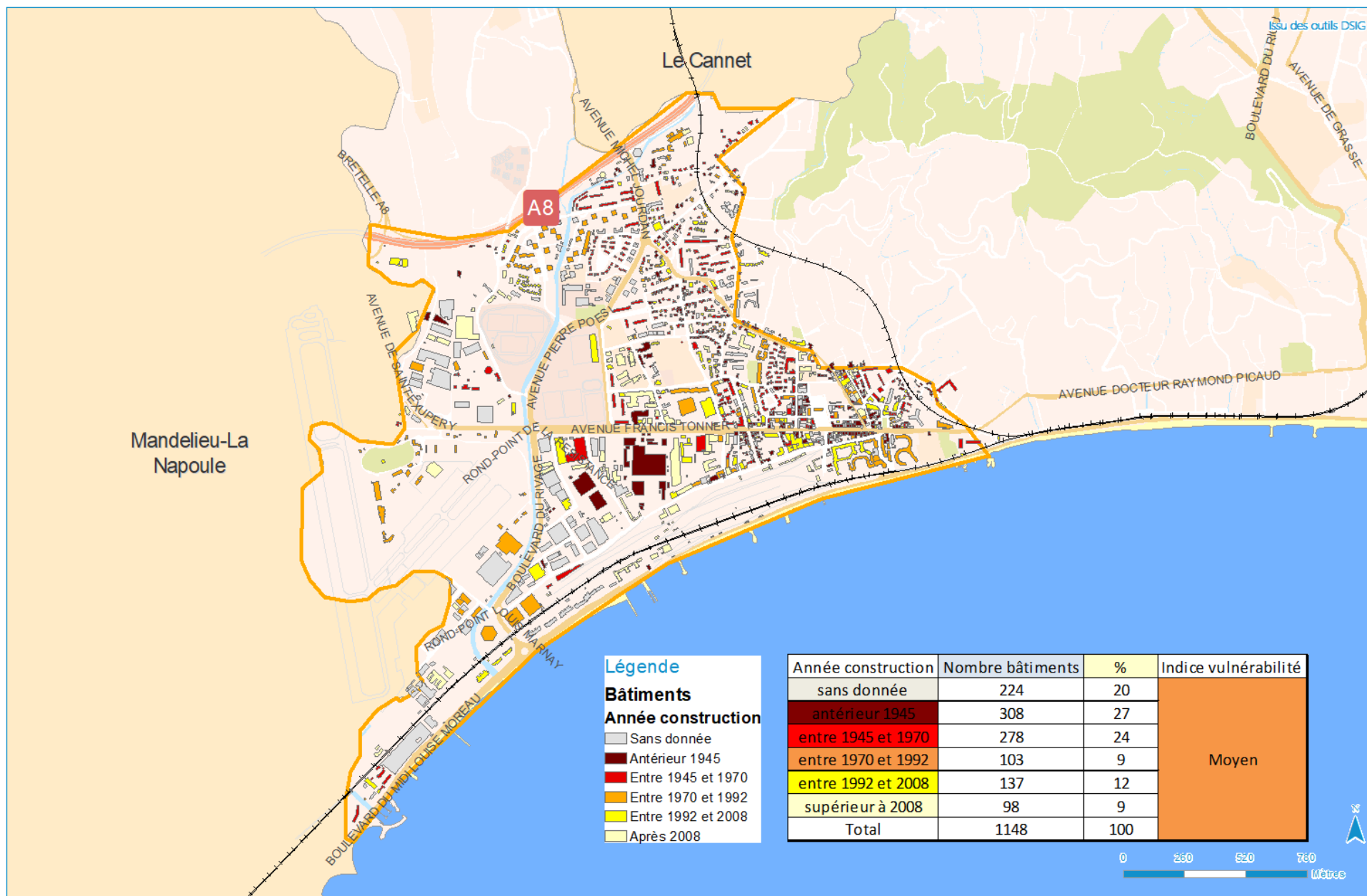
Vulnérabilité sismique de la zone de la bocca nord : Année de construction et indice de vulnérabilité

Issu des outils DSG



La bocca sud

Vulnérabilité sismique de la zone de La Bocca sud : Année de construction et indice de vulnérabilité

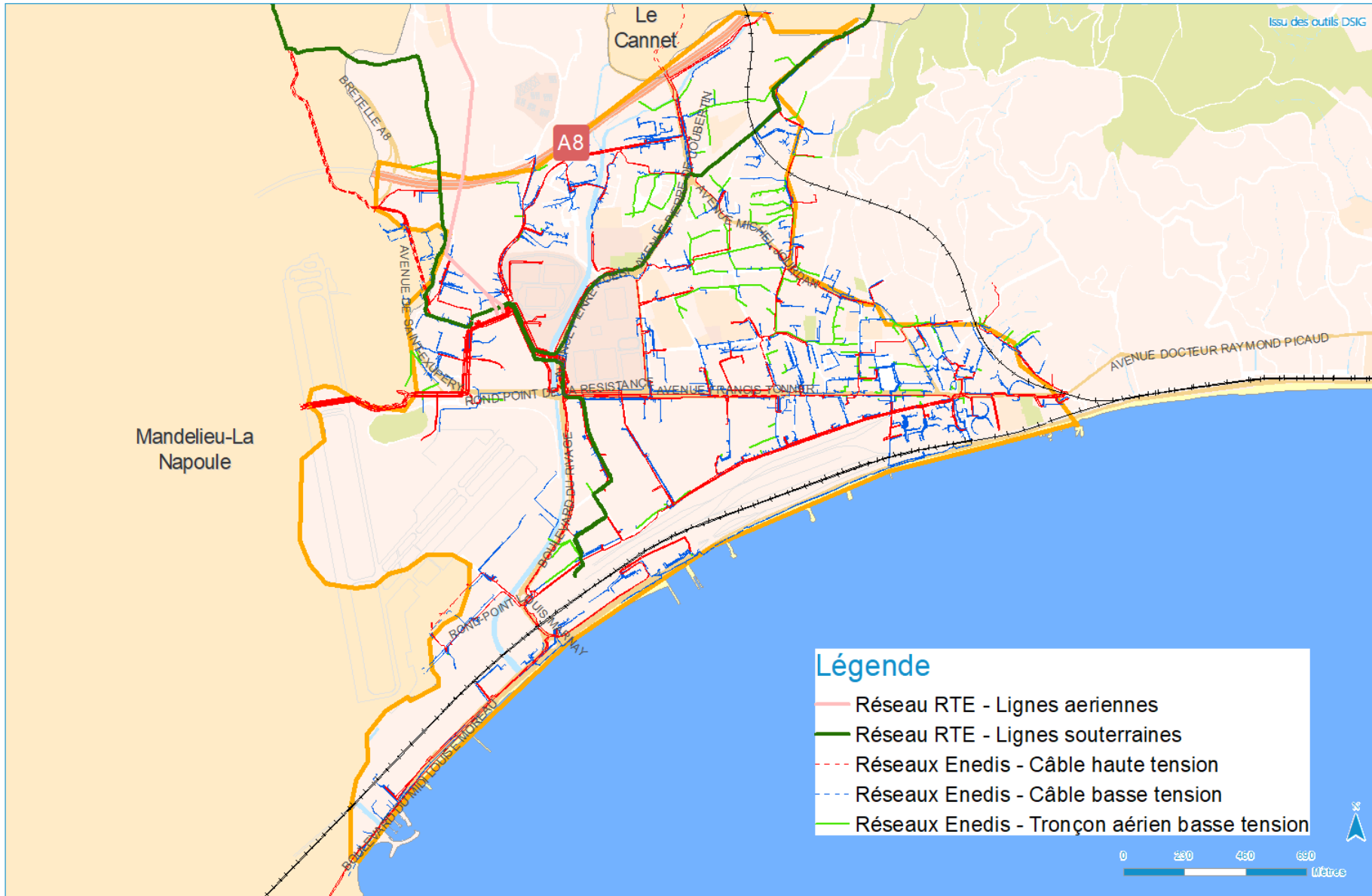


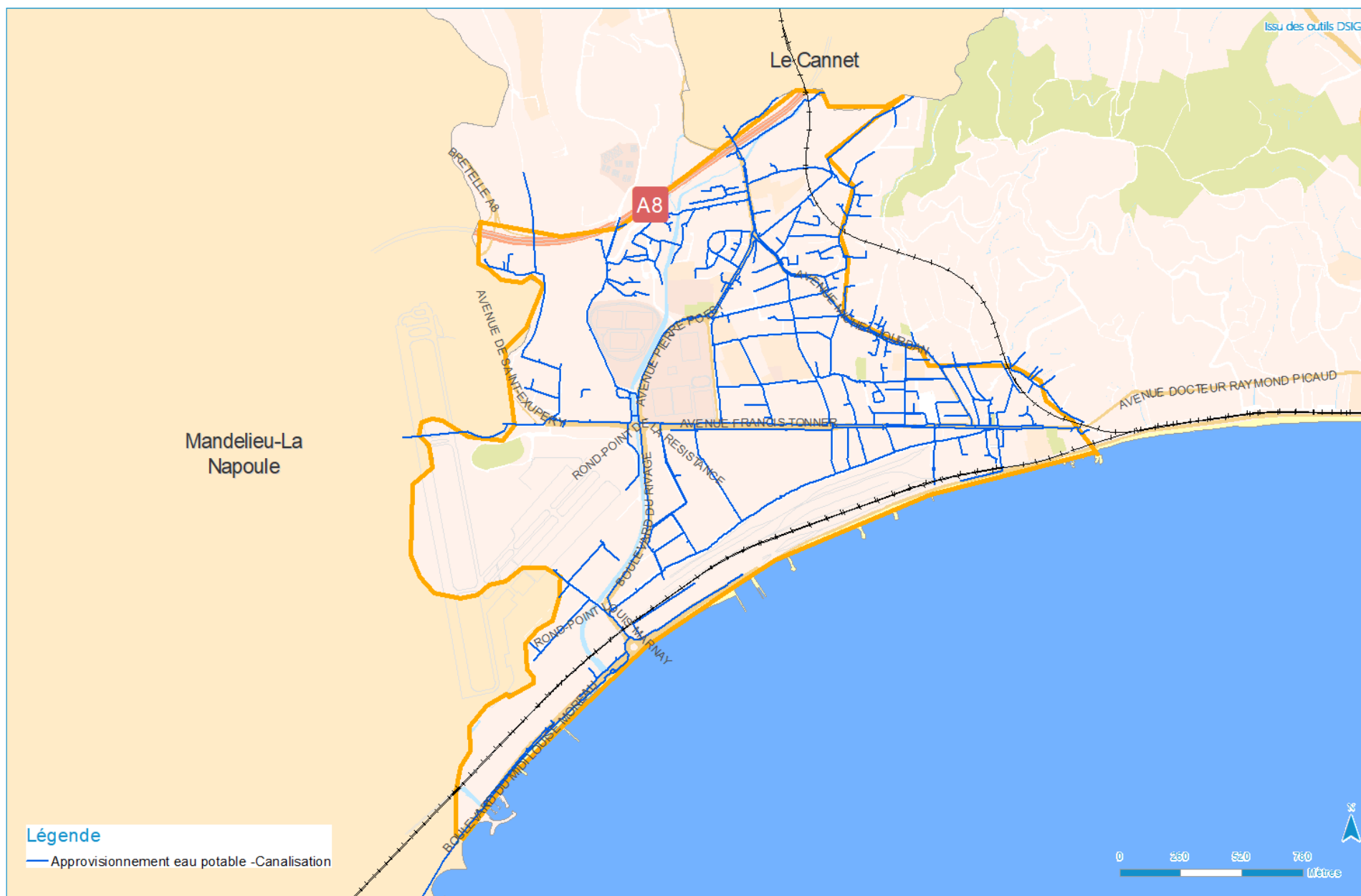
Annexe 05 : Réseaux sur la zone Bocca Sud

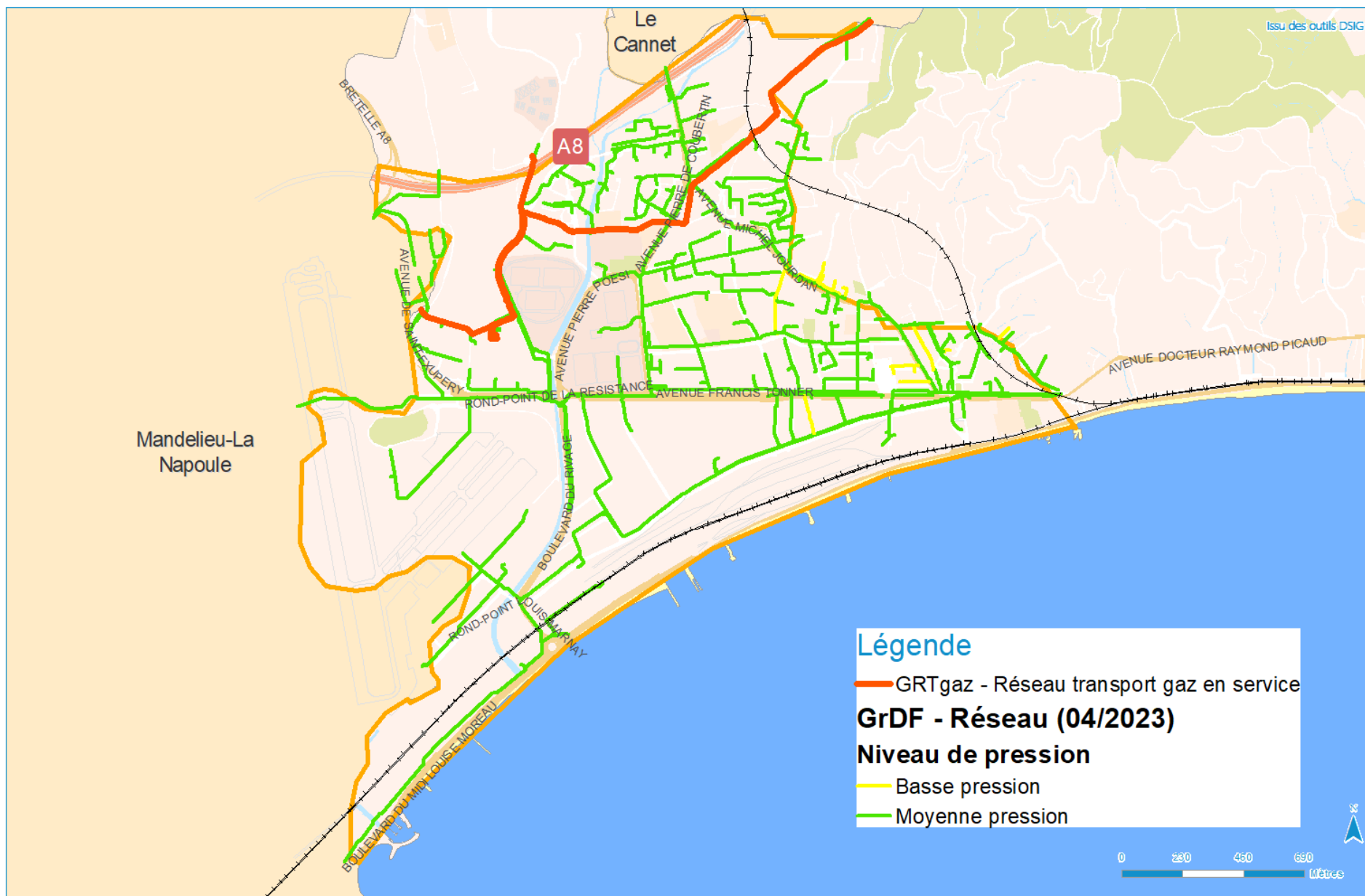


La bocca sud

Vulnérabilité sismique de la zone de La Bocca sud : réseau électrique







Annexe 06 : Enjeux sur le centre de Cannes



Centre de Cannes

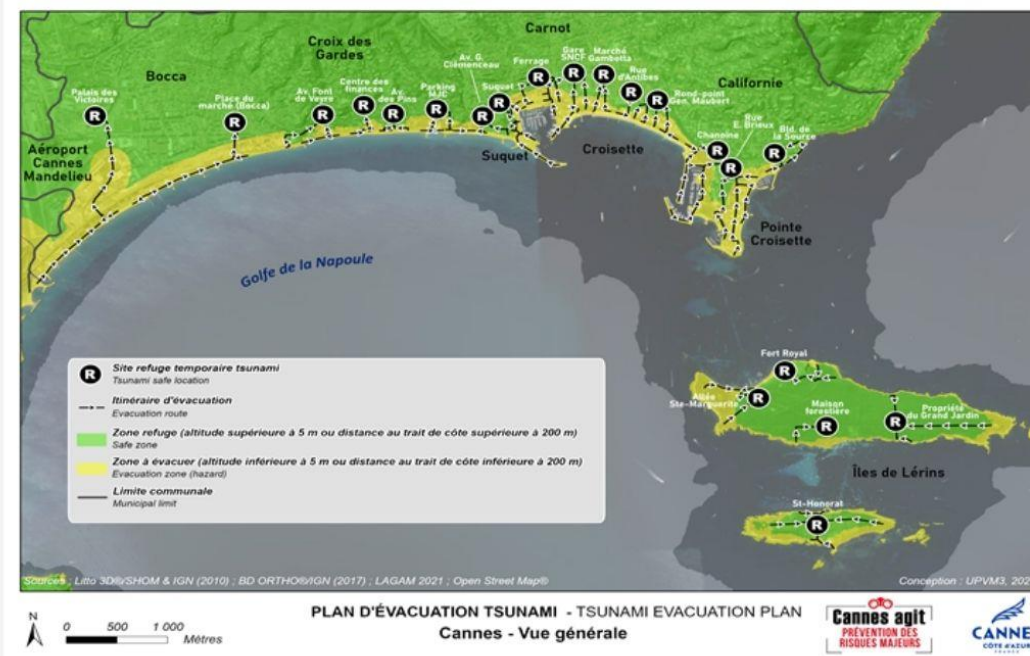
Vulnérabilité sismique du centre de Cannes : ERP, CARE, ouvrage d'art et point de regroupement local



Le risque tsunami



Signalétique tsunami et zones refuges



Direction des risques majeurs

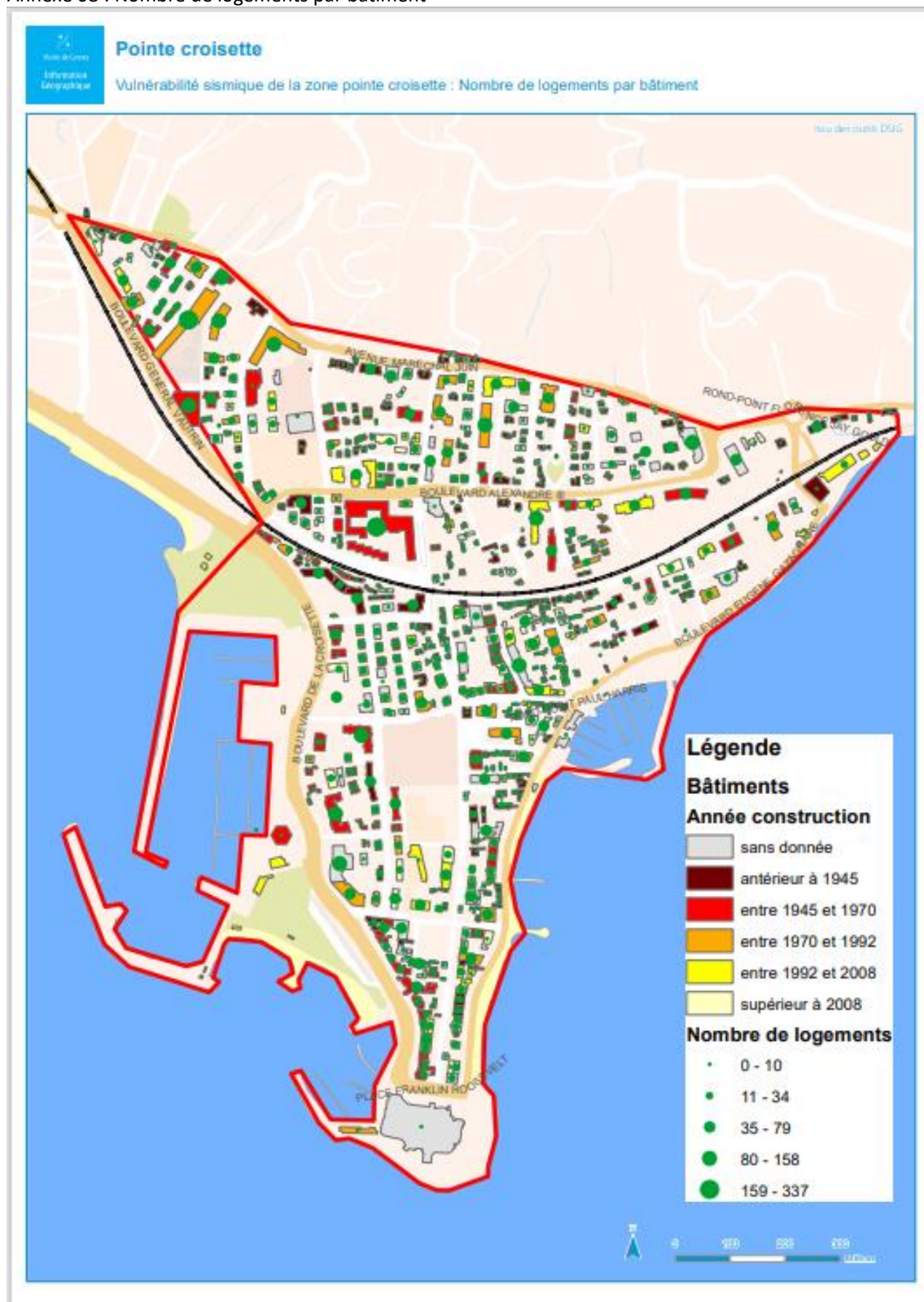


Direction des services départementaux
de l'éducation nationale
des Alpes Maritimes



Cannes est une ville précurseur dans la gestion du risque Tsunami, notamment grâce à la réalisation de zones refuges et d'un parcours pour les rejoindre sur son territoire. Cette signalétique permettra aux populations de se diriger rapidement vers des points sécurisés, c'est-à-dire à minimum 5m de hauteur et 200m dans les terres. Le plan d'évacuation Tsunami est également donné à tous les restaurants et kiosquiers présents sur la plage afin qu'ils puissent le mettre à disposition des clients et qu'ils puissent anticiper et aider les populations en cas de tsunami.

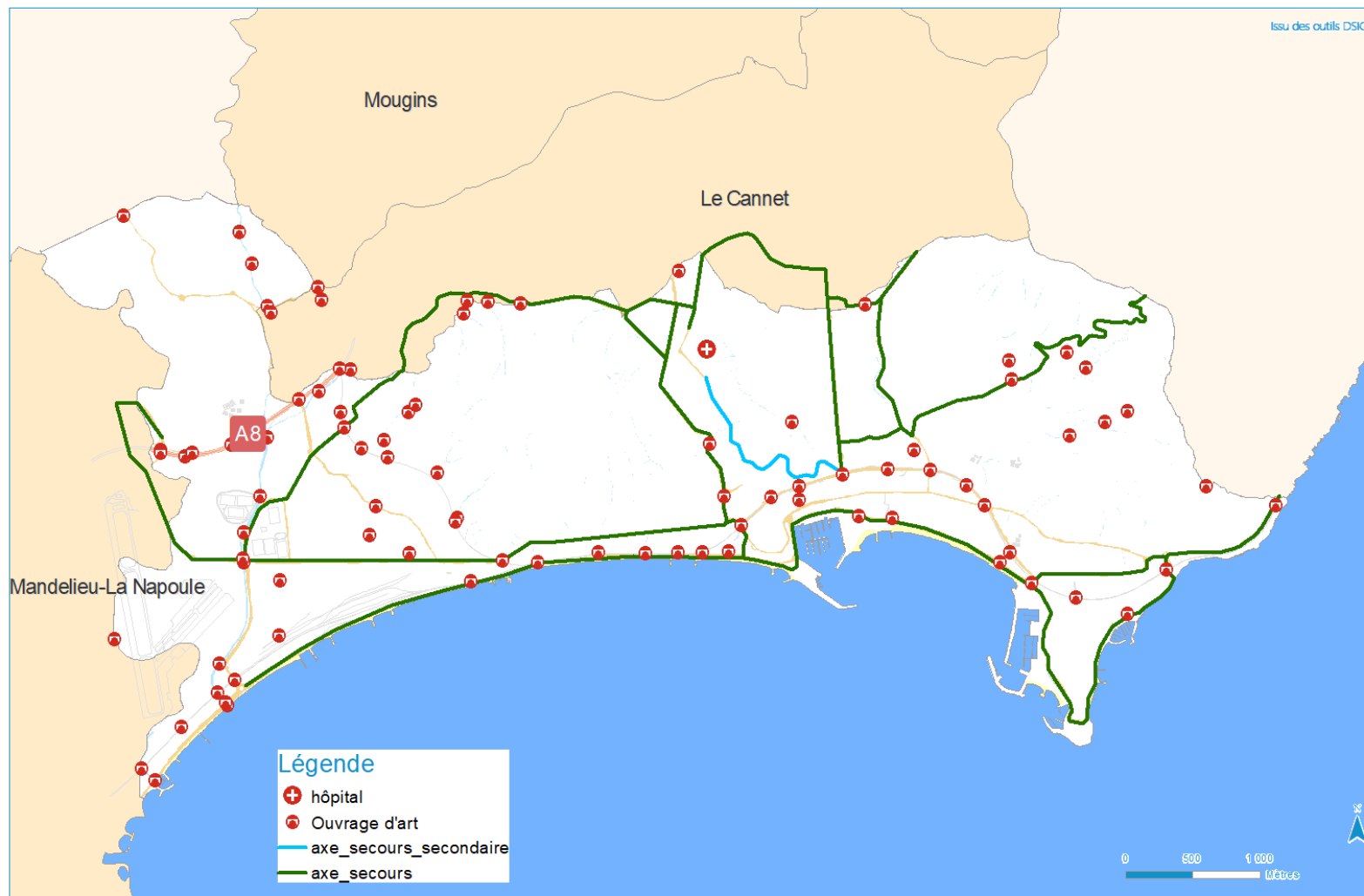
Annexe 08 : Nombre de logements par bâtiment



Annexe 09 : Itinéraires



Itinéraires



Bibliographie

- 3.1—Architecture générale des textes législatifs réglementaires et techniques—A compter du 1er mai 2011. (s. d.). 3. *Cadre réglementaire et technique de la prévention du risque sismique*, 1, 3.
- 3.2—Le zonage réglementaire sismique de la France. (s. d.). 3. *Cadre réglementaire et technique de la prévention du risque sismique*, 2, 2.
- 3.3—Les règles de construction parasismique. (s. d.). 3. *Cadre réglementaire et technique de la prévention du risque sismique*, 3, 4.
- 3.4—Le scénario de risque sismique. (s. d.). 3. *Cadre réglementaire et technique de la prévention du risque sismique*, 4, 1.
- 3.5—Le PPRN - Sismique. (s. d.). 3. *Cadre réglementaire et technique de la prévention du risque sismique*, 5, 3.
- 3.6—La gestion de crise. (s. d.). 3. *Cadre réglementaire et technique de la prévention du risque sismique*, 6, 4.
- 3.7—Le « plan séisme ». (s. d.). 3. *Cadre réglementaire et technique de la prévention du risque sismique*, 7, 2.
- AFPS. (2003). *Le séisme du 21 mai 2003 en Algérie—Rapport préliminaire de la mission AFPS* (p. 92).
- AFPS. (2021). *Synthèse séisme du 11 novembre 2019—Retour d'expérience de la gestion de crise communale*.
- AFPS, & Mairie du Teil. (2021). *Sur les traces du séisme du 11 novembre 2019—Un parcours sismique dur la commune du Teil (Ardèche)* (Le Teil, p. 32).
- Association collectif pour les sinistrés. (2019). *Pour que notre expérience profite aux sinistrés*. 7.
- Bengoubou, M. (s. d.). *La prévention du risque sismique*.
- Cabinet du préfet direction des sécurités, service interministériel de défense et de protection civiles. (2018). *Plan ORSEC départemental Séisme -Tsunami*.

Direction générale de la sécurité Civile et de la gestion des crises. (2012). *Exercices de sécurité civile—*
Guide thématique sur les exercices « séismes » (p. 84). Ministère de l'Intérieur.

Exercice de crise sismique RICHTER 06 -Localisation des dommages à la population (nb sans-abris). (s. d.).

Exercice de crise sismique RICHTER 06—Localisation des dommages à la population (nb victimes). (s. d.).

Exercice de crise sismique RICHTER 06—Localisation des dommages à l'habitat (nb bâtiments). (s. d.).

Ferrand, Y. (2021). *Inondations du 3 octobre 2015—Retour d'expérience de la commune de Cannes.*

Guéguen, P., & Joye, J.-F. (2016). *THÈSE pour obtenir le grade de DOCTEUR DE L'UNIVERSITE GRENOBLE*
ALPES Spécialité : Sciences de la Terre et de l'Univers et de l'Environnement. Université Grenoble
Alpes.

Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie. (s. d.). *Les séismes* (Prévention des
risques naturels, p. 58).

Peverelli, O., Buis, E., Ponthier, L., Sacher, M., & Verrhiest-Leblanc, G. (2021). *Séisme du 11 novembre*
2019—Retour d'expérience de la gestion de crise communale (Le Teil).

Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, BRGM, DREAL PACA, & CETE Méditerranée. (2006). *Le risque sismique*
en Provence-Alpes-Côte d'Azur (p. 99).

Service départemental d'incendie et de secours. (s. d.). *Séisme 11 novembre 2019 Département de*
l'Ardèche.



POLYTECH[®]
TOURS

35 ALLÉE FERDINAND DE LESSEPS
37200 TOURS

Marine Drouvin
UIT

2022-2023

Rapport de stage : assistant au directeur des risques majeurs -
ville de Cannes

Résumé :

Dans le cadre du stage de 4ème année obligatoire j'ai effectué un stage de 2 mois et demi dans la direction des risques majeurs de la ville de Cannes.

Il s'agissait principalement d'élaborer le volet séisme du Plan Communal de Sauvegarde mais à l'occasion j'ai pu participer à la sensibilisation en milieu scolaire, ou encore à la réalisation d'exercice préparatoire pour d'autres risques tels que le risque rupture de barrage, feux de forêt ou bien tsunami.

Mots Clés : Risques majeurs, séisme, plan communal de sauvegarde

Direction des risques majeurs Cannes :
12 bis Rue Louis Blanc, 06400 Cannes

Tuteur entreprise :
Yannick Ferrand
Directeur des risques majeurs

Tuteur académique :
Nathalie Brevet